# 河南金一生物制药有限公司

# 金一生物制药生产项目环境影响报告书

（送审版）

建设单位：河南金一生物制药有限公司

评价单位：河南省科悦环境技术研究院有限公司

编制日期：二〇二四年十二月

打印编号：1734571364000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 5vr024 |
| 建设项目名称 | 金一生物制药生产项目 |
| 建设项目类别 | 24—047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 河南金一生物制药有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91411202MADC5HUP0B |
| 法定代表人（签章） | 李先泰 |
| 主要负责人（签字） | 李先泰 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 李先泰 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 河南省科悦环境技术研究院有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91410100MA3XBXNL0G |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 李鹏 | 03520240541000000035 | BH031497 | 李鹏 |

2 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 李鹏 | 工程概述与工程分析、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响评价结论 | BH031497 | 李鹏 |
| 周小兵 | 概述、总则、环境质量现状调查与评价、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划 | BH065646 | 周小兵 |

统一社会信用代码
91410100MA3XBXNL9G

# 营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'，了解更多登记、备案、许可、监管信息。

仅用于河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目

名　　称　河南省科悦环境技术研究院有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　黄伟为

经营范围　环境科学技术研究服务；环保技术咨询、技术推广、技术服务；化学工程研究服务；生物科学技术研究服务；环境保护监测；生态监测；水污染治理、大气污染治理、固体废物治理、危险废物治理、放射性废物治理的技术服务；环保工程勘测、设计；环保设备销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　陆仟零柒万圆整

成立日期　2016年07月19日

营业期限　长期

住　　所　河南省郑州市管城回族区郑汴路76号绿都广场C座902-905

登记机关

2022年02月24日

# 建设项目环境影响报告书（表）
# 编制情况承诺书

本单位河南省科悦环境技术研究院有限公司（统一社会信用代码91410100MA3XBXNL0G）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的金一生物制药生产项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为李鹏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000035，信用编号BH031497），主要编制人员包括李鹏（信用编号BH031497）、周小兵（信用编号BH065646）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2024年12月19日

# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：李鹏

证件号码：411081198511018379

性　　别：男

出生年月：1985年11月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240541000000035

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

仅用于河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目

表单验证号码28592a0426c34e4d8a33b046d8985c36

# 河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号 410199909082　　业务年度：202411　　单位：元

| 单位名称 | 河南省科悦环境技术研究院有限公司 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 姓名 | 李鹏 | 个人编号 | 41040490006453 | 证件号码 | 411081198511018379 |
| 性别 | 男 | 民族 | 汉族 | 出生日期 | 1985-11-01 |
| 参加工作时间 | 2017-09-01 | 参保缴费时间 | 2017-09-01 | 建立个人账户时间 | 2011-10 |
| 内部编号 | 0000269 | 缴费状态 | 参保缴费 | 截止计息年月 | 2023-12 |

个人账户信息

| 缴费时间段 | 单位缴费划转账户 | | 个人缴费划转账户 | | 账户本息 | 账户累计月数 | 重复账户月数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 本金 | 利息 | 本金 | 利息 | | | |
| 201110-202312 | 0.00 | 0.00 | 19758.22 | 4714.79 | 24473.01 | 82 | 0 |
| 202401-至今 | 0.00 | 0.00 | 3157.92 | 0.00 | 3157.92 | 11 | 0 |
| 合计 | 0.00 | 0.00 | 22916.14 | 4714.79 | 27630.93 | 93 | 0 |

欠费信息

| 欠费月数 | 0 | 重复欠费月数 | 0 | 单位欠费金额 | 0.00 | 个人欠费本金 | 0.00 | 欠费本金合计 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

个人历年缴费基数

| 1992年 | 1993年 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 | 1999年 | 2000年 | 2001年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
| | | | | | | | | | 1597 |
| 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
| 1837 | 2045 | 2125 | 2207 | 2253 | 3057.45 | 3524.3 | 3524.3 | 3000 | 3197 |
| 2022年 | 2023年 | | | | | | | | |
| 3409 | 3579 | | | | | | | | |

个人历年各月缴费情况

| 年度 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年度 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1992 | | | | | | | | | | | | | 1993 | | | | | | | | | | | | |
| 1994 | | | | | | | | | | | | | 1995 | | | | | | | | | | | | |
| 1996 | | | | | | | | | | | | | 1997 | | | | | | | | | | | | |
| 1998 | | | | | | | | | | | | | 1999 | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | 2001 | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | | | | | | | | | | | | | 2003 | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | | | | | | | | | | | | | 2005 | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | | | | | | | | | | | | | 2007 | | | | | | | | | | | | |
| 2008 | | | | | | | | | | | | | 2009 | | | | | | | | | | | | |
| 2010 | | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | ▲ | ▲ | ▲ |
| 2012 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | | | | | | | | | | | | | 2015 | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | | | | | | | | | | | | | 2017 | | | | | | | | ▲ | ● | ▲ | ● |
| 2018 | ● | ● | ● | ● | ▲ | ● | ▲ | ● | ▲ | | | | 2019 | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2020 | ● | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2021 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2022 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2023 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2024 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2025 | | | | | | | | | | | | |

说明：“△”表示欠费、“▲”表示补缴、“●”表示当月缴费、“□”表示调入前外地转入。人员基本信息为当前人员参保情况，个人账户信息、欠费信息、个人历年缴费基数、个人历年各月缴费情况查询范围为全省。如显示有重复缴费月数或重复欠费月数，说明您在多地存在重复参保。该表单黑白印章具有同等法律效力,可通过微信等第三方软件扫描单据上的二维码,查验单据的真伪。

业务查询专用章

打印日期：2024-11-25

# 目 录

1 概述.....1-1
1.1 项目建设背景及必要性 ..... 1-1
1.2 建设项目特点 ..... 1-2
1.3 环境影响评价工作过程 ..... 1-4
1.4 分析判定相关情况 ..... 1-5
1.5“三线一单”相符性 ..... 1-45
1.6 关注的环境问题及环境影响 ..... 1-58
1.7 报告书结论 ..... 1-59
2 总则 ..... 2-1
2.1 编制依据 ..... 2-1
2.2 评价对象和目的 ..... 2-5
2.3 评价因子 ..... 2-5
2.4 评价标准 ..... 2-9
2.5 评价工作等级 ..... 2-16
2.6 评价范围 ..... 2-23
2.7 相关规划及环境功能区域 ..... 2-27
2.8 主要环境保护目标 ..... 2-32
3 工程概述与工程分析.....3-1
3.1 项目概况 ..... 3-1
3.2 主要原辅材料及设备 ..... 3-6
3.3 工艺流程及产污环节分析 ..... 3-16
3.4 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡 ..... 3-34
3.5 污染源源强核算 ..... 3-56
3.6 清洁生产分析 .....3-117
3.7 项目污染物产生、排放情况汇总 ..... 3-127
4 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境现状调查与评价 ..... 4-1
4.2 环境质量现状调查与评价 ..... 4-5
4.3 区域污染源调查 ..... 4-39

5 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 施工期环境影响分析 ..... 5-1
5.2 营运期大气环境影响预测与评价 ..... 5-10
5.3 营运期地表水环境影响分析 ..... 5-81
5.4 地下水环境影响评价 ..... 5-89
5.5 营运期固体废物境影响分析 ..... 5-132
5.6 营运期噪声环境影响预测与评价 ..... 5-139
5.7 土壤环境影响预测与评价 ..... 5-153
5.8 生态环境影响分析 ..... 5-171
6 环境风险评价.....6-1
6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序 ..... 6-1
6.2 风险调查 ..... 6-3
6.3 环境风险潜势初判 .....6-11
6.4 项目评价等级与评价范围确定 ..... 6-18
6.5 风险识别 ..... 6-19
6.6 风险事故情形分析 ..... 6-33
6.7 风险预测与评价 ..... 6-38
6.8 环境风险管理 ..... 6-70
6.9 环境风险评价结论与建议 ..... 6-90
7 环境保护措施及其可行性论证.....7-1
7.1 施工期环境保护措施分析 ..... 7-1
7.2 运营期污染防治措施概述 ..... 7-6
7.3 废气治理措施及经济技术可行性论证 ..... 7-12
7.4 废水污染防治措施可行性论证 ..... 7-33
7.5 地下水污染防治措施 ..... 7-48
7.6 固废污染防治措施技术经济论证 ..... 7-58
7.7 噪声治理措施 ..... 7-68
7.8 土壤污染防治措施 ..... 7-71
7.9“三同时”验收内容 ..... 7-72
8 环境影响经济损益分析.....8-1

8.1 环境效益分析 ..... 8-1
8.2 经济效益分析 ..... 8-2
8.4 社会效益分析 ..... 8-5
8.5 环境经济损益分析结论 ..... 8-5
9 环境管理与监测计划 ..... 9-1
9.1 环境管理 ..... 9-1
9.2 环境监测计划 ..... 9-8
9.3 污染物排放清单 ..... 9-12
9.4 总量控制 ..... 9-20
9.5 信息公开 ..... 9-21
10 评价结论 ..... 10-1
10.1 评价结论 ..... 10-1
10.2 综合结论 ..... 10-8
10.3 主要建议 ..... 10-8

**附图：**

附图一　项目地理位置图

附图二　平面布置图

附图三　项目与河南黄河湿地国家级自然保护区位置关系图

附图四　项目所在园区功能分区图

附图五　项目用地规划图

附图六　园区污水管网图

附图七　厂区现状情况照片

**附件：**

附件 1　项目委托书

附件 2　项目备案文件

附件 3　项目入园证明

附件 4　项目执行标准

附件 5　园区规划环评批复

附件 6　环境质量现状监测报告

# 1 概述

## 1.1 项目建设背景及必要性

随着经济社会的快速发展，人类生活水平的日益提高，对医药的需求也越来越大，特别是随着我国人口老龄化的加剧，对各类的药品需求也剧增，直接带动了卡比多巴和依托度酸等产品等的需求。随着我国经济的发展人民生活水平的提高，对医药行业的发展的需求也越来越迫切，国际分工加上低成本优势推动我国成为原料药集群化生产中心，国内医药行业的发展迎来了全新的转折点。河南金一生物制药有限公司抓住医药行业发展的机遇，集聚各方面的力量顺应医药行业的发展方向，在三门峡市湖滨机电制造业园区，投资 55000 万元，建设金一生物制药生产项目，项目占地 42 亩，分两期建设，建成后每年可生产卡比多巴 50 吨、依托度酸 150 吨、复方卡比多巴片 1 亿片、依托度酸缓释片 3.75 亿片。项目的建设不仅可以为企业带来巨大的效益，而且对区域的产业结构、产品结构的优化升级以及园区产业链延伸有着一定的推动作用。对于国家医药行业的发展也有促进作用。

河南金一生物制药有限公司成立于 2024 年 3 月，注册地位于河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号，主要经验范围为生物化工产品技术研发、药品生产。2024 年 10 月，河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目，在三门峡市湖滨区发展和改革委员会进行了备案（详见附件 2），项目备案代码为 2410-411402-04-01-311173。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。本项目属于“C27 医药制造业 272 化学药品制剂制造（C2720）”行业，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中，其属于“二十四 医药制造业 27 化学药品制剂制造 272”，应编制环境影响报告书。本项目为化学药品制剂制造生产项目，中间产品涉及有原料药的生产，因此应编制环境影响报告书。

受河南金一生物制药有限公司的委托（见附件 1），河南省科悦环境技术研究院有限公司承担了该建设项目的环境影响评价工作。评价单位在现场踏勘和收集分析资料的基础上，本着“科学、公正、客观、严谨”的态度，按照《环境影响评价技术导则》的要求，依据本项目的初步设计资料和建设单位提供的其它资料编制完成了该项目的环境

影响报告书。本项目环境影响报告书，通过项目所在地周围环境现状调查以及项目在生产过程中可能造成环境污染及其对周围环境影响，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及拟建项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供科学依据。在本次工作中，得到了三门峡市等各级生态环境行政主管部门、园区管委会的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心感谢。

## 1.2 建设项目特点

本项目为新建化学药品制剂制造项目（行业类别为 C[2720]），选址于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号。项目具有如下特点：

（一）工程特点

（1）根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许建设范畴；因此项目建设符合国家产业政策；其生产工艺装备及产品均不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190 号）之列，符合要求；本项目属于化学制药制剂生产项目，项目工艺较复杂，项目在建设和运营期间会生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

（2）本项目共生产 2 种产品，其中一期工程生产卡比多巴和依托度酸原料药共计 200 吨，二期工程利用一期工程生产的原料药生产复方卡比多巴片和依托度酸缓释片，共计 4.75 亿片。

（3）项目产生的主要污染物为工艺废气、生产废水以及固体废物。其中，项目产生的工艺有机废气通过“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”装置处理；生产过程中产生的氯化氢和氨等无机废气，采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”装置处理；产生含尘废气通过“布袋除尘器”处理；生产废水采用“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理后，满足行业排放标准及园区污水处理厂收水标准后，排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放。

（4）项目不属于“两高”项目，项目经节能评估初步核算该项目能耗指标为 2456.63tce/a。

（二）环境特点

（1）本项目选址位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园，项目占地42 亩，全部为工业用地，项目建设符合园区发展规划。

（2）根据《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），三门峡市属于重点区域中的京津冀及周边地区。根据河南省生态环境厅关于发布《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函〔2021）171 号），三门峡属于“汾渭平原地区”，因此，项目排放的大气污染物执行特别排放限值。

（3））根据《三门峡市湖滨机电制造也园区发展规划（2021-2035 年）》中环境功能区划，厂址所在区域环境空气属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水体青龙涧河属 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；土壤化境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地限值。

（4）项目北侧紧邻园区道路，隔路为三门峡旭东纤维素有限公司，西侧为三门峡市三金变压器制造有限公司，项目南侧为熊客智能沙发科技有限公司，东侧为 S249 省道。

（5）项目所在地属于丘陵地区，区域包气带防污性能一般。项目区域主要河流为青龙涧河属于黄河水系，项目厂界西侧 80m 隔三门峡市三金变压器制造有限公司即为青龙涧河。目前青龙涧河水质满足地表水 III 类水体要求。距离本项目最近的集中式饮用水源保护区（城市、县级和乡镇）为沿青龙涧河地下水饮用水源保护区，位于本项目西侧北约 7.1km 处，本项目不在其保护范围内。本次工程范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、古树名木及地下水水源保护区等特殊环境敏感目标。

## 1.3 环境影响评价工作过程

河南省科悦环境技术研究院有限公司接受建设单位委托后（委托书见附件 1），在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。按照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范，

编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门行政审批提供决策依据。

具体过程如下：

2024 年 11 月，河南金一生物制药有限公司委托河南省科悦环境技术研究院有限公司编制该项目环境影响报告书，接受委托后，我单位立即组建项目组，收集项目相关资料。

2024 年 10 月~2024 年 11 月，环评单位多次开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。

2024 年 11 月 11 日，建设单位环评爱好者网站上进行了第一次公示。

2024 年 12 月 12 日，环评单位编制完成了《河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

2024 年 12 月 12 日，建设单位环评爱好者网站进行了第二次公示，2024 年 12 月 13 日和 2024 年 12 月 16 日在《河南工人报》进行了报纸公示，并且还在厂址附近的侯家沟村等以张贴公告的方式进行了同步二次公示。

2024 年 12 月 19 日，环评单位编制完成了《河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境影响报告书》（送审版）。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

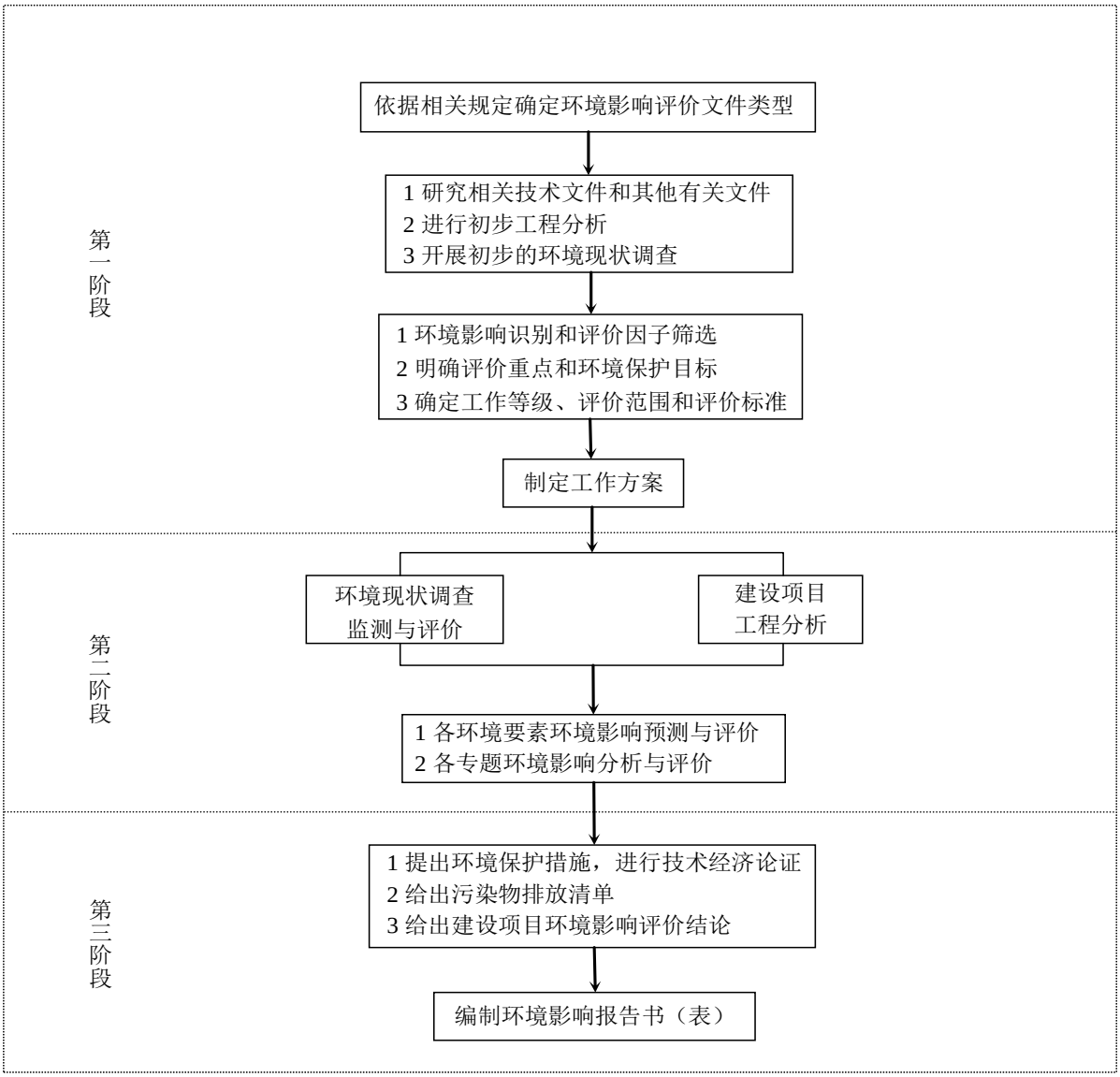



**图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图**

# 1.4 分析判定相关情况

## 1.4.1 选址合理性分析

根据建设单位提供资料，本项目选址位于三门峡市湖滨机电制造业园区，项目的选址合理性分析见表 1.4-1 所示。

**表 1.4-1　选址合理性分析一览表**

| 项目 | 本项目情况 |
|---|---|
| 总体规划 | 项目用地性质为工业用地，符合《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》的相关要求 |
| 产业布局 | 项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区的大健康产业园 |

| | |
|---|---|
| 环境敏感点 | 项目周边最近的敏感点为西侧侯家沟村，位于项目西侧约 437m |
| | 距离最近地表水体项目西侧的青龙涧河 |
| 生态红线 | 不涉及生态红线范围 |
| 环境影响 | 项目废气各污染物短期最大落地浓度贡献值占标率小于 100%，年均浓度占标率小于 30%，设置的大气环境防护距离内无敏感目标；生产废水处理后排入园区处理厂进一步处理后达标排放 |
| 环境风险 | 项目罐区设有围堰，厂区设有事故池和初期雨水池，部分区域进行了重点防渗，在确保环境风险防范措施落实的基础上，环境风险水平可接受 |
| 公众参与 | 项目进行了 2 次公示，并召开了公众参与座谈会，周边群众对项目的建设表示理解 |
| 总量控制指标 | 项目新增污染物进行了倍量总量，满足相关文件要求 |

综上所述，选址于三门峡市湖滨机电制造业园区，项目选址符合《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》的相关要求。

### 1.4.2 政策相符性

**产业政策：**本项目为医药化学制药制剂的生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许建设范畴，符合国家产业政策要求。生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，符合要求。

**环保政策：**本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号）、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月）、《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51 号）、《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气〔2017〕121 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案><三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案><三门峡市

2024 年净土保卫战实施方案><三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8 号）、《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）。

**标准规范：**本项目符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）等相关标准规范要求。

本项目与相关的环保政策、标准规范相符性论证情况详见表 1.4-2，与《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340 号）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环文〔2024〕72 号）的相符性分析见表 1.4-3；与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）（环境保护部办公厅，2016 年 12 月 24 日）相符性分析见表 1.4-4。

### 1.4.3 规划相符性

本项目与《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》的相符性见表 1.4-5。

**表 1.4-4　本项目与相关政策、标准、规范的相符性分析一览表**

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 产业政策 | 《产业结构调整指导目录》（2024 年本） | 本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许建设范畴，符合国家产业政策要求 | | 本项目属于允许建设范畴项目，符合国家产业政策要求 | 符合 |
| | 《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录的通知》（豫工信产业〔2019〕190 号） | / | | 本项目生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》 | 相符 |
| | 《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号） | 七、守牢安全底线，推动绿色化发展 | （十三）推动行业绿色化技术改造。全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。……农药、涂料及医药中间体等精细化工行业加快推进先进催化技术、溶剂替代技术、定向转化技术和微反应技术的应用。 | 本项目为化学制药制剂的生产，生产过程密闭、反应釜废气负压收集、原料储罐采用氮封等工艺，尽可能从源头上控制和减少污染。 | 相符 |
| 环保政策 | 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号） | 二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 | （四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 | 本项目为化学制药制剂的生产项目，不属于高耗能、高排放项目。项目建设符合产业政策，符合规划环评要求，项目新增污染物排放总量进行了倍量替代；厂内的运输采用新能源车辆。 | 相符 |
| | | 六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 | （二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 | 本项目针对 VOCs 废气进行全部收集处理，储罐产生的大小呼吸废气，全部收集并处理；汽车罐车采用密封式快速接头，含 VOCs 废水、污水处理站密闭负压收集，并入有机废气处理系统；项目建成后将采用 LADR 进行泄漏监测与修复。 | 相符 |
| | 《河南省空气质量持续 | 六、加强多 | （二）加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收 | 本项目对 VOCs 采取了全流程综合治 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号） | 污染物减排，切实降低排放强度 | 集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。 | 理措施，对罐区、污水处理系统等无组织排放的变为有组织排放，并集中治理。同时项目建成运营后将开展 VOCs 泄漏监测与修复工作。 | |
| | | | （三）推进重点行业污染深度治理。…原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。 | 本项目无 VOCs 废气旁路，项目建成将安装自动监控设施。 | 相符 |
| | | | （四）开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉 VOCs 行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量。2024 年 6 月底前完成排查工作，2024 年 10 月底前未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造提升的纳入秋冬季生产调控范围。 | 项目 VOCs 治理措施采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；无机废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | 相符 |
| | 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号） | 《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》 | 推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 | 项目采用先进的干燥、固液分离及真空设备，连续、自动、密闭生产工艺，采取停工退料等措施，VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，项目建成后实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理技术，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。 | 容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等进行收集并采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；对项目产生的无机废气、实验室废气以及污水处理站产生的恶臭废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | |
| | | 《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》 | 十六、其它行业无组织排放治理标准（仅摘录与本项目相关）<br>1.所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。<br>2.所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。<br>3.厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。<br>4.对厂区道路定期洒水清扫。 | 项目所用原辅材料多为液体合固体粉末，设有单独的罐区和密闭原料库储存；<br>项目建设完成后所有地面和道路均完成硬化，对闲置裸露空地进行绿化；<br>项目厂区道路定期洒水清扫。 | 相符 |
| | 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月） | 加强全流域水资源节约集约利用 | 针对农业生产中用水粗放等问题，严格农业用水总量控制，…。深挖工业节水潜力，加快节水技术装备推广应用，推进能源、化工、建材等高耗水产业节水增效，严格限制高耗水产业发展。支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，加快工业园区内企业间串联、分质、循环用水设施建设。提高工业用水超定额水价，倒逼高耗水项目和产业有序退出。提高矿区矿井水资源化综合利用水平。 | 本项目是化学制药制剂生产项目，不属于高耗水项目，项目工艺生产中的母液闪蒸后回用，不能回用的排入项目污水处理系统，以达到尽可能的节水目的。 | 相符 |
| | | 加大工业污染协同治理力度 | 推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流 | 本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区交口片区内，项目为化学制药制剂制造项目，不属于“两高一资”项目；项目建成后将安装在线监测装置，落实排污许可制度，项目废水排放园区污水处理厂，不直接 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。 | 排放；项目建成后按照要求建设一般固废暂存间及危险废物贮存间，加强生态环境风险防范，编制突发环境事件应急预案，并健全环境信息披露制度。 | |
| | 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号） | （一）河湖生态保护治理行动 | 严格环境风险防控。以涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，完成黄河干流和主要支流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度。加强内蒙古、甘肃、陕西、河南等省区重点行业重金属污染防控。到 2025 年，完成黄河干流及主要支流环境风险调查。 | 本项目属于化学制药制剂制造项目，针对项目的环境风险，项目在厂区重点区域进行了重点防渗，建设有事故应急池，罐区、车间均设有围堰，发生突发环境事件时，泄漏的风险物质全部收集，禁止排出厂界；项目建成后将按照要求编制突发环境事件应急预案，并与区域突发环境应急预案联动。 | 相符 |
| | | （二）减污降碳协同增效行动 | 强化生态环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，充分衔接国土空间规划和用途管制要求，因地制宜建立差别化生态环境准入清单，加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果应用。严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区 | 本项目属于医药制药中的化学制药制剂制造项目，不属于化工项目。 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 和化工项目。严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。 | | |
| | | | 加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。推动钢铁、焦化、化工、有色金属、造纸、印染、原料药制造、农副食品加工等重点行业实施清洁生产改造，开展自愿性清洁生产评价和认证，严格实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。鼓励有条件的地区开展行业、园区和产业集群整体审核试点。推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。推进沿黄省区工业园区水污染整治。到2025年，沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放。加快推进工业污废水全收集、全处理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地、地下水等偷排、直排行为。 | 本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的交口片区，项目属于化学制药制剂制造项目，项目建成后将按照要求进行清洁生产审核，安装在线监测装置，项目废水排入园区污水处理厂，不直接排放。 | 相符 |
| | 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号） | 源头和过程控制 | 1.对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；<br>2.对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；<br>3.废水收集和处理过程产生的含VOCs废气经收集处理后达标排放。 | 动静密封点废气：采取优化设计、LDAR技术减少无组织排放。<br>工艺尾气：项目生产装置产生的含VOCs工艺排气收集后采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | 相符 |
| | | 末端治理与综合利用 | 1、在工业生产过程中鼓励VOCs的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。<br>2、对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达 | 项目产生的工艺废气含有卤素，对项目产生的有机废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 标排放。<br>3、对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。<br>4、对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。<br>5、含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。<br>6、恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。<br>7、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。 | 氯酸钠氧化”处理措施。 | |
| | | 运行与监测 | 1、鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。<br>2、企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。<br>3、当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。 | 项目拟安装在线检测装置，并与当地环保部门联网；生产装置区开展泄漏检测与修复（LDAR）技术；<br>建立 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度；定期对生产设备进行检修维护。 | 相符 |
| | 《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号） | 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将 | | 本项目属于涉及 VOCs 排放的工业企业，项目选址位于三门峡市湖滨机电制造业园区，项目工艺废气等有机废气收集后送入“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施 | “酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | |
| | 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 | 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋、高效密封储罐、封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。 | 本项目针对储罐废气进行收集，对危废暂存间等进行密闭。 | 相符 |
| | | 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。 | 项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，含 VOCs 物料输送采用重力流或泵送方式，固体物料采用密闭式投料装置 | 相符 |
| | | 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 | 项目盐酸储罐等物料的储存，采用气相平衡系统。 | 相符 |
| | | 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行 | 本项目涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行。 | 相符 |
| | | 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 | 项目生产过程工艺有机废气采用回收、冷凝，“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置。 | 相符 |
| | | 鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率 | 本项目 VOCs 治理采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；VOCs 治理效率为 90%以上 | 相符 |
| | | 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外， | 本项目 VOCs 治理采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置，VOCs 治理效率为 90%以上 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 | | |
| | | 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。 | 项目退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收至中间罐，产生的VOCs废气收集处理。开车阶段产生的易挥发性不合格产品收集至中间储罐。 | 相符 |
| | 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》 | 2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求 | 本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，属于重点区域，VOCs 排放满足无组织排放特别控制要求 | 相符 |
| | | 企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐、封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃 | 本项目罐区废气进行收集；生产车间进行密闭，在非必要时保持关闭，并配套 VOCs 收集和治理设施，收集单元均保持微负压运行 | 相符 |
| | | 按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭 | 本项目涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行，不设废气排放系统旁路，生产车间和危险废物暂存间均密闭等，在非必要时保持关闭 | 相符 |
| | | 按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、 | 本项目 VOCs 治理采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换 | 套解析装置；VOCs 治理效率为 90%以上，评价要求活性树脂选择碘值不低于 800 毫克/克的活性树脂； | |
| | 《河南省 2024 蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号） | 9.加快工业炉窑和锅炉深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治 | 本项目新建燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，尽可能减少污染物的排放。 | 相符 |
| | | 11.开展低效失效治理设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。 | 项目产生的颗粒物采用布袋除尘器处理；本项目产生 VOCs 废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | 相符 |
| | | 12.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，石化、化工行业企业集中的城市和重点工业园区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。 | 项目产生的 VOCs 废气全流程综合治理，对含有 VOCs 的废水实施了有机废气密闭收集并处置，对污水处理设施产生的有机废气单独收集并处理。项目采用活性树脂吸附+解析方式处理有机废气，项目建成后将按规定开展了 VOCs 泄漏检测与修复。 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 13.加强重点用车单位监管。督促重点用车单位履行生态环境保护主体责任，强化门禁系统日常管理，落实清洁运输方式绩效指标、运输车辆（含承运单位车辆）、厂内运输车辆及非道路移动机械电子台账、视频监控系统等相关管理要求。2024 年 9 月底前，各省辖市制定移动源重污染天气应急管控方案，建立用车大户清单和货车白名单，实现“一企一策”动态管理。重污染天气预警期间，加强运输车辆、场内车辆和非道路移动机械应急管控，指导重点用车单位合理安排运力，提前做好生产物资储备。 | 本项目建成后强化门禁系统日常管理，落实清洁运输方式、运输车辆、厂内运输车辆及非道路移动机械电子台账、视频监控系统等相关管理要求。重污染天气预警期间，提前做好生产物资储备。 | 相符 |
| | | 18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全省重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。 | 项目建设过程中严格落实扬尘治理的相关要求，并按照要求在施工工地安装在线监测和视频监控设施。 | 相符 |
| | 《河南省 2024 碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号） | 24.持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用试点企业、园区。 | 本项目蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却水补水。项目废水经自己的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理。 | 相符 |
| | 《三门峡市 2024 蓝天保卫战实施方案》（三环委办〔2024〕8 号） | 实施工业炉窑清洁能源替代。2024 年年底前，完成耐火材料、有色金属压延、无机化工等行业 9 座分散建设的燃料类煤气发生炉清洁能源替代，或者园区(集群)集中供气、分散使用；推进使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉、燃煤热风炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业密炉。 | 本项目新建燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，尽可能减少污染物的排放。 | 相符 |
| | | 实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理，加 | 本项目的车间、危废暂存间等均采用密闭的形式，液体原料的装卸和转移等采用罐 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 大蓄热式氧化燃烧(RTO)、蓄热式催化燃烧(RCO)、催化燃烧(CO)、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，推动化工行业积极与已建成的泄漏检测与修复信息管理平台联网。 | 车等密闭容器进行，将无组织排放转变为有组织排放，并对局部采用集气罩进行收集处置。敞开液面逸散采取加盖密封负压收集的方式，收集废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；项目建成后将按照规定开展 VOCs 泄漏检测与修复。 | |
| | | 深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全市扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械化清扫率达到80%以上。 | 项目建设过程中严格落实扬尘治理的相关要求，并按照要求在施工工地安装在线监测和视频监控设施。 | 相符 |
| | 《三门峡市 2024 碧水保卫战实施方案》（三环委办〔2024〕8 号） | 持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。 | 本项目蒸汽冷凝水全部回用于循环冷却水的补水。 | 相符 |
| | 《制药工业污染防治技 | 一、总则 | 本项目选址于三门峡市湖滨机电制造 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 术政策》（公告 2012 年） | （四）要防止化学原料药生产向环境承载力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。<br>（五）限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提高原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。<br>（六）应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。<br>（七）制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。<br>废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。<br>（八）制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。 | 业园区的大健康产业园，项目建设符合园区主导产业规划。<br>项目不属于大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目。<br>项目生产废水采取“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理工艺，有机废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。<br>项目进行源头控污，加强精细化管理，废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。<br>项目采用先进的生产工艺和设备，无淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率落后工艺和设备。 | |
| | | 二、清洁生产<br>（一）鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。<br>（二）鼓励在生产中减少含氮物质的使用。<br>（三）鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。<br>（五）生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。<br>（六）有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。<br>（七）鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技 | 项目生产中仅使用少量含氮物质，项目采用热风干燥、真空干燥，项目采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料采用放料、泵料或压料技术，减少无组织排放；有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。项目蒸汽凝水用作循环冷却水补水。 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。<br>（八）提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。 | | |
| | | 三、水污染防治<br>（一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。<br>（二）烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。<br>（三）含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。<br>（四）高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。<br>（五）可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）－好氧”生化处理及深度处理。<br>（六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。<br>（七）含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。<br>（八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化－消毒”组合工艺进行处理。<br>（九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。<br>（十）低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化－好氧生化”工艺进行处理。 | 项目废水分类收集、分质处理；产生的废水采用“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理工艺。项目废水在厂区内处理后排入污水处理厂，排放水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1“水污染物间接排放浓度限值”中标准 B 后，排入园区污水处理厂进一步处理。<br>项目废水不含烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物，不产生含有药物活性成份的废水，项目高含盐废水首先进行预处理除盐。 | 相符 |
| | | 四、大气污染防治<br>（一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。<br>（二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附－冷凝、离子液吸收等工 | 项目的干燥采用真空干燥系统，有机溶剂废气首先进行精馏/蒸馏回收。含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水吸收处理。污水处理站 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。<br>（三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。<br>（四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。<br>（五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。 | 产生的恶臭经收集后通过“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | |
| | | 五、固体废物处置和综合利用<br>（一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。 | 项目产生的危险废物暂存后交由有资质单位处理处置。 | 相符 |
| | | 七、二次污染防治<br>（一）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。<br>（二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。<br>（三）废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。<br>（四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。<br>（五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。 | 项目废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，随臭气处理系统一并处理，不直接外排。项目废水处置过程中产生的污泥，污水处理物化污泥为危险废物，按照危险废物进行管理，生物处理污泥为一般固废，按照一般工业固废进行管理。 | 相符 |
| | | 九、运行管理<br>（一）企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。<br>（二）企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。<br>（三）企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。 | 企业按照有关规定，拟安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与当地环保行政主管部门的污染监控系统联网；<br>并建立生产装置和污染防治设施运行及维修规程和台帐日常管理制度，建立、完善环境污染事故应急体系,建设危险化学品的事故应急处理设施。<br>项目生产厂房、仓库、危险品仓库、污水站、危废间及固废间采用重点防渗；消防 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | （四）溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。<br>（五）鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。 | | 水池、循环水池及泵房采取一般防渗；厂区优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。<br>项目溶剂类物料、易挥发物料（盐酸等）应采用密闭容器集中供料和储存，产生储罐呼吸废气，收集后进行处置。 | |
| 标准及规范 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） | VOCs 物料储存无组织排放控制要求 | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中 | 本项目物料储存在固定储罐中；项目建设 6 座物料储罐，3 座仓库贮存原料等。 | 相符 |
| | | | 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用时应加盖、封口，保持密闭 | 本项目可涉及 VOCs 物料仓库设置防渗设施；仓库内盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用时加盖、封口，保持密闭 | 相符 |
| | | | VOCs 储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求 | 本项目危险废物仓库密闭，并配套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 的去除效率为 90%以上 | 相符 |
| | | VOCs 物料转移和输送无组织控制要求 | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采取密闭容器、罐车 | 液态等涉及 VOCs 物料采用密闭管道输送。 | 相符 |
| | | | 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移 | 本项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移 | 相符 |
| | | | 对挥发性有机液体进行装载时应符合 6.2 条规定 | 本项目盐酸等涉及 VOCs 物料采用底部装载，符合 6.2 条规定 | 相符 |
| | | 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求 | 使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气处理系统，无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气治理系统 | 本项目涉及 VOCs 物料输送采用密闭管道输送 | 相符 |
| | | | 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年 | 本次评价要求企业在运行期建立台账，并要求保存期限不少于 3 年 | 相符 |
| | | | 通风生产设备、操作工作、车间厂房应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑和洁净厂房通风设计规范的要求，采用合理的通风量 | 本项目通风生产设备、操作工作、车间厂房应在符合安全生产、职业卫生相关规定和厂房通风设计规范的要求 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器收集，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统 | 本项目退料过程废气、清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统 | 相符 |
| | | 敞开液面无组织排放控制要求 | 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气的隔离措施 | 本项目物料采用密闭管道输送 | 相符 |
| | | | 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100μmol/mol，应符合下列规定之一：采用浮动顶盖；采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；其他等效措施 | 本项目车间废水预处理设施配套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 去除效率为 90%以上 | 相符 |
| | | VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求 | VOCs 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理措施或采取其他替代措施 | 本项目 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行 | 相符 |
| | | | 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 进行分类收集 | 本项目对工艺废气、危险废物暂存间、实验室等的 VOCs 废气分别收集 | 相符 |
| | | | 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定，采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-201 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s | 本项目设置的集气设施满足 GB/T16758 的规定 | 相符 |
| | | | 废气收集系统管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 50μmoL/moL，亦不应有感官可察觉泄漏，泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行 | 本项目废气收集管道密闭，收集系统在负压下运行 | 相符 |
| | | | VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定 | 各工段废气中的 VOCs 排放浓度满足豫环攻坚办[2017]162 号排放建议值排放速率满足 GB16297 要求 | 相符 |
| | | | 重点地区收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h | 本项目对涉及 VOCs 排放的工段均配 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80% | 套 VOCs 收集和治理设施，VOCs 的去除效率为 90%以上 | |
| | | | 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度应根据环境影响评价文件确定 | 本项目涉及 VOCs 废气的排气筒高度为 15m | 相符 |
| | | | 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数，台账保存期限不少于 3 年 | 本次评价要求企业在运行期建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，并要求保存期限不少于 3 年 | 相符 |
| | | 企业厂区内及周边污染监控要求 | 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定 | 企业边界 VOCs 监控满足 GB16297-1996、豫环攻坚办[2017]162 号要求和《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）要求 | 相符 |
| | | | 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控 | 本次评价要求企业在运行过程中，定期在车间、厂房门窗或其他开口处对 VOCs 进行监测 | 相符 |
| | | 污染物监测要求 | 企业应按照有关法律、（环境监测管理办法）和 HJ819 的规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果 | 本次评价要求建设单位建立企业监测制度，并制定了监测方案，并要求企业保存原始监测记录 | 相符 |
| | | | 新建企业和现有企业按照污染物排放自动监控设备的要求，按照有关法律和《污染源自动监测管理办法》的规定执行 | 本项目有机废气处理系统排气筒安装在线监测系统 | 相符 |
| | | | 企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T55 的规定执行 | 本项目按 HJ/T55 的规定实施无组织监控 | 相符 |

**表 1.4-3　与绩效分级相关文件管控要求的相符性分析**

| 类型 | 名称 | 内容 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 《重污染天 | 工艺过程 | A 级 | B 级 | C 级 | 1、VOCs 物料的投加和 | 按照 A |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 气重点行业绩效分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340 号） | | 1、VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气排至废气收集处理系统；<br>2、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>3、真空系统采用干式真空泵、液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>5、动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统；<br>6、建立台账，记录 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；<br>7、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； | 1、VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；<br>2、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>3、真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>4、同 A 级要求；<br>5、同 A 级要求；<br>6、同 A 级要求；<br>7、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统；<br>8、同 A 级要求 | 1、VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采用局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统；<br>2、同 B 级要求；<br>3、同 B 级要求；<br>4、同 A 级要求；<br>5、同 A 级要求；<br>6、同 A 级要求；<br>7、同 B 级要求；<br>8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统 | 卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气排至废气收集处理系统；<br>2、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>3、真空系统采用水环真空泵，工作介质的循环（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统；<br>5、污水厌氧处理设施及固体废物处理均进行了密闭，负压收集产生废气，并设有恶臭气体收集处理系统。<br>6、拟建立台账，记录 | 级企业要求建设 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 | | | VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；<br>7、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式；<br>8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 | |
| | 装载 | 1、挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm；<br>2、装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m$^3$，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m$^3$ 的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率≥90%；或排放废气连接至气相平衡系统；<br>3、符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理 | | 1、同 A、B 级要求<br>2、同 A、B 级要求<br>3、符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理 | 1、挥发性有机液体物料采用底部装载方式；<br>2、装载过程废气连接至气相平衡系统。<br>3、装载作业排气并入项目有机废气处理设施处理。 | 按照 A 级企业要求建设 |
| | 泄漏检测与修复 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作 | | 将按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台。 | 按照 A 级企业要求建设 |
| | 储罐 | 1、储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施；<br>2、储存真实蒸气压≥10.3 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积≥20m3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥0.7 kPa 但<10.3 kPa 且储罐容积≥30 m$^3$ | | 1、同 A、B 级要求；<br>2、同 A、B 级要求； | 1、本项目储存有机液体的采用固定顶罐，对罐体产生的大小呼吸废气进行收集，并入全厂有机废气处 | 按照 A 级企业要求建设 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施；<br>3、符合第 2 条要求的，固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理 | | 3、符合第 2 条要求的，固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理 | 理系统。 | |
| | 废水收集和处理 | 1、工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；<br>2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施；<br>3、污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理 | 1、同 A 级要求；<br>2、废水储存、处理设施，在曝气池及其之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施；<br>3、污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等及其组合工艺进行处理 | 1、废水采用密闭管道输送，或采用沟渠输送并加盖密闭，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；<br>2、同 B 级要求；<br>3、同 B 级要求 | 1、工艺废水采用密闭管道输送；<br>2、废水储存、处理设施加盖密闭，并将有机废气收集处理，生化废气进行脱臭处理；<br>3、污水处理站废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 | 按照 A 级企业要求建设 |
| | 工艺有机废气治理 | 1、配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率≥90%； | 配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气和发酵废气全部收集后，冷凝+吸附回收、洗涤+生物净化、氧化进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理 | | 配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，采用水喷淋+除雾+活性树脂吸附，处理效率≥90%； | 按照 A 级企业要求建设 |
| | 监测监控水平 | 重点排污企业风量大于 10000$m^3$/h 的主要排放口[a]均安装 CEMS[b]（NMHC），生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、DCS 监控等数据至少要保存一年以上 | 重点排污企业风量大于 10000$m^3$/h 的主要排放口 a 均安装 CEMS（NMHC），生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)安装 DCS，记录相关生产过程主要参数，CEMS 数据至少要保存一年以上，DCS 监控数据 | 生产装置安装 PLC，记录相关生产过程主要参数，PLC 监控数据至少要保存 6 个月以上 | 项目主要排放口（有机废气排放口)安装有 CEMS，生产装置安装有 DCS 控制系统。 | 按照 A 级企业要求建设 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 至少要保存 6 个月以上 | | | |
| | 排放限值 | PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%（10、30、50mg/m$^3$），其他污染物达到特别排放限值；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6 mg/m$^3$，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20 mg/m$^3$；同时满足相关地方排放标准要求。 | PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）特别排放限值的 70%（14、42、70mg/m3），其他污染物达到特别排放限值，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6 mg/m$^3$，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20 mg/m$^3$；同时满足相关地方排放标准要求 | 各项污染物达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）特别排放限值，同时满足相关地方排放标准要求 | 本项目有机废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。，NMHC 的控制按照 30mg/m$^3$，TVOC 的控制按照 50mg/m$^3$ 的要求，项目将按照 A 级企业的管控要求该要求进行建设。 | 按照 A 级企业要求建设 |
| | 环境管理水平 | 环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告 | | | 项目将按照 A 级企业要求进行建设。 | 符合 A 级企业要求 |
| | | 台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | | 至少符合 A、B 级要求中 1、2、3 项 | 项目将按照 A 级企业要求进行建设管理。 | 符合 A 级企业要求 |
| | | 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力 | | 人员配置：配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力 | 项目建成后将配备具备环境管理能力的环保部门 | 符合 A 级企业要求 |
| | 运输方式 | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或 | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低 | 1、本项目采用专用车辆运输危险化学品物料、产品，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达 | 按照 A 级企业要求建设 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；<br>3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 新能源汽车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；<br>2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；<br>3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80% | 于 50%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%；<br>2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 50%；<br>3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50% | 到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；<br>2、厂内运输车辆全部使用新能源汽车；<br>3、厂内非道路移动机械全使用新能源机械 | |
| | 运输监管 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账 | | 未达到 A、B 级要求 | 将按照参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账 | 符合 A 级企业要求 |
| | 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业达到 B 级要求即可认定为 A 级企业；<br>注 2：a 主要排放口（NMHC）：主要包括发酵废气排放口、工艺有机废气排放口、废水处理站废气排放口；<br>注 3：b A、B 级企业、重点排污单位安装 FID | | | | 项目主要排放口拟安装 FID。 | 符合 A 级企业要求 |
| 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修 | （一）通用涉 PM 企业绩效引领性指标 | （1）生产工艺和装备<br>不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。<br>（2）物料装卸<br>1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； | | | 1.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》、省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目；<br>2.车辆运输的物料采取 | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 订版）的通知》（豫环办〔2024〕72 号） | | 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。<br>（3）物料储存<br>1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；<br>2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。<br>（4）物料转移和输送<br>1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；<br>2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。<br>（5）工艺过程<br>1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；<br>2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。<br>（6）成品包装<br>1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；<br>2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；<br>3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。<br>（7）排放限值<br>PM 排放限值不高于 10mg/m$^3$；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。<br>（8）无组织管控<br>1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；<br>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；<br>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。<br>（9）视频监管 | 封闭措施；<br>3.物料储存密闭，建设有规范化的危废贮存间，并对其废气进行收集处理；<br>4.物料转移和输送密闭；<br>5.工艺过程产尘点进行收集；<br>6.成品包装采用精烘包方式，密闭进行，且含尘废气进行收集处理；<br>7.颗粒物排放满足排放标准要求，且不高于 10mg/m$^3$；<br>8.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰；<br>9.项目建成后将安装在线监控；<br>10.厂区道路硬化，并定期洒水，不成片裸露地面；<br>11..建立环保档案，并按照要求开展自行监测，规划设置废气排口标志牌和采样孔；同时做好台账记录，并配备专职环保人员；<br>12.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆或新能源车辆；厂内运输全部使用新能源车辆；危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆；<br>13.企业安装车辆运输 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。<br>（10）厂容厂貌<br>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；<br>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；<br>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。<br>（11）环境管理水平<br>环保档案：<br>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；<br>2.废气治理设施运行管理规程；<br>3.一年内废气监测报告；<br>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。<br>台账记录：<br>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；<br>2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；<br>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；<br>4.主要原辅材料、燃料消耗记录；<br>5.电消耗记录。<br>人员配置：<br>配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。<br>（12）运输方式<br>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；<br>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。<br>（13）运输监管<br>日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），视频监控，并建立车辆运输手工台账。 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 并建立车辆运输手工台账。 | | |
| | （二）通用涉VOCs企业绩效引领性指标 | （1）生产工艺和装备<br>不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。<br>（2）物料储存<br>1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储；<br>2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；<br>3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。<br>（3）物料转移和输送<br>涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。<br>（4）工艺过程<br>1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作；<br>2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。<br>（5）排放限值<br>NMHC 排放限值不高于 30mg/$m^3$；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。<br>（6）监测监控水平<br>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000$m^3$/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000$m^3$/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；<br>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；<br>3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。<br>（7）厂容厂貌<br>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；<br>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； | 1.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》、省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目；<br>2.物料储存密闭，并对其废气进行收集处理；<br>3.物料转移和输送密闭；<br>4.工艺过程产生的废气进行收集处理；<br>5.NMHC 排放限值不高于 30mg/$m^3$；并达到相关污染物排放标准。<br>6.项目建成后将安装在线监控；并规划设置废气排口标志牌和采样孔；同时做好台账记录，并配备专职环保人员；<br>7.厂区道路硬化，并定期洒水，不成片裸露地面；<br>8.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆或新能源车辆；厂内运输全部使用新能源车辆；危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆；<br>9.企业安装车辆运输视频监控，并建立车辆运输手工台账。 | 相符 |

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。<br>（8）环境管理水平<br>环保档案：<br>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；<br>2.废气治理设施运行管理规程；<br>3.一年内废气监测报告；<br>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。<br>台账记录：<br>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；<br>2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；<br>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；<br>4.主要原辅材料、燃料消耗记录；<br>5.电消耗记录。<br>人员配置：<br>配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。<br>（9）运输方式<br>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；<br>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。<br>（10）运输监管<br>日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">（三）涉锅炉/炉窑企业绩效</td><td>差异化指标</td><td>A 级企业</td><td>B 级企业</td><td>C 级企业</td><td rowspan="2">本项目采用以天然气为能源的锅炉，配备低氮燃烧技术；</td><td rowspan="2">按照 A 级企业要求建</td></tr>
<tr><td>能源类型</td><td>以电、天然气等为能源</td><td colspan="2">其他</td></tr>
</table>

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 分级指标 | 生产工艺 | | 1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。 | | 1.2.3.4 中有一项不满足要求 | | 设 |
| | | 污染治理技术 | | 2.燃气锅炉/炉窑：<br>（1）PM【1】采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；<br>（2）NOx【2】采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 | 1.燃煤/生物质/燃油等锅炉/炉窑：<br>（1）PM 采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、四电场及以上静电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）；<br>（2）$SO_2$【3】采用自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法处理工艺（设计效率不低于 85%），可实现与生产负荷、pH 值、$SO_2$ 浓度等关键参数联动。其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统。石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统；钠碱法配备有饱和废水处理或副产物利用装置；双碱法在浆液循环系统外设置副产物氧化和提取设施；半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置。<br>（3）NOx 采用低氮燃烧、SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。<br>2.电窑、燃气锅炉/炉窑：未达到 A 级要求。<br>3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用袋式除尘或其他先进除尘工艺。 | 未达到 B 级要求 | | |
| | | 排放限值 | 锅炉 | PM、$SO_2$、NOx 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、50/30【4】 | PM、$SO_2$、NOx 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、50/30【4】$mg/m^3$ 燃油：10、20、80$mg/m^3$ 燃煤/生物质：10、35、50$mg/m^3$ | 未达到 A、B 级要求 | PM、$SO_2$、NOx 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、30$mg/m^3$（基准含氧量： | 按照 A 级企业要求建 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mg/m$^3$（基准含氧量：3.5%） | （基准含氧量： 燃煤/生物质/燃油/燃气：9%/9%[5] /3.5%/3.5%） | | 3.5%）； | 设 |
| | | | 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m$^3$（使用氨水、尿素作还原剂） | | | | | |
| | | 监测监控水平 | 重点排污企业主要排放口[6]安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。 | | | | 项目建成后将安装在线监测设施，并与环保部门联网； | 按照 A 级企业要求建设 |

**表 1.4-4　本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析一览表**

| 相关要求 | | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 第一条 | 本原则适用于化学药品(包括医药中间体)、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。 | 项目为医药化学制药制剂项目。 | 相符 |
| 第二条 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。 | 对照《产业结构指导目录（2024 年本）》本工程不属于限制类和淘汰类，属于允许建设范畴，符合产业政策要求。 | 相符 |
| 第三条 | 项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。 | 项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园（主导产业为医药、药械、特医食品生产），本次工程建设符合开发区规划及规划环评要求。 | 相符 |
| 第四条 | 采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。 | 项目清洁生产水平达到国内先进水平 | 相符 |
| 第五条 | 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。 | 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求 | 相符 |
| 第六条 | 强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。 | 项目采用园区集中供水；厂内按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统；废水经厂内污水站处理达标后排入污水处理厂。 | 相符 |
| 第七条 | 优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。 | 本项目密闭输送物料；工艺废气等有机废气经“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”处理，污染物排放满足相应国家和地方排放标准要求；污水站恶臭废气收集及，通过“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸氧化”处理。 | 相符 |

| 相关要求 | | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 第八条 | 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。<br>含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。 | 本工程固体废物贮存、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。危险废物的处置交由有资质单位处置。污水处理物化污泥为危险废物按照危险废物管理，生物处理污泥为一般固废，按照一般工业固废进行管理。 | 相符 |
| 第九条 | 有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。 | 项目厂区采取分区防渗，并制定有地下水监控和应急预案。 | 相符 |
| 第十条 | 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。 | 项目选用低噪声设备，经预测厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求 | 相符 |
| 第十一条 | 重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。 | 项目根据厂内风险源提出了有效的风险防范措施，并设置事故水池，确保事故废水能有效收集；本次提出了突发环境事件应急预案编制要求，并建立区域联动机制 | 相符 |
| 第十二条 | 对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。<br>存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。 | 项目不属于生物生化制品类。 | 相符 |
| 第十三条 | 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。 | 本项目属于新建项目 | / |
| 第十四条 | 关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、 | 项目所在区域大气环境质量现状不能满足环境功能区要求，强化项目污染防治措施，当地政府提出了有效的区域污染物削减措施，通过区域环境质量变化评价，k＜20%，改善区域环境质量。 | 相符 |

| 相关要求 | | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 医院等环境敏感目标。 | | |
| 第十五条 | 提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。 | 项目提出了运营期周边环境质量的自行监测计划，明确了监测点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求；评价建议按照规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场。 | 相符 |
| 第十六条 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 项目按照规定开展了信息公开和公众参与。 | 相符 |

**表 1.4-5　　本项目与相关规划的相符性分析一览表**

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 规划 | 《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035年）》 | （1）规划范围<br>三门峡市行政辖区范围，包括湖滨区一个市辖区、灵宝市、义马市两个县级市，以及陕州区、渑池县、卢氏县三个县，总面积 10496km$^2$。三门峡市区的规划范围为陕灵盆地区域，包括湖滨区、陕州区大营镇、原店镇、张湾乡、西张村镇、菜园乡、张汴乡、张茅乡、灵宝城关镇、大王镇、阳店镇、川口乡、尹庄镇、焦村镇、函谷关等行政区范围，总面积 1636km$^2$。<br>（2）规划期限<br>近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。<br>（3）全域空间总体格局<br>构建“一核、两翼、三带、多点”的市域城镇空间格局，形成一个分布有序、层次分明、彼此联系、相互协调的城乡空间网络体系。<br>“一核”即以都市区为全市发展的核心，以陕灵盆地的城镇发展空间为主要载体，包括湖滨区、陕州区城区、灵宝城区、并辐射至平陆县城，依托陇海铁路、连霍高速、209-310 国道等区域交通走廊及城市快速路系统，形成带状组团型城镇群体结构。<br>“两翼”即渑池、义马产业发展翼和卢氏生态发展翼。渑池、义马产业发展翼依托渑池县城和义马市区的一体化发展，以及煤、电、铝产业规模化、技术创新与循环升级，联合周边英豪镇、对观音堂镇等小城镇，打造带动全市传统资源型产业高端化和产业链延伸发展的核心。卢氏生态发展翼以卢氏县城为中心，依托南部良好的自然生态和旅游资源，形成带动全市绿色经济与休闲经济发展的“生态之都”。<br>“三带”即沿黄河生态带、崤山-小浪底生态带、伏牛山-熊耳山生态带。三条生态带是市域城镇空间发展所依托的生态屏障，也是建设宜居城市、生态城市、森林城市的重要支撑。 | 本项目厂址位于三门峡市湖滨机电制造业园区，用地性质为工业用地，行政区域属于湖滨区，项目符合《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | “多点”即依托产业集聚区、风景旅游区、交通枢纽等资源优势培育多个重要节点，包括豫灵镇、观音堂镇、阳平镇、村镇、函谷关镇、西村镇、官道口镇、五里川镇等中心城镇。 | | |
| | 《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》 | **（1）规划期限：**规划年限为2021年～2030年，近期2021年～2025年；中远期2026年～2030年。<br>**（2）规划范围：**湖滨机电制造业园区位于三门峡市湖滨区东郊，规划边界范围为：北至沿黄公路，南接陕州区菜园乡，东至湖滨区马家店村，西接市区，规划总面积9.79km$^2$。其中，会兴片区2.78km$^2$，交口片区7.01km$^2$。<br>**（3）主导产业：**以智能关键基础零部件为主的智能装备制造产业，大力发展以储能设备、新能源汽车及相关装置为主的新能源产业，同时重点培育以医药、药械、特医食品生产为主的大健康产业，优化发展以现有新型建筑材料、耐火材料为主的新材料产业。构筑“两主两辅”的“2+2”产业发展体系。<br>**（4）发展定位：**到2030年，将湖滨机电制造业园区建设成为“新亚欧大陆桥产业创新基础、豫西承接产业转移示范区、湖滨先进制造产业园区”，成为“产业结构清晰、产业链条完整、配套设施完善、综合实力较强”的高质量园区。<br>**（5）空间布局结构：**构建“两横一纵、五区协同、多点联动”的空间结构。<br>两横：先进装备制造发展带、新能源集聚高效发展带；<br>一纵：联动产业发展轴；<br>五区：智能装备制造产业园区、新能源产业园区、大健康产业园区、新材料产业园区、物流园区；<br>多点：片区产业核心、邻里中心。<br>**（6）发展目标：**<br>2025年，实现智能装备制造、新能源产业2个百亿产业集群，全 | （1）本项目为属于医药制造项目，选址于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园，符合园区的产业规划。<br>（2）项目用地性质为工业用地，符合三门峡市湖滨机电制造业园区土地利用规划；<br>（3）厂区建设雨污分流设施，生产废水经厂区污水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；项目新建燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，尽可能减少污染物的排放。 | 相符 |

| 类型 | 名称 | 内容 | 本项目实际情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 区规模以上工业生产总值突破 100 亿，“区中园”模式初步形成。<br>2030 年，形成 400 亿的 2+2 产业集群，全区规模以上工业生产总值达到 200 亿，建成新能源产业园、智能装备制造产业园、医药食品大健康产业园、新材料产业园，成为三门峡综合竞争力前列的产业园区。<br>**（7）产业布局：**<br>①智能装备制造产业园区：主要以机电装备、精密仪器、零部件制造为主，未来推动成套化、智能化建设，同时延伸产业链，吸引相关产业，细分行业领域，培育扶持新能源产业相关装备制造产业。<br>②新能源产业园：以新能源汽车、新能源关键设备、储能设备以及相关设备制造为主。与智能装备制造园区可进行融合发展，加强相关高端制造合作研发。同时结合上下游研发和销售，发展新能源相关服务及售后产业。<br>③新材料产业园：主要以绿色建筑材料、耐火材料、建筑材料回收再利用为主。同时可延伸上下游相关设计研发和应用实验。<br>④大健康产业园：结合近期的制药企业、中药加工企业和现有食品加工企业，形成融合的医药食品大健康产业园区，以原料药、生物制药、中药以及健康食品等为主。<br>⑤现代物流产业园：以标准化的现代物流配套为主。 | | |

### 1.4.4 与规划环评的相符性

本项目与《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》的相符性分析如下。

#### 1.4.4.1 规划环评要求

**（一）大健康产业园环评重点内容**

根据《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》对于项目环境影响评价要求见表 1.4-5。

**表 1.4-5　园区对于项目环境影响评价要求一览表**

| 类别 | 环境影响评价要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 工程分析 | （1）重点分析项目的工艺过程，采用物料平衡法、排污系数法、类比分析等方法，确定项目废气、废水和固废等三废的产生量、产生强度和预计排放量等。<br>（2）论证总平面布置及选址的合理性。<br>（3）通过生产工艺的先进性、能耗、水耗、物耗等方面的分析，论述项目的清洁生产水平。<br>（4）论述与国家产业政策等相关规范的符合性。 | （1）分析项目工艺过程采用物料平衡法和类比分析等方法，确定项目废气、废水和固废等三废的产生量、产生强度和预计排放量等。<br>（2）论证了总平面布置及选址的合理性。<br>（3）项目清洁生产水平达到了国内先进。<br>（4）项目符合国家产业政策等相关规范的要求。 | 相符 |
| 环境影响预测评价 | （1）预测项目建成后，可能对区域空气环境、声环境、地表水、地下水以及土壤造成的影响。<br>（2）进行项目环境风险分析和评价，提出风险防范措施及预案。 | （1）本次评价预测了项目对区域空气环境、声环境、地表水、地下水以及土壤造成的影响。<br>（2）评价进行了项目环境风险分析和评价，并提出了风险防范措施及预案。 | 相符 |
| 环保减缓措施 | （1）重点从废水、废气、固废、噪声以及地下水和土壤等方面，分析拟采取的环保措施的合理性和可行性。确保废气、噪声、废水达标排放，固体废物有效处置，以及地下水和土壤污防防控有效。<br>（2）重点论述风险防范措施的合理性和可行性，针对可能存在的环境风险，制定风险应急预案。<br>（3）从循环经济角度，分析项目废水、废气、固废资源化利用措施及途径。 | （1）本次评价从废水、废气、固废、噪声以及地下水和土壤等方面，分析拟采取的环保措施的合理性和可行性。<br>（2）评价论述风险防范措施的合理性和可行性，针对可能存在的环境风险，并提出了制定风险应急预案的要求。<br>（3）从循环经济角度，分析项目废水、固废资源化利用措施及途径。 | 相符 |

**（二）环境准入要求与生态环境负面清单**

根据《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》，园区生态环境准入要求见表 1.4-6，与园区生态环境负面清单相符性分析见表 1.4-7 所示。

**表 1.4-6　园区环境准入要求一览表**

| 类别 | | 生态环境准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 产业发展 | 鼓励类 | 1、鼓励符合主导产业定位的项目入驻。<br>2、鼓励有关有新能源、新材料的项目入驻。<br>3、鼓励有利于主导产业链条延伸及侧向配套的项目入驻。<br>4、鼓励市政基础设施项目以及可综合利用集中污水处理厂中水的项目入驻。<br>5、鼓励发展符合园区区功能布局和产业规划，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高，具有可靠的污染治理技术或轻污染项目。 | 本项目属于化学制药制剂建设项目，符合园区主导产业，采用了先进的生产工艺，符合产业政策要求。 | 相符 |
| | 限制类 | 1、限制国家《产业结构调整指导目录》中限制类项目入驻。 | 项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许建设范畴。 | 相符 |
| | 禁止类 | 1、禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目。<br>2、禁止入驻列入三门峡市湖滨机电制造业园区负面清单中的项目。 | 项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许建设范畴。项目不属于园区负面清单中所列项目。 | 相符 |
| | 允许类 | 1、允许行业的准入原则：满足以下生产工艺与装备水平、空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等要求；<br>2、不符合园区区主导产业定位，但与国家产业政策和园区规划不冲突的低污染项目。 | 项目满足生产工艺与装备水平、空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等要求。 | 相符 |
| 生产工艺与装备水平 | | 入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。 | 本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平。 | 相符 |
| 空间布局约束 | | 1、禁止新建选址不符合“三线一单”的项目入驻。<br>2、工业企业环境防护距离内不得存在环境敏感目标；<br>3、禁止工业项目选址位于非工业用地。 | 1、项目选址符合“三线一单”的要求。<br>2、项目防护距离内无环境敏感目标；<br>3、项目选址用地属于工用地。 | 相符 |
| 污染物排放管控 | | 1、新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物铅、汞、铬、镉、砷排放的“减量替代”原则。<br>2、重点涉气行业，企业物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用设置密闭罩、密闭皮带、密闭廊道、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理。<br>4、入驻新增污染物排放的项目，应配套制定区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。<br>5、入驻项目废水排放执行国家、我省行业间接排放标准或符合集中污水处理厂收水水质，通过污水管网排入集中污水处理厂处理；禁止入 | 1、项目不涉及重金属污染物排放；<br>2、涉及 VOCs 作业均在密闭空间进行，废气收集均采用全密闭集气罩，收集单元均保持微负压运行，不设废气排放系统旁路，生产车间和危险废物暂存间均密闭等，在非必要时保持关闭。<br>4、项目新增污染物总量均进行了倍量替代。<br>4、项目废水执行我省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》 | 相符 |

| 类别 | 生态环境准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 驻预处理后排水不满足集中污水处理厂收水水质的项目。<br>6、鼓励符合环保及国家产业政策的项目“退城入园”。<br>7、产业园区集中供热管网工程完善后，严格控制企业新建锅炉（备用锅炉除外），在用的锅炉转为备用。 | （DB/41756-2012）后，排入园区污水处理厂进一步处理。<br>5、产业园区集中供热管网工程完善后，在用的锅炉转为备用。 | |
| 环境风险防控 | 1、禁止建设涉及使用低沸点剧毒危险品原料的项目。<br>2、禁止建设大气环境防护距离范围涉及环境敏感点的项目。<br>3、环境风险潜势为Ⅳ$^+$（极高环境风险）的项目，应开展关心点概率分析，并开展环境影响后评价。<br>4、园区涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的项目，应设置三级防控体系，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并建立“企业-园区-政府”三级环境风险应急联动机制。 | 1、本项目不使用低沸点剧毒危险品原料。<br>2、经预测，本项目大气环境防护距离范围不涉及环境敏感点。<br>3、项目开展有关心点概率分析。<br>4、项目设有三级防控体系，评价提出项目建完成后，将严格按照环评提出的风险控制措施，落实相关要求，并按照相关规定向社会公开环境信息，按要求制定应急预案。 | 相符 |
| 资源开发利用要求 | 1、新增工业产能主要耗能设备能效达到国内先进水平；新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平；耗煤项目要实行煤炭减量替代。 | 项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平 | 相符 |

**表 1.4-7　项目与园区生态环境负面清单对照情况一览表（交口片区）**

| 序号 | 类别 | 负面清单 | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 总体要求 | 1、不得建设国家发改委、商务部《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类项目；<br>2、不得建设国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年）》限制类、淘汰类项目；<br>3、不得建设国土资源部、国家发改委《禁止用地项目目录（2012 年）》禁止用地的项目；<br>4、禁止引入列入国家发布的高污染、高环境风险产品名录的项目。 | 1、本项目是化学制药制剂的建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许建设范畴；2、项目不属于《禁止用地项目目录（2012 年）》禁止用地的项目；<br>3、项目不属于列入国家发布的高污染、高环境风险产品名录的项目。 | 相符 |
| 2 | 大健康产业 | 1、禁止入驻不符合 GMP 要求的医药生产项目；<br>2、禁止在食品加工企业四周入驻不满足卫生防护距离防护要求的项目；<br>3、禁止入驻属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）C26 化工行业中的项目。 | 1、项目属于化学制药制剂生产项目，符合 GMP 要求。<br>2、项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）C27 医药生产项目。 | 相符 |

| 序号 | 类别 | 负面清单 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 其他 | 1、禁止入驻废水中含有致癌、致畸、致突变、剧毒、高残留物质等不符合国家相关标准的项目；<br>2、禁止入驻废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。<br>3、禁止新建企业自备燃煤锅炉（集中供热、电力行业燃煤锅炉除外）；<br>4、严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，严控新增炼油产能；<br>5、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 | 项目属于化学制药制剂生产项目，不属于“两高”项目，项目废水处理后满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB/41756-2012）和园区污水处理厂接管标准。 | 相符 |

综上，本项目为医药行业化学制药制剂制造项目，项目符合国家产业政策，项目建设符合园区主导产业规划，项目工艺水平、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增污染物总量进行了倍量替代，符合总量控制的要求；针对项目的环境风险，项目罐区设有围堰，厂区设有事故水池和初期雨水池，项目建成后设置应急组织体系，制定突发环境事件应急预案，并与园区突发环境事件应急预案相衔接。因此，本项目符合《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》“生态环境准入”的相关要求。

#### 1.4.4.2 与园区规划环评审查意见的相符性分析

根据《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（三环建函〔2023〕3 号），与本项目有关内容详见表 1.4-8。

**表 1.4-8　本项目与园区规划环评审查意见的相符性**

| 意见要求 | 有本项目有关的审查意见内容 | 本项目情况 |
|---|---|---|
| 加快推进产业转型和结构调整 | 园区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造，坚持减污降碳协同发展。按照相关政策规划要求，严格控制交口片区“两高”项目发展，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，优化重点行业绩效分级，鼓励园区内再生资源回收利用项目入驻，确保产业发展与生态环境保护相协调。 | 本项目不属于“两高”项目 |
| 强化污染物排放总量控制 | 根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，含第一类污染物的重金属废水应满足车间处理设施排放口达标排放；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善。 | 本项目污染物的排放执行制药行业污染物特别排放限值，新增 VOCs 污染物进行倍量替代 |
| 严格落实项 | 严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展鼓 | 本项目位于交口片 |

| | | |
|---|---|---|
| 目入住要求 | 励符合产业园区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻；禁止入驻污染排放量较大、环境风险较大的化工项目；会兴片区禁止入驻河南省确定的“两高一资”项目及有色金属冶炼项目、垃圾焚烧项目。 | 区，项目符合园区功能定位和主导产业，符合国家产业政策 |
| 严格落实各项规划环评措施 | 规划批准后，应严格按照规划要求推动产业园区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施。规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。 | 本项目的建设将严格按照园区规划环评要求进行建设 |

#### 1.4.4.3 相符性分析

本项目为化学制药制剂生产项目，项目建设属于符合国家产业政策；本项目不属于园区环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合园区主导产业规划，符合开发区“环境准入”的相关要求；项目工艺水平、项目水耗、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增大气污染物排放指标符合区域总量控制的要求；针对项目的环境风险，项目危险化学品储罐均设置了围堰，厂区设有事故水池，项目建成后设置应急组织体系，制定突发环境事件应急预案，并与园区突发环境事件应急预案相衔接；项目建设符合园区准入要其。因此，本项目符合《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》的相关要求。

## 1.5“三线一单”相符性

### 1.5.1 生态保护红线

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》等文件要求：以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单为手段，强化空间、总量、准入环境管理。

根据“河南省生态环境厅 关于发布《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函〔2021〕171 号）”文件，三门峡市属于“汾渭平原区”区域，属于大气生态重点管控区，具体管控要求见表 1.5-1。

**表 1.5-1　重点区域大气态环境管控要求**

| 区域 | 管控要求 | 本项目情况 |
|---|---|---|
| 汾渭平原地区（洛阳、三门峡） | 1.关停退出治理设施工艺落后、热效率低下、规模小、无组织排放突出的工业炉窑；清理整顿燃煤锅炉。<br>2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新改扩建燃用 | 本项目属于化学制药制剂生产项目，项目自建燃 |

| | | |
|---|---|---|
| | 高污染燃料的设施，已建成的应当限期整改，采用清洁能源替代。<br>3.推进结构调整，实现清洁低碳发展，适当调整能源结构，切实推进清洁取暖。<br>4.电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设，实施热残极冷却过程无组织排放治理，建设封闭高效的烟气收集系统；推进燃气锅炉低氮改造，执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）；基本取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心；禁止掺烧高硫石油焦。<br>5.控制煤炭消费总量。对标钢铁、水泥行业超低排放要求；落实 VOCs 无组织排放特别控制要求，实现 VOCs 集中高效处置；加快淘汰国三及以下重型柴油货车。<br>6.加大天然气、液化石油气、煤制天然气、太阳能等清洁能源的供应和推广力度，逐步提高城市清洁能源使用比重；加强油品质量监督检查，严厉打击非法生产、销售不合格油品行为。 | 气锅炉，并采用低氮燃烧技术，废气排放执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）要求，项目大气污染物执行特别排放限值。 |

根据《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8 号），全市共划定 52 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 17 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 30 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 5 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。

一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。

经对照，本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，属于一般管控单元，编号为 ZH41120230001 管控单元，不涉及三门峡市生态保护红线，因此符合生态保护红线要求。

### 1.5.2 环境质量底线

项目所在区域大气环境功能区为二类区，应执行二级标准，根据三门峡市生态环境局公布的《2022 年三门峡市生态环境质量状况》中的数据，2022 年全年 $PM_{2.5}$ 平均浓度 46μg/m$^3$，$PM_{10}$ 平均浓度 73μg/m$^3$，$O_3$ 平均浓度 163μg/m$^3$，环境空气优良天数 245 天；全市 15 个监测断面中水质类别符合 I~II 类断面 13 个，占比 86.7%、III 类断面 2 个，占比 13.3%，IV 类及以上断面消除。2022 年，全市地表饮用水源地取水水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准，地表饮用水源取水水质达标率 100%。

根据预测，项目建成后大气污染物的短期浓度、长期的最大落地浓度及在各关心点的贡献值均满足相应环境空气质量标准的要求；新增污染物总量进行了倍量替代，项目建成后不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受；本项目生产废水经厂区污水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，对周围地表水环境影响较小；在落实本次评价提出的防渗措施后，日常管理到位、地下水监测井例行监测到位的条件下，可以有效避免对周边土壤和地下水的影响；建设单位在采取各种防治措施后，噪声可确保厂界达标排放，不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。综上所述，项目对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境均能满足相应环境质量要求。

### 1.5.3 资源利用上线

本项目投资 55000 万元，占地 42 亩，属于工业用地；项目水耗、能耗等指标均达到国内同类行业先进水平，满足规划环评要求。本项目自备燃气锅炉，并采用低氮燃烧技术。

### 1.5.4 环境准入

#### 1.5.4.1《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》

河南省生态环境厅于 2024 年 2 月 1 日发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》的通知，整体架构为“1+1+4”，包括全省生态环境总体准入要求、重点区域（京津冀及周边地区）生态环境管控要求、重点流域（省辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域、省辖长江流域）生态环境管控要求。

本项目涉及的重点区域为“汾渭平原地区”中的三门峡市，属于大气生态重点管控区；涉及重点流域为“省辖黄河流域”。其中，本项目与河南省全省生态环境总体准入要求的对比分析见表 1.5-2；与河南省重点区域生态环境管控要求的相符性见表 1.5-3；

与河南省重点流域生态环境管控要求相符性见表 1.5-4。

**表 1.5-2　全省生态环境总体准入要求相符性分析表**

| 环境管控单元分区 | 管控类别 | 准入要求 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 优先保护单元 | 空间布局约束 | **1. 生态保护红线：**<br>生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。<br>（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。<br>（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施。<br>（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。<br>（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，和依法开展的竹林采伐经营。<br>（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。<br>（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。<br>（7）地质调查与矿产资源勘查开采。<br>（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。<br>（9）法律法规规定允许的其他人为活动。<br>**2. 一般生态空间：**<br>（1）以保护各类生态空间的主导生态功能为目标，原则上按限制开发区域要求进行管理。严禁有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。依据国家和河南省相关法律法规、管理条例和管理办法，对功能属性单一、管控要求明确的生态空间，按照生态功能属性的既有要求管理；对功能属性交叉、且均有既有管理要求的生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理。<br>（2）自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。<br>（3）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目。 | 本项目属于化学制药制剂建设项目，项目占地不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等，项目选址于三门峡市湖滨机电制造业园区 |
| 重点管控单元 | 空间布局约束 | 1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。<br>2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。<br>3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 | 本项目属于化学制药制剂制造项目，符合国家产业政策 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。<br>5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。<br>6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。<br>7. 将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。<br>8. 在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 | 要求，不属于“两高一低”项目，项目不属于集中供热管网覆盖地区，项目将新建燃气锅炉 |
| | 污染物排放管控 | 1. 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。<br>2. 强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A 级水平，改建项目达到B 级以上水平。<br>3. 以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。<br>4. 深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。<br>5. 采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。<br>6. 新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。<br>7. 鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。 | 本项目属于化学制药制剂制药项目，项目建设满足区域环境质量改善目标管理要求，项目不属于“两高”项目，项目建成后将按照 A 级企业进行管理 |
| | 环境风险防控 | 1. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。<br>2. 以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。<br>3. 化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相 | 项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园，项目有毒有害物料区进行有防渗，项目制定有应急预案，制定有监测预警体系与队伍， |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。 | 并配备了应急物资 |
| | 资源利用效率 | 1. “十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。<br>2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。<br>3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。<br>4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。<br>5. 除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。 | 本项目不属于“两高”项目，项目采用园区集中供水 |
| 一管管控单元 | 空间布局约束 | 1. 严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。<br>2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 | 本项目符合国家产业政策，属于允许建设范畴 |
| | 污染物排放管控 | 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 | 本项目满足区域环境质量改善目标要求 |
| | 环境风险防控 | 完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。 | 本项目制定有风险应急预案 |
| | 资源利用效率 | 实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。 | 项目采燃气锅炉供热 |

**表 1.5-3　本项目与重点区域生态环境管控要求相符性分析表**

| 区域 | 管控类别 | 管控要求 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区） | 空间布局约束 | 1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。<br>2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。<br>3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。<br>4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。<br>5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校 | 本项目是化学制药制剂制造项目，不属于“两高”项目，项目选址于三门峡市湖滨机电制造业园区 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 等环境敏感区。<br>6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。 | |
| | 污染物排放管控 | 1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。<br>2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。<br>3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。<br>4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。<br>5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。 | 本项目执行特别排放控制要求，对挥发性有机物的治理采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。 |
| | 环境风险防控 | 1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。<br>2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。<br>3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。 | 项目对原料进行密闭空间作业，建成后制定突发环境事件应急预案，并与区域应急预案联动 |
| | 资源利用效率 | 1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。<br>2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。<br>3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。 | 本项目属于化学制药制剂建设项目，不使用煤炭 |

**表 1.5-4　本项目与重点流域生态环境管控要求相符性分析表**

| 流域 | 管控类别 | 管控要求 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 省辖黄河流域 | 空间布局约束 | 1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。<br>2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 | 本项目化学制药制剂制造项目，符合产业政策，不属于高耗能、高耗水项目；项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。<br>4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。<br>5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。<br>6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。<br>7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。 | 业园，符合园区主导产业规划。 |
| | 污染物排放管控 | 1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。<br>2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。 | 项目废水经自建污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理。 |
| | 环境风险防控 | 全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。 | 项目建设后制定应急预案 |
| | 资源利用效率 | 1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。<br>2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。<br>3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。 | 项目采用园区集中供水 |

综上，本项目为化学制药制剂制造项目，符合河南省产业发展总体准入要求；项目是位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园，不涉及河南省生态保护红线区域，不涉及饮用水源保护区，项目选址满足河南省生态空间总体准入要求；项目运行过

程中产生的废水处理后排入园区污水处理厂进一步处理；项目运行过程中主要排放的污染物均采取了有效的治理措施，项目建设和运行过程中符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》中的总体准入要求、重点区域生态环境管控要求以及重点流域生态环境管控要求。

**1.5.4.2《三门峡市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》**

2021 年 11 月 25 日，三门峡市生态环境局于发布了《关于印发三门峡市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（三环函〔2021〕36 号）。本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，属于一般管控单元（ZH41140220002）。项目在三门峡市“三线一单”环境管控单元的位置见图 1.5-1。

项目与三门峡市生态环境总体准入要求及梁园区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表 1.5-5、表 1.5-6。




**图 1.5-1　本项目在三门峡市“三线一单”环境管控单元的位置示意图**

**表 1.5-5　三门峡市生态环境总体准入要求**

| 维度 | 管控要求 | 本项目情况 |
|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1.深入推进城镇人口密集区危险化学品生产企业和城市建成区重污染工业企业搬迁改造，推动园区外化工企业向化工园区搬近。<br>2. 严守产能红线，原则上禁止传统煤化工企业新建、扩建单纯新增产能的项目，严禁擅自建设不符合产业布局规划要求的煤化工项目。搬迁改造升级项目必须进入规划的园区。严格安全、消防、环保、节能行政许可，落实项目安全、环保设施“三同时”制度，坚决关闭能耗、环保、安全、质量、技术不达标企业。严格落实区域能源消费、污染物排放等总量控制要求，改造升级的耗煤项目一律实施煤炭减量替代。<br>3. 淘汰 10 万吨/年以下的独立铝用炭素企业，退出不符合环保、安全要求的独立炭素企业。严格按标准建设铝土矿绿色矿山，实施生态修复工程。执行省定更加严格的标准措施，倒逼现存企业转型升级，实现绿色发展。<br>4. 严禁备案和扩大产能的水泥熟料建设项目。严禁借生产矿粉、混凝土拌合料、超细粉煤灰等之名利用粉磨装备无证生产水泥，不再备案矿粉、混凝土拌合料、粉煤灰粉磨生产线项目，对无证生产的水泥熟料生产线、水泥粉磨装备予以取缔。淘汰 2000 吨/日以下通用水泥熟料生产线，直径 3 米及以下水泥粉磨装备。鼓励水泥粉磨站企业进行必要的资源整合，以提升整体产品品质，减少环境治理污染物排放点。<br>5. 禁止在黄河三门峡库区取水口上游 3000 米、下游 200 米的水域及河堤外 50 米的陆域、沉砂池全部水域新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。<br>6. 严格限制两高项目盲目发展。 | 本项目属于医药中的化学制药制剂制造项目，项目不属于“两高”项目，项目选址于三门峡市湖滨机电制造业园区，项目采用燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，新增污染物总量进行倍量替代，项目符合“空间布局约束”要求。 |
| 污染物排放管控 | 1. COD、氨氮、$SO_2$、NOx、VOCs 削减比例达到上级下达的目标。<br>2. 市区和县城污水处理率分别达到 96%以上和 90%以上，市区和县城污泥无害化处理率分别达到 95%以上和 85%以上。 | 本项目执行大气污染特别排放限值，新增污染物总量进行倍量替代。 |
| 环境风险防控 | 1. 增强环境管理和监测体系建设。强化建设项目全过程环境管理，严格执行《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》，逐步开展运营工程的环保后评估工作，加大对交通建设项目环境保护“三同时”执行情况的监督力度。加强环境管理，完善环境监测体系。规范环境监测管理制度，建立与国家环境监测网有效衔接的区域一体化交通运输行业环境监测体系。开展交通运输重点污染源在线监测，建立营运车船排污监控平台。<br>2. 各县（市、区）政府、管委会负责建立本辖区突发环境事件应急管理工作体制和机制，制定本辖区突发环境事件应急预案；组织有关部门加强调查和监管，做好本辖区内的环境安全防范及突发环境事件应急物资储备工作；负责指挥、组织、协调本辖区内一般突发环境事件的具体应对工作；负责较大、重大和特别重大突发环境事件的先期处置工作，及时上报相关信息，协助、配合做好较大、重大和特别重大突发环境事件的应急处置；组织实施突发环境事件的善后处置和生态修复工程。 | 本项目三门峡市湖滨机电制造业园区，项目设置有三级防控体系，项目建成后将编制应急预案，落实环境风险防范和应急措施。 |

| 维度 | 管控要求 | 本项目情况 |
| --- | --- | --- |
| 资源利用效率要求 | 1. 全市年用水总量控制在 4.8925 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量 20.3 立方米、万元工业增加值用水量分别达到 19.9 立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.69 以上。<br>2. 全市煤炭消费总量完成省定目标。煤炭消费集中度进一步提高，电煤消费达到目标要求。非电行业煤炭消费量进一步压减，总量和降幅达到目标要求。<br>3. 能耗控制完成目标要求。<br>4. 耕地保有量、基本农田保护面积、全市建设用地总规模、城乡建设用地总规模均达到三门峡市土地利用总体规划要求。 | 项目不使用煤炭，项目采用园区集中供水 |

**表 1.5-6　三门峡市湖滨区环境管控单元准入要求相符性分析一览表**

| 管控单元分类 | 管控单元名称 | 管控单元编码 | 行政区划 | 管控要求 | | 本项目情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一般管控单元 | 湖滨区一般管控单元 | ZH41120230001 | 湖滨区 | 空间布局约束 | 1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。<br>2、新建涉高 VOCs 排放的石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业企业要入产业集聚区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 | 项目属于制药行业，选址三门峡市湖滨机电制造业园区，新增 VOCs 排放总量进行倍量替代。 |
| | | | | 污染物排放管控 | 禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。 | 项目不涉及 |
| | | | | 环境风险防控 | 1、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。<br>2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 | 项目建成后将按照要求编制应急预案 |
| | 大气环境管控单元 | YS4112023310001 | 湖滨区 | 空间布局约束 | 大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业 | 本项目为属于化学制药制剂制造项目 |
| | | | | 污染物排放管控 | 实施轻型车国六排放标准和重型车国六排放标准。全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。 | 本项目排放的大气污染物执行特别排放限值，厂区内车辆采用新能源车辆。 |
| | 三门峡 | YS41120 | 湖滨区 | 空间布 | 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目； | 本项目为新建项目，项目 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 水库控制单元 | 23210349 | | 局约束 | 改建建设项目，不得增加排污量。 | 不在饮用水水源准保护区内 |
| | | | | 污染物排放管控 | 强化城镇生活污水治理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。新建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。 | 本项目为新建项目，项目废水排污园区污水处理厂 |
| | | | | 环境风险防控 | 加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。 | 本项目建成后将编制突发环境事件应急预案，并与区域应急预案联动 |

综上所述，本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区中的大健康产业园，属于医药行业化学制药制剂生产项目，不属于相关产业政策中淘汰类和限制类项目，符合园区主导产业规划。属于园区规划中允许入驻的项目，项目生产废水经自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理，不属于严格控制的高耗水项目，也不属于管控要求中的“两高”项目；项目区域实现集中供热后将备用自建的燃气锅炉，项目工艺水平、项目水耗、污染物排放量等指标达到国内先进水平；本项目不涉及重金属排放，新增大气污染物总量进行倍量替代。本项目符合《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》“环境准入要求”，项目建设符合三门峡市生态环境准入要求。

## 1.6 关注的环境问题及环境影响

项目建设造成的环境影响阶段主要包括施工期和营运期。

施工期影响大气环境重点关注建筑材料堆放、施工扬尘和运输车辆进出工地产生的环境空气污染对周边环境的影响；声环境重点关注施工机械作业噪声对周边环境的影响；水环境重点关注施工废水对周边环境的影响；固废重点关注施工建筑垃圾对周边环境的影响；生态影响重点关注施工期对土壤、土地利用开发方式、植被及水土流失影响。

本报告提出，施工期按照文明施工等相关管理规定组织施工；施工现场设置硬质围挡或声屏障、定时洒水降尘；合理安排施工计划，严格控制高噪声设备的作业时间；合理安排施工车辆运输路线和时间；施工废水经处理后在场内回用；施工建筑垃圾及时清运至市渣土部门指定场地处置。

营运期影响重点关注废气主要为工艺废气、污水处理站恶臭气体对周边环境空气的影响；项目外排废水对区域污水处理厂的冲击影响；生产过程中废水下渗、危废暂存间防渗层破坏废液下渗等对周围地下水的影响；声环境主要为各类风机、空压机、水泵对周边声环境影响；固废影响主要为生产过程中产生的废活性炭、蒸馏残渣、废溶剂、废盐、废药尘、废包装物、污水处理站产生的污泥等固废处理处置方式对周边环境的影响。

本项目工艺废气中，工艺有机废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”治理措施，并配套解析装置；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理措施。本项目生产废水采用“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理后，满足《化学合成类制

药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准后，经总排口排入园区污水处理厂进一步处理。

本次评价提出项目需做好分区防渗，定期跟踪监测土壤环境和地下水环境，防止对土壤和地下水造成不利影响；噪声采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等降低；废活性炭、蒸馏残渣、废盐、废弃化学药品、废有机溶剂、废树脂、废机油、废包装物（沾染危险化学品）、污水处理物化污泥等危险废物交由有资质单位处理处置，废包装物和污水处理站生化污泥属一般固废的，进行综合利用；废膜属于一般固废交由厂家回收，项目经采取的措施处理后运营期环境影响可控。

## 1.7 报告书结论

拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划和规划环评要求；生产过程中所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1国家法律、法规、部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（8）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；

（11）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（13）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（14）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）；

（16）《国民经济行业分类》（2017 年 10 月 1 日实施）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）；

（18）《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号）；

（19）《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令 2014 年第 31 号）；

（20）《国家危险废物名录（2021 版）》（部令第 15 号）；

（21）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

（22）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；

（23）《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）；

（24）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（26）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（27）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；

（28）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

（29）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（30）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（31）《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340 号）。

### 2.1.2地方法律、法规及政策

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日起实施）；

（2）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日实施）；

（3）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日实施）；

（4）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日施行）；

（5）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；

（6）《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录的通知》（豫工信产业[2019]190 号）；

（7）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推进工业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办[2018]73 号）；

（8）《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12 号）；

（9）《河南省水环境功能区划》（2006 年 7 月）；

（10）《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水源保护区划》的通知》（豫政办[2007]125 号）；

（11）《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办[2013]107 号）；

（12）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）；

（13）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]125 号）；

（14）河南省环境污染防治攻坚战领导小组《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）；

（15）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政[2017]13 号）；

（16）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）；

（17）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）；

（18）《河南省生态环境厅 关于发布河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》的函（豫环函[2021]171 号）；

（19）《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（公告〔2024〕2 号）；

（20）《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）；

（21）《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案>、<三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案>、<三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案>、<三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>》（三环委〔2024〕8 号）；

（22）《河南省 2021 年重点行业绩效分级提升行动方案》。

### 2.1.3技术导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（10）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（15）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（16）《污染源强核算技术指南-制药工业》（HJ992-2018）；

（17）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（18）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（19）《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）；

（20）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）。

### 2.1.4项目有关文件

（1）环境影响评价委托书（详见附件 1）；

（2）《河南省企业投资项目备案表》（详见附件 2）；

（3）《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（4）《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021～2030）》

（5）《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021～2030）环境影响报告书》；

（6）建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价对象和目的

### 2.2.1评价对象

本次评价对象为河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目。

### 2.2.2评价目的

在实施区域环境质量现状调查的基础上，分析工程所在区域的环境质量状况并进行评价；掌握了解工程所在区域自然环境状况；对工程的生产工艺水平及污染物控制水平进行分析，对污染物排放及其环境影响进行识别分析，结合项目实际情况和管理水平，对工程环保治污控制方法进行评价，提出切实可行的环保措施建议；分析项目突发事故对环境可能产生的影响，提出切实可行的环境风险应急措施；在此基础上分析项目建设对环境的影响，分析项目污染物排放总量是否满足区域环境规划总量控制指标要求，为工程环境管理提供技术依据。

## 2.3 评价因子

### 2.3.1环境影响因素识别

根据本项目的直接工程行为和间接工程行为，结合区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划和环境现状，分析本项目在建设阶段、生产运行等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度，定性的给出建设项目对各环境要素可能产生的污染影响和生态影响，详见表2.3-1。

**表 2.3-1　环境影响识别表**

| 环境资源 | | 施工期 | | | 运营期 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 土建工程 | 安装工程 | 设备运输 | 废水排放 | 废气排放 | 固废排放 | 噪声排放 | 绿化 | 固废处置 | 车辆交通 |
| 自然环境 | 地表水 | / | / | / | -1LP | -1LP | / | / | +1LP | +3LP | -1LP |
| | 地下水 | / | / | / | -1LP | / | / | / | +1LP | +1LP | / |
| | 环境空气 | / | / | -1SP | / | -2LP | / | / | +1LP | +2LP | -1LP |
| | 声环境 | / | -1SP | -2SP | / | / | / | -1LP | +1LP | / | -2LP |
| | 土壤 | / | / | / | / | -2LP | -1LP | / | / | +3LP | / |
| | 植被 | / | / | / | / | -2LP | -1LP | / | +2LP | / | / |
| 社会经济环境 | 农业 | / | / | / | -1LP | -2LP | / | / | / | / | / |
| | 工业 | / | +1SP | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 能源 | / | -1SP | / | / | / | / | / | / | +2LP | / |
| | 交通 | / | / | -1SP | / | / | / | / | / | / | -1LP |
| 生活质量 | 生活水平 | / | +1SP | / | / | / | / | / | / | +1LP | +1LP |
| | 人群健康 | / | / | / | -1LP | -2LP | -1LP | -1LP | +1LP | +2LP | / |
| | 人口就业 | / | +1SP | / | / | / | / | / | +2LP | +1LP | +1LP |

备注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著

影响范围：P—局部；　W—大范围影响时段：S—短期；L—长期

影响性质：+—有利　　- —不利

## 2.3.2评价因子筛选

（1）施工期

大气环境：大气污染包括两部分，一是建筑材料堆放的风吹扬尘，二是施工车辆产生的道路扬尘，污染因子为颗粒物。

水环境：主要是基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，以及施工人员生活污水，污染因子为 SS、COD、氨氮、石油类。

声环境：主要是施工机械产生的噪声，一般为 70~100dB(A)左右，污染因子为等效连续 A 声级。

固废：主要是渣土、建筑垃圾等固体废物。

（2）运营期

根据拟建工程的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定本项目评价因子见表 2.3-2。

**表 2.3-2　环境评价因子筛选结果**

| 项目 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|---|---|---|
| 环境空气 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、CO、$O_3$、苯胺、HCl、二氯甲烷、甲苯、氨、硫化氢、甲醇、硫酸、乙醇、NMHC、臭气浓度 | $PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、苯胺、HCl、二氯甲烷、甲苯、甲醇、NMHC、TVOC、氨、$H_2S$ |
| 地表水 | pH、溶解氧、$COD_{Cr}$、$NH_3$-N、总磷、总氮、苯胺、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、二氯甲烷、甲苯 | $COD_{Cr}$、$NH_3$-N、总磷、总氮、苯胺、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、二氯甲烷、甲苯 |
| 地下水 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数 | 耗氧量、氨氮、甲苯、苯胺、二氯甲烷 |
| 土壤 | As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；<br>氰化物、甲苯、挥发酚类。 | 甲苯、二氯甲烷、氰化物、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） |
| | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | |
| 声环境 | Leq(A) | Leq(A) |

| 项目 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|---|---|---|
| 固体废物 | / | 一般工业固体废物<br>危险废物 |

## 2.4 评价标准

根据本项目的工程特征以及排污的污染物种类，本次环评所应执行的环境质量标准和污染物排放标准如下。

### 2.4.1环境质量标准

#### 2.4.1.1环境空气质量标准

所在地环境空气中 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；苯胺、氨、甲苯、甲醇、$H_2S$、硫酸、HCl、TVOC《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，乙醇、二氯甲烷参照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）多介质周围环境目标值执行，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准。详见表 2.4-1。

**表 2.4-1　大气环境质量标准**

| 序号 | 评价因子 | | 标准值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 1 | $PM_{10}$ | 24 小时平均 | μg/m$^3$ | 150 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| | | 年平均 | | 70 | |
| 2 | $PM_{2.5}$ | 24 小时平均 | μg/m$^3$ | 75 | |
| | | 年平均 | | 35 | |
| 3 | $SO_2$ | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 500 | |
| | | 24 小时平均 | | 150 | |
| | | 年平均 | | 60 | |
| 4 | $NO_2$ | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 200 | |
| | | 24 小时平均 | | 80 | |
| | | 年平均 | | 40 | |
| 5 | CO | 24 小时平均 | mg/m$^3$ | 4 | |
| | | 1 小时平均 | | 10 | |
| 6 | $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | μg/m$^3$ | 160 | |
| | | 1 小时平均 | | 200 | |
| 7 | 氨 | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 200 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D |
| 8 | 苯胺 | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 100 | |
| | | 24 小时平均 | μg/m$^3$ | 30 | |

| 序号 | 评价因子 | | 标准值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 9 | HCl | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 50 | |
| | | 24 小时平均 | | 15 | |
| 10 | 甲醇 | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 3000 | |
| | | 24 小时平均 | | 1000 | |
| 11 | $H_2S$ | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 10 | |
| 12 | TVOC | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 1200 | |
| | | 8 小时平均 | | 600 | |
| 13 | 甲苯 | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 200 | |
| 14 | 硫酸 | 1 小时平均 | μg/m$^3$ | 300 | |
| | | 24 小时平均 | | 100 | |
| 15 | 乙醇 | 一次值 | μg/m$^3$ | 755.42 | 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）多介质环境目标值估算方法 |
| 16 | 二氯甲烷 | 一次值 | μg/m$^3$ | 133.75 | |
| 17 | NMHC | 1 小时平均 | mg/m$^3$ | 2.0 | 参照《大气污染物综合排放标准详解》相关要求 |
| 18 | 臭气浓度 | 一次值 | 无量纲 | 20 | 参照《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值 |

### 2.4.1.2水环境质量标准

区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体如下：

（1）地表水

本项目区域地表水质量标准值见表 2.4-2。

**表 2.4-2　地表水环境质量标准**

| 序号 | 评价因子 | 标准值 | | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | / | | III | |
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 |
| 2 | 溶解氧 | ≤ | mg/L | 5 | |
| 3 | $COD_{Cr}$ | ≤ | mg/L | 20 | |
| 4 | $NH_3$-N | ≤ | mg/L | 1.0 | |
| 5 | 总磷 | ≤ | mg/L | 0.2 | |
| 6 | 总氮 | ≤ | mg/L | / | |
| 7 | 挥发酚 | ≤ | mg/L | 0.005 | |
| 8 | 硫化物 | ≤ | mg/L | 0.2 | |
| 9 | 氰化物 | ≤ | mg/L | 0.2 | |
| 10 | 石油类 | ≤ | mg/L | 0.05 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 硫酸盐 | ≤ | mg/L | 250 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 限值 |
| 12 | 氯化物 | ≤ | mg/L | 250 | |
| 13 | 硝酸盐 | ≤ | mg/L | 10 | |
| 14 | 二氯甲烷 | ≤ | mg/L | 0.02 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 限值 |
| 15 | 甲苯 | ≤ | mg/L | 0.7 | |
| 16 | 苯胺 | ≤ | mg/L | 0.1 | |

（2）地下水

本项目地下水质量执行标准见表 2.4-3。

**表 2.4-3　地下水环境质量标准**

| 序号 | 评价因子 | 单位 | 标准限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 无量纲 | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 |
| 2 | 钠 | mg/L | 200 | |
| 3 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | ≤0.50 | |
| 4 | 硝酸盐氮（以 N 计） | mg/L | ≤20.0 | |
| 5 | 亚硝酸盐氮（以 N 计） | mg/L | ≤1.00 | |
| 6 | 挥发酚（以苯酚计） | mg/L | ≤0.002 | |
| 7 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | |
| 8 | 氟化物（以 $F^-$ 计） | mg/L | ≤1.0 | |
| 9 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | |
| 10 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | mg/L | ≤450 | |
| 11 | 甲苯 | μg/L | ≤700 | |
| 12 | 甲醇 | mg/L | / | |
| 13 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |
| 14 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |
| 15 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | |
| 16 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 17 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | |
| 18 | 锰 | mg/L | ≤0.1 | |
| 19 | 氯化物 | mg/L | 250 | |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 250 | |
| 21 | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 | |
| 22 | 总大肠菌群 | $MPN^h$/100mL | ≤3.0 | |
| 23 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | |
| 24 | 耗氧量（以 $O_2$ 计） | mg/L | ≤3.0 | |
| 25 | 硫化物 | mg/L | ≤0.02 | |
| 26 | 二氯甲烷 | μg/L | ≤20 | |
| 27 | 石油类 | mg/L | ≤0.3 | 参照 GB5749-2006 |

### 2.4.1.3土壤环境质量标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值用地标准，具体标准值见表 2.4-4。

**表 2.4-4 土壤环境质量标准**

| 序号 | 评价因子 | | | 标准限值（mg/kg） | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 一类 | 二类 | |
| 1 | 基本项目 | 重金属和无机物 | 砷 | 20 | 60 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 筛选值 |
| 2 | | | 镉 | 20 | 65 | |
| 3 | | | 铬（六价） | 3.0 | 5.7 | |
| 4 | | | 铜 | 2000 | 18000 | |
| 5 | | | 铅 | 400 | 800 | |
| 6 | | | 汞 | 8 | 38 | |
| 7 | | | 镍 | 150 | 900 | |
| 8 | | 挥发性有机物 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 | |
| 9 | | | 氯仿 | 0.3 | 0.9 | |
| 10 | | | 氯甲烷 | 12 | 37 | |
| 11 | | | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 | |
| 12 | | | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 | |
| 13 | | | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 | |
| 14 | | | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 | |
| 15 | | | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 | |
| 16 | | | 二氯甲烷 | 94 | 616 | |
| 17 | | | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 | |
| 18 | | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 | |
| 19 | | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 | |
| 20 | | | 四氯乙烯 | 11 | 53 | |
| 21 | | | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 | |
| 22 | | | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 | |
| 23 | | | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 | |
| 24 | | | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 | |
| 25 | | | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 | |
| 26 | | | 苯 | 1 | 4 | |
| 27 | | | 氯苯 | 68 | 270 | |
| 28 | | | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 | |
| 29 | | | 1,4 二氯苯 | 5.6 | 20 | |
| 30 | | | 乙苯 | 7.2 | 28 | |

| 序号 | 评价因子 | | | 标准限值（mg/kg） | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 一类 | 二类 | |
| 31 | | | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | |
| 32 | | | 甲苯 | 1200 | 1200 | |
| 33 | | | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 570 | |
| 34 | | | 邻二甲苯 | 222 | 640 | |
| 35 | | 半挥发性有机物 | 硝基苯 | 34 | 76 | |
| 36 | | | 苯胺 | 92 | 260 | |
| 37 | | | 2-氯酚 | 250 | 2256 | |
| 38 | | | 苯并[a]蒽 | 5.5 | 15 | |
| 39 | | | 苯并[a]芘 | 0.55 | 1.5 | |
| 40 | | | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 15 | |
| 41 | | | 苯并[k]荧蒽 | 55 | 151 | |
| 42 | | | 䓛 | 490 | 1293 | |
| 43 | | | 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | 1.5 | |
| 44 | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 15 | |
| 45 | | | 萘 | 25 | 70 | |
| 1 | 其他项目 | 重金属和无机物 | 氰化物 | 22 | 135 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 2 筛选值 |
| 2 | | 石油烃类 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 826 | 4500 | |

#### 2.4.1.4声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类和 4a 标准，具体标准限值见表 2.4-5。

**表 2.4-5　声环境质量标准**

| 执行标准 | 标准值 dB(A) | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准 | 65 | 55 |
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准 | 70 | 55 |

### 2.4.2污染物排放标准

#### 2.4.2.1大气污染物排放标准

本项目颗粒物、NMHC、TVOC、甲苯、氯化氢、氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，其中 NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值中 NMHC 和 TVOC 限值，去除率执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理

工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）。

无组织排放的 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。具体标准值见表 2.4-6。

邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、甲酸、2-氯丙酸甲酯、邻乙基苯肼、乙醇的排放限值执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中推荐的“多介质排放环境目标值估算方法”估算值。

**表 2.4-6　　污染物排放标准限值**

| 评价因子 | 有组织排放 | | | | 厂界标准值（$mg/m^3$） | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 排气筒高度（m） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 去除效率（%） | | |
| 颗粒物 | ≥8 | / | 5 | / | / | 《锅炉大气污染物排放标准（DB/412089-2021）》 |
| $SO_2$ | ≥8 | / | 10 | / | / | |
| NOx | ≥8 | / | 30 | / | / | |
| 颗粒物 | ≥15 | / | 20 | / | 1.0 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2，颗粒物 HCl 无组织执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340 号）中，PM 的排放浓度不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%（$14mg/m^3$） |
| | / | / | 14 | / | / | |
| HCl | ≥15 | / | 30 | / | 0.2 | |
| $NH_3$ | ≥15 | / | 20 | / | / | |
| $H_2S$ | ≥15 | / | 5 | / | / | |
| 甲苯 | ≥15 | / | 40 | ≥90 | 0.6 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 和关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知（豫环攻坚办〔2017〕162 号） |
| 甲醇 | ≥15 | / | 20 | ≥90 | 1.0 | |
| NMHC | ≥15 | / | 60 | ≥90 | 2.0 | |
| | / | / | 30 | / | / | 《重污染天气重点行业绩效 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TVOC | / | / | 50 | / | / | 分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340 号）中，NMHC 和 TVOC 的排放浓度不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%（30、50mg/m$^3$），企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6mg/m$^3$，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20mg/m$^3$ |
| 硫酸雾 | ≥15 | 1.5 | 45 | / | 1.2 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 氨 | ≥15 | 4.9 | / | / | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 硫化氢 | ≥15 | 0.33 | / | / | 0.06 | |

多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）估算：

采用《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）估算方法”估算，估算模式：

$$DMEG_{AH}=45\times LD_{50}$$

其中，$DMEG_{AH}$——排放环境目标值，μg/m$^3$，

$LD_{50}$—大鼠急性经口给毒的半数致死剂量，mg/kg。

具体计算结果见表 2.4-7。

**表 2.4-7　多介质环境目标值（DMEGAH）估算参数及估算结果一览表**

| 物质名称 | $LD_{50}$(mg/kg) | 多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）（μg/m$^3$） |
|---|---|---|
| 邻苯二甲醚 | 1360 | 61200 |
| N-甲基本甲酰胺 | 9200 | 414000 |
| 二氯甲烷 | 1250 | 56250 |
| 甲酸 | 15000 | 675000 |
| 2-氯丙酸甲酯 | 250 | 11250 |
| 邻乙基苯肼 | 5331 | 85050 |
| 乙醇 | 7060 | 317700 |

### 2.4.2.2水污染物排放标准

本项目外排的生产废水执行《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）、园区污水处理厂收水水质要求，详见表 2.4-8。

**表 2.4-8　项目废水排放执行标准限值**

| 序号 | 污染因子 | 单位 | DB41/756-2012 表 1 标准 B 限值 |
|---|---|---|---|

| 序号 | 污染因子 | 单位 | DB41/756-2012 表 1 标准 B 限值 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | mg/L | 6~9 |
| 2 | 色度 | 倍数 | 50 |
| 3 | SS | mg/L | 100 |
| 4 | $BOD_5$ | mg/L | 30 |
| 5 | COD | mg/L | 180 |
| 6 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | 25 |
| 7 | 总氮 | mg/L | 40 |
| 8 | 总磷 | mg/L | 2.0 |
| 9 | 总有机碳 | mg/L | 45 |
| 10 | 硫化物 | mg/L | 1.0 |
| 11 | 单位产品基准排水量 | $m^3/t$ | 1894 |

#### 2.4.2.3噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，详见表 2.4-10。

**表 2.4-10　噪声排放标准限值**

| 污染因子 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|
| 等效声级 LAeq | 昼间≤65dB（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 |
| | 夜间≤55dB（A） | |
| | 昼间≤70dB（A） | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| | 夜间≤55dB（A） | |

#### 2.4.2.4固体废物排放标准

本项目固体废物排放标准见表 2.4-11。

**表 2.4-11 固体废物排放标准**

| 污染因子 | 执行标准 |
|---|---|
| 一般工业固废 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |
| 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |

## 2.5 评价工作等级

根据建设项目特点，结合项目所在区域的环境特征、相关法律法规、标准及规划、环境功能区划等因素确定本项目各环境要素和专题评价工作等级。

### 2.5.1大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算

模式，分别计算项目正常工况下排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 $P_i$ 的定义为：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times100\%$$

式中：$P_i$－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，$mg/m^3$；

$C_{0i}$－第 i 个污染物的环境空气质量标准，$mg/m^3$。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按照表 2.6-1 要求进行划分。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

**表 2.5-1　大气环境评价等级判别表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级评价 | Pmax≥10% |
| 二级评价 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级评价 | Pmax＜1% |

根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、HCl、甲苯、甲醇、苯胺、$NH_3$、$H_2S$、NMHC、TVOC 等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占标率 $P_i$ 及地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。估算模型参数见表 2.5-2。

**表 2.6-2　估算模式所需参数一览表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | 50 万 |
| 最高环境温度/℃ | | 38.8 |
| 最低环境温度/℃ | | -9.4 |
| 土地利用类型 | | 建设用地 |
| 区域湿度条件 | | 中等适度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ☑ 是　□否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是　☑ 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

根据工程分析的结果，选取各个污染源中污染因子排放源强最大的情景，采用导则推荐的 AERSCREEN 污染物单源预测模式估算影响结果，正常情况下项目有组织和无组织排放废气地面浓度估算结果及占标率见表 2.6-3。

**表 2.6-3　大气污染物估算结果一览表**

| 污染源名称 | | 评价因子 | Pmax（%） | $D_{10\%}$（m） |
|---|---|---|---|---|
| 有组织源 | 1#车间排气筒 DA001 | HCl | 28.32 | 425 |
| | | 甲苯 | 11.43 | 153 |
| | | 甲醇 | 0.27 | 0 |
| | | 苯胺 | 1.16 | 0 |
| | | NMHC | 2.27 | 0 |
| | | TVOC | 5.21 | 0 |
| | 1#车间排气筒 DA002 | HCl | 114.53 | 1975 |
| | | 甲苯 | 2.60 | 0 |
| | | 甲醇 | 4.34 | 0 |
| | | $NH_3$ | 36.13 | 475 |
| | | NMHC | 5.99 | 0 |
| | | TVOC | 23.43 | 300 |
| | 2#车间排气筒 DA003 | $PM_{10}$ | 0.55 | 0 |
| | 锅炉废气排气筒 DA004 | $PM_{10}$ | 0.35 | 0 |
| | | $SO_2$ | 0.23 | 0 |
| | | $NO_2$ | 2.64 | 0 |
| 无组织源 | 1#车间（M001） | HCl | 6.49 | 0 |
| | | 甲苯 | 1.53 | 0 |
| | | 甲醇 | 0.29 | 0 |
| | | 硫酸 | 0.09 | 0 |
| | | NMHC | 0.97 | 0 |
| | | TVOC | 2.92 | 0 |
| | 2#车间（M002） | $PM_{10}$ | 0.98 | 0 |
| | | NMHC | 0.01 | 0 |
| | | TVOC | 0.02 | 0 |
| | 罐区（M003） | HCl | 49.23 | 575 |
| | | $NH_3$ | 0 | 0 |
| | 危废贮存间（M004） | NMHC | 0.03 | 0 |
| | | TVOC | 0.06 | 0 |
| | 污水处理站（M005） | $NH_3$ | 3.47 | 0 |
| | | $H_2S$ | 4.48 | 0 |
| | | NMHC | 0.25 | 0 |
| | | TVOC | 0.41 | 0 |

由上表大气污染物预测结果可知，本项目的最大占标率因子为 1#车间排气筒排放的 HCl，Pmax 为 114.53%＞10%；$D_{10\%}$为的最远距离为为 1975m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，本项目大气评价等级为一级。

## 2.5.2地表水环境影响评价等级

通过工程分析可知，本项目生产废水包括生产工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗水、废气处理系统喷淋塔废水、循环冷却排污水、生活污水和初期雨水。生产废水经自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入青龙涧河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，确定本次地表水环境影响评价工作等级，水污染影响型建设项目评级等级判定依据见表 2.6-4。

**表 2.6-4　水污染影响型建设项目评级等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3$/d）；水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q＜200 且 W＜6000 |
| 三级 B | 间接排放 | — |

根据上述分析，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性评价。

## 2.5.3地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

### 2.6.3.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价行业分类见下表。

**表 2.6-5　地下水环境影响评价行业分类表**

| 环评类别<br>项目类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| M 医药 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **90、化学药品制造；**生物、生化制品制造 | **全部** | / | I 类 | / |

### 2.6.3.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-6。

**表 2.6-6　建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号）项目场地地下水径流方向为西北向东南，距离项目较近的饮用水源保护区为沿青龙涧河地下水饮用水源保护区，项目距离该保护区约 7.1km，位于该水厂地下水饮用水源地保护区外围。项目厂址评价范围内存在未划定保护区的分散式饮用水水源。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

### 2.6.3.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 2.6-7。

**表 2.6-7　项目地下水环境影响评价工作等级分级表**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

依据表 2.6-7 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

## 2.5.4声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定本项目声环境影响评价工作等级：

（1）项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，所在声环境功能区划适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区；

（2）建设项目建成后，噪声级增加不大，敏感目标噪声增量不超过 3dB（A）；

（3）建设项目建成后，受影响的噪声人口分布变化不大。

综上，本项目声环境影响评价工作等级为三级。评价分级依据见表 2.6-8。

**表 2.6-8　声环境评价级别划分依据**

| 判断依据 | | | 评价级别 |
|---|---|---|---|
| 项目所处的声环境功能区 | 噪声增量 | 受影响人口数量 | 三级 |
| 3 类区 | <3dB（A） | 较少 | |

## 2.5.5土壤环境影响评价等级

### 2.5.5.1建设项目土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目土壤环境影响评价项目类别见下表。

**表 2.6-9　土壤环境影响评价项目类别**

| 行业类别 | | 项目类别 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I 类 | II 类 | III 类 | IV 类 |
| 制造业 | 石油、化工 | 石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火药及焰火产品制造；水处理剂等制造；**化学药品制造**；生物、生化制品制造 | 半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造 | 其他 | - |

本项目医药中间体制造行业类别为 C2720 化学药品制剂制造，因此本项目类别为 I 类。

### 2.5.5.2建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm$^2$）、中型（5~50hm$^2$）、小型（≤5hm$^2$）；本项目利用现有厂房建设，工程占地面积为 42 亩，折合 2.8hm$^2$，占地规模属于“小型”。

### 2.5.5.3建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-10。

**表 2.6-10　污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

本项目位于三门峡市湖滨机电制造也园区内，占地为规划的工业用地，项目位于开发区中部，故项目周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

#### 2.5.5.4土壤评价工作等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-11。

**表 2.6-11　污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目属于“I 类”项目，占地规模为“小型”，敏感程度为“不敏感”，因此土壤环境影响评价工作等级为二级。

### 2.5.6环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对环境风险评价工作等级进行判定。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-12 确定评价工作等级。

**表 2.6-12　评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ$^+$ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析[a] |

[a]是对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为 IV$^+$级，风险评价等级为一级。各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气 IV$^+$、地下水 IV，地表水为 III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表确定本项目环境风险评价等级大气、地表水、地下水为一级。

**表 2.6-13　本项目环境风险评价等级划分**

| 环境要素 | 各环境要素风险潜势 | 各要素环境风险评价等级 |
|---|---|---|
| 大气环境 | IV$^+$ | 一级 |
| 地表水环境 | III | 一级 |
| 地下水环境 | IV | 一级 |
| 本项目 | IV$^+$ | 一级 |

## 2.6 评价范围

根据项目评价等级，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围。项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点，确定评价范围。

### 2.6.1大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目 $D_{10\%}$出现最远距离为 692m，大气评价范围为：以建设项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。其评价范围图示见图 2.6-1。

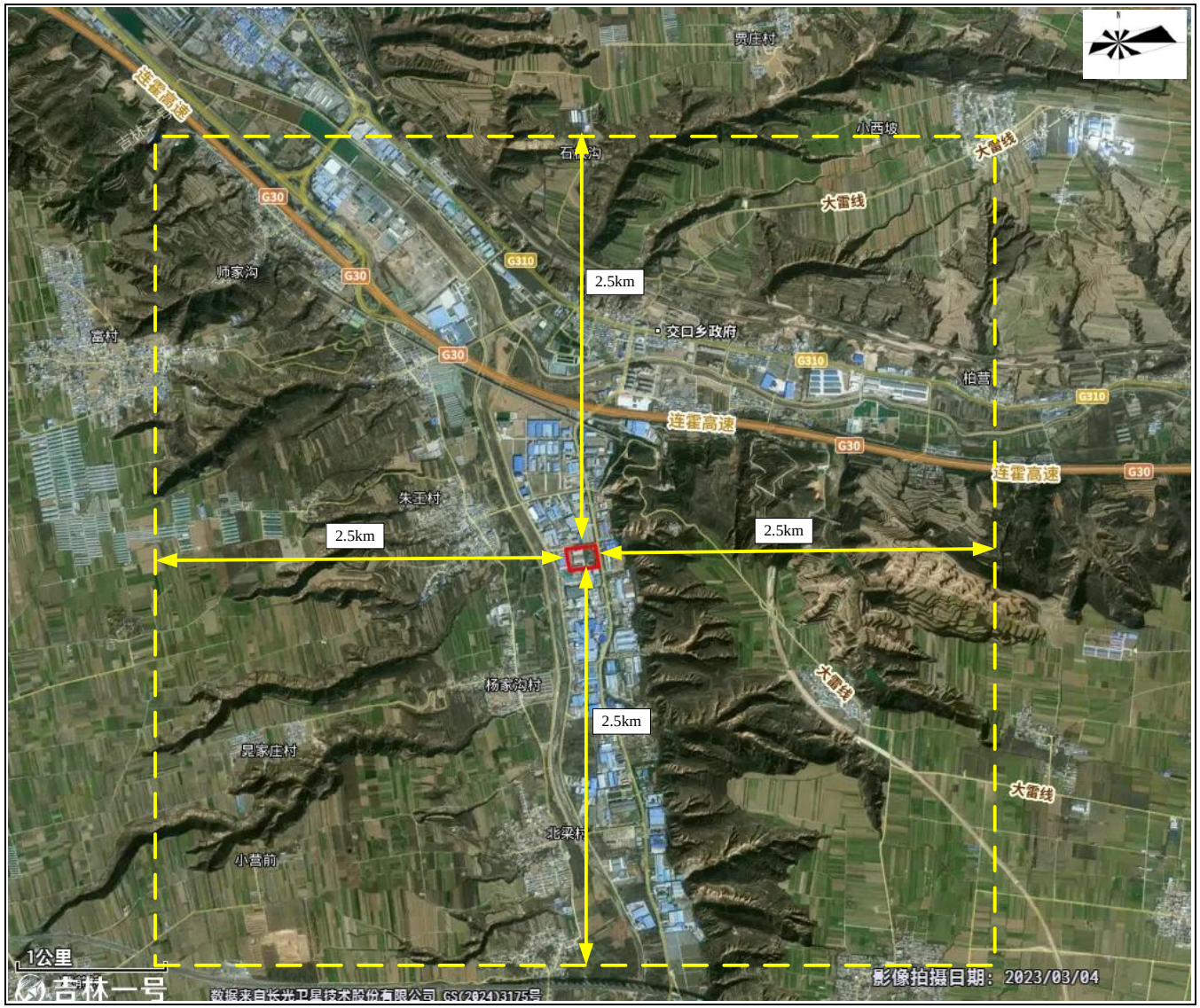



**图 2.6-1　　大气环境评价范围图**

## 2.6.2地表水评价范围

本项目生产废水包括生产工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗水、废气处理系统喷淋塔废水、循环冷却排污水、生活污水和初期雨水。生产废水经自建的污水处理站处理处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入青龙涧河，属间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，故本项目不设置评价范围。

## 2.6.3地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第8.2.2.1条，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

（1）公式计算法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）计算公式，确定下游迁移距离为568m。具体计算方法及参数取值如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取2；

K—渗透系数，m/d，根据现场抽水试验结果取0.75 m/d；

I—水力坡度，量纲为1，根据实测流场项目场地附近水力坡度为18.3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d，取5000d；

$n_e$—有效孔隙度，量纲为1，根据附录B表B.2规定中砂取0.26细砂取0.21，本项目含水层为中细砂有效孔隙度取0.20。

（2）查表法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表3，确定调查评价区范围，见表2.7-1。

**表 2.7-1　地下水环境现状调查评价范围参照表**

| 评价工作等级 | 调查评价面积/$km^2$ | 备注 |
|---|---|---|
| 一级 | ≥20 | 应包括重要的地下水环境保护 |

| | | |
|---|---|---|
| 二级 | 6-20 | 目标，必要时适当扩大范围 |
| 三级 | ≤6 | |

注：引自《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016)表3。

（3）本项目调查评价范围确定

本项目水文地质条件简单，根据本区水文地质资料：潜水含水层岩性主要以亚砂土为主，水平渗透系数取0.75m/d。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录B，其有效孔隙度取0.20，水力坡度取0.5‰；质点迁移天数取5000d，计算得出，下游迁移距离约为686.25m；考虑到建设项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次评价适当扩大了评价范围，形成的调查与评价区面积约20.5km$^2$。调查评价区范围如下：上游扩展1.5km，以北梁村为界；下游扩展3.5km，以侯桥村北为界；两侧分别扩展1.7km，西侧以侯桥村-北梁村为界，东侧以交口乡为界。

具体位置参见图2.6-2。

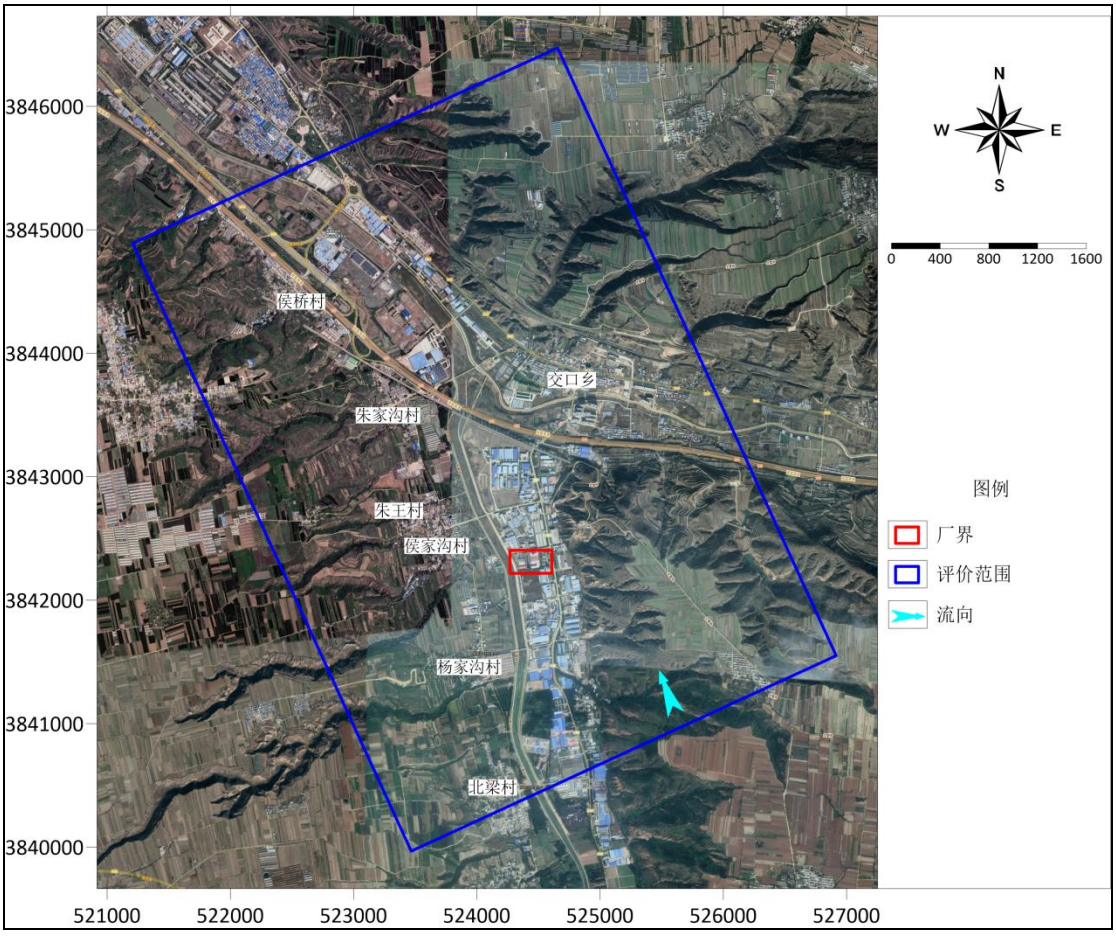



**图 2.6-2　地下水评价范围图**

### 2.6.4土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型，其评价工作等级为二级时，评价范围为：厂界向外延伸 0.2km 范围内。

### 2.6.5噪声评价范围

项目噪声评价范围为：厂界外 200m 范围。

### 2.6.6风险评价范围

（1）大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，其评价范围为：距建设项目厂址边界 5km 范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求，评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后均排往园区污水处理厂，处理达标后排入青龙涧河；事故条件下，通过采取措施可将事故废水控制在厂区内，确定地表水环境风险评价范围为事故废水泄漏涉及到的厂区区域。

（3）地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为一级，地下水风险评价范围与预测范围一致。具体见图 2.7-4。

本次评价范围见表 2.7-2。

**表 2.7-2　项目评价范围表**

| 项目 | | 评价范围 |
|---|---|---|
| 环境空气 | | 以项目拟建厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域 |
| 地表水 | | / |
| 地下水 | | 上游扩展 1.5km，以北梁村为界；下游扩展 3.5km，以侯桥村北为界；两侧分别扩展 1.7km，西侧以侯桥村-北梁村为界，东侧以交口乡为界 |
| 土壤 | | 厂界向外延伸 0.2km 范围内 |
| 噪声 | | 厂界外 200m 范围内 |
| 环境风险 | 大气 | 距建设项目厂址边界 5km 范围 |
| | 地表水 | 事故废水泄漏涉及到的厂区区域 |
| | 地下水 | 与预测范围一致 |

## 2.7 相关规划及环境功能区域

### 2.7.1《三门峡市城市总体规划（2013-2030）》

（1）城市性质

豫西地区重要的中心城市。

（2）规划范围和规划空间层次

1）市域：规划范围为三门峡市行政辖区范围，包括湖滨区一个市辖区、灵宝市、义马市两个县级市，以及陕州区、渑池县、卢氏县三个县，总面积 10496km$^2$。三门峡市区的规划范围为陕灵盆地区域，包括湖滨区、陕州区大营镇、原店镇、张湾乡、西张村镇、菜园乡、张汴乡、张茅乡、灵宝城关镇、大王镇、阳店镇、川口乡、尹庄镇、焦村镇、函谷关等行政区范围，总面积 1636km$^2$。

2）中心城区：规划范围包括湖滨城区、商务中心区、高铁站南片区和陕州区城区、产业聚集区以及大王镇的部分地区，城市开发边界内土地面积约 150km$^2$。

（3）城市规划区

总体规划所划定的城市规划区范围包括湖滨区、陕州区大营镇、原店镇、张湾乡、西张村镇、菜园乡、张汴乡、张茅乡、灵宝大王镇、阳店镇的全部行政区范围，以及灵宝尹庄镇、川口乡的部分区域，涵盖三门峡城乡一体化示范区的全部范围，面积合计 1284km$^2$。

（4）市域城镇职能结构

根据三门峡市域城镇职能及产业结构特点，将城镇职能分为 8 个类型，分别是商务金融、交通枢纽、商贸物流、旅游服务、加工业、原材料产业、资源采掘与加工的生活与生产服务、农业生产与生活服务。

（5）市域城镇空间布局结构

构建“一核、两翼、三带、多点”的市域城镇空间格局，形成一个分布有序、层次分明、彼此联系、相互协调的城乡空间网络体系。

“一核”即以都市区为全市发展的核心，以陕灵盆地的城镇发展空间为主要载体，包括湖滨区、陕州区城区、灵宝城区、并辐射至平陆县城，依托陇海铁路、连霍高速、209-310 国道等区域交通走廊及城市快速路系统，形成带状组团型城镇群体结构。

“两翼”即渑池、义马产业发展翼和卢氏生态发展翼。渑池、义马产业发展翼依托渑池县城和义马市区的一体化发展，以及煤、电、铝产业规模化、技术创新与循环升级，

联合周边英豪镇、对观音堂镇等小城镇，打造带动全市传统资源型产业高端化和产业链延伸发展的核心。卢氏生态发展翼以卢氏县城为中心，依托南部良好的自然生态和旅游资源，形成带动全市绿色经济与休闲经济发展的“生态之都”。

“三带”即沿黄河生态带、崤山-小浪底生态带、伏牛山-熊耳山生态带。三条生态带是市域城镇空间发展所依托的生态屏障，也是建设宜居城市、生态城市、森林城市的重要支撑。

“多点”即依托产业集聚区、风景旅游区、交通枢纽等资源优势培育多个重要节点，包括豫灵镇、观音堂镇、阳平镇、村镇、函谷关镇、西村镇、官道口镇、五里川镇等中心城镇。

（6）基础设施规划

1）供水规划

至 2030 年，中心城区人均年综合用水量控制在 110$m^3$ 以内，最高日需水量约为 37.8 万 $m^3$。规划以卫家磨水库、大石涧水库、窄口水库为主要水源，以黄河水、地下水为补充和备用水源。

2）排水规划

充分利用现有设施，逐步完善排水管网系统，提高雨污水收集、处理、利用能力。规划至 2030 年，中心城区生活污水集中处理率达到 100%，城区日平均污水处理量为 24.41 万 t。

3）电力规划

规划至 2030 年，预测中心城区最大电力负荷约为 1194MW，统调电厂装机容量总计将达到 4303MW。规划新建 500kV 变电站 2 座，220kV 变电站 2 座，110kV 变电站 14 座。

4）燃气规划

规划至 2030 年，中心城区天然气管道气化率达到 90%，天然气总用气量约为 2.5 亿 $m^3/a$。规划建设天然气门站 3 座，天然气储配站 2 座。

5）供热规划

规划至 2030 年，中心城区集中供热普及率达到 90%，总供热面积为 3600 万 $m^2$。规划对电厂一期 2×30MW 机组实施供热改造，在湖滨城区新建集中锅炉房 2 座，在商

务中心区新建集中锅炉房 1 座。至规划期末，中心城区热源供热能力总计将达到1645MW，可以满足中心城区大部分地区的集中用热需求。

6）环保规划

城市集中式饮用水源水质达标率达到 100%，水环境质量按水功能区划要求达到相应标准；城市污水处理率达到 100%；工业废水达标率达到 100%。环境空气中各污染物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。环境噪声达标覆盖率达到100%。中心城区域环境噪声≤60dB（A），城市道路交通噪声≤70dB（A）。

工业固体废物综合利用率达 100%以上。危险废物治理率和合理处置率达 100%。中心城区垃圾无害化处理率达到 100%。

**相符性分析：**

本项目为医药化学制药制剂生产项目，选址位于三门峡市湖滨机电制造业园区，用地性质为工业用地，项目的建设符合《三门峡市城市总体规划（2013-2030）》。

## 2.7.2集中式饮用水源保护规划

### 2.7.2.1《河南省城市集中式饮用水源保护区划》

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号），以及《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政办〔2019〕125 号），三门峡市城市集中饮用水源保护区及其保护范围如下。

（1）黄河三门峡水库（更名为三门峡市黄河后川）地表水饮用水源保护区

一级保护区：沉砂池围堤内区域及外围东至黄河中泓线（省界）——取水口下游100m、南至右岸防浪堤以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，披云亭（夕照路与北大街交叉口）至取水口下游 300m、黄河中泓线（省界）内至右岸黄土塬崖上北沿的区域。

准保护区：二级保护区外，三河广场至取水口下游 500m、黄河中泓线（省界）内至右岸黄土塬崖上北沿-夕照路-湖堤南路-青龙大坝-三河广场的区域。

（2）卫家磨水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：卫家磨水库取水口外围 300m 的水域，高程 856m 取水口一侧距岸边200m 的陆域；朱乙河水库高程 546.7m 以下的水域，高程 546.7m 取水口一侧距岸边 200m

的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50m 的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000m、其他支流入河口上游 500m 的水域及两侧 50m 的陆域。

二级保护区：一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；入库河流上游 3000m 的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两 1000m 的陆域；孟家河一级保护区外 2000m、其他支流一级保护区外 300m 的水域及两侧 1000m 的陆域。

（3）陕州公园地下水饮用水源保护区（共 8 眼井）

一级保护区：井群外围线以外 100m 的区域。

二级保护区：风景区北边界以南，湖滨路以北，209 国道以西，黄河大堤以东的区域。

（4）沿青龙涧河地下水饮用水源保护区（共 21 眼井）

一级保护区：取水井外围 50m 的区域；沿青龙涧河大岭南路至上游茅津南路防洪堤内的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550m 东至经一路-崤山路-茅津南路-北堤路-陇海铁路、南至陕州大道（国道 310）-六峰南路-青龙路-大岭南路-南堤路-国道 2019-陕州大道、西至湿地公园入口（苍龙涧河东岸）-苍龙大坝北侧坝头-青龙大坝、北至湖堤路-国道 209-北堤路-康园街-虢国路-大岭路-崤山路-六峰路-和平路-上阳路-黄河路-陇海铁路的区域。

（5）王官地下水饮用水源保护区（共 8 眼井）

一级保护区：取水井外围 50m 的区域。

二级保护区：一级保护区以外，省界内（黄河中泓线）取水井外围 550m 外包线内的区域。

**2.7.2.2《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》**

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号），三门峡市县级集中水源地共有 10 个，其中陕州区 1 个。

陕州区二水厂地下水井群（陕州大道以南、高阳路以西，共 5 眼井）。

一级保护区范围：取水井外围 30m 的区域。

其他水源地保护区边界与本项目距离均较远。本项目评价范围内无县级集中式饮用水源保护区。

**2.7.2.3《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》**

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫环办〔2016〕23 号）文件，三门峡市分别在渑池县、陕州区、灵宝市及卢氏县共规划了 53 个乡镇集中式饮用水源保护区，本项目位于三门峡市湖滨区，项目评价范围内无乡镇级集中式饮用水水源保护区。

**相符性分析：**

本项目选址距离最近集中式饮用水源保护区为沿青龙涧河地下水饮用水源保护区，位于本项目厂址的西北侧方向约 7.1km。项目选址不在城市集中式饮用水源保护区范围内。项目评价范围内不涉及县级和乡镇集中式饮用水源保护区。本项目建设不会对区域集中式饮用水源造成不利影响，符合河南省集中式饮用水源保护区保护要求。

### 2.7.3环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在地环境空气为二类环境空气功能区。

项目区属于黄河水系，距离项目厂址最近的地表水体为青龙涧河，根据《“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标》（豫环函〔2021〕154 号），青龙涧河河为 III 类水。

项目地下水质量为 III 类。

项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，规划为工业用地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，厂区属于 3 类声环境功能区。

## 2.8 主要环境保护目标

本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，根据现场勘查，项目周边环境状况为河流、企业等，厂界周边环境状况具体为：北侧紧邻园区道路，隔路为三门峡旭东纤维素有限公司，西侧为三门峡市三全变压器制造有限公司，项目南侧为熊客智能沙发科技有限公司，东侧为 S249 省道。

### 2.8.1环境空气保护目标

本项目主要环境空气保护目标主要为村庄、居民区等，保护级别为《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中二级标准，主要环境空气保护目标详见表 2.8-1、图 2.8-1。

## 2.8.2水环境保护目标

本项目水环境保护目标主要为项目附近青龙涧河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，见表 2.8-2、图 2.8-1。

## 2.8.3声环境保护目标

本项目厂界 200 米范围内无声环境保护目标为。

## 2.8.4生态环境保护目标

（1）白天鹅保护区

距离本项目最近的生态环境保护目标为白天鹅保护区，根据《三门峡市人民政府办公室关于调整三门峡市白天鹅保护区划界范围的通知》（三政办〔2020〕8 号），白天鹅保护区总面积 15.82 万亩，其中：设立重点保护区 5 个，面积 2.47 万亩。

白天鹅保护区：将三门峡水库库区范围内适宜白天鹅生存的黄河滩涂湿地划为白天鹅保护区，总面积 15.82 万亩。四至范围：东至黄河三门峡大坝，西至豫陕两省交界处，北至黄河河道中心，南至三门峡水库库区蓄水期最高水位外延 200 米。

本项目距离白天鹅保护区南边界最近的距离约为 9km，项目建设不会对白天鹅保护区产生影响。

（2）河南黄河湿地国家级自然保护区

河南黄河湿地国家级自然保护区三门峡水库段西起陕西与河南交界，东至三门峡水库大坝，北至河南省界，与山西省的芮城、平陆相邻，南界王官村以西以泉村、王家、高柏、西吕店、西古驿、后地、东官庄、七里堡、会兴等村庄北界连线为界，王官村以东三门峡至大坝沿黄公路为界。

本项目距离河南黄河湿地国家级自然保护区南边界最近的距离约为 9.3km，项目建设不会对河南黄河湿地国家级自然保护区产生影响。

## 2.8.5环境风险保护目标

本项目主要环境风险保护目标主要为 5km 范围内村庄，主要环境风险保护目标详见表 6.2-3。

## 2.8.6地下水环境保护目标

本项目主要的地下水保护目标为评价范围内地下水潜水含水层、承压水层以及饮用水井，主要环境风险保护目标详见表 2.8-3。

## 2.8.7土壤环境保护目标

本项目主要土壤环境保护目标主要为厂址周边耕地，主要土壤环境保护目标详见表 2.8-2。

**表 2.8-1　项目大气环境敏感保护目标情况一览表**

| 环境要素 | 名称 | 保护对象 | 坐标 | | 保护内容 | 规模 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 厂界最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | |
| 大气环境 | 侯家沟村 | 居住 | -467 | 133 | 人群 | 1646 | 二类区 | W | 437 |
| | 杨家沟小学 | 学校 | -442 | -289 | 人群 | 200 | | SW | 488 |
| | 杨家沟村 | 居住 | -368 | -364 | 人群 | 887 | | SW | 530 |
| | 杨家沟社区 | 居住 | -150 | -656 | 人群 | 1500 | | SW | 695 |
| | 北梁村 | 居住 | -182 | -1580 | 人群 | 1986 | | SWS | 1475 |
| | 南梁村 | 居住 | -89 | -2370 | 人群 | 1795 | | S | 2388 |
| | 杜村 | 居住 | 1564 | -693 | 人群 | 150 | | SE | 1500 |
| | 交口滨水家园 | 居住 | 427 | 1176 | 人群 | 2000 | | NNE | 1055 |
| | 南交口 | 居住 | 644 | 1058 | 人群 | 900 | | NE | 1000 |
| | 交口中学 | 学校 | 313 | 1431 | 人群 | 800 | | N | 1258 |
| | 交口村 | 居住 | 210 | 1456 | 人群 | 2871 | | N | 1326 |
| | 朱家沟村 | 居住 | -914 | 1207 | 人群 | 990 | | NW | 1417 |
| | 朱王村 | 居住 | -579 | 412 | 人群 | 150 | | NWW | 995 |
| | 冯家庄村 | 居住 | -1716 | 369 | 人群 | 200 | | NE | 1684 |
| | 晁家庄村 | 居住 | -2007 | -1078 | 人群 | 715 | | SW | 715 |
| | 上庄 | 居住 | -2017 | -1046 | 人群 | 180 | | SW | 2335 |
| | 蔡家坡村 | 居住 | 1312 | 1036 | 人群 | 150 | | NE | 2267 |
| | 交口乡中心小学 | 学校 | 1459 | 1466 | 人群 | 600 | | NE | 1500 |
| | 师家沟村 | 居住 | -2218 | 1934 | 人群 | 1200 | | NW | 2390 |

**表 2.8-2　声环境、地表水和土壤环境保护目标**

| 环境要素 | 名称 | 相对方位 | 最近距离/m | 功能 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 青龙涧河沟 | W | 80 | 农灌、纳污、排涝、饮用 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准 |
| 地下水 | 区域浅层地下水 | | | | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准 |
| 土壤 | 厂区周边 0.2km 范围内耕地等 | | | | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值 |

**表 2.8-3　调查评价区内地下水环境敏感点基本情况一览表**

| 类型 | 名称 | 相对方位及距离 | | 开采层位 | 取水段（m） | 水位埋深（m） | 用途 | 保护级别 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 方位 | 距离 | | | | | | |
| 分散式饮用水水源 | 侯家沟村水井 | W | 0.4km | 浅层 | 15-40 | 30 | 生活饮用 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 | 已划定水源保护区 |
| | 杨家沟村水井 | W | 0.5.5km | 浅层 | 15-40 | 30 | 生活饮用 | | |

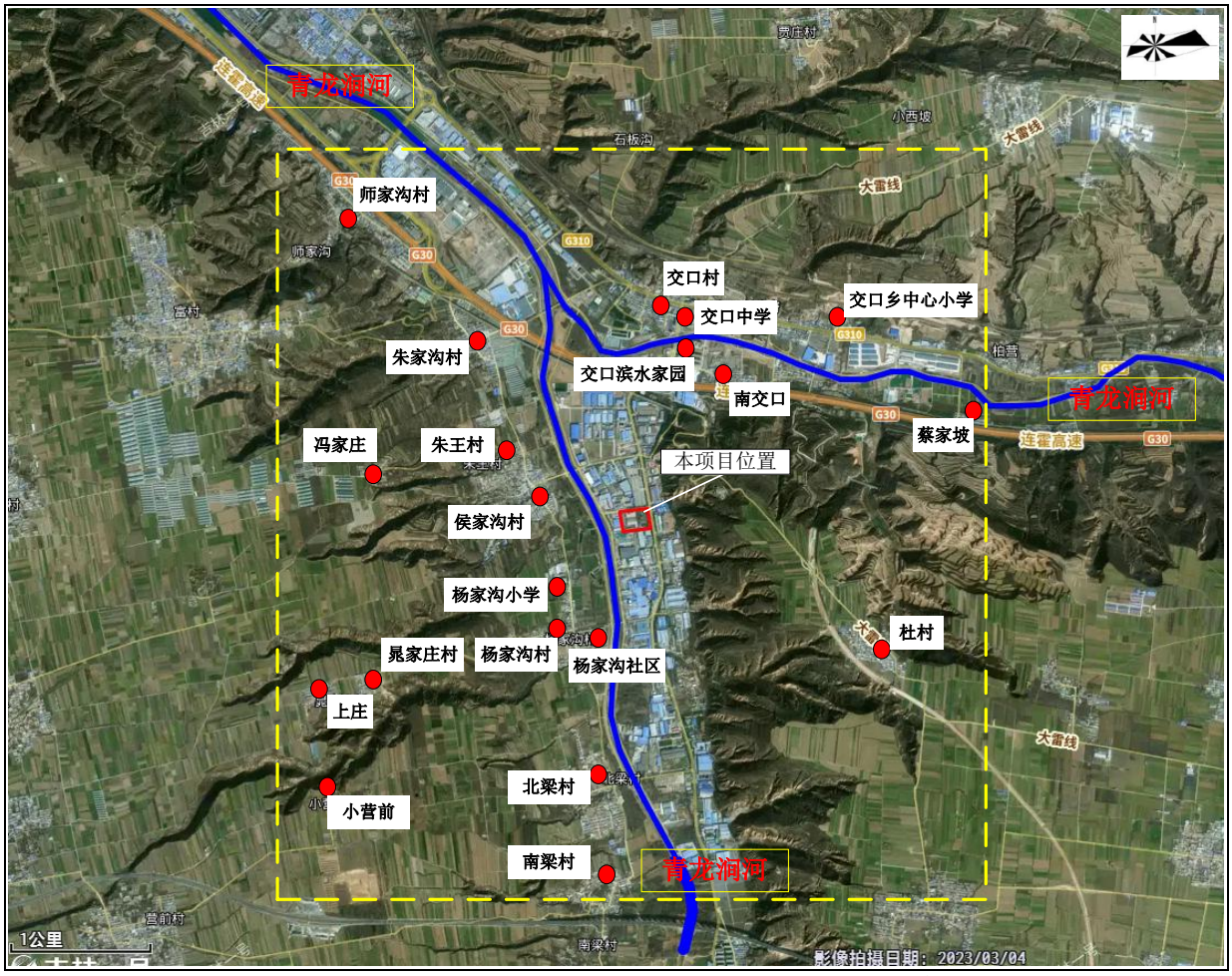



**图 2.8-1　项目评价范围内大气、噪声、地表水环境敏感点示意图**

# 3 工程概述与工程分析

## 3.1 项目概况

### 3.1.1 项目基本情况

**项目名称：**金一生物制药生产项目；

**建设单位：**河南金一生物制药有限公司；

**建设地点：**三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号；

**占地面积：**42 亩，用地性质为工业用地；

**建设投资：**项目总投资 5.5 亿元，其中环保投资 750 万元，占比为 1.36%；

**项目性质：**新建；

**建设规模：**一期工程年产卡比多巴 50 吨、依托度酸 150 吨；二期工程年产 4.75 亿片制剂，包括复方卡比多巴片 1 亿片，依托度酸缓释片 3.75 亿片。

**劳动定员：**80 人。

**工作制度：**年工作 300 天，24h/d。

### 3.1.2 项目建设内容及产品方案

#### 3.1.2.1 项目主要工程建设内容

本项目主要工程建设内容详见表 3.1-1。

**表 3.1-1　项目组成及建设内容一览表**

| 项目 | | 建设内容 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 一期工程 | 二期工程 | |
| 主体工程 | 生产车间 | 1#生产车间面积均为 84.5m×16m=1352m$^2$；<br>2#生产车间面积为 84.5m×16m=1352m$^2$，生产车间均为 2 层，总高度为 12m；<br>卡比多巴和依托度酸生产线布置于 1#生产车间 | 复方卡比多巴片和依托度酸缓释片生产设备的安装 | 新建 |
| 辅助工程 | 辅助用房 | 控制室一座，19.5×10×5m<br>辅助用房，面积为 25m×19m=475m$^2$，高度为 6m，主要作为空压机、制氮机和库房。 | | 新建 |
| 公用工程 | 循环冷却水 | 新建循环水量为 400m$^3$/h 循环冷却水系统 2 套 | 依托一期 | 新建 |
| | 消防水站 | 新建面积为 18×12m=216m$^2$，体积为 600m$^3$ 的消防水池一座 | | 新建 |
| | 冷冻站 | 1 座 11.5×10m 的冷冻站 | | 新建 |
| | 供电 | 依托园区 110kV 变电站为供电电源 | | 依托 |
| | 供水 | 依托园区市政供水 | | 依托 |

| 项目 | | 建设内容 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | 蒸汽 | 锅炉房一座，面积为 34.5m×12.5m=431.25m$^2$，高度为 6m | | 新建 |
| 储运工程 | 成品及原料库 | 建设成品及原料仓库 1 座（丙类），面积均为 70m×9m=630m$^2$，车间高度为 10m；<br>1#甲类仓库 46.5m×15m=697.5m$^2$；<br>2#甲类仓库 14.8m×11.8m=174.6m$^2$； | 依托一期 | 新建 |
| | 罐区 | 罐区面积为 23.2m×17.2m=399m$^2$，包括 2 座母液中转罐，φ4.4×5.8m 容积均为 60m$^3$；1 座氨水储罐，φ4.4×4.0m 容积为 60m$^3$；1 座液碱储罐，φ4.4×4.0m 容积为 60m$^3$；1 座盐酸储罐，φ4.4×4.0m 容积为 60m$^3$；1 座硫酸储罐，φ2.5×3.5m 容积均为 20m$^3$；。 | | 新建 |
| 环保工程 | 废水 | 处理规模为 100m$^3$/d，处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”；处理达标后的废水进入园区污水处理厂进一步处理后，尾水排入青龙涧河，后汇入黄河。 | | 新建 |
| | 废气 | 新建处理风量为 20000m$^3$/h 的酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化处理装置一套，处理产生的无机废气；新建一套风量为 1500m$^3$/h 的“深度冷凝+碱喷淋+二级活性树脂吸附”有机废气处理系统。 | 新建精烘包系统，自带粉尘废气处理风量为 800m$^3$/h 的除尘系统，处理工艺为“布袋除尘器” | 新建 |
| | 噪声 | 产噪设备进行基础减震、厂房隔音措施 | | 新建 |
| | 危险废物 | 1 座 12.5m×6m=75m$^2$，高度 8m 的危险废物暂存间，定期交有资质单位处置；1 座 50m$^2$ 的一般固废暂存间 | | 新建 |
| | 风险防范 | 1 座容积为 1000m$^3$ 的事故水池和容积为 500m$^3$ 的初期雨水池 | | 新建 |

### 3.1.2.2 综合技术经济指标

本项目总投资 55000 万元。本项目主要技术经济指标情况见表 3.1-2。

**表 3.1-2　主要技术经济指标一览表**

| 序号 | 名称 | | 计量单位 | 数值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 规划红线内用地面积 | | m$^2$ | 32888.51 | / |
| 2 | 规划总建筑面积 | | m$^2$ | 27965.42 | 计容面积 |
| 3 | 城市道路用地面积 | | m$^2$ | 4623.71 | / |
| 4 | 其中 | 生产车间建筑面积 | m$^2$ | 2704 | 一期工程全部建成 |
| 5 | | 控制室面积 | m$^2$ | 195 | 一期工程全部建成 |
| 6 | | 仓库建筑面积 | m$^2$ | 1502.1 | 一期工程全部建成 |
| 7 | | 辅助用房面积 | m$^2$ | 475 | 一期工程全部建成 |
| 8 | 污水处理预留区 | | m$^2$ | 1056 | 一期工程全部建成 |
| 9 | 罐区面积 | | m$^2$ | 399 | 一期工程全部建成 |
| 10 | 污水处理区域 | | m$^2$ | 2411 | 一期工程全部建成 |
| 11 | 建筑密度 | | % | 40 | / |
| 12 | 容积率 | | / | 1.0 | / |
| 13 | 绿地率 | | % | 20 | / |

### 3.1.2.3 项目产品方案

项目分两期建设，项目生产规模为：一期工程原料药 200 吨，其中年产卡比多巴原料药 50 吨，依托度酸原料药 150 吨；二期工程片剂 4.75 亿片，其中复方卡比多巴片 1 亿片，依托度酸缓释片 3.75 亿片。项目产品方案详见表 3.1-3。

**表 3.1-3　　项目产品方案一览表**

| 项目 | 产品名称 | 规模（t/a） | 批产量(kg/批） | 总生产批数 | 年生产天数 | 车间布置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一期工程 | 卡比多巴 | 50 | 282 | 178 | 300 | 一车间 |
| | 依托度酸 | 150 | 950 | 158 | 300 | 一车间 |
| 二期工程 | 复方卡比多巴片 | 1 亿片 | 20 万片 | 500 | 300 | 二车间 |
| | 依托度酸缓释片 | 3.75 亿片 | 100 万片 | 375 | 300 | 二车间 |

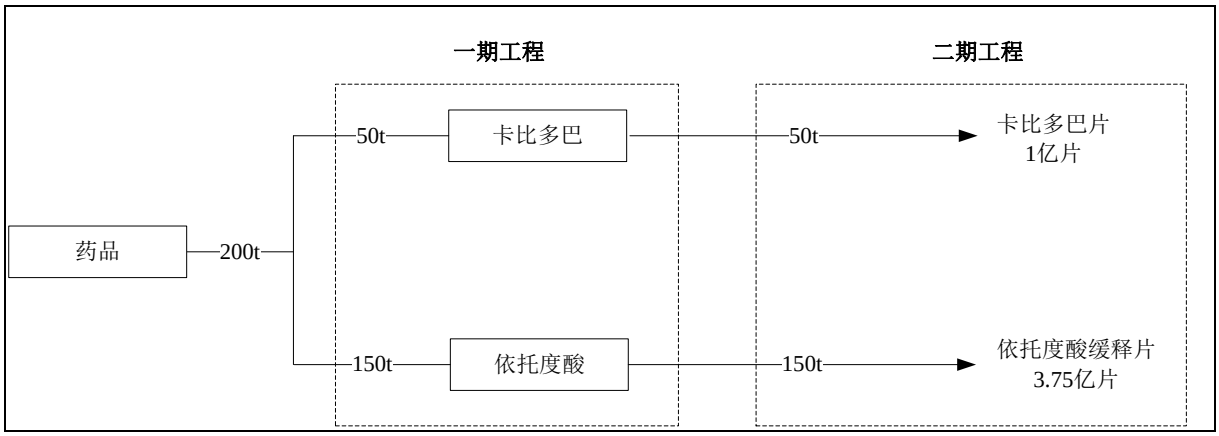
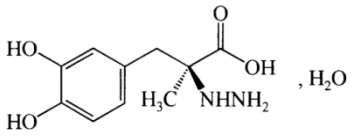
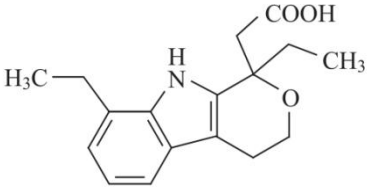



**图 3.1-1　　项目产品方案图**

**表 3.1-4　　产品质量标准一览表**

| 序号 | 产品名称 | 结构式 | 指标 | 技术要求 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 卡比多巴 |  | 含量（%） | 含 $C_{10}H_{14}N_2O_4$ 不得少于 99.0% | 《中华人民共和国药典》(2020 年版）• 二部 |
| | | | 性状 | 类白色绒毛状结晶；几乎无臭 | |
| 2 | 依托度酸 |  | 含量 | 按干燥品计算，含 $C_{17}H_{21}NO$，不得少于 98.5%。 | 《中华人民共和国药典》(2020 年版）• 二部 |
| | | | 性状 | 本品为白色或类白色结晶性粉末。 | |
| 3 | 复方卡比多巴片 | / | 含量 | 含卡比多巴（$C_{10}H_{14}N_2O_4$）与左旋多巴（$C_9H_{11}NO_4$）均应为标示量 90.0%~110.0%。 | 《中华人民共和国药典》(2020 年版）• 二部 |
| | | | 性状 | 淡蓝色片 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 依托度酸缓释片 | / | 含量 | 含依托度酸（$C_{17}H_{21}NO_3$）应为标示量的95.0%~105.0% | |
| | | | 性状 | 本品为薄膜衣片，除去包衣后显白色或类白色， | |

#### 3.1.2.4 厂区平面布置

按照《化工企业安全卫生设计规定》规定，化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距，本项目生产区、功能明确合理，并设置了通道和间距。厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求通畅。危险场所为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车畅行无阻，本项目在生产车间周围设置了环形通道。同时考虑现有厂区内预留用地，根据生产工艺流程要求，将新建的生产车间布置在生产区的东部，合理利用了预留用地，布局合理，分区明确，管线便捷。项目具体平面布置图见附图四。

### 3.1.3 项目公辅及环保工程建设内容

（1）供水系统

本项目用水由市政供水管网供给，目前区域供水管网已接至本项目所在区域，可以满足要求。根据园区发展规划，以山口水库为水源地，在山口水库附近新建一处供水厂，对交口片区供水。

（2）排水系统

本项目废水经自建的污水处理系统处理后，进入园区污水处理厂进一步处理后，排往青龙涧河，最后汇入黄河。

本项目位于三门峡湖滨机电制造业园区交口片区，园区拟于 2025 年底前，在现状企业伯示麦公司西南角建设园区污水处理厂，并敷设污水管网，污水管径为 400~1000mm。污水处理工艺采用“强化预处理（水解酸化）+改良型卡鲁塞尔氧化沟+深度处理”，设计处理规模为 20000$m^3$/d，出水主要污染物 COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，其他污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，部分回用于园区道路洒水和城市绿化，其余尾水经管网排入青龙涧河。

（3）供电系统

项目供电依托园区 110kv 供电系统。

（4）供热系统

项目所需热源由项目自建的 4t/h 的燃气锅炉供给，燃气气源来自的“西气东输二线工程”的天然气。

（5）纯水和脱盐水制备

项目药用纯水采用一套处理规模为 1t/h，处理工艺为“砂滤+二级反渗透”；锅炉用水采用一套处理规模为 4t/h 脱盐水制备设施。

（6）循环冷却水

本项目新建两套循环水量为 400$m^3$/h 冷却循环水系统，可以满足本项目的需求。

（7）制冷

1 台 120kw7 度螺杆式冷水机组，1 台 120kw-15 度螺杆式盐水机组，制冷剂 R22，可以满足本项目需求。

（8）罐区

本项目主要储罐为 2 座容积为 60$m^3$ 的母液中转罐，1 座容积为 60$m^3$ 的液碱（32%~34%）储罐，1 座容积为 60$m^3$ 的氨水（10%）储罐，1 座容积为 60$m^3$ 的盐酸（30%）储罐，1 座容积为 20$m^3$ 的硫酸（98%）储罐。

（9）环保工程

废气处理设施：一期工程建一套处理风量为 200000$m^3$/h，处理工艺为“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”的处理设施；一套风量为 1500$m^3$/h 的“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”，并配备解吸装置的有机废气处理装置。

二期工程建一套风量为 800$m^3$/h 的布袋除尘器，处理生产过程中的药尘废气。

废水处理设施：处理规模为 100$m^3$/d，处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”。

固废处理设施：全厂共建一座面积为 75$m^2$ 的危废贮存间和一座 50$m^2$ 的一般固废贮存间。

环境风险防范措施：新建一座规模为 1000$m^3$ 的事故池，以及一座规模为 500$m^3$ 的初期雨水收集池。

## 3.2 主要原辅材料及设备

### 3.2.1 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2-1，溶剂投入、回收情况汇总见表 3.2-2。动力消耗情况见表 3.2-3。

**表 3.2-1　　本项目主要原辅材料消耗情况一览表**

| 序号 | 物料名称 | 批投量/kg | 批耗（kg/批） | 一期工程年耗（t/a） | 二期工程年耗（t/a） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **卡比多巴生产** | | | | | / |
| 1.1 | 第一步：藜芦醛合成 | | | | | 一期工程日生产0.2批，年生产300天 |
| 1 | 邻苯二甲醚 | 600 | 600 | 36 | / | |
| 2 | 三氯氧磷 | 60 | 60 | 3.6 | / | |
| 3 | N-甲基本甲酰胺 | 590 | 5 | 0.3 | / | |
| 4 | 水 | 800 | 80 | 4.8 | / | |
| 5 | 二氯甲烷 | 300 | 6 | 0.36 | / | |
| 6 | 甲酸 | 200 | 200 | 12 | / | |
| 7 | 水 | 200 | 200 | 12 | / | |
| 1.2 | 第二步：藜芦酮合成 | | | | | |
| 1 | 藜芦醛 | 720 | 720 | 43.2 | / | |
| 2 | 2-氯丙酸甲酯 | 530 | 530 | 31.8 | / | |
| 3 | 甲苯 | 600 | 10.8 | 0.648 | / | |
| 4 | 甲醇钠 | 100 | 100 | 6.0 | / | |
| 5 | 水 | 300 | 70 | 4.2 | / | |
| 6 | 液碱（33%） | 50 | 50 | 3.0 | / | |
| 7 | 盐酸 | 270 | 270 | 16.2 | / | |
| 1.3 | 第三步：DL-氨基丙腈合成 | | | | | 一期工程日生产0.593批，年生产300天 |
| 1 | 藜芦酮 | 540 | 540 | 96.12 | / | |
| 2 | 氰酸钠 | 130 | 130 | 23.14 | / | |
| 3 | 氯化铵 | 150 | 150 | 26.7 | / | |
| 4 | 氨水（10%） | 1200 | 310 | 55.18 | / | |
| 1.4 | 第四步：L-氨基丙腈盐酸盐 | | | | | |
| 1 | DL-氨基丙腈 | 610 | 610 | 108.58 | / | |
| 2 | 水 | 1200 | 255 | 45.39 | / | |
| 3 | 盐酸 | 90 | 90 | 16.02 | / | |
| 4 | L-酒石酸 | 205 | 205 | 36.49 | / | |
| 5 | 二氯甲烷 | 300 | 6 | 1.068 | / | |
| 6 | 液碱 | 180 | 180 | 32.04 | / | |
| 7 | 盐酸 | 600 | 200 | 35.6 | / | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 第五步：L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸 | | | | | |
| 1 | L-氨基丙腈盐酸盐 | 905 | 905 | 161.09 | / | |
| 2 | 氨水 | 110 | 110 | 19.58 | / | |
| 1.6 | 第六步：脲丙酸合成 | | | | | |
| 1 | L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸 | 330 | 330 | 58.74 | / | |
| 2 | 水 | 600 | 110 | 19.58 | / | |
| 3 | 尿素 | 80 | 80 | 14.24 | / | |
| 4 | 盐酸 | 150 | 150 | 26.7 | / | |
| 1.7 | 第七步：卡比多巴粗品 | | | | | |
| 1 | 脲丙酸 | 405 | 405 | 72.09 | / | |
| 2 | 液碱 | 80 | 80 | 14.24 | / | |
| 3 | 水 | 500 | 185 | 32.93 | / | |
| 4 | 次氯酸钠 | 780 | 780 | 138.84 | / | |
| 5 | 盐酸 | 90 | 90 | 16.02 | / | |
| 1.8 | 第八步：卡比多巴精制 | | | | | |
| 1 | 卡比多巴粗品 | 355 | 355 | 63.19 | / | |
| 2 | 纯化水 | 1200 | 24 | 4.272 | / | |
| 3 | 盐酸 | 90 | 90 | 16.02 | / | |
| 4 | 活性炭 | 10 | 10 | 1.78 | / | |
| 5 | 氨水 | 60 | 60 | 10.68 | / | |
| **2** | **依托度酸** | | | | | 一期工程日生产0.527批，年生产300天 |
| 2.1 | 第一步：七乙基色醇合成 | | | | | |
| 1 | 邻乙基苯肼 | 450 | 450 | 71.1 | / | |
| 2 | 水 | 600 | 150 | 23.7 | / | |
| 3 | 硫酸 | 120 | 30 | 4.74 | / | |
| 4 | 2,3-二氢呋喃 | 230 | 230 | 36.34 | / | |
| 5 | 甲苯 | 200 | 5.6 | 0.8848 | / | |
| 2.2 | 第二步：依托度酸甲酯合成 | | | | | |
| 1 | 七乙基色醇 | 630 | 630 | 99.54 | / | |
| 2 | 甲醇 | 1200 | 900 | 142.2 | / | |
| 3 | 3-氧代戊酸甲酯 | 470 | 470 | 74.26 | / | |
| 4 | 硫酸 | 25 | 5 | 0.79 | / | |
| 5 | 氨水（10%） | 10 | 10 | 1.58 | / | |
| 2.3 | 第三步：依托度酸粗品 | | | | / | |
| 1 | 依托度酸甲酯 | 1050 | 1050 | 165.9 | / | |
| 2 | 液碱 | 300 | 300 | 47.4 | / | |
| 3 | 水 | 1200 | 285 | 45.03 | / | |
| 4 | 盐酸 | 280 | 280 | 44.24 | / | |
| 2.4 | 第四步：依托度酸精制 | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 依托度酸粗品 | 980 | 980 | 154.84 | / | |
| 2 | 水 | 1000 | 14 | 2.212 | / | |
| 3 | 乙醇 | 600 | 120 | 18.96 | / | |
| 4 | 活性炭 | 5 | 5 | 0.79 | / | |
| **3** | **复方卡比多巴片** | | | | | |
| 3.1 | 卡比多巴 | 100 | 100 | / | 50 | 二期工程，共500批次 |
| 3.2 | 左旋多巴 | 40 | 40 | / | 20 | |
| 3.3 | 预胶化淀粉 | 4 | 4 | / | 2 | |
| 3.4 | 羟丙甲纤维素 | 2 | 2 | / | 1 | |
| 3.5 | 聚乳酸羟基乙酸共聚物 | 6 | 6 | / | 3 | |
| 3.6 | 硬质酸镁 | 0.4 | 0.4 | / | 0.2 | |
| 3.7 | 微粉硅胶 | 0.4 | 0.4 | / | 0.2 | |
| 3.8 | 硬质酸钠 | 0.2 | 0.2 | / | 0.1 | |
| 3.9 | 二氧化硅 | 0.28 | 0.28 | / | 0.14 | |
| 3.10 | PVC | 44 | 44 | / | 22 | |
| 3.11 | 铝箔 | 6.6 | 6.6 | / | 3.3 | |
| **4** | **依托度酸缓释片** | | | | | |
| 4.1 | 依托度酸 | 400 | 400 | / | 150 | 二期工程，共375批次 |
| 4.2 | 微晶纤维素 | 120 | 120 | / | 45 | |
| 4.3 | 羟丙甲纤维素 | 10 | 10 | / | 3.75 | |
| 4.4 | 硬质酸镁 | 4 | 4 | / | 1.5 | |
| 4.5 | 微粉硅胶 | 4 | 4 | / | 1.5 | |
| 4.6 | 欧巴代 | 20 | 20 | / | 7.5 | |
| 4.7 | 硬质酸钠 | 4 | 4 | / | 1.5 | |
| 4.8 | 二氧化硅 | 4 | 4 | / | 1.5 | |
| 4.9 | 纯化水 | 4 | 80 | / | 4 | |
| 4.10 | PVC | 32.5 | 32.5 | / | 122 | |
| 4.11 | 铝箔 | 4.9 | 4.9 | / | 1.9 | |

**表 3.2-2　本项目动力消耗情况一览表**

| 名称 | 单位 | 年耗 |
|---|---|---|
| 新鲜水 | t/a | 111.073 |
| 蒸汽 | t/a | 1513 |
| 电 | 万 kwh/a | 60 |

## 3.2.2 主要原辅材料、产品、副产品理化性质

本项目所用原辅材料均贮存于 1#甲类仓库、2#甲类仓库、丙类仓库和储罐区。具体

贮存情况见表 3.2-3。

**表 3.2-3　本项目原辅材料贮存情况一览表**

| 序号 | 名称 | 形态 | 贮存方式 | 最大贮存量（t/a） | 贮存地点 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 邻苯二甲醚 | 液体 | 200L/桶 | 4 | 丙类仓库 |
| 2 | 三氯氧磷 | 液态 | 200L/桶 | 0.2 | 2#甲类仓库 |
| 3 | N-甲基苯甲酰胺 | 液态 | 200L/桶 | 4 | 丙类仓库 |
| 4 | 二氯甲烷 | 液态 | 200L/桶 | 2 | 2#甲类仓库 |
| 5 | 甲酸 | 液态 | 200L/桶 | 1.5 | 2#甲类仓库 |
| 6 | 液碱（32%~34%） | 液体 | 储罐 | 64.8 | 储罐区 |
| 7 | 2-氯丙酸甲酯 | 液体 | 200L/桶 | 4 | 2#甲类仓库 |
| 8 | 甲苯 | 液体 | 200L/桶 | 6 | 1#甲类仓库 |
| 9 | 甲醇钠 | 固态 | 20kg/桶 | 0.7 | 1#甲类仓库 |
| 10 | 盐酸（30%） | 液态 | 储罐 | 55 | 储罐区 |
| 11 | 氨水（10%） | 液态 | 储罐 | 46 | 储罐区 |
| 12 | 氰酸钠 | 固态 | 50kg/袋 | 0.9 | 丙类仓库 |
| 13 | 氯化铵 | 固态 | 50kg/袋 | 1.0 | 丙类仓库 |
| 14 | L-酒石酸 | 固态 | 50kg/袋 | 1.4 | 丙类仓库 |
| 15 | 尿素 | 固态 | 50kg/袋 | 0.6 | 丙类仓库 |
| 16 | 次氯酸钠（12%） | 液体 | 200L/桶 | 5.5 | 2#甲类仓库 |
| 17 | 邻乙基苯肼 | 固态 | 25kg/袋 | 3.2 | 丙类仓库 |
| 18 | 硫酸 | 液态 | 储罐 | 30 | 储罐区 |
| 19 | 2,3-二氢呋喃 | 液体 | 200L/桶 | 1.6 | 丙类仓库 |
| 20 | 3-氧代戊酸甲酯 | 液体 | 200L/桶 | 3.3 | 丙类仓库 |
| 21 | 甲醇 | 液体 | 200L/桶 | 8.4 | 1#甲类仓库 |
| 22 | 乙醇 | 液体 | 200L/桶 | 4.2 | 2#甲类仓库 |
| 23 | 活性炭 | 固态 | 20kg/袋 | 1.0 | 丙类仓库 |
| 24 | 左旋多巴 | 固态 | 20kg/桶 | 5 | 丙类仓库 |
| 25 | 预胶化淀粉 | 固态 | 25kg/袋 | 0.5 | 丙类仓库 |
| 26 | 羟丙甲纤维素 | 固态 | 25kg/袋 | 0.4 | 丙类仓库 |
| 27 | 聚乳酸羟基乙酸共聚物 | 固态 | 25kg/袋 | 0.7 | 丙类仓库 |
| 28 | 微粉硅胶 | 固态 | 25kg/袋 | 0.1 | 丙类仓库 |
| 29 | 微晶纤维素 | 固态 | 25kg/袋 | 1.0 | 丙类仓库 |
| 30 | 硬脂酸镁 | 固态 | 25kg/袋 | 0.1 | 丙类仓库 |
| 31 | 欧巴代 | 固态 | 25kg/袋 | 0.2 | 丙类仓库 |
| 32 | 硬质酸钠 | 固态 | 25kg/袋 | 0.2 | 丙类仓库 |

本项目主要原辅材料性质见表 3.2-3。

**表 3.2-3　本项目原辅料理化毒性指标一览表**

| 名称 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|

| 名称 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
| --- | --- | --- | --- |
| 邻苯二甲醚 | $C_8H_{10}O_2$，透明液体，密度 1.0g/cm$^3$；沸点 206℃（标准大气压下），饱和蒸气压为 0.063kPa（25℃），闪点 87℃。溶于乙醇和乙醚，微溶于水。 | 与氢氧化钾在加压下加热至 200℃时，生成邻甲氧基苯酚和甲醇。高温加热时分解为酚盐和甲醇。与氢碘酸反应生成邻苯二酚和碘代甲烷。 | 低毒，$LD_{50}$：1360mg/kg（大鼠，经口） |
| 三氯氧磷 | $POCl_3$，酸性腐蚀品，无色澄清液体，常因溶有氯气或五氯化磷而呈红黄色。暴露于潮湿空气或遇水，迅速水解放出有毒烟气(氯化氢、膦)和大量的热量。熔点：1.25℃；沸点：105.8℃；密度：1.8g/cm$^3$，饱和蒸气压为 5.33kPa（25℃） | 本品不燃；剧毒化学品，短期内吸人大量蒸气，可引起上呼吸道刺激症状、咽喉炎、支气管炎；严重者可发生喉头水肿窒息、肺炎、肺水肿、心力衰竭.与强氧化剂、醇、碱发生剧烈反应； | 剧毒化学品，急性毒性：大鼠经口 $LD_{50}$：36mg/kg；大鼠吸入 $LC_{50}$：200.3mg/m$^3$(4h) |
| N-甲基本甲酰胺 | $C_8H_9NO$，其外观为白色晶体或结晶粉末；密度为 1.0±0.1g/cm$^3$，熔点为 76~78℃，沸点为 254.9±23.0℃，在 760mmHg 下的闪点为 145.6±11.9℃；饱和蒸气压为 0.07kPa（25℃）。 | 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。 | 急性毒性：大鼠经口 $LD_{50}$：9200mg/kg； |
| 二氯甲烷 | $CH_2Cl_2$，系无色、透明、易挥发不燃性液体。本品微溶于水，熔点-95.1℃，沸点 39.8℃；密度：1.325g/cm$^3$，饱和蒸气压为 46.5kPa（25℃） | 二氯甲烷生物分解性能强，在氧气充足条件下，和污泥种或活化淤泥反应，在 6h～7d 之间会完全生物分解。二氯甲烷会迅速而稳定的由水中蒸发，其由水中蒸发的半生期为 3～5.6h，危害较轻且易控。 | 急性毒性 $LD_{50}$：1.25g/kg（大鼠经口） |
| 甲酸 | $CH_2O_2$，别名，蚁酸；无色透明发烟液体，有强烈刺激性气味；沸点 100.6℃，闪点 69℃，能溶于水、乙醇、乙醚、苯等有机溶剂；密度：1.22g/cm$^3$，饱和蒸气压为 5.33kPa（25℃） | 有毒且具有危险特性，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与强氧化剂反应时也可能发生危险 | $LD_{50}$：1100mg/kg（大鼠经口）；$LC_{50}$：15000mg/m$^3$（大鼠吸入，15min） |
| 2-氯丙酸甲酯 | $C_4H_7ClO_2$，无色透明液体，密度 1.075g/cm$^3$，熔点-10℃，沸点 132℃，闪点 32℃，不溶于水；饱和蒸气压为 0.4kPa（25℃） | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | $LD_{50}$：250mg/kg(小鼠腹腔) |
| 甲苯 | $C_7H_8$，无色透明液体，有类似苯的芳香气味，分子量92.14，熔点 -94.4℃，沸点110.6℃，相对密度(水=1)0.87；相对密度(空气=1)3.14，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂；饱和蒸气压为 3.8kPa（25℃） | 闪点(闭杯) 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%(体积)。 | $LD_{50}$：5000mg/kg(大鼠经口) $LC_{50}$：12124mg/kg(兔经皮)人吸入 71.4g/m$^3$，短时致死；人吸入 3g/m$^3$×1～8小时，急性中毒； |
| 甲醇钠 | $CH_3ONa$，分子量为 54.0。甲醇钠为白色无定形易流动粉末，无臭；溶于甲醇、乙醇。主要用于医药工业，有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用 | 危险特性：遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。 | 急性毒性，经口(类别 4) |

| 名称 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 油脂处理的催化剂等。 | | |
| 氰酸钠 | NaCNO，分子量 65，1.8935g/cm$^3$，白色针状晶体或粉末，易溶于水，微溶于液氯及乙醇、乙醚和苯等有机溶剂 | 在干燥状态下极稳定，加热到500℃以上才开始分解，但在热水中易水解，生成尿素、碳酸钠及碳酸铵，与酸作用时生成异氰酸。 | 急性毒性：大鼠经口$LD_{50}$：1500mg/kg；小鼠腹腔$LD_{50}$：260mg/kg；小鼠肌注$LD_{50}$：310mg/kg |
| 氯化铵 | $NH_4Cl$，分子量 53.49，熔点 337.8℃，沸点 520℃，密度 1.527 g/cm$^3$，白色结晶固体，易吸潮结块，受热易分解，与硫酸、碱性氧化物都可反应 | :氯化铵能与明火和高热反应，释放出有毒气体和蒸汽，并产生火灾和爆炸的危险。有毒：氯化铵在高温和高压下分解，产生有毒的氮氧化物。 | 经口毒性：$LD_{50}$(大鼠,经口)为1650mg/kg |
| 氨水 | 气体氨的水溶液，主要成分为$NH_3 \cdot H_2O$，即一水合氨，无色透明且具有刺激性臭味。氨水密度小于水，分子量 53.49，熔点-77℃，沸点 38℃，密度 0.91g/cm$^3$，饱和蒸汽压(kPa)：1.59（20℃） | 不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。 | $LD_{50}$：350mg/kg(大鼠经口) |
| 盐酸 | 盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。分子量 36.46，熔点-27.31℃，沸点 48℃，密度 1.098g/cm$^3$，饱和蒸汽压(kPa)：30.66（21℃） | 具有腐蚀性，刺激性气味，在空气中易形成酸雾。浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。 | 根据纯物质计算<br>$LC_{50}$：3124ppm/1h（大鼠吸入）<br>$LC_{50}$：1108ppm/1h（小鼠吸入） |
| L-酒石酸 | $C_4H_6O_6$，白色或无色固体，分子量 150.09，熔点 171℃，沸点 399.3℃，闪点210℃，密度 1.76g/cm$^3$，饱和蒸汽压(kPa)：1.59（20℃） | 与氧化剂、碱、还原剂不相容。易燃，刺激眼睛、呼吸系统和皮肤 | $LD_{50}$：4360mg/kg(大鼠经口) |
| 尿素 | 又称脲、碳酰胺，化学式是 $CH_4N_2O$，是一种白色晶体，无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿；分子量 60.06，熔点 267℃，沸点 332.48℃，闪点53.7℃，密度 1.335g/cm$^3$ | 尿素可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸 | $LD_{50}$：14300mg/kg(大鼠经口) |
| 次氯酸钠 | NaClO，是一种次氯酸盐，浅黄色液体，可溶于水，分子量 60.06，熔点 -16℃，沸点 111℃，密度 1.25g/cm$^3$ | 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。有害燃烧产物：氯化物。 | $LD_{50}$：8500mg/kg(大鼠经口) |
| 邻乙基苯肼 | $C_8H_{12}N_2$，白色结晶，分子量 136.19，熔点 84℃，沸点 257.6℃，闪点 126.2°C，密度 1.056g/cm$^3$，饱和蒸汽压(kPa)：0.01（25℃），不溶于冷水，溶于热水、混溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂 | 燃烧生产氮氧化物等，有毒有害污染物 | $LD_{50}$：1890mg/kg(大鼠经口) |
| 硫酸 | 纯品为无色油状液体。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。与水混溶，同时产生大量热，会使酸液飞溅伤人或引起飞溅。与碱发生放热中和反应，熔点：10.5℃；沸点：330℃； | 皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，皮肤和眼接触引起严重灼伤，食入引起消化道灼伤，吸入硫酸雾引起眼和呼吸道刺激，重者引起支气管 | 急性毒性：大鼠经口<br>$LD_{50}$：2140mg/kg；大鼠吸入<br>$LC_{50}$： |

| 名称 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 相对密度：1.83 | 炎、肺炎和肺水肿 | 510mg/$m^3$(2h) |
| 2,3-二氢呋喃 | $C_4H_6O$，透明液体，分子量 70.09，闪点-24.44℃，沸点 54.50℃，密度 0.959g/$cm^3$，饱和蒸汽压(kPa)：34.4（25℃） | 具有类似醚的气味，易燃性 | 急性毒性，经口(类别4) |
| 甲醇 | 无色、透明、易燃、易挥发的有毒液体，略有酒精气味，熔点-97.8℃，沸点 64.5℃，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.11，蒸气压 13.33KPa/21.2℃，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶。 | 闪点 11℃，燃点 463.89℃，爆炸极限：6-36.5 %%(V/V)，遇热、明火或氧化剂易燃烧 | $LD_{50}$：5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；$LC_{50}$：82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)； |
| 3-氧代戊酸甲酯 | $C_6H_{10}O_3$，无色、透明液体，分子量 130.14，闪点-71℃，熔点-35℃，沸点 95℃，密度 1.03g/$cm^3$，饱和蒸汽压(kPa)：0.053（25℃） | 易燃性和刺激气味 | 急性毒性，经口(类别 4) |
| 乙醇 | 分子量为 46.07。无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。熔点-114.3℃，沸点 78.2℃，相对密度（水=1）0.789，饱和蒸气 5.8kPa/20℃。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。 | 急性毒性：$LD_{50}$：7060mg/kg(大鼠经口)；$LC_{50}$：37620mg/kg，10 小时(大鼠吸入)。 |
| 氢氧化钠（液碱） | 纯品为无色透明晶体。工业品含少量碳酸钠和氯化钠，为无色至青白色棒状、片状、粒状、块状同体，统称固碱。浓溶液俗称液碱。吸湿性强。从空气中吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。易溶于水，并放出大量热。与酸发生中和反应并放热，熔点：318.4℃；沸点：1390℃；相对密度：2.13 | 有强烈刺激性和腐蚀性，吸入后，可引起眼和上呼吸道刺激，化学性支气管炎，严重时引起肺炎、肺水肿，可致严重眼和皮肤灼伤。口服造成消化道灼伤 | 职业接触限值：MAC2mg/$m^3$ IDLH：10mg/$m^3$；急性毒性：小鼠腹腔$LD_{50}$：40mg/kg |
| 左旋多巴 | 化学式为$C_9H_{11}NO_4$，白色或类白色结晶性粉末，是多巴胺的前体药物，分子量197.19，，熔点276℃，沸点448.4℃，密度1.46 | 水中微溶，在乙醇、三氯甲烷或乙醚中不溶，在稀酸中易溶 | 急性毒性，经口(类别4) |
| 预胶化淀粉 | 改性淀粉，将淀粉用化学法或机械法将淀粉颗粒部分或全部破裂而得。在片剂中常用做粘合剂、稀释剂和崩解剂，预胶化淀粉有自润滑作用，与其他辅料合用时需加入硬脂酸镁做润滑剂。 | 稳定但易吸潮 | 本品无毒、无刺激性，但大量口服有害 |
| 羟丙甲纤维素 | 是一种有机高分子化合物，常用于水溶性薄膜包衣成膜剂，有良好的化学稳定性，分子量大约为10000～1500000 | 有吸潮性，但性质稳定 | $LD_{50}$(小鼠，腹膜内注射)：5g/kg，$LD_{50}$(大鼠，腹膜内注射)：5.2g/kg |
| 聚乳酸羟基乙酸共聚物 | 是一种常见的生物降解材料，由聚乳酸和羟基乙酸共聚而成，分子量范围为1000-100000Da | 可溶于水、DMF 和大部分有机溶剂 | 无毒 |

| 名称 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|
| 微粉硅胶 | 分子式为：mSiO2-nH2O。它是一种白色粉末状的无机化工产品，属精细化工类高技术产品。无毒、无味、不燃、不爆、不挥发、无腐蚀、孔容大、表面活性强。二氧化硅含量% ≥99.5 | 化学性质稳定，不与酸、碱作用（氢氟酸除外）。不溶于水 | 无毒 |
| 微晶纤维素 | 主要成分为以β-1,4-葡萄糖苷键结合的直链式多糖类物，是天然纤维素经稀酸水解至极限聚合度（LODP）的可自由流动的极细微的短棒状或粉末状多孔状颗粒，组成的白色、无臭、无味的结晶粉末。 | 不溶于水、稀酸、有机溶剂和油脂，在稀碱溶液中部分溶解、润涨，在羧甲基化、乙酰化、酯化过程中具有较高的反应性能 | 无毒无刺激性的物质，口服以后一般不容易被吸收，几乎没有潜在毒性 |
| 硬脂酸镁 | $C_{36}H_{70}MgO_4$，分子量为591.24，为白色无砂性的细粉，与皮肤接触有滑腻感。闪点162.4℃，熔点200℃，沸点359.4℃，密度1.028g/cm$^3$， | 在水、乙醇或乙醚中不溶 | $LD_{50}$：2500mg/kg |
| 欧巴代 | 薄膜包衣产品，由高分子聚合物、增塑剂、着色剂等多种成分组成，主要由活性成分丁烯二酸甲酯，盐酸美洛西汀和对羟基苯甲酸芋酯组成 | 在高剂量或不当使用情况下可能会对人体健康产生影响 | 暂不明确 |

### 3.2.3 主要生产设备

本项目一期工程各车间生产设备情况见表 3.2-6，二期工程各车间生产设备见表 3.2-7，辅助用房设备见表 3.2-8。

**表 3.2-6　项目一期工程生产设备一览表（1#车间）**

| 序号 | 设备名称 | 材质 | 规格及型号 | 数量/台 |
|---|---|---|---|---|
| 卡比多巴 | | | | |
| 1 | 反应釜 | 搪玻璃 | 3000L | 14 套 |
| 2 | | 搪玻璃 | 2000L | 6 套 |
| 3 | | 搪玻璃 | 5000L | 8 套 |
| 4 | 精馏塔 | 304 不锈钢 | Φ600×6000 | 2 套 |
| 5 | 冷凝器 | 不锈钢 | 30m$^2$ | 4 套 |
| 6 | | 石墨 | 20m$^2$ | 2 套 |
| 7 | | 石墨 | 30m$^2$ | 8 套 |
| 8 | 储罐 | 搪玻璃 | 1000L | 34 台 |
| 9 | | 搪玻璃 | 2000L | 8 台 |
| 10 | | 搪玻璃 | 500L | 10 台 |
| 11 | | 搪玻璃 | 3000L | 1 台 |
| 12 | 离心机 | 不锈钢 | 1200mm | 7 台 |
| 13 | 双锥干燥器 | 不锈钢 | 1500L | 1 套 |

| 序号 | 设备名称 | 材质 | 规格及型号 | 数量/台 |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 锤式粉碎机 | 不锈钢 | 60 目 | 1 台 |
| 15 | 真空泵 | 罗茨真空泵 | 50L/S | 2 台 |
| 16 | | 往复式真空泵 | 50L/S | 2 台 |
| 17 | 物料泵 | / | 扬程 25m，流量 10m$^3$ | 53 台 |
| 依托度酸 | | | | |
| 1 | 反应釜 | 搪玻璃 | 2000L | 2 套 |
| 2 | | 搪玻璃 | 3000L | 8 套 |
| 3 | | 不锈钢 | 3000L | 2 套 |
| 4 | 精馏系统 | 不锈钢 | Φ600×6000 | 1 套 |
| 5 | 冷凝器 | 不锈钢 | 30m$^2$ | 2 套 |
| 6 | | 石墨 | 20m$^2$ | 4 套 |
| 7 | 储罐 | 铁 | 500L | 2 台 |
| 8 | | 不锈钢 | 500L | 1 台 |
| 9 | | 搪玻璃 | 500L | 6 台 |
| 10 | | 搪玻璃 | 1000L | 12 台 |
| 11 | | 搪玻璃 | 2000L | 4 台 |
| 12 | | 搪玻璃 | 3000L | 1 台 |
| 13 | 抽滤槽 | 不锈钢 | 1000L | 1 台 |
| 14 | 离心机 | 不锈钢（衬塑） | 1200mm | 3 台 |
| 15 | 双锥干燥机 | 不锈钢 | 1500L | 1 套 |
| 16 | 万能粉碎机 | 不锈钢 | 60 目 | 1 台 |
| 17 | 真空泵 | 罗茨真空泵 | 50L/S | 2 台 |
| 18 | | 往复式真空泵 | 50L/S | 2 台 |
| 19 | 物料泵 | / | 扬程 25m，流量 10m$^3$ | 26 台 |

**表 3.2-7　　项目二期工程各车间生产设备一览表（2#车间）**

| 序号 | 设备名称 | 材质 | 规格及型号 | 数量/台 |
|---|---|---|---|---|
| 复方卡比多巴片 | | | | |
| 1 | 称量罩 | 不锈钢 | 2000×800mm | 1 套 |
| 2 | 方锥混合器 | 不锈钢 | 1200L | 1 套 |
| 3 | 干法造粒机 | 不锈钢 | 200kg/h | 1 台 |
| 4 | 压片机 | 不锈钢 | 60000 片/h | 1 台 |
| 5 | 泡罩机 | 不锈钢 | DPH-250/260 | 1 台 |
| 依托度酸缓释片 | | | | |
| 1 | 称量罩 | 不锈钢 | 2000×800mm | 1 套 |
| 2 | 方锥混合器 | 不锈钢 | 1200L | 1 套 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 湿法造粒机 | 不锈钢 | 200kg/h | 1 台 |
| 4 | 沸腾干燥床 | 不锈钢 | 200kg/h | 1 台 |
| 5 | 三维混合器 | 不锈钢 | 1500L | 1 台 |
| 6 | 压片机 | 不锈钢 | 500000 片/h | 1 台 |
| 7 | 包衣机 | 不锈钢 | 2000kg/h | 1 台 |
| 8 | 泡罩机 | 不锈钢 | DPH-250/260 | 1 台 |

**表 3.2-8　项目辅助用房生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 材质 | 规格及型号 | 数量/台 |
|---|---|---|---|---|
| 辅助用房 | | | | |
| 1 | 盐酸储罐 | 衬塑 | 60m$^3$/Φ3500×6200 | 1 台 |
| 2 | 液碱储罐 | 铁 | 60m$^3$/Φ3500×6200 | 1 台 |
| 3 | 硫酸储罐 | 铁 | 20m$^3$/Φ2000×6400 | 1 台 |
| 4 | 母液储罐（废水） | 衬塑 | 60m$^3$/Φ3500×6200 | 3 台 |
| 5 | 储罐 | 衬塑 | 1m$^3$ | 2 台 |
| 6 | 制氮机 | / | / | 1 套 |
| 7 | 氮气储罐 | / | 1m$^3$ | 1 台 |
| 8 | 空压机 | / | KL-11 | 2 套 |
| 9 | 压缩空气储罐 | 碳钢 | 1m$^3$ | 2 台 |
| 锅炉房 | | | | |
| 1 | 锅炉 | / | 4t/h | 1 套 |
| 其他 | | | | |
| 1 | 纯水制备设施 | / | 1t/h | 1 套 |
| 2 | 脱盐水制备设施 | / | 10t/h | 1 套 |
| 3 | 板框压滤机 | PP | 20m$^2$ | 1 台 |
| 4 | 板框压滤机 | PP | 30m$^2$ | 1 台 |
| 5 | 凉水塔 | 玻璃钢 | 400t | 2 台 |

# 3.3 工艺流程及产污环节分析

## 3.3.1 生产工艺流程及产污环节

### 3.3.1.1 卡比多巴

（1）生产工艺流程简述：

1、合成藜芦醛

将邻苯二甲醚 600kg 和三氯氧磷 60kg 加入反应釜中混合，降温到 0℃，滴加 N-甲

基苯甲酰胺590kg到反应釜中的混合液中，升温至85℃反应6h，停止反应，冷却至30℃，转入水解釜，加入800kg自来水，搅拌1h，静置，有机相与水相分层，收集有机相，升温减压蒸馏，收集180~185℃馏分，得到藜芦醛。

水层少量液碱调 pH 中性，再用 300L 二氯甲烷萃取，水层套用至上面加水替代，二氯甲烷层加入甲酸200kg，升温至40℃保温反应5小时，降温至25℃，静置分层，下层二氯甲烷层水洗后可套用至前步骤，上层有机层升温减压蒸出 N-甲基苯甲酰胺用于以上合成反应。

化学反应方程式如下：

2、合成藜芦酮

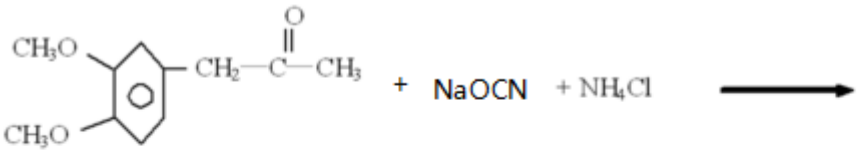
反应釜中加入上步一整批藜芦醛720kg，2-氯丙酸甲酯530kg，在30℃温度下搅拌，得混合溶液A备用。

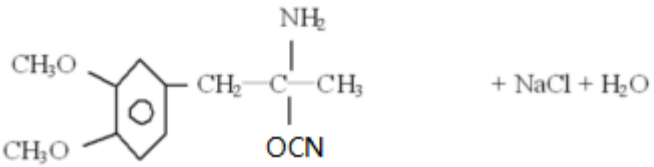
在反应釜中加入甲苯600kg，边搅拌边加入固体甲醇钠100kg，控温20℃，滴加A液，滴完在35-50℃保温2小时；保温结束后控温50℃以下，加入水300L，液减50kg，搅拌升温达到85℃回流1小时；回流结束后，降温至35℃，慢慢滴加270kg的盐酸，加完盐酸后，升温达到90℃回流，有二氧化碳放出，保持回流状态1小时；回流结束稍降温静止，分层，水层部分套用至合成反应加水、多余部分淘汰去闪蒸岗位。油层转至高温反应器缓慢升温边升温边反应，至少升温保温5小时，先收集低沸物，再减压蒸出产品藜芦酮800kg。

3、DL-氨基丙腈合成

反应釜中加入 1200L 氨水溶液，搅拌下依次加入 540kg 藜芦酮，130kg 氰酸钠和

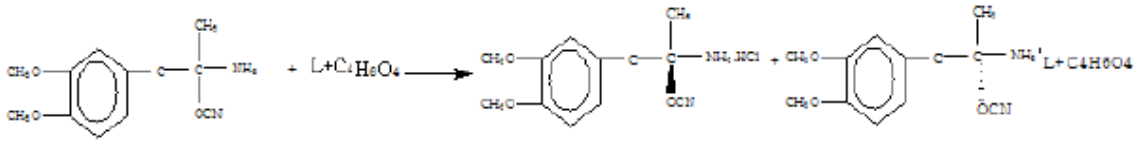
150kg 氯化铵，升温至 65℃保温反应 3 小时，缓慢降温至 10℃，离心得到产品 DL-氨基丙腈 600kg（折干计），离心母液继续套用。



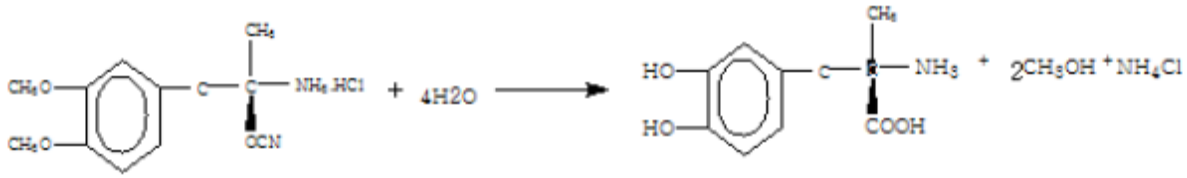

4、L-氨基丙腈盐酸盐的合成

反应釜中加入 1200L 水，盐酸 90kg，搅拌下加入一整批 DL-氨基丙腈，检测溶液 pH2~3。加入 L+酒石酸 205kg，控温 30℃左右，快速搅拌 2 小时，再降温至 10℃，离心，收集滤液加入二氯甲烷 300L，液碱 100kg 左右，调溶液 pH7，分层，水层大部分套用至本步投料使用，多余部分去闪蒸处理，有机层中加入盐酸 600kg，搅拌 30 分钟，分层，下层二氯甲烷层可套用萃取，上层为产品 L 氨基丙腈盐酸盐的盐酸溶液，去下步反应。



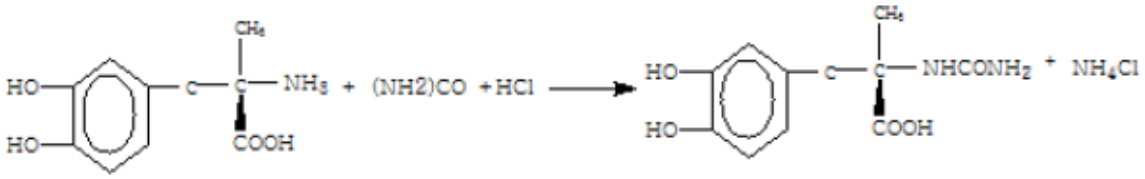
5、L-（3,4-二甲氧基苯基）-2-氨基-2-甲基丙酸的合成

将上步一批 L-氨基丙腈盐酸盐溶液，缓慢升温到 60℃并保温 3h，再升温到 90℃保温 5 小时，再升温至 110℃保温 8 小时，保温反应结束，减压蒸馏除去部分盐酸水溶液，降温至 20℃，用 110kg 氨水调节 pH 到 4~5，降温至 10℃保温 1 小时，离心得得 L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-2-甲基丙酸 300kg。蒸馏酸水溶液部分可用于第 4 步加盐酸替代，与离心母液中和后交闪蒸处理。



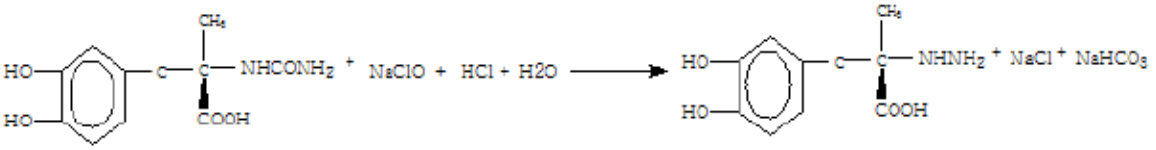
6、脲丙酸合成

反应釜中加水 600kg，300kgL-3,4-二羟基苯基-2-氨基-2-甲基丙酸，搅拌，再加入 80kg 尿素，盐酸 150kg 左右，升温至 60 度，保温反应 6 小时，至大量固体析出，少量盐酸调 pH3 左右，降温至 10℃，离心。得产品脲丙酸，离心母液部分套用当投料水，多余去闪蒸处理。



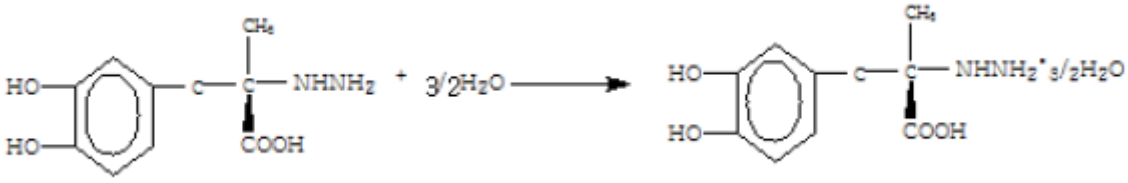
7、卡比多巴粗品合成

反应釜中加水 500kg，加液碱 240kg，加入上步脲丙酸一批，搅拌至溶解，溶液降温至 10℃左右，加入 12%次氯酸钠溶液 780kg，加完缓慢升温至 55~60 度，升温过程严格控制 1 小时左右，降温至 20℃，用 280kg 左右盐酸调 pH6-7，降温至 5-10℃，离心，得粗品，离心母液部分套用当投料水，多余去闪蒸处理。



8、卡比多巴精制

反应釜中加入纯化水 1200kg，加入上步一整批卡比多巴粗品，加入盐酸 90kg，加入活性炭 10kg，氮气置换 1 次，升温至 70-80℃溶解，趁热过滤除去活性炭，滤饼进入洁净区结品釜，降温至 20~25℃，用 60kg 氨水调滤液 pH 值 6~7，调 pH 过程控制 1 小时左右，温度控制 20~30℃，调完 pH 后大量固体析出，降温值 10℃以下，保温 2 小时，离心得到卡比多巴湿品，离心母液套用下批精制，部分多余母液淘汰去闪蒸处理。




9、卡比多巴干燥粉碎

离心卡比多巴湿品放入双锥干燥器，升温减压干燥，60~80℃，干燥 6-8 小时，降温至 40℃以下，出料，得卡比多巴干品 282kg，进入粉碎机粉碎至规定粒度，装入 PE 带放入纸板桶，检测合格后，可供制剂生产使用。反应总收率为 85%。

（2）工艺流程及产污环节

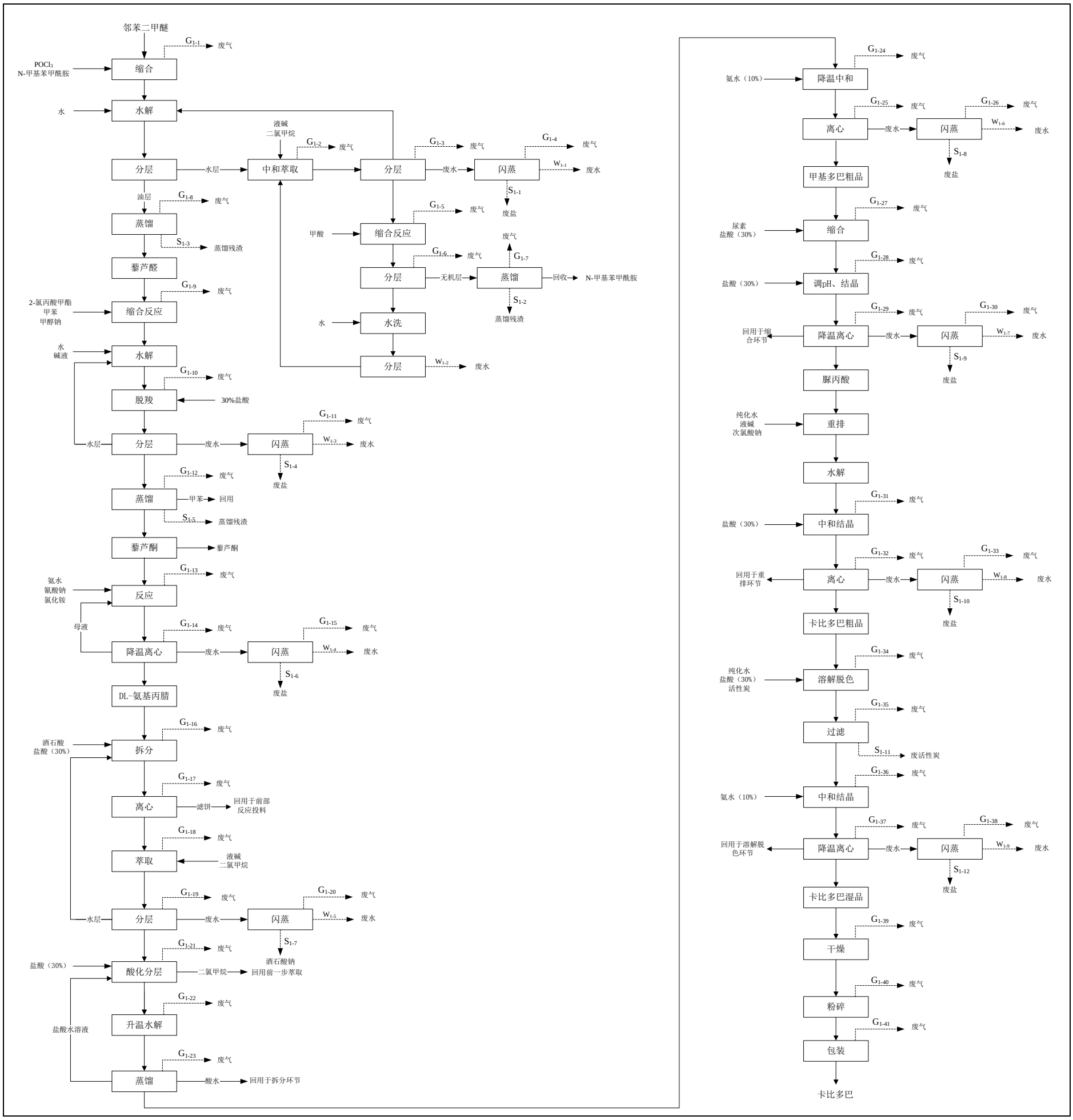



**图 3.3-1　　卡比多巴工艺流程及产污环节图**

卡比多巴生产过程产污环节分析见表 3.3-1。

**表 3.3-1　卡比多巴生产过程产污环节分析一览表**

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 缩合废气 | $G_{1-1}$ | HCl、邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、苯胺 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | 中和萃取废气 | $G_{1-2}$ | 二氯甲烷 | |
| | 分层废气 | $G_{1-3}$ | 二氯甲烷 | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-4}$ | 二氯甲烷 | |
| | 缩合反应废气 | $G_{1-5}$ | 甲酸 | |
| | 分层废气 | $G_{1-6}$ | 甲酸 | |
| | 蒸馏废气 | $G_{1-7}$ | 甲酸、N-甲基本甲酰胺 | |
| | 蒸馏废气 | $G_{1-8}$ | 藜芦醛 | |
| | 缩合反应废气 | $G_{1-9}$ | 2-氯丙酸甲酯、甲苯、甲醇、$CO_2$ | |
| | 脱羧废气 | $G_{1-10}$ | HCl | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-11}$ | HCl | |
| | 蒸馏废气 | $G_{1-12}$ | 甲苯 | |
| | 反应废气 | $G_{1-13}$ | $NH_3$ | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 降温离心废气 | $G_{1-14}$ | $NH_3$ | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-15}$ | $NH_3$ | |
| | 拆分废气 | $G_{1-16}$ | HCl | |
| | 离心废气 | $G_{1-17}$ | HCl | |
| | 萃取废气 | $G_{1-18}$ | 二氯甲烷 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | 分层废气 | $G_{1-19}$ | 二氯甲烷 | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-20}$ | 二氯甲烷 | |
| | 酸化分层废气 | $G_{1-21}$ | HCl、二氯甲烷 | |
| | 升温水解废气 | $G_{1-22}$ | HCl | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 蒸馏废气 | $G_{1-23}$ | HCl | |
| | 降温中和废气 | $G_{1-24}$ | $NH_3$ | |
| | 离心废气 | $G_{1-25}$ | $NH_3$ | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-26}$ | $NH_3$ | |
| | 缩合废气 | $G_{1-27}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | 调 pH、结晶废气 | $G_{1-28}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | 降温离心废气 | $G_{1-29}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-30}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | 中和结晶废气 | $G_{1-31}$ | HCl | |
| | 离心废气 | $G_{1-32}$ | HCl | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-33}$ | HCl | |
| | 溶解脱色废气 | $G_{1-34}$ | HCl | |

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | 过滤废气 | $G_{1-35}$ | HCl | |
| | 中和结晶废气 | $G_{1-36}$ | $NH_3$ | |
| | 降温离心废气 | $G_{1-37}$ | $NH_3$ | |
| | 闪蒸废气 | $G_{1-38}$ | $NH_3$ | |
| | 干燥废气 | $G_{1-39}$ | $NH_3$ | |
| | 粉碎废气 | $G_{1-40}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | 包装废气 | $G_{1-41}$ | 颗粒物 | |
| | 投料过程 | | 邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、甲苯、氨气、HCl | 不同环节分别对应上述两种处理措施 |
| 废水 | 分层后闪蒸 | $W_{1-1}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、总磷、苯胺、二氯甲烷、色度 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 |
| | 分层 | $W_{1-2}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、总磷、苯胺、二氯甲烷、色度 | |
| | 分层后闪蒸 | $W_{1-3}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、甲苯、甲醇、氯化物、色度 | |
| | 降温离心后闪蒸 | $W_{1-4}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、氰化物、氯化物、色度 | |
| | 分层后闪蒸 | $W_{1-5}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、氯化物、二氯甲烷、色度 | |
| | 离心后闪蒸 | $W_{1-6}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、氯化物、色度 | |
| | 离心后闪蒸 | $W_{1-7}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、氯化物、色度 | |
| | 离心后闪蒸 | $W_{1-8}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、色度 | |
| | 离心后闪蒸 | $W_{1-9}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、色度、氯化物 | |
| 固废 | 闪蒸 | $S_{1-1}$ | 废盐（氯化钠、磷酸二氢钠） | 交由有资质单位处理处置 |
| | 蒸馏 | $S_{1-2}$ | 蒸馏残渣 | |
| | 蒸馏 | $S_{1-3}$ | 蒸馏残渣 | |
| | 闪蒸 | $S_{1-4}$ | 废盐（氯化钠） | |
| | 蒸馏 | $S_{1-5}$ | 蒸馏残渣 | |
| | 闪蒸 | $S_{1-6}$ | 废盐（氯化钠） | |
| | 闪蒸 | $S_{1-7}$ | 废盐（酒石酸钠） | |
| | 闪蒸 | $S_{1-8}$ | 废盐（氯化铵） | |
| | 闪蒸 | $S_{1-9}$ | 废盐（氯化铵） | |
| | 闪蒸 | $S_{1-10}$ | 废盐（氯化铵） | |
| | 过滤 | $S_{1-11}$ | 废活性炭 | |

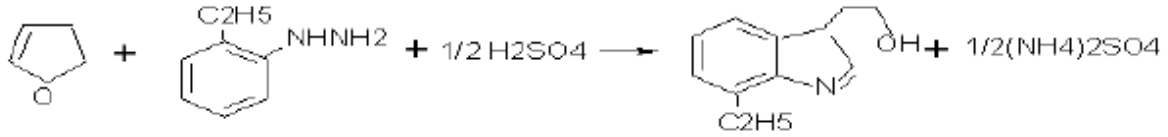
| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | 闪蒸 | $S_{1-12}$ | 废盐（氯化铵） | |
| 噪声 | 真空泵、离心机等设备 | | 机械噪声 | 隔声、减振 |

### 3.3.1.2 依托度酸

（1）生产工艺流程简述

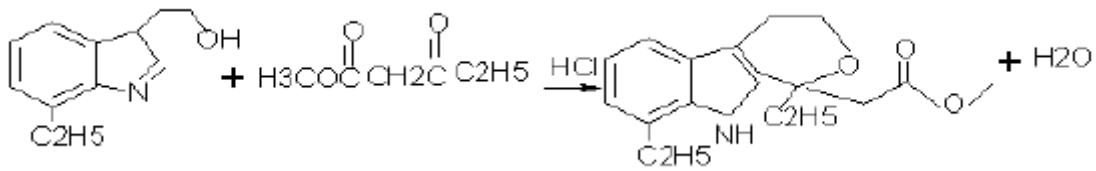
1、7-乙基色醇合成

反应釜中加入600kg水，120kg浓硫酸，控制温度在40℃以下，加入邻乙基苯肼450kg，升温至60℃时开始滴加2,3-二氢呋喃230kg，滴完保温8小时。保温结束，降温到30℃，静置，分层，水层200kg用甲苯萃取，减少水层有机物残留，甲苯层可套用10次以上，萃取后水层部分套用反应加水替代，或去闪蒸处理。上层油层进入蒸馏器，升温减压蒸馏，先回收少量低沸物，再升温至180度精馏收集产品7-乙基色醇，当温度达到195度时停止加热精馏，降温将蒸馏器内剩余残留放出，单独存放。




2、依托度酸甲酯合成

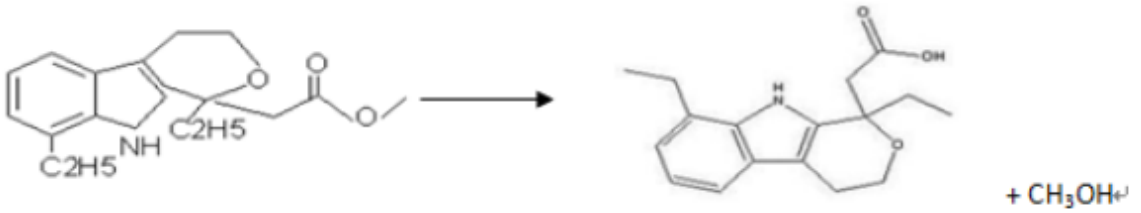
反应釜中加入甲醇1200kg，加入7-乙基色醇一整批，搅拌降温至10℃以下，加入硫酸25kg，控制温度10度以下，滴加470kg3-氧代戊酸甲酯入反应釜，滴加时间控制在3小时左右，釜内温度控制在30℃以下，滴完保温2小时，大量固体析出，降温至10℃以下保温2小时，离心，得依托度酸甲酯。离心母液继续套用，多批后淘汰，加10kg氨水去闪蒸处理。




3、依托度酸粗品合成

反应釜中加水1200kg，液碱300kg，将上步一整批依托度酸甲酯加入釜内，搅拌升

温，蒸出甲醇水溶液 300L 左右，认为反应结束，降温至 20℃，用 280kg 左右盐酸，调 pH3~4，大量固体析出，降温至 10℃保温 1 小时，离心，得依托度酸粗品，离心母液部分可套用至本步反应加水，多余母液去闪蒸处理。




4、依托度酸精制

反应釜中加水 1000kg，加入乙醇 600kg，加入一整批依托度酸粗品，加入活性炭 5kg，升温至 50~60℃，至固体溶解，趁热过滤除炭，滤液降温结品，降温至 10℃，保温 2 小时，离心，得依托度酸湿品，离心母液套用精制继续使用。

5、依托度酸干燥粉碎

将依托度酸湿品投入双锥干燥器，升温减压干燥，控制温度 50~60℃，干燥 3-4 小时，干燥结束稍降温至 40℃以下，出料，得干品 950kg，粉碎机至规定粒度，装入 PE 带放入纸板桶，检测合格后，可供制剂生产使用。

反应总收率为 90%。

（2）工艺流程及产污环节

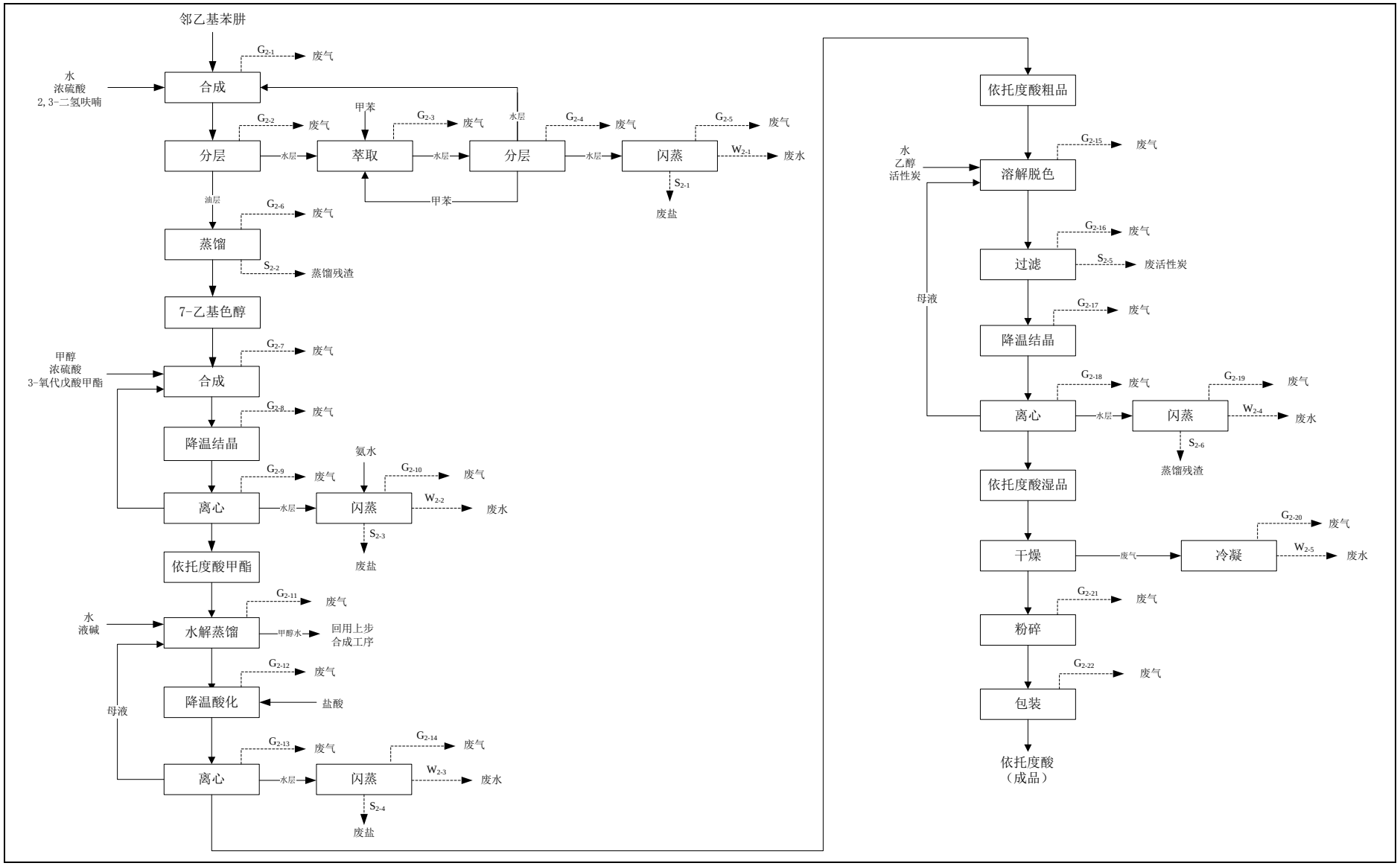



**图 3.3-2　依托度酸生产工艺流程及产污环节图**

依托度酸生产过程产污环节分析见表 3.3-2。

**表 3.3-2　依托度酸生产过程产污环节分析一览表**

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 合成废气 | $G_{2-1}$ | 2,3-二氢呋喃 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | 分层废气 | $G_{2-2}$ | 2,3-二氢呋喃 | |
| | 萃取废气 | $G_{2-3}$ | 甲苯 | |
| | 分层废气 | $G_{2-4}$ | 甲苯 | |
| | 闪蒸废气 | $G_{2-5}$ | 甲苯 | |
| | 蒸馏废气 | $G_{2-6}$ | 7-乙基色醇 | |
| | 合成废气 | $G_{2-7}$ | 甲醇 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 降温结晶废气 | $G_{2-8}$ | 甲醇 | |
| | 离心废气 | $G_{2-9}$ | 甲醇 | |
| | 闪蒸废气 | $G_{2-10}$ | 甲醇 | |
| | 水解蒸馏废气 | $G_{2-11}$ | 甲醇 | |
| | 降温酸化废气 | $G_{2-12}$ | HCl | |
| | 离心废气 | $G_{2-13}$ | HCl | |
| | 闪蒸废气 | $G_{2-14}$ | HCl | |
| | 溶解脱色废气 | $G_{2-15}$ | 乙醇 | |
| | 过滤废气 | $G_{2-16}$ | 乙醇 | |
| | 降温结晶废气 | $G_{2-17}$ | 乙醇 | |
| | 离心废气 | $G_{2-18}$ | 乙醇 | |
| | 闪蒸废气 | $G_{2-19}$ | 乙醇 | |
| | 冷凝废气 | $G_{2-20}$ | 乙醇 | |
| | 粉碎废气 | $G_{2-21}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | 包装废气 | $G_{2-22}$ | 颗粒物 | |
| | 投料过程 | | 2,3-二氢呋喃、甲苯、甲醇、HCl、乙醇 | 不同环节分别对应上述两种处理措施 |
| 废水 | 分层 | $W_{2-1}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、甲苯、色度 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 |
| | 离心 | $W_{2-2}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、甲醇、氯化物、色度 | |
| | 离心 | $W_{2-3}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、甲醇、色度 | |
| | 离心 | $W_{2-4}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、乙醇、色度 | |
| | 干燥冷凝水 | $W_{2-5}$ | pH、COD、氨氮、总氮、SS、TOC、乙醇 | |
| 固废 | 闪蒸 | $S_{2-1}$ | 废盐（硫酸铵） | 交由有资质单位处理处置 |
| | 蒸馏 | $S_{2-2}$ | 蒸馏残渣 | |
| | 闪蒸 | $S_{2-3}$ | 废盐（硫酸铵） | |
| | 闪蒸 | $S_{2-4}$ | 废盐（硫酸铵） | |

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | 溶解脱色 | $S_{2-5}$ | 废活性炭 | |
| | 闪蒸 | $S_{2-6}$ | 蒸馏残渣 | |
| 噪声 | 真空泵、离心机等设备 | | 机械噪声 | 隔声、减振 |

**3.3.1.3 复方卡比多巴片**

（1）生产工艺流程简述

1、称量：所用固体物料在称量罩下准备称重。

2、混合：卡比多巴 100kg，左旋多巴 40kg，预胶化淀粉 4kg，羟丙甲纤维素 2kg，聚乳酸羟基乙酸共聚物 6kg，硬脂酸镁 0.4kg，微粉硅胶 0.4kg，加入方锥混合器，旋转混合 60 分钟。

3、制粒：混合结束，固体物料转移进入干法制粒机，制粒结束，过整粒。

4、压片：整批干粒加入三维混合机，加入硬脂酸钠 0.2kg，二氧化硅 0.28kg，混合 60 分钟，开始压片。

5、包装：片剂经铝塑泡罩包装后，传出洁净区至控制区进行装盒装箱。

（2）工艺流程及产污环节

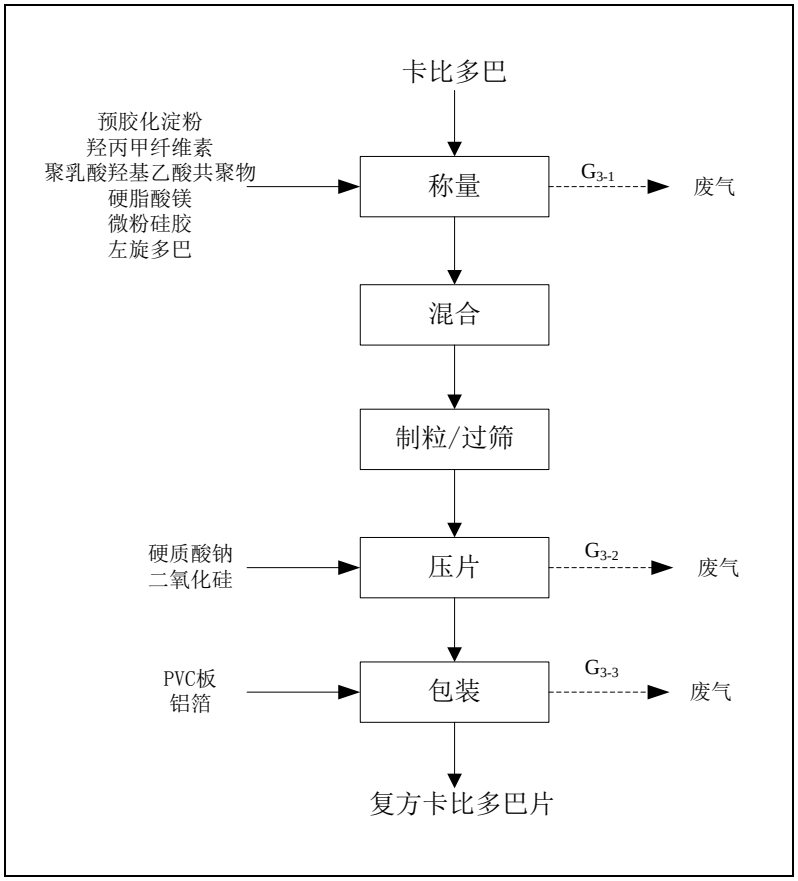



**图 3.3-3　复方卡比多巴片生产工艺流程及产污环节图**

复方卡比多巴片生产过程产污环节分析见表 3.3-3。

**表 3.3-3　复方卡比多巴片生产过程产污环节分析一览表**

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 称量废气（投料） | $G_{3-1}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | 压片废气（投料） | $G_{3-2}$ | 颗粒物 | |
| | 包装废气 | $G_{3-3}$ | TVOC（NMHC） | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 固废 | 废包装袋 | $S_{3-1}$ | 废包装袋 | 综合利用 |
| 噪声 | 造粒机、压片机、泡罩机等设备 | | 机械噪声 | 隔声、减振 |

### 3.3.1.4 依托度酸缓释片

（1）生产工艺流程简述

1、称量：所用固体物料在称量罩下准备称重。

2、混合：依托度酸 400kg，微晶纤维素 120kg，羟丙基纤维素 10kg，硬质酸镁 4kg，微粉硅胶 4kg，加入方锥混合器旋转混合 60 分钟。

3、制粒：混合结束，固体物料转移进入湿法制粒机，加入纯化水 80kg，搅拌制粒 90 分钟，过筛得湿粒，沸腾干燥烘干至颗粒水分 5%以下，停止干燥过筛得干粒。

4、压片：整批干粒加入三维混合机，加入硬脂酸钠 4kg，二氧化硅 4kg，混合 60 分钟，开始压片。

5、包衣：片芯转入包衣锅内，喷入事先配置好的欧巴代溶液（20kg 欧巴代+纯化水+少量着色剂），控制包衣锅内转速、温度和出风口温度，包衣结束降温至 30℃可出片。

6、包装：片剂经铝塑泡罩包装后，传出洁净区至控制区进行装盒装箱。

（2）工艺流程及产污环节

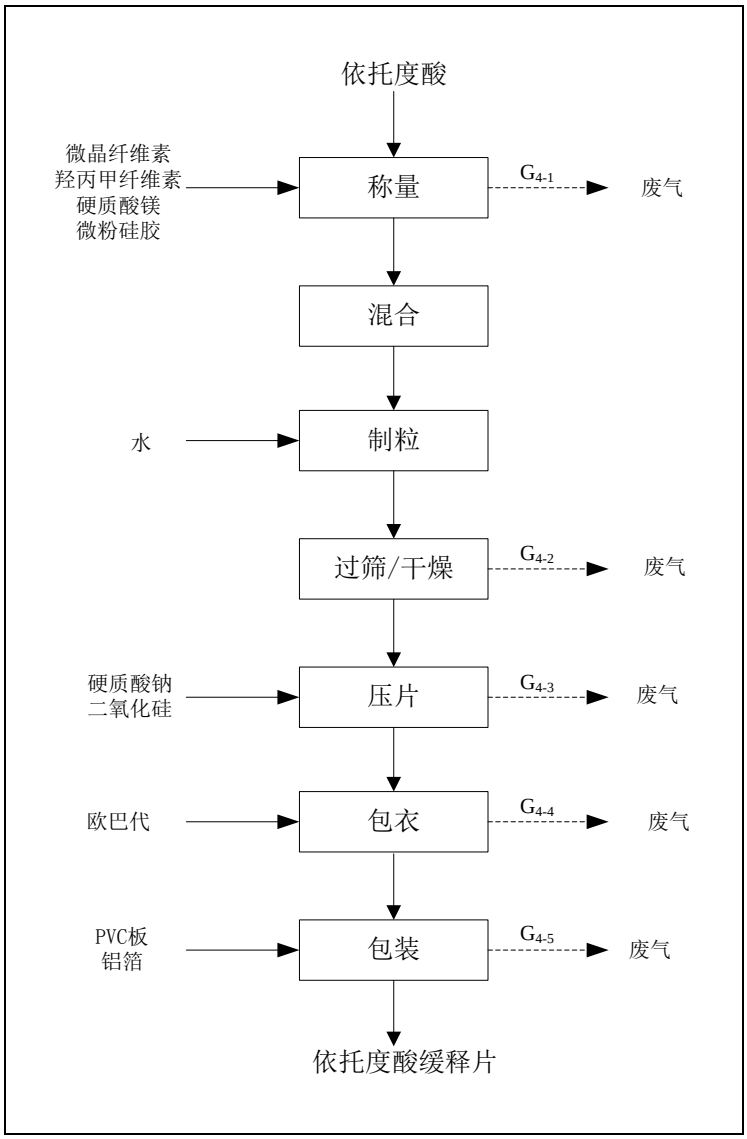



**图 3.3-4　依托度酸缓释片生产工艺流程及产污环节图**

依托度酸缓释片生产过程产污环节分析见表 3.3-4。

**表 3.3-4　依托度酸缓释片生产过程产污环节分析一览表**

| 项目 | 产污环节 | | 主要污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 称量（投料） | $G_{4-1}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | 过筛/干燥 | $G_{4-2}$ | 水蒸气 | / |
| | 压片（投料） | $G_{4-3}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | 包衣 | $G_{4-4}$ | 水蒸气 | / |
| | 包装 | $G_{4-5}$ | TVOC（NMHC） | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 固废 | 废包装袋 | $S_{4-1}$ | 废包装袋 | 综合利用 |
| 噪声 | 造粒机、压片机、泡罩机等设备 | | 机械噪声 | 隔声、减振 |

### 3.3.2 储运及公辅工程产污环节

#### 3.3.2.1 废气

储运工程产生废气主要为盐酸、氨水和生产过程中的母液等物料的装卸、贮存过程中产生的大小呼吸废气；真空泵运行过程中，抽出的真空废气；公辅工程废气主要为项目配套的燃气锅炉燃烧废气、分析化验室废气和食堂油烟。以及受本项目物料运输影响新增的交通移动源排放的废气。

其中盐酸和氨水等储罐产生的大小呼吸废气，以及分析化验过程产生的少量废气，直接通入无机废气处理系统，即“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理，处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒（DA002）排放；锅炉燃烧废气经“低氮燃烧”系统由 15m 高的排气筒（DA004）排放，食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理，处理后经专用烟道引至屋顶排放。

#### 3.3.2.2 废水

废水主要为地面冲洗水、分析化验废水、设备冲洗废水和循环冷却水排污水。收集后经项目自建的废水处理系统”处理达标后，通过厂区总排放口（DW001）排入园区污水处理厂进一步处理后排放。

#### 3.3.2.3 固废

储运及公辅工程产生的固体废物主要为生产过程中产生的废弃化学药品、设备维护产生的废机油、纯水制备和脱盐水制备过程产生废膜，具体如下：

$S_{5-1}$：废弃化学药品；

$S_{5-2}$：废机油；

$S_{5-3}$：废膜；

$S_{5-4}$：废包装物。

#### 3.3.2.4 噪声

储运工程主要噪声源主要包括两部分，一部分为固定噪声源，如泵、压缩机、冷却塔等，其声压级为 80~95dB（A）；另一部分为运输车辆噪声。本项目运输路线主要为省道，运输路线的车流量较大，因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感

点造成影响。

**表 3.3-8　储运及公辅工程产污及污染物特征汇总表**

| 类别 | 名称 | 污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 真空废气（$G_{5-1}$） | TVOC（NMHC） | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | 罐区废气（$G_{5-2}$） | HCl、$NH_3$ | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 分析化验废气（$G_{5-3}$） | $NH_3$、$H_2S$、TVOC（NMHC） | |
| | 燃气锅炉废气（$G_{5-4}$） | 颗粒物、$SO_2$、NOx | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） |
| | 食堂油烟 | 油烟、NMHC | “集气罩+油烟净化器”装置+专用烟道排放 |
| | 车辆运输废气 | CO、NOx、THC | / |
| 废水 | 实验室废水（$W_{5-1}$） | pH、COD、SS、$NH_3$-N、TN 等 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀经厂区总排口（DW001）排至园区污水处理厂 |
| | 设备冲洗废水（$W_{5-2}$） | pH、COD、SS、$NH_3$-N、TP、TN、TOC 等 | |
| | 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | pH、COD、SS、全盐量 | |
| | 地面清洗废水（$W_{5-4}$） | pH、COD、SS | |
| | 纯水制备和脱盐水制备浓水 | pH、COD、SS、全盐量 | 全部回用于生产系统 |
| 固废 | 废弃化学药品（$S_{5-1}$） | 化学药品 | 交由有资质单位处理处置 |
| | 废机油（$S_{5-2}$） | 废矿物油 | |
| | 废膜（$S_{5-3}$） | 有机物、无机物 | 交由厂家回收 |
| | 废包装物（$S_{5-3}$） | 有机物、无机物 | 交由有资质单位处理处置/综合利用 |
| 噪声 | 冷却塔等设备噪声 | 等效声级（$L_{Aeq}$） | 设备减震，厂房隔声 |
| | 车辆运输噪声 | | 减速慢行 |

## 3.3.3 环保工程及产污环节

### 3.3.3.1 产污环节

（1）废气

本项目环保工程产生的废气主要为项目危废暂存间废气，以及废水处理过程中产生的恶臭气体。

（2）废水

本项目环保工程产生的废水主要为废气处理系统中“喷淋塔”产生的废水，该废水经自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步排放。

（3）噪声

环保工程主要噪声源为风机、空压机、制氮机、各类泵等，声压级为 70~90dB（A）左右。

（4）固废

环保工程产生的固体废物如下：废气吸附装置产生的废树脂、药尘收集处理系统收集的废药尘颗粒物和污水处理污泥。本项目环保工程污染物产生情况见表 3.3-9。

**表 3.3-9　环保工程产污环节及污染特征汇总**

| 分类 | 名称 | 污染因子 | 治理措施及排放途径 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 危废暂存间废气（$S_{6-1}$） | NMHC | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 废水处理恶臭（$S_{6-2}$） | 氨、$H_2S$、NMHC | |
| 废水 | 各喷淋废水（$W_{6-1}$） | pH、COD、全盐量 | 厂区污水处理系统 |
| 噪声 | 设备噪声 | 等效声级（$L_{Aeq}$） | 设备减震，隔声 |
| 固废 | 废树脂（$S_{6-1}$） | 高分子有机物 | 交由有资质单位处理处置 |
| | 废药尘（$S_{6-2}$） | 颗粒物 | |
| | 废有机溶剂（$S_{6-3}$） | 有机溶剂 | |
| | 污水处理站物化污泥（$S_{6-4}$） | 有机物等 | |
| | 污水处理站生化污泥（$S_{6-5}$） | / | 填埋 |

### 3.3.3.2 废气处理工程

项目一期工程各产品生产过程中产生的富含有机溶剂的有机废气收集后，经“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附设施”处理后，通过一根 15m 高排气筒（DA001）排放；其中活性树脂吸附设施配套两台吸附罐和一台解吸罐。

一期工程生产车间其他废气收集后，经“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理后，通过一根 15m 高排气筒（DA002）排放。

一期工程和二期工程生产过程中产生的含药尘废气采用“布袋除尘器”收集处理通过一根 15m 高排气筒（DA003）排放。

锅炉废气，燃料为管道天然气，配备“低氮燃烧系统”，燃烧废气通过一根 15m 高排气筒（DA004）排放。

罐区废气、真空泵废气、分析化验废气、危废暂存间废气和污水处理站恶臭废气，收集后直接并入“其他废气”处理设施，即经“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理后，

通过一根 15m 高排气筒（DA002）排放。

#### 3.3.3.2 废水治理

本项目设置一套处理规模为 100m$^3$/d，处理工艺为“调节池+芬顿氧化+AO 生化+混凝沉淀”，处理达标后，排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

### 3.3.4 施工期污染因素分析

#### 3.3.4.1 施工期废水

（1）施工生产废水

施工生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放。

本项目基坑排水主要为设备基础开挖排水，经收集后用于厂区施工过程洒水降尘，不外排，不会对附近环境产生不利影响。

本项目混凝土拌和养护废水为碱性废水，废水 pH 值可高达 12，排放方式为间歇排放，不经处理随意排放，将对附近环境产生影响。废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。

施工设备冲洗废水主要是冲洗机械车辆的泥浆水，水量较小，经隔油沉淀后回用不外排。

（2）施工人员生活污水

本项目施工高峰期总人数约为 50 人，施工高峰期生活污水排放总量约为 4.0m$^3$/d。生活污水中主要污染物为 COD、SS 等，浓度一般为 300mg/L 和 400mg/L，排放方式为间歇式排放，直接排放将对施工营地周围环境和水体产生影响。为减轻因施工场地生活污水对周围环境的影响，在施工现场设置临时化粪池，生活污水经化粪池处理后排放。

#### 3.3.4.2 施工期废气

（1）施工粉尘

施工粉尘主要来原厂房拆除、自土方开挖、填筑、混凝土拌合、弃渣堆放及车辆运输，主要污染物为 TSP。施工中土石方开挖、混凝土拌合、弃渣堆放等产生的粉尘，基本上都是间歇式排放，车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气，排放方式为线性。施工废气排放将对施工区及附近局部区域环境空气产生一定的影响。

本项目施工场地地势开阔，大气扩散条件较好，施工粉尘影响范围一般在 200m 之

内，施工中采取洒水降尘等防护措施，可有效缩减施工粉尘影响范围和影响程度。因此采取上述措施后，施工粉尘对周围环境影响较小。

（2）燃油废气

燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、$NO_X$、TSP 等，排放方式为线性。由于工程施工期间，运输车辆基本上为燃柴油的大型运输车量，废气排放量与污染物浓度均较燃汽油车量高，对运输车辆安装尾气净化器，以减少对环境空气质量的不利影响。

（3）交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，以减少对环境空气质量的不利影响。

#### 3.3.4.3 施工固废

本项目建筑垃圾主要来自施工结束时临时建筑物、工棚和附属加工废物等。本次评价要求，施工期产生建筑垃圾等固废禁止建筑垃圾及各种杂物任意堆放在施工区，防止对周边环境产生不利影响。

本项目施工高峰期总人数约为 50 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间生活垃圾产生量约 25kg/d，定期由当地环卫部门负责清运。

#### 3.3.4.3 施工噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声值一般在 75~96dB（A）之间，在多数情况下混合噪声在 90dB（A）以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

施工期间加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，以免施工期间机械噪声对周边环境造成影响。

## 3.4 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡

### 3.4.1 物料平衡

#### 3.4.1.1 卡比多巴

本项目年产卡比多巴 50 吨，其中生产过程中的前两部（藜芦醛和藜芦酮的合成）

生产批次为 60 批/年，0.2 批/天，其他生产过程生产批次为 178 批/年，0.593 批/天，年生产 300 天；项目每批次的物料平衡表见表 3.4-1，每批次的物料平衡图见图 3.4-1。

**表 3.4-1　本项目卡比多巴生产批次物料平衡表**

| 入项 | | | 出项 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 物料 | kg/批 | t/a | 项目 | | kg/批 | t/a |
| 第一步：藜芦醛合成 | | | | | | |
| 邻苯二甲醚 | 600 | 36 | 缩合废气（$G_{1-1}$） | HCl | 8.56 | 16.92 |
| 三氯氧磷 | 60 | 3.6 | | 邻苯二甲醚 | 0.31 | 0.5136 |
| N-甲基苯甲酰胺 | 590 | 35.4 | | N-甲基苯甲酰胺 | 0.02 | 0.0186 |
| 水 | 800 | 48 | | 苯胺 | 1.0 | 0.0012 |
| 二氯甲烷 | 300 | 18 | 萃取废气（$G_{1-2}$） | 二氯甲烷 | 4.2 | 0.06 |
| 液碱（33%） | 65 | 3.9 | 分层废气（$G_{1-3}$） | 二氯甲烷 | 0.6 | 0.252 |
| 甲酸 | 200 | 12 | 闪蒸废气（$G_{1-4}$） | 二氯甲烷 | 0.3 | 0.036 |
| 水 | 200 | 12 | 母液（直接回用） | | 720 | 43.2 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-1}$） | | 220 | 13.2 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-1}$）（氯化钠、磷酸二氢钠） | | 45.3 | 2.718 |
| / | / | / | 缩合废气（$G_{1-5}$） | 甲酸 | 0.3 | 2.718 |
| / | / | / | 分层废气（$G_{1-6}$） | 甲酸 | 0.24 | 0.018 |
| / | / | / | 蒸馏废气（$G_{1-7}$） | 甲酸 | 0.24 | 0.0144 |
| / | / | / | | N-甲基苯甲酰胺 | 0.15 | 0.0144 |
| / | / | / | 蒸馏残渣（$S_{1-2}$） | | 5.0 | 0.3 |
| / | / | / | N-甲基苯甲酰胺（回收） | | 585 | 35.1 |
| / | / | / | 二氯甲烷（回收） | | 294 | 17.64 |
| / | / | / | 蒸馏废气（$G_{1-8}$） | 藜芦醛 | 0.2 | 17.64 |
| / | / | / | 蒸馏残渣（$S_{1-3}$） | | 9.28 | 0.5568 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-2}$） | | 200.3 | 12.018 |
| / | / | / | 藜芦醛 | | 720 | 43.2 |
| 合计 | 2815 | 168.9 | 合计 | | 2815 | 168.9 |
| 第二步：藜芦酮合成 | | | | | | |
| 藜芦醛 | 720 | 43.2 | 缩合废气（$G_{1-9}$） | 2-氯丙酸甲酯 | 2.65 | 0.159 |
| 2-氯丙酸甲酯 | 530 | 31.8 | | 甲苯 | 8.4 | 0.504 |
| 甲苯 | 600 | 36 | | 甲醇 | 6.6 | 0.396 |
| 甲醇钠 | 100 | 6 | | $CO_2$ | 181.2 | 10.872 |
| 水 | 300 | 18 | 脱羧废气（$G_{1-10}$） | HCl | 0.02 | 0.0012 |
| 液碱（33%） | 50 | 3.0 | 母液（直接回用） | | 230 | 13.8 |
| 盐酸（30%） | 270 | 16.2 | 闪蒸废气（$G_{1-11}$） | HCl | 0.01 | 0.0006 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-3}$） | | 600 | 36.0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | 废盐（$S_{1-4}$）（氯化钠） | | 130 | 7.8 |
| / | / | / | 蒸馏废气（$G_{1-12}$） | 甲苯 | 1.2 | 0.072 |
| / | / | / | 蒸馏残渣（$S_{1-5}$） | | 20.72 | 1.243 |
| / | / | / | 甲苯（回收） | | 589.2 | 35.352 |
| / | / | / | 藜芦酮 | | 800 | 48.0 |
| 合计 | 2570 | 154.2 | 合计 | | 2570 | 154.2 |
| 第三步：DL-氨基丙腈合成 | | | | | | |
| 藜芦酮 | 540 | 96.12 | 反应废气（$G_{1-13}$） | 氨 | 3.2 | 0.5696 |
| 氰酸钠 | 130 | 23.14 | 离心废气（$G_{1-14}$） | 氨 | 1.8 | 0.3204 |
| 氯化钠 | 150 | 26.7 | 母液（直接回用） | | 890 | 158.42 |
| 氨水（10%） | 1200 | 213.6 | 闪蒸废气（$G_{1-15}$） | 氨 | 0.8 | 0.1424 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-6}$）（氯化钠） | | 114.2 | 20.328 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-4}$） | | 400 | 71.2 |
| / | / | / | DL-氨基丙腈 | | 610 | 108.58 |
| 合计 | 2020 | 359.56 | 合计 | | 2020 | 359.56 |
| 第四步：L-氨基丙腈盐酸盐合成 | | | | | | |
| DL-氨基丙腈 | 540 | 108.58 | 拆分废气（$G_{1-16}$） | HCl | 0.054 | 0.0096 |
| 水 | 130 | 213.6 | 离心滤饼 | 藜芦酮 | 305 | 54.29 |
| 盐酸（30%） | 90 | 16.02 | 离心废气（$G_{1-17}$） | HCl | 0.027 | 0.0048 |
| L+酒石酸 | 205 | 36.49 | 萃取废气（$G_{1-18}$） | 二氯甲烷 | 4.2 | 0.7476 |
| 二氯甲烷 | 300 | 53.4 | 分层废气（$G_{1-19}$） | 二氯甲烷 | 0.6 | 0.1068 |
| 液碱（33%） | 180 | 32.04 | 母液（直接回用） | | 945 | 168.21 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{1-20}$） | 二氯甲烷 | 0.3 | 0.0534 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-7}$）（酒石酸钠） | | 229.439 | 40.84 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-5}$） | | 500 | 89.0 |
| / | / | / | 酸化废气（$G_{1-21}$） | HCl | 1.08 | 0.1922 |
| / | / | / | | 二氯甲烷 | 0.3 | 0.0534 |
| / | / | / | 二氯甲烷（回收） | | 294 | 52.332 |
| / | / | / | L-氨基丙腈盐酸盐 | | 905 | 161.09 |
| 合计 | 3185 | 566.93 | 合计 | | 3185 | 566.93 |
| 第五步：L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成 | | | | | | |
| L-氨基丙腈盐酸盐 | 905 | 161.09 | 升温废气（$G_{1-22}$） | HCl | 0.36 | 0.0641 |
| 氨水（10%） | 110 | 19.58 | 蒸馏废气（$G_{1-23}$） | HCl | 0.18 | 0.0320 |
| / | / | / | 降温废气（$G_{1-24}$） | 氨 | 0.55 | 0.0979 |
| / | / | / | 离心废气（$G_{1-25}$） | 氨 | 0.22 | 0.0392 |
| / | / | / | 酸水（回用） | | 400 | 71.20 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{1-26}$） | 氨 | 0.19 | 0.0338 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-6}$） | | 250 | 44.50 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-8}$）（氯化铵） | | 33.5 | 5.963 |
| / | / | / | L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸 | | 330 | 58.74 |
| 合计 | 1015 | 180.67 | 合计 | | 1015 | 180.67 |
| 第六步：脲丙酸合成 | | | | | | |
| L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸 | 330 | 58.74 | 缩合废气（$G_{1-27}$） | HCl | 0.27 | 0.0481 |
| 水 | 600 | 106.8 | | 氨 | 1.2 | 0.2136 |
| 尿素 | 80 | 14.24 | 结晶废气（$G_{1-28}$） | HCl | 0.135 | 0.0240 |
| 盐酸（30%） | 150 | 26.7 | | 氨 | 0.64 | 0.1139 |
| / | / | / | 降温废气（$G_{1-29}$） | HCl | 0.09 | 0.0160 |
| / | / | / | | 氨 | 0.32 | 0.0570 |
| / | / | / | 母液（直接回用） | | 490 | 87.22 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{1-30}$） | HCl | 0.045 | 0.0080 |
| / | / | / | | 氨 | 0.16 | 0.0285 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-7}$） | | 200 | 35.6 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-9}$）（氯化铵） | | 62.14 | 11.0609 |
| / | / | / | 脲丙酸 | | 405 | 72.09 |
| 合计 | 1160 | 206.48 | 合计 | | 1160 | 206.48 |
| 第七步：卡比多巴粗品合成 | | | | | | |
| 脲丙酸 | 405 | 72.09 | 结晶废气（$G_{1-31}$） | HCl | 0.162 | 0.0288 |
| 纯化水 | 500 | 89.0 | 离心废气（$G_{1-32}$） | HCl | 0.081 | 0.0144 |
| 液碱（33%） | 80 | 14.24 | 母液（直接回用） | | 315 | 56.07 |
| 次氯酸钠 | 780 | 138.84 | 闪蒸废气（$G_{1-33}$） | HCl | 0.054 | 0.0096 |
| 盐酸（30%） | 90 | 16.02 | 闪蒸废水（$W_{1-8}$） | | 1000 | 178.0 |
| / | / | / | 废盐（$S_{1-10}$）（氯化铵） | | 184.703 | 32.8771 |
| / | / | / | 卡比多巴粗品 | | 355 | 63.19 |
| 合计 | 1855 | 330.19 | 合计 | | 1855 | 330.19 |
| 第八步：卡比多巴精制 | | | | | | |
| 卡比多巴粗品 | 355 | 63.19 | 脱色废气（$G_{1-34}$） | HCl | 0.162 | 0.0288 |
| 纯化水 | 1200 | 213.6 | 过滤废气（$G_{1-35}$） | HCl | 0.135 | 0.024 |
| 盐酸（30%） | 90 | 16.02 | 废活性炭（$S_{1-11}$） | | 13.0 | 2.314 |
| 活性炭 | 10 | 1.78 | 结晶废气（$G_{1-36}$） | 氨 | 0.06 | 0.0107 |
| 氨水（10%） | 60 | 10.68 | 离心废气（$G_{1-37}$） | 氨 | 0.06 | 0.0107 |
| / | / | / | 母液（直接回用） | | 1176 | 209.328 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{1-38}$） | 氨 | 0.03 | 0.0053 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{1-9}$） | | 220 | 39.16 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | 废盐（$S_{1-12}$）（氯化铵） | | 20.523 | 3.653 |
| / | / | / | 干燥废气（$G_{1-39}$） | 氨 | 0.03 | 0.0053 |
| / | / | / | 破碎废气（$G_{1-40}$） | 颗粒物 | 2.5 | 0.445 |
| / | / | / | 包装废气（$G_{1-41}$） | 颗粒物 | 0.5 | 0.089 |
| / | / | / | 卡比多巴 | | 282 | 50.196 |
| 合计 | 1715 | 305.27 | 合计 | | 1715 | 305.196 |

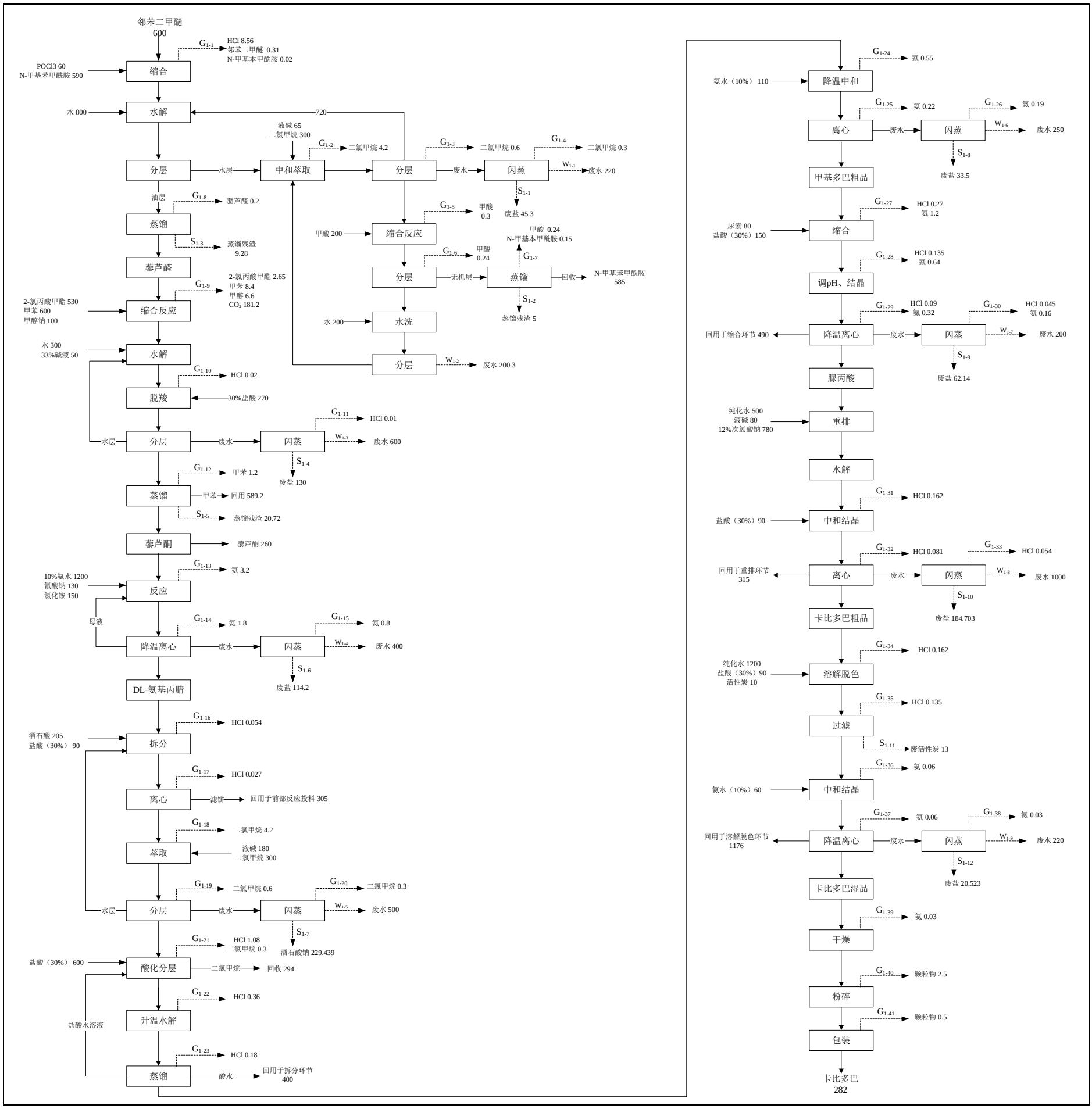



**图 3.4-1　　卡比多巴生产批次物料平衡图　　单位：kg/批**

### 3.4.1.2 依托度酸

本项目年产依托度酸 150 吨，项目生产批次均为 158 批/年，0.527 批/天，年生产 300 天；每批次的物料平衡表见表 3.4-2，每批次的物料平衡图见图 3.4-2。

**表 3.4-2　本项目依托度酸生产批次物料平衡表**

| 入项 | | | 出项 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 物料 | kg/批 | t/a | 项目 | | kg/批 | t/a |
| 第一步：七乙基色醇合成 | | | | | | |
| 邻乙基苯肼 | 450 | 71.1 | 合成废气（$G_{2-1}$） | 2,3-二氢呋喃 | 0.046 | 0.0073 |
| 水 | 600 | 94.8 | 分层废气（$G_{2-2}$） | 2,3-二氢呋喃 | 0.023 | 0.0036 |
| 硫酸（98%） | 120 | 18.96 | 萃取废气（$G_{2-3}$） | 甲苯 | 2.8 | 0.4424 |
| 2,3-二氢呋喃 | 230 | 36.34 | 分层废气（$G_{2-4}$） | 甲苯 | 2.0 | 0.316 |
| 甲苯 | 200 | 31.6 | 甲苯（回收） | | 194.4 | 30.7152 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{2-5}$） | 甲苯 | 0.4 | 0.0632 |
| / | / | / | 母液（直接回用） | | 308 | 48.664 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{2-1}$） | | 300 | 47.40 |
| / | / | / | 废盐（$S_{2-1}$）（硫酸铵） | | 152.306 | 24.0643 |
| / | / | / | 蒸馏废气（$G_{2-6}$） | 七乙基色醇 | 0.025 | 0.0040 |
| / | / | / | 蒸馏残渣（$S_{2-2}$） | | 10 | 1.58 |
| / | / | / | 七乙基色醇 | | 630 | 99.54 |
| 合计 | 1600 | 252.8 | 合计 | | 1600 | 252.8 |
| 第二步：依托度酸甲酯合成 | | | | | | |
| 7-乙基色醇 | 630 | 99.54 | 合成废气（$G_{2-7}$） | 甲醇 | 14.4 | 2.2752 |
| 甲醇 | 1200 | 189.6 | 结晶废气（$G_{2-8}$） | 甲醇 | 12.0 | 1.896 |
| 3-氧代戊酸甲酯 | 470 | 74.26 | 离心废气（$G_{2-9}$） | 甲醇 | 9.6 | 1.5168 |
| 硫酸 | 25 | 3.95 | 母液（直接回用） | | 1146 | 181.068 |
| 氨水（10%） | 10 | 1.58 | 闪蒸废水（$W_{2-2}$） | | 100 | 15.8 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{2-10}$） | 甲醇 | 2.4 | 0.3792 |
| / | / | / | 废盐（$S_{2-3}$）（硫酸铵） | | 0.6 | 0.0948 |
| / | / | / | 依托度酸甲酯 | | 1050 | 165.9 |
| 合计 | 2335 | 368.93 | 合计 | | 2335 | 368.93 |
| 第三步：依托度酸粗品合成 | | | | | | |
| 依托度酸甲酯 | 1050 | 165.9 | 蒸馏废气（$G_{2-11}$） | 甲醇 | 1.6 | 0.2528 |
| 水 | 1200 | 189.6 | 甲醇溶液（回用上一步） | | 300 | 47.4 |
| 液碱（33%） | 300 | 47.4 | 酸化废气（$G_{2-12}$） | HCl | 0.504 | 0.0796 |
| 盐酸（30%） | 280 | 44.24 | 离心废气（$G_{2-13}$） | HCl | 0.42 | 0.0664 |
| / | / | / | 母液（直接回用） | | 915 | 144.57 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{2-3}$） | | 500 | 79.0 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{2-14}$） | HCl | 0.06 | 0.0095 |
| / | / | / | 废盐（$S_{2-4}$）（硫酸铵） | | 132.416 | 20.9217 |
| / | / | / | 依托度酸粗品 | | 980 | 2154.84 |
| 合计 | 2830 | 447.14 | 合计 | | 2830 | 447.14 |
| 第四步：依托度酸精制 | | | | | | |
| 依托度酸粗品 | 980 | 154.84 | 溶解废气（$G_{2-15}$） | 乙醇 | 7.2 | 1.1376 |
| 水 | 1000 | 158.0 | 过滤废气（$G_{2-16}$） | 乙醇 | 6.0 | 0.0948 |
| 乙醇 | 600 | 94.8 | 废活性炭（$S_{2-5}$） | | 7.0 | 1.106 |
| 活性炭 | 5 | 0.79 | 结晶废气（$G_{2-17}$） | 乙醇 | 4.8 | 0.7584 |
| / | / | / | 离心废气（$G_{2-18}$） | 乙醇 | 4.8 | 0.7584 |
| / | / | / | 母液（直接回用） | | 1466 | 231.628 |
| / | / | / | 闪蒸废气（$G_{2-19}$） | 乙醇 | 9.0 | 1.422 |
| / | / | / | 蒸馏残渣（$S_{2-6}$） | | 50.72 | 8.0138 |
| / | / | / | 闪蒸废水（$W_{2-4}$） | | 60 | 9.48 |
| / | / | / | 干燥冷凝废水（$W_{2-5}$） | | 15 | 2.37 |
| / | / | / | 冷凝废气（$G_{2-20}$） | 乙醇 | 0.48 | 0.0758 |
| / | / | / | 粉碎废气（$G_{2-21}$） | 颗粒物 | 2.5 | 0.395 |
| / | / | / | 包装废气（$G_{2-12}$） | 颗粒物 | 1.5 | 0.237 |
| / | / | / | 依托度酸 | | 950 | 150.1 |
| 合计 | 2585 | 408.43 | 合计 | | 2585 | 408.43 |

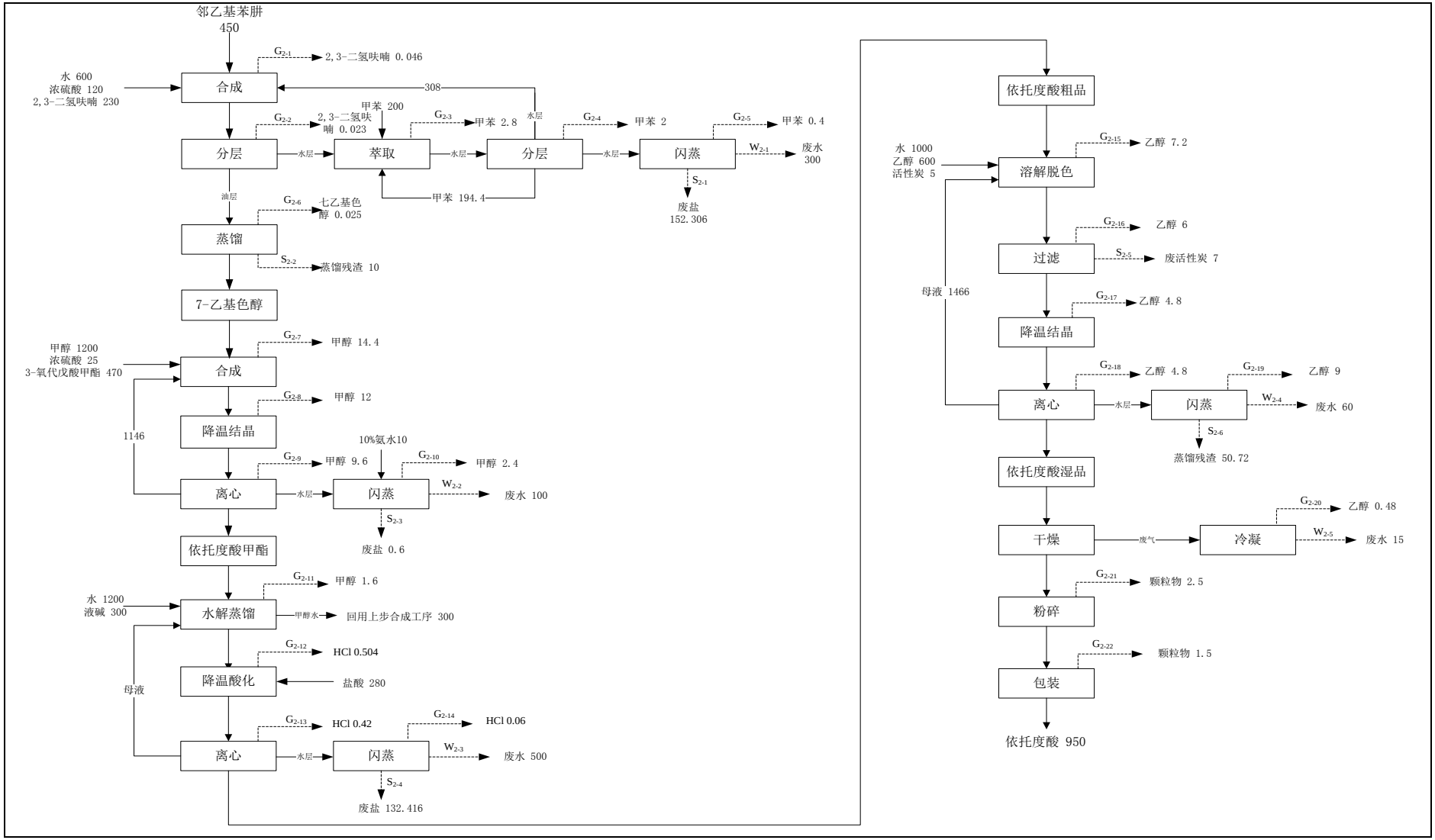



**图 3.4-2　依托度酸生产批次物料平衡图　单位：kg/批**

### 3.4.1.3 复方卡比多巴片

本项目年产复方卡比多巴片 1 亿片，约 76.6 吨，生产批次为 500 批/年，1.667 批/天，年生产 300 天。每批次的物料平衡表见表 3.4-3，每批次的物料平衡图见图 3.4-3。

**表 3.4-3　本项目复方卡比多巴生产批次物料平衡表**

| 入项 | | | 出项 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 物料 | kg/批 | t/a | 物料 | kg/批 | t/a |
| 卡比多巴 | 100 | 50 | 复方卡比多巴片 | 153.2 | 76.6 |
| 左旋多巴 | 40 | 20 | 药尘（颗粒物） | 0.0766 | 0.0383 |
| 预胶化淀粉 | 4 | 2.0 | / | / | / |
| 羟丙甲纤维素 | 2 | 1.0 | / | / | / |
| 聚乳酸羟基乙酸共聚物 | 6 | 3.0 | / | / | / |
| 硬质酸镁 | 0.4 | 0.2 | / | / | / |
| 微粉硅胶 | 0.4 | 0.2 | / | / | / |
| 硬质酸钠 | 0.2 | 0.1 | / | / | / |
| 二氧化硅 | 0.28 | 0.14 | / | / | / |
| 合计 | 153.28 | 76.64 | 合计 | 153.28 | 76.4 |

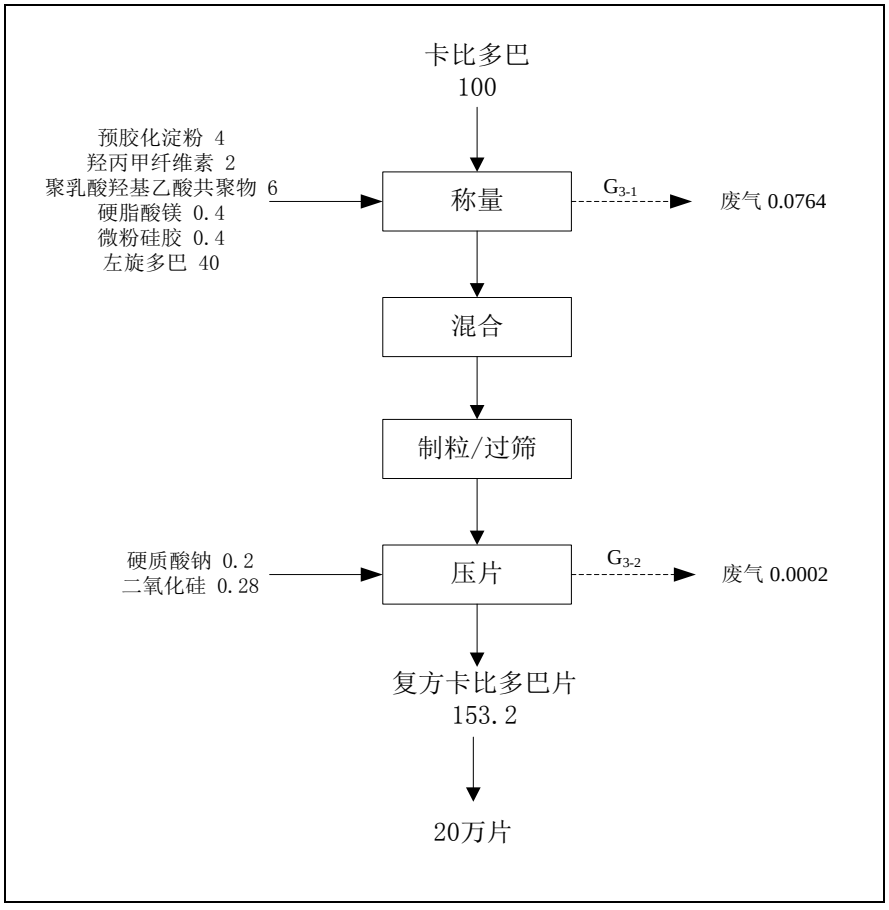



**图 3.4-3　复方卡比多巴片生产批次物料平衡图　　单位：kg/批**

### 3.4.1.4 依托度酸缓释片

本项目年产依托度酸缓释片 3.75 亿片，约 213.75 吨，生产批次为 375 批/年，1.25 批/天，年生产 300 天。每批次的物料平衡表见表 3.4-5，每批次的物料平衡图见图 3.4-4。

**表 3.4-5　本项目依托度酸缓释片生产物料平衡表**

| 入项 | | | 出项 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 物料 | kg/批 | t/a | 物料 | kg/批 | t/a |
| 依托度酸 | 400 | 150 | 依托度酸缓释片 | 570 | 213.75 |
| 微晶纤维素 | 120 | 45 | 药尘（颗粒物） | 0.271 | 0.102 |
| 羟丙甲纤维素 | 10 | 3.75 | 水蒸气 | 75.729 | 28.398 |
| 硬脂酸镁 | 4 | 1.5 | / | / | / |
| 微粉硅胶 | 4 | 1.5 | / | / | / |
| 欧巴代 | 20 | 7.5 | / | / | / |
| 硬质酸钠 | 4 | 1.5 | / | / | / |
| 二氧化硅 | 4 | 1.5 | / | / | / |
| 水 | 80 | 30 | / | / | / |
| 合计 | 646 | 242.25 | 合计 | 646 | 242.25 |

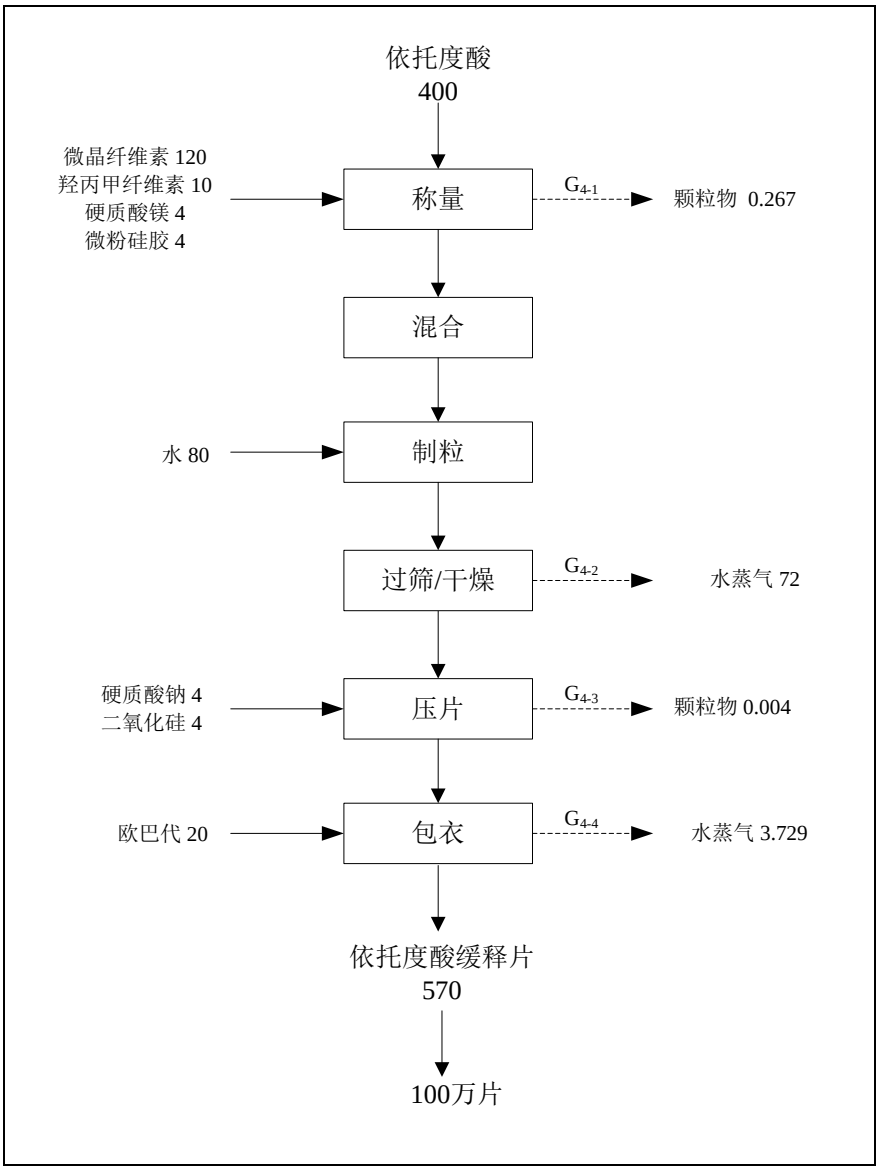



**图 3.4-4　依托度酸缓释片生产批次物料平衡图　单位：kg/批**

## 3.4.2 溶剂平衡

本项目采用的有机溶剂主要有二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙醇等。

### 3.4.2.4 二氯甲烷平衡

项目采用二氯甲烷作为溶剂的生产工艺为：主要为卡比多巴生产过程中的第一步藜芦醛的合成和第四步 L-氨基丙腈盐酸盐的合成。其中，二氯甲烷的回收效率为 98%；项目二氯甲烷溶剂的平衡图见图 3.4-5。

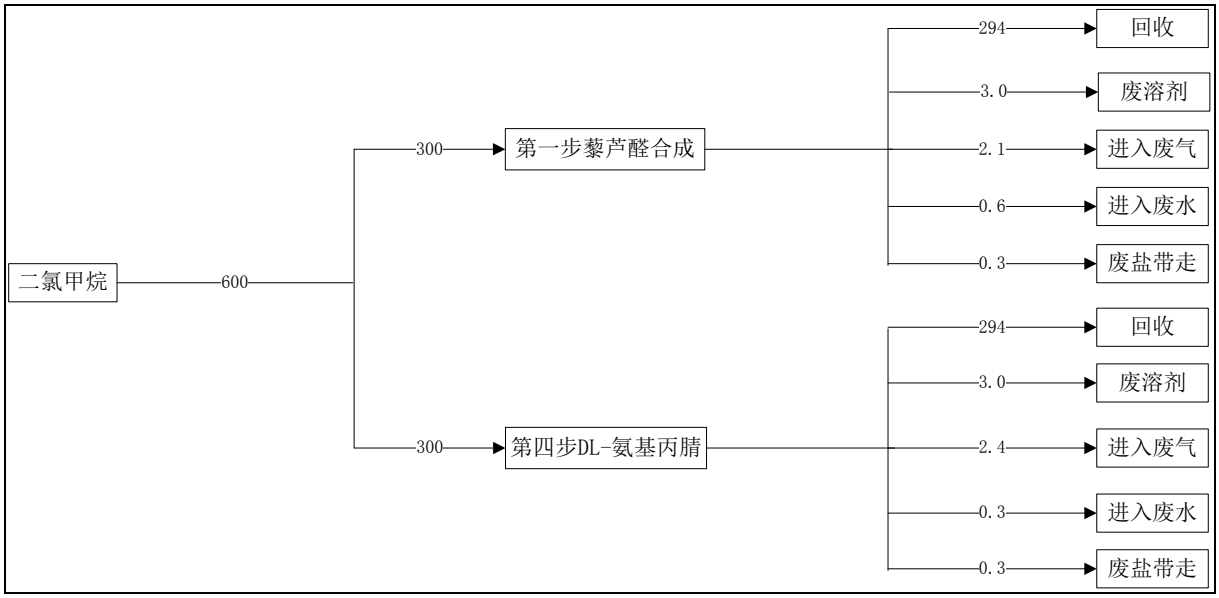



**图 3.4-5　项目二氯甲烷溶剂平衡图　单位：kg/批次**

### 3.4.2.1 甲苯平衡

项目采用甲苯作为溶剂的生产过程为：卡比多巴（第二步藜芦酮合成）和依托度酸（第一步七乙基色醇合成)的生产。其中，卡比多巴生产过程中，甲苯的回收效率为 98.2%；依托度酸生产过程中，甲苯的回收效率为 97.2%；项目甲苯溶剂的平衡图见图 3.4-6。

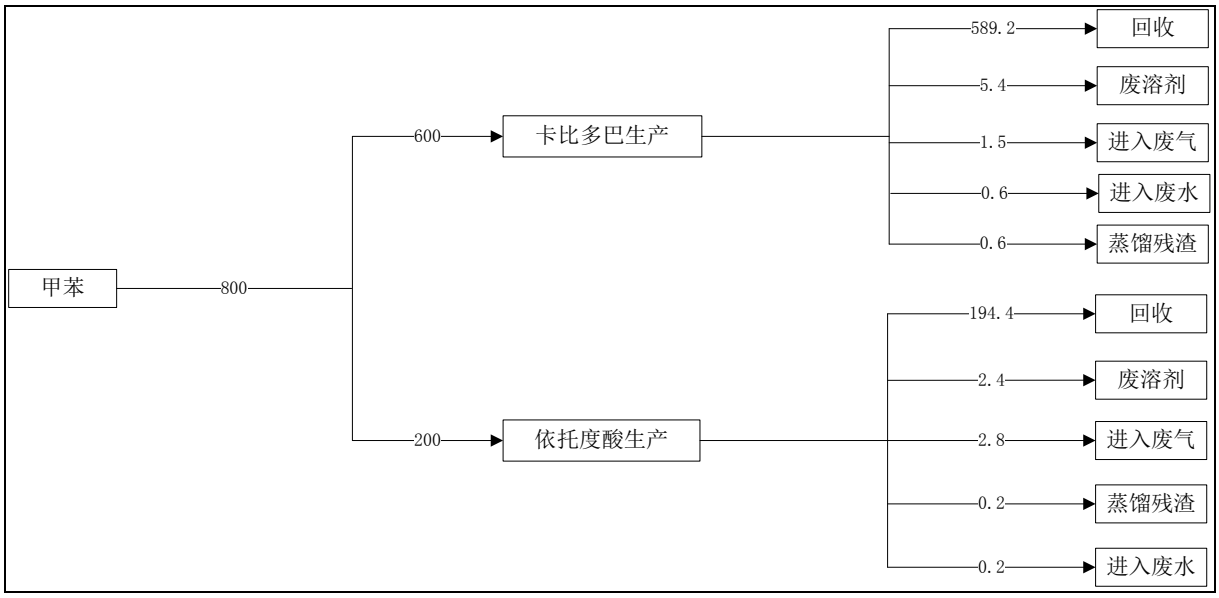



**图 3.4-6　项目甲苯溶剂平衡图　单位：kg/批次**

### 3.4.2.2 甲醇平衡

项目采用甲醇作为溶剂的生产工艺为：依托度酸生产过程中的第二步依托度酸甲酯的合成。其中，甲醇的回收效率为 75.8%；项目甲醇溶剂的平衡图见图 3.4-7。

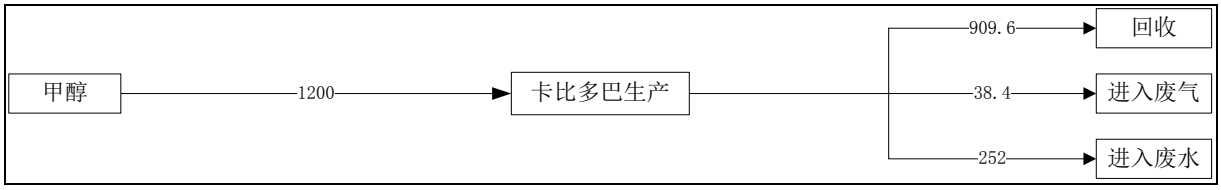



**图 3.4-7　项目甲醇溶剂平衡图　单位：kg/批次**

#### 3.4.2.3 乙醇平衡

项目采用乙醇作为溶剂的生产工艺为：依托度酸生产过程中的第四步依托度酸的精制。其中，乙醇的回收效率为 80%；项目乙醇溶剂的平衡图见图 3.4-8。

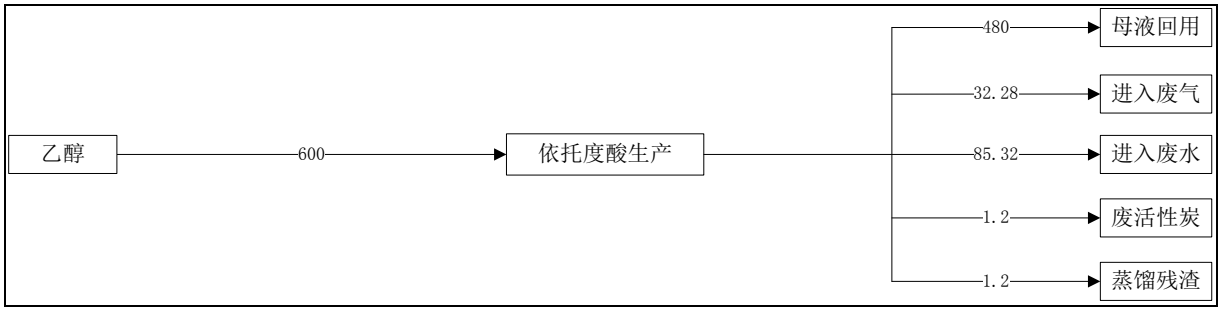



**图 3.4-8　项目乙醇溶剂平衡图　kg/批次**

### 3.4.3 元素平衡

#### 3.4.3.1 硫元素平衡

项目主要原辅材料中含硫元素的主要有浓硫酸，“三废”中含硫元素为废盐硫酸铵、废水中的硫酸盐等；具体硫平衡见下图 3.4-9。

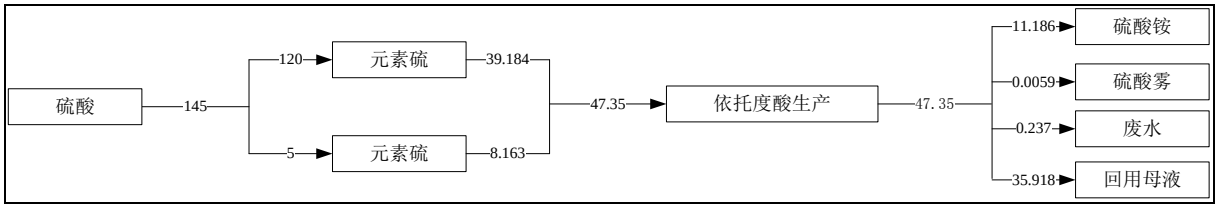



**图 3.4-9　项目硫元素平衡图　单位：kg/批次**

#### 3.4.3.2 氯元素平衡

本项目主要原辅材料中含氯元素的主要有三氯氧磷、二氯甲烷、2-氯丙酸甲酯、盐酸（30%）、次氯酸钠（12%）和氯化铵；产出的含氯的物质有二氯甲烷回用、二氯甲烷的废溶剂、HCl 废气、氯化钠废盐、氯化铵废盐、含盐酸的母液、流失进入废水等，蒸馏过程等进入蒸馏残渣，具体氯平衡见图 3.4-10。

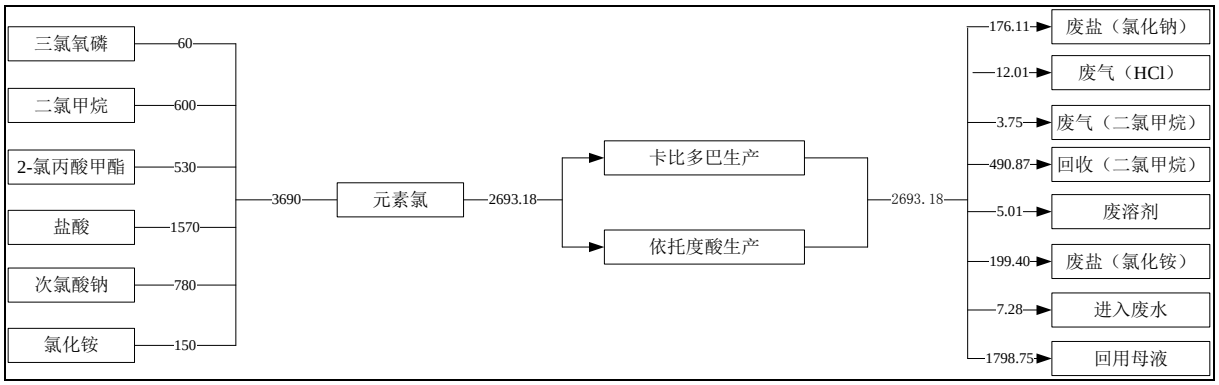



**图 3.4-10　项目氯元素平衡图　　单位：kg/批次**

### 3.4.3.3 磷元素平衡

本项目主要原辅材料中含磷元素的主要三氯氧磷；其中绝大部分原料反应进入废盐（磷酸二氢钠），少量进水损失，具体磷平衡见图 3.4-11。

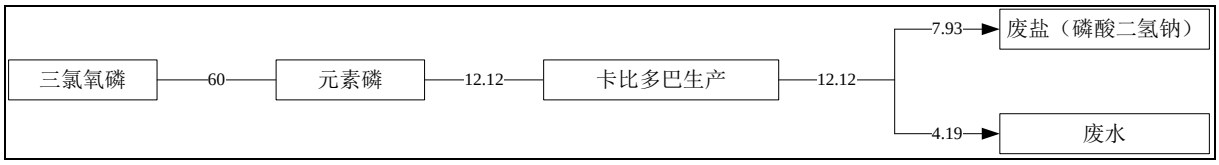



**图 3.4-11　项目磷元素平衡图　　kg/批次**

## 3.4.3 水平衡及蒸汽平衡

### 3.4.3.1 蒸汽平衡

项目生产过程中需要蒸汽的环节主要为生产过程中的蒸馏、闪蒸、干燥等环节，所用蒸汽来自锅炉房的蒸汽，蒸汽压力为 0.5Mpa，温度为 220℃，产生冷凝水全部回用于循环冷却水补水，其中各产品生产过程中的用蒸汽量见表 3.4-8。

**表 3.4-8　各产品每期蒸汽消耗量**

| 产品/工序 | 蒸汽消耗量 t/批次 | 日生产批数 | 蒸汽消耗量 t/d | 年生产天数 | 消耗量 t/a | 冷凝水产生量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 卡比多巴 | 5.1 | 0.593 | 3.03 | 300 | 909 | 818.1 |
| 依托度酸 | 2.3 | 0.527 | 1.21 | 300 | 364 | 327.6 |
| 复方卡比多巴片 | / | / | 0.4 | 300 | 120 | 108 |
| 依托度酸缓释片 | / | / | 0.4 | 300 | 120 | 108 |
| 合计 | 7.4 | / | 5.04 | 300 | 1513 | 1361.7 |

项目一期工程蒸汽平衡图见图 3.4-12，二期工程建成后蒸汽平衡图见图 3.4-13。

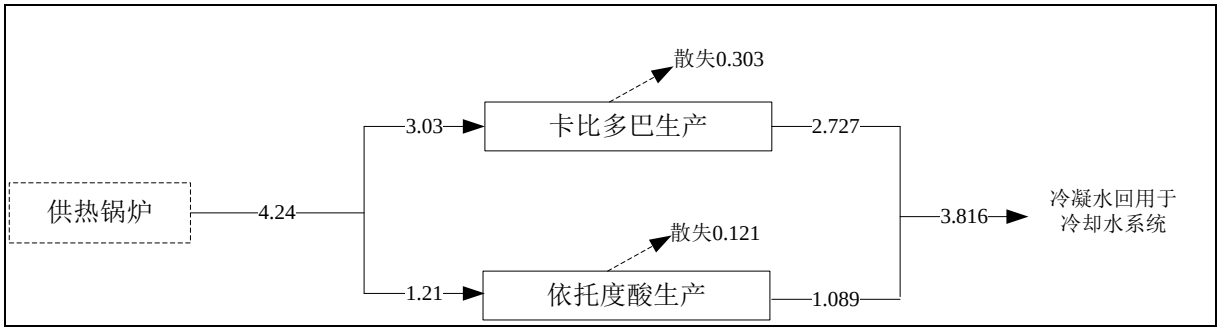



**图 3.4-12　项目一期工程蒸汽平衡图　单位：t/d**

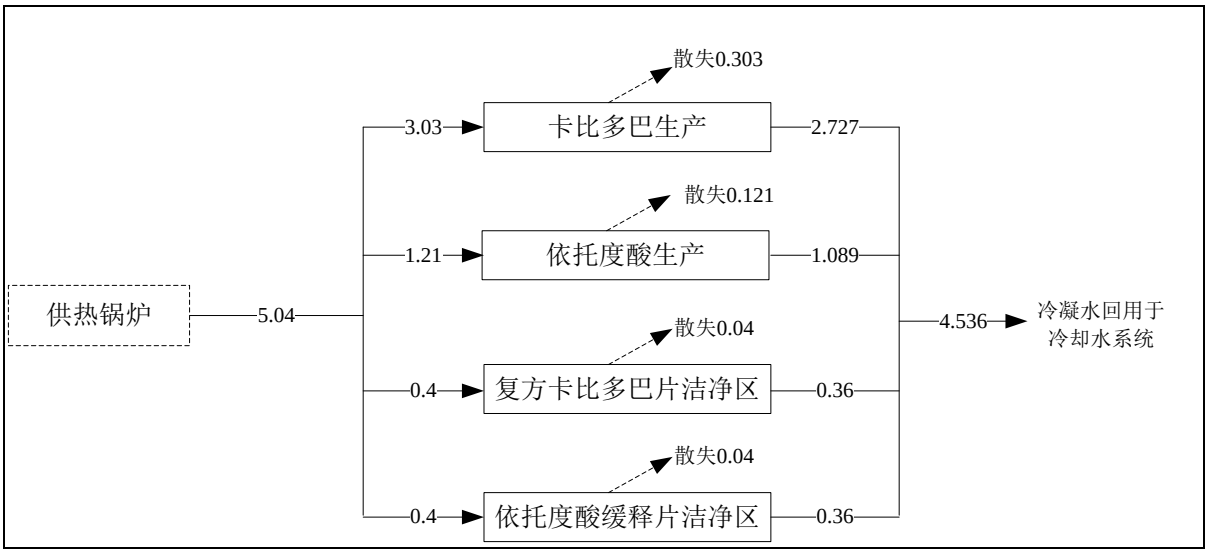



**图 3.4-13　项目二期工程建成后全厂蒸汽平衡图　单位：t/d**

综上，项目一期工程蒸汽消耗量为 4.24t/d，冷凝水产生量为 3.816t/a；二期工程蒸汽消耗量为 0.8t/d，冷凝水产生量为 0.72t/d；二期工程建成后全厂蒸汽消耗量为 5.04t/d，冷凝水产生量为 4.536t/d；产生的冷凝水全部回用于生产循环水系统补水。

### 3.4.3.2 水平衡

本项目用水主要包括生产工艺用水、设备冲洗水、分析化验用水、循环冷却系统用水、地面冲洗用水、喷淋塔用水、绿化用水和生活用水。项目的用水情况如下：

（1）生产工艺用水

1.卡比多巴生产

①第一步：藜芦醛合成生产用水：根据设计单位提供资料，藜芦醛合成的用水量为 800kg/批次，其中水源为新鲜水 80kg，母液回用 720kg。回收 N--甲基本甲酰胺过程中，二氯甲烷水洗用水量为 200kg/批次，项目每天生产藜芦醛 0.2 批，年生产 300 天，则藜芦醛生产新鲜水用水量为 16.8t/a、0.056t/d。

②第二步：藜芦酮合成生产用水：根据设计单位提供资料，藜芦酮合成的用水量为300kg/批次，其中水源为新鲜水 70kg，母液回用 230kg。项目每天生产藜芦酮 0.2 批，年生产 300 天，则藜芦酮生产新鲜水用水量为 4.2t/a、0.014t/d。

③第四步：L-氨基丙腈盐酸盐合成生产用水：根据设计单位提供资料，L-氨基丙腈盐酸盐生产的用水量为 1200kg/批次，其中水源为新鲜水 255kg，母液回用 945kg。项目每天生产 L-氨基丙腈盐酸盐 0.593 批，年生产 300 天，则 L-氨基丙腈盐酸盐生产新鲜水用水量为 45.39t/a、0.151t/d。

④第六步：脲丙酸合成生产用水：根据设计单位提供资料，脲丙酸合成生产的用水量为 600kg/批次，其中水源为新鲜水 110kg，母液回用 490kg。项目每天生产脲丙酸合成 0.593 批，年生产 300 天，则脲丙酸合成生产新鲜水用水量为 19.58t/a、0.065t/d。

⑤第七步：卡比多巴粗品合成生产用水：根据设计单位提供资料，脲丙酸合成生产的用水量为 500kg/批次，其中水源为纯化水 185kg，母液回用 315kg。项目每天生产卡比多巴粗品合成 0.593 批，年生产 300 天，则卡比多巴粗品合成生产纯化水用水量为32.93t/a、0.11t/d。项目纯化制水设备的得水率为 50%，折合新鲜水用量为 65.86t/a、0.22t/d。

⑥第八步：卡比多巴精制生产用水：根据设计单位提供资料，卡比多巴精制生产的用水量为 1200kg/批次，其中水源为纯化水 24kg，母液回用 1176kg。项目每天生产卡比多巴精制 0.593 批，年生产 300 天，则卡比多巴精制生产纯化水用水量为 4.27t/a、0.014t/d。项目纯化制水设备的得水率为 50%，折合新鲜水用量为 8.54t/a、0.028t/d。

2.依托度酸生产

①第一步：七乙基色醇合成生产用水：根据设计单位提供资料，七乙基色醇合成的用水量为 600kg/批次，其中水源为新鲜水 150kg，母液回用 450kg。项目每天生产七乙基色醇 0.527 批，年生产 300 天，则七乙基色醇生产新鲜水用水量为 23.7t/a、0.079t/d。

②第三步：依托度酸粗品生产用水：根据设计单位提供资料，依托度酸粗合成的用水量为 1200kg/批次，其中水源为新鲜水 285kg，母液回用 915kg。项目每天生产依托度酸粗品 0.527 批，年生产 300 天，则依托度酸粗品生产新鲜水用水量为 45.03t/a、0.15t/d。

③第四步：依托度酸精制生产用水：根据设计单位提供资料，依托度酸精制生产的用水量为 1000kg/批次，其中水源为新鲜水 14kg，母液回用 986kg。项目每天生产依托度酸精制 0.527 批，年生产 300 天，则依托度酸精制生产新鲜水用水量为 2.212t/a、0.007t/d。

3.依托度酸缓释片生产

依托度酸缓释片生产过程需用纯化水 80kg/批，依托度酸缓释片日生产批次为 1.25 批，年生产 300 天，共 375 批次，则依托度酸缓释片纯化水用水量为 30t/a、0.1t/d。项目纯化制水设备的得水率为 50%，折合新鲜水用量为 60t/a、0.2t/d。

（2）实验室用水

根据设计单位提供资料，并参考同类企业实际运行情况，本项目实验室用水量约为 300t/a、1.0t/d，水源为纯化水。项目纯化制水设备的得水率为 50%，折合新鲜水用量为 600t/a、2.0t/d。

（3）设备冲洗水

项目生产过程中，需对设备进行冲洗，根据需冲洗的设备总容积为 200$m^3$，其中一期工程 120$m^3$，二期工程 80$m^3$，根据冲洗量计算公式如下：

$$Q=K\times V\times T$$

其中，Q 为冲洗水量，K 为冲洗系数，V 为设备容积，N 为冲洗次数。冲洗系数 K 取值范围为 0.1~0.3，本次评价取 0.3，冲洗次数 1 次/批次计，每次冲洗时间约为 20min，则本项目一期工程冲洗废水的用水量为 36t/d、10800t/a；二期工程冲洗废水的用水量为 24t/d、7200t/a。

（4）循环冷却系统用水

本项目设置 2 套循环水系统，每套循环水站设计规模为 400t/h，项目循环水系统的总循环量为 800t/h。由于风吹蒸发等损失和定期排污，循环冷却塔需要定期补水。根据设计单位提供资料，循环冷却水的散失率为 1.0‰，则项目循环水系统补水量为 19.2t/d、5760t/a，由于项目蒸汽冷凝水全部回用于循环水系统，本项目一期工程蒸汽冷凝水量为 3.816t/d、1145.7t/d，二期工程建成后蒸汽冷凝水量为 4.536t/d、1361.7t/d，因此一期工程循环水系统新鲜水补水量为 15.384t/d、4614.3t/a；二期工程建成后循环水系统新鲜水补水量为 14.664t/d、4398.3t/a；

（5）地面冲洗用水

根据厂区平面布置和生产工艺特点，一期工程需要冲洗的车间包括 1#生产车间和路面等，冲洗面积约为 4000$m^2$，按照 1.0L/$m^2$ d 计算，则项目一期工程地面冲洗用水量为 4.0t/d、1200t/a，水源为自来水。二期工程需要冲洗的车间包括 2#生产车间和路面等，

冲洗面积约为 2000$m^2$，按照 1.0L/$m^2$ d 计算，则项目二期工程地面冲洗用水量为 2.0t/d、600$m^3$/a，水源为自来水。

（6）碱喷淋塔用水

项目建设各种碱喷淋塔设施 5 个，其中有机废气处理设施 Φ800mm 的 2 个，其他机废气处理设施Φ1500mm 的 3 个，根据设计单位提供资料，每套碱喷淋塔补水量约 1.0t/d，则项目喷淋塔用水量为 5.0t/d，1500t/a，水源为自来水。

（7）绿化用水

本项目绿化面积为约为 2000$m^2$，按照 0.6$m^3$/$m^2$ a 计算，绿化期为 200d，则项目绿化用水量约为 6t/d、1200t/a，水源为自来水。

（8）制脱盐水

项目建设一套处理规模为 1t/h 的药用纯水制水设施，一套处理规模为 4t/h 脱盐水制备设施，纯水制备装置得水率为 50%，脱盐水制水装置得水率为 80%。其中：

一期工程纯水用量为 50.73t/a，需新鲜水量为 101.46t/a、0.339t/d；浓水产生量为 50.73t/a、0.169t/d，全部回用于生产。二期工程纯水用量为 30t/a，需新鲜水量为 60t/a，则二期工程建成后全厂需新鲜水量为 161.46t/a、0.539t/d；浓水产生量为 80.73t/a、0.269t/d，全部回用于生产。

一期工程脱盐水用量为 1272t/a，需新鲜水量为 1590t/a、5.3t/d；浓水产生量为 318t/a、1.06t/d，全部回用于生产。二期工程脱盐水用量为 240t/a，需新鲜水量为 300t/a，则二期工程建成后全厂需新鲜水量为 1890t/a、6.3t/d；浓水产生量为 378t/a、1.26t/d，全部回用于生产。

（9）生活用水

本项目劳动定员 80 人，参照《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中每人每天 120L 计，则项目生活用水量为 9.6t/d，约合 2880t/a。

综上所述，本项目一期工程新鲜水用量为 84.393t/d，约合 24717.1t/a，二期工程建成后全厂新鲜水用水量为 111.073t/d，约合 32721.07t/a。本项目一期工程水平衡情况见表 3.4-9，二期建成后全厂水平衡情况见表 3.4-10，一期工程水平衡图见图 3.4-14，二期建成后全厂水平衡图见图 3.4-15。

**表 3.4-9　项目一期工程用水情况一览表　单位 t/d**

| 序号 | 项目 | | 进项 | | 出项 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 新鲜水 | 反应生成或原料带入 | 损失或回用量 | 废水产生量 |
| 1 | 生产工艺用水 | 卡比多巴生产 | 0.534 | 3.874 | 2.443 | 1.965 |
| 2 | | 依托度酸生产 | 0.236 | 1.982 | 1.704 | 0.514 |
| 3 | 实验室用水 | | 2.0 | 0 | 0.4 | 1.6 |
| 4 | 设备冲洗用水 | | 36 | 0 | 0 | 36 |
| 5 | 循环冷却系统补水 | | 15.384 | 3.816 | 9.6 | 9.6 |
| 6 | 地面冲洗用水 | | 4.0 | 0 | 0.8 | 3.2 |
| 7 | 喷淋塔用水 | | 5.0 | / | 0 | 5.0 |
| 8 | 纯水和脱盐水制备 | | 5.639 | 0 | 5.639 | 0 |
| 9 | 生活用水 | | 9.6 | 0 | 1.92 | 7.68 |
| 10 | 绿化用水 | | 6.0 | 0 | 6.0 | 0 |
| 合计 | | | 84.393 | 9.672 | 28.506 | 65.559 |

**表 3.4-10　项目二期工程建成后全厂用水情况一览表　单位 $m^3/d$**

| 序号 | 项目 | | 进项 | | 出项 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 新鲜水 | 反应生成或原料带入 | 损失或回用量 | 废水产生量 |
| 1 | 生产工艺用水 | 卡比多巴生产 | 0.534 | 3.874 | 2.443 | 1.965 |
| 2 | | 依托度酸生产 | 0.236 | 1.982 | 1.704 | 0.514 |
| 3 | | 依托度酸缓释片 | 0.2 | 0 | 0.2 | 0 |
| 4 | 实验室用水 | | 2.0 | 0 | 0.4 | 1.6 |
| 5 | 设备冲洗用水 | | 60 | 0 | 0 | 60 |
| 6 | 循环冷却系统补水 | | 14.664 | 4.536 | 9.6 | 9.6 |
| 7 | 地面冲洗用水 | | 6.0 | 0 | 1.2 | 4.8 |
| 8 | 喷淋塔用水 | | 5.0 | / | 0 | 5.0 |
| 9 | 纯水和脱盐水制备 | | 6.839 | 0 | 6.839 | 0 |
| 10 | 生活用水 | | 9.6 | 0 | 1.92 | 7.68 |
| 11 | 绿化用水 | | 6.0 | 0 | 6.0 | 0 |
| 合计 | | | 111.073 | 10.392 | 30.306 | 91.159 |

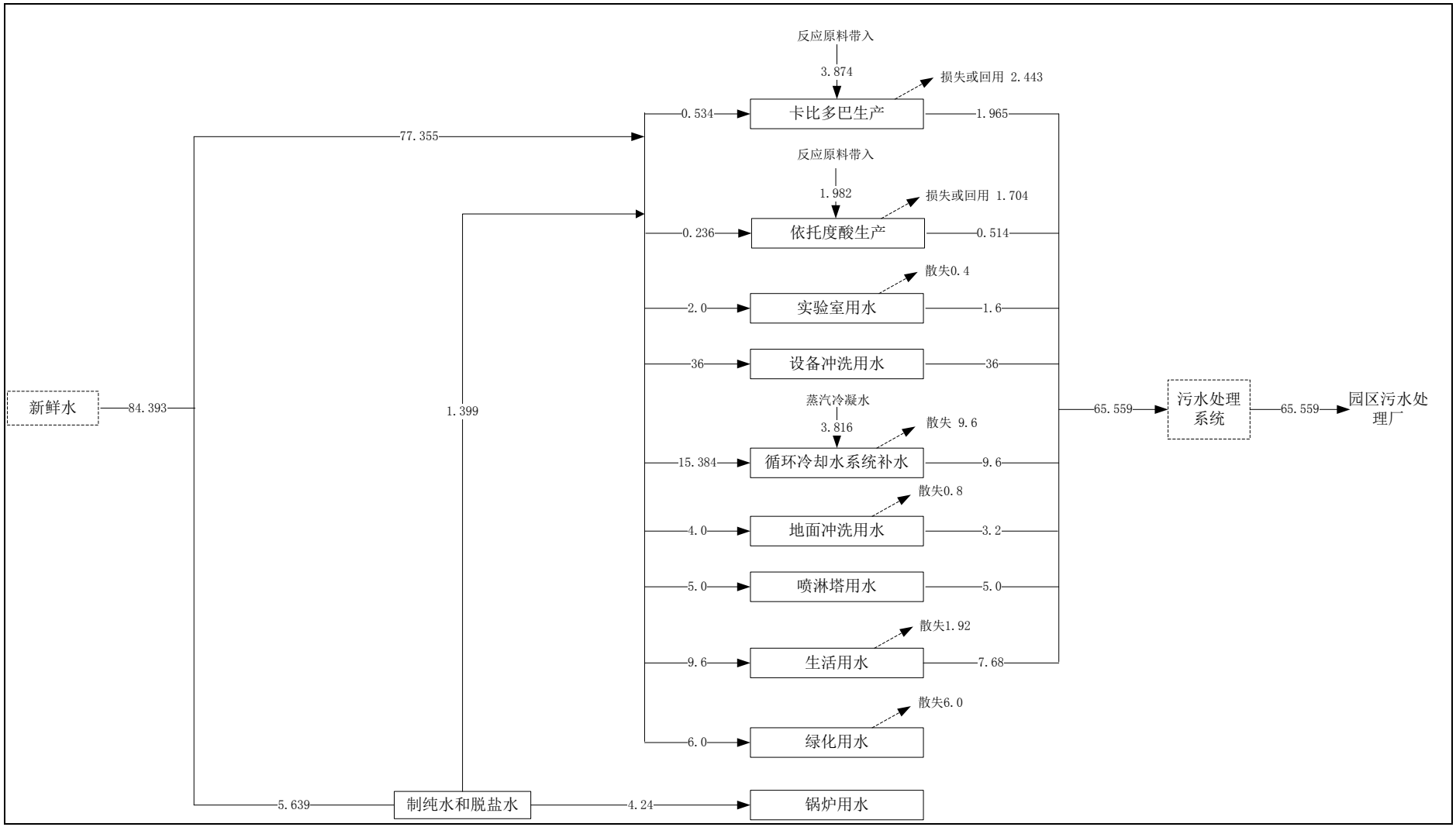



**图 3.4-14　　项目一期工程水平衡图　　单位：t/d**

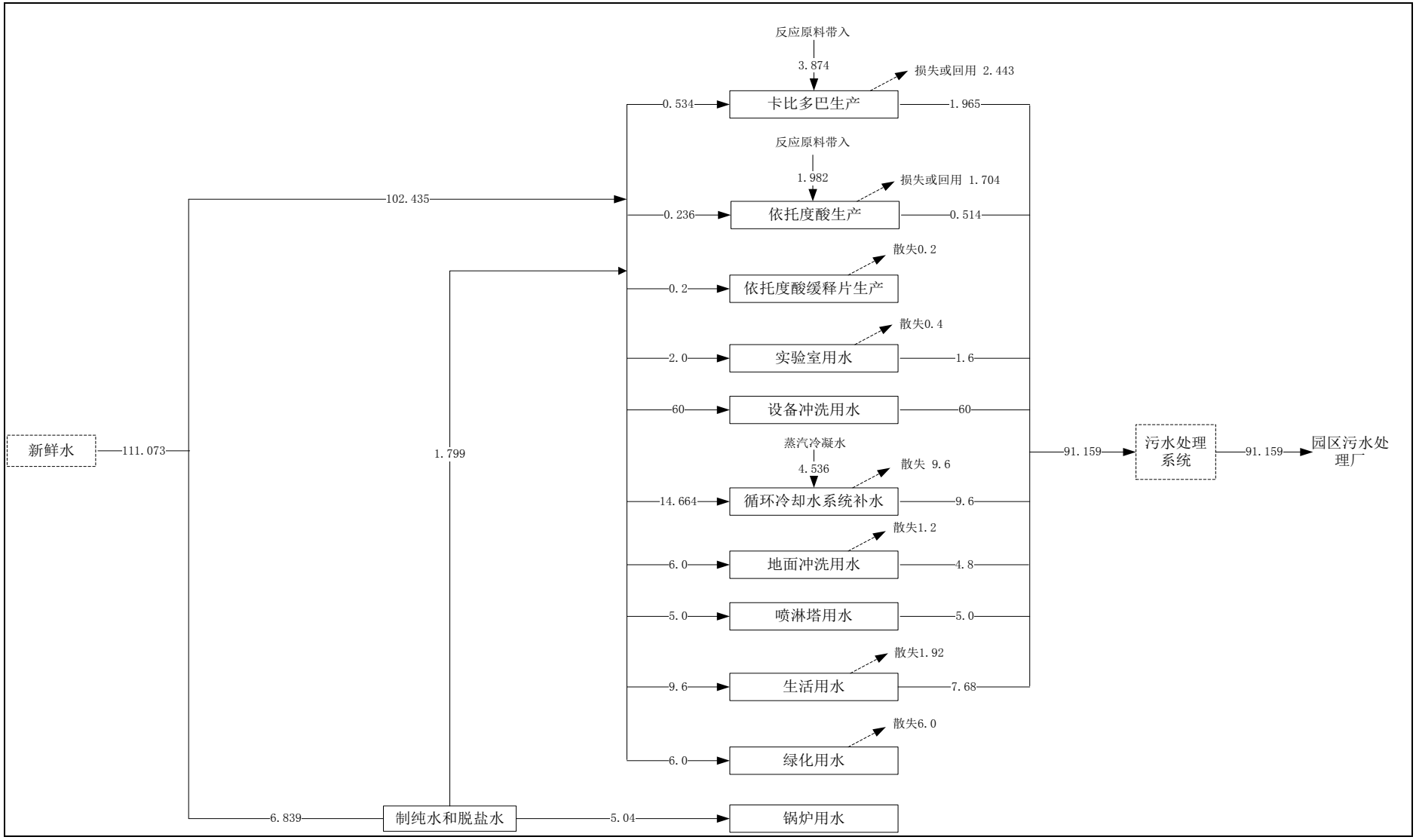



**图 3.4-15　项目二期工程建成后全厂水平衡图　单位：t/d**

综上，本项目一期工程新鲜水用水量为 84.393t/d，废水产生量为 65.559t/d；二期工程建成后全厂新鲜水用水量为 111.073t/d，废水产生量为 91.159t/d;，经项目自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理后排放。

## 3.5 污染源源强核算

本次评价污染源源强核算方法根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011），并按照《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）的要求进行核算，并参考《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 第 81 号）中的“制药工业 原料药制造”部分。

储罐废气、装卸排放的有机废气产生量，参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体储存于调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失中的公式法。

储罐废气装卸排放的有机废气产生量，参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体储存于调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失中的公式法。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）中核算方法选取原则，制药工业污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等，源强核算方法应按优先次序选取。化学药品制造工艺有机废气 NMHC、特征污染物核算方法选取顺序为 1.物料衡算法，2.类比法；公辅设施危废暂存废气 NMHC、特征污染物选取类比法，无组织废气 NMHC、特征污染物采取类比法。

化学药品制造工艺废水、冲洗废水、厂区总排口化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、悬浮物等选取顺序为 1.类比法，2 产污系数法。

噪声主要选取类比法；

固体废物选取原则为 1.物料衡算法，2.类比法，3.产污系数法。

根据本项目的生产工艺过程、主反应方程式、物料平衡及物料转化率、收率，结合各物料的理化性质，在充分考虑各生产单元操作的技术、装备等多项因素的基础上，核算污染物的产生量。

### 3.5.1 废气污染源强核算

本项目废气主要包括卡比多巴、依托度酸、复方卡比多巴片和依托度酸缓释片生产过程产生工艺废气，燃气锅炉燃烧废气，盐酸、氨水和母液暂存罐等储罐大小呼吸废气，

实验室分析化验过程中产生的废气，危废暂存间废气，污水处理站产生的恶臭废气，食堂油烟废气，以及车辆运输废气等，具体产污环节详见表 3.5-1。

**表 3.5-1　本项目废气产污环节一览表**

| 产污环节 | 污染源名称 | | | 污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 产品生产工艺过程 | 卡比多巴生产 | 缩合废气 | $G_{1-1}$ | HCl、邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、苯胺 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | 中和萃取废气 | $G_{1-2}$ | 二氯甲烷 | |
| | | 分层废气 | $G_{1-3}$ | 二氯甲烷 | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-4}$ | 二氯甲烷 | |
| | | 缩合反应废气 | $G_{1-5}$ | 甲酸 | |
| | | 分层废气 | $G_{1-6}$ | 甲酸 | |
| | | 蒸馏废气 | $G_{1-7}$ | 甲酸、N-甲基本甲酰胺 | |
| | | 蒸馏废气 | $G_{1-8}$ | 藜芦醛 | |
| | | 缩合反应废气 | $G_{1-9}$ | 2-氯丙酸甲酯、甲苯、甲醇、$CO_2$ | |
| | | 脱羧废气 | $G_{1-10}$ | HCl | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-11}$ | HCl | |
| | | 蒸馏废气 | $G_{1-12}$ | 甲苯 | |
| | | 反应废气 | $G_{1-13}$ | $NH_3$ | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | | 降温离心废气 | $G_{1-14}$ | $NH_3$ | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-15}$ | $NH_3$ | |
| | | 拆分废气 | $G_{1-16}$ | HCl | |
| | | 离心废气 | $G_{1-17}$ | HCl | |
| | | 萃取废气 | $G_{1-18}$ | 二氯甲烷 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | 分层废气 | $G_{1-19}$ | 二氯甲烷 | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-20}$ | 二氯甲烷 | |
| | | 酸化分层废气 | $G_{1-21}$ | HCl、二氯甲烷 | |
| | | 升温水解废气 | $G_{1-22}$ | HCl | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | | 蒸馏废气 | $G_{1-23}$ | HCl | |
| | | 降温中和废气 | $G_{1-24}$ | $NH_3$ | |
| | | 离心废气 | $G_{1-25}$ | $NH_3$ | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-26}$ | $NH_3$ | |
| | | 缩合废气 | $G_{1-27}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | | 调 pH、结晶废气 | $G_{1-28}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | | 降温离心废气 | $G_{1-29}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-30}$ | HCl、$NH_3$ | |
| | | 中和结晶废气 | $G_{1-31}$ | HCl | |
| | | 离心废气 | $G_{1-32}$ | HCl | |

| 产污环节 | 污染源名称 | | | 污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-33}$ | HCl | |
| | | 溶解脱色废气 | $G_{1-34}$ | HCl | |
| | | 过滤废气 | $G_{1-35}$ | HCl | |
| | | 中和结晶废气 | $G_{1-36}$ | $NH_3$ | |
| | | 降温离心废气 | $G_{1-37}$ | $NH_3$ | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{1-38}$ | $NH_3$ | |
| | | 干燥废气 | $G_{1-39}$ | $NH_3$ | |
| | | 粉碎废气 | $G_{1-40}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | | 包装废气 | $G_{1-41}$ | 颗粒物 | |
| | | 投料过程 | | 邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、甲苯、氨气、HCl | 不同环节分别对应上述两种处理措施 |
| | 依托度酸生产 | 合成废气 | $G_{2-1}$ | 2,3-二氢呋喃 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | 分层废气 | $G_{2-2}$ | 2,3-二氢呋喃 | |
| | | 萃取废气 | $G_{2-3}$ | 甲苯 | |
| | | 分层废气 | $G_{2-4}$ | 甲苯 | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{2-5}$ | 甲苯 | |
| | | 蒸馏废气 | $G_{2-6}$ | 7-乙基色醇 | |
| | | 合成废气 | $G_{2-7}$ | 甲醇 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | | 降温结晶废气 | $G_{2-8}$ | 甲醇 | |
| | | 离心废气 | $G_{2-9}$ | 甲醇 | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{2-10}$ | 甲醇 | |
| | | 水解蒸馏废气 | $G_{2-11}$ | 甲醇 | |
| | | 降温酸化废气 | $G_{2-12}$ | HCl | |
| | | 离心废气 | $G_{2-13}$ | HCl | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{2-14}$ | HCl | |
| | | 溶解脱色废气 | $G_{2-15}$ | 乙醇 | |
| | | 过滤废气 | $G_{2-16}$ | 乙醇 | |
| | | 降温结晶废气 | $G_{2-17}$ | 乙醇 | |
| | | 离心废气 | $G_{2-18}$ | 乙醇 | |
| | | 闪蒸废气 | $G_{2-19}$ | 乙醇 | |
| | | 冷凝废气 | $G_{2-20}$ | 乙醇 | |
| | | 粉碎废气 | $G_{2-21}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | | 包装废气 | $G_{2-22}$ | 颗粒物 | |
| | | 投料过程 | | 2,3-二氢呋喃、甲苯、甲醇、HCl、乙醇 | 不同环节分别对应上述两种处理措施 |
| | 复方卡比多巴片生 | 称量废气（投料） | $G_{3-1}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | | 压片废气（投料） | $G_{3-2}$ | 颗粒物 | |

| 产污环节 | 污染源名称 | | | 污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 产 | 包装废气 | $G_{3-3}$ | TVOC（NMHC） | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | 依托度酸缓释片生产 | 称量（投料） | $G_{4-1}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | | 过筛/干燥 | $G_{4-2}$ | 水蒸气 | / |
| | | 压片（投料） | $G_{4-3}$ | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| | | 包衣 | $G_{4-4}$ | 水蒸气 | / |
| | | 包装 | $G_{4-5}$ | TVOC（NMHC） | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 储运及公辅工程 | 真空废气 | | （$G_{5-1}$） | TVOC（NMHC） | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 罐区废气 | | （$G_{5-2}$） | HCl、$NH_3$ | |
| | 分析化验废气 | | （$G_{5-3}$） | $NH_3$、$H_2S$、TVOC（NMHC） | |
| | 燃气锅炉废气 | | （$G_{5-4}$） | 颗粒物、$SO_2$、NOx | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） |
| | 食堂油烟 | | / | 油烟、NMHC | 油烟净化器 |
| | 车辆运输废气 | | / | CO、NOx、THC | / |
| 环保工程 | 危废暂存间废气 | | $G_{6-1}$ | NMHC | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | 污水处理站废气 | | $G_{6-2}$ | $NH_3$、$H_2S$、NMHC | |

本次项目废气收集处理措施示意图见 3.5-1。

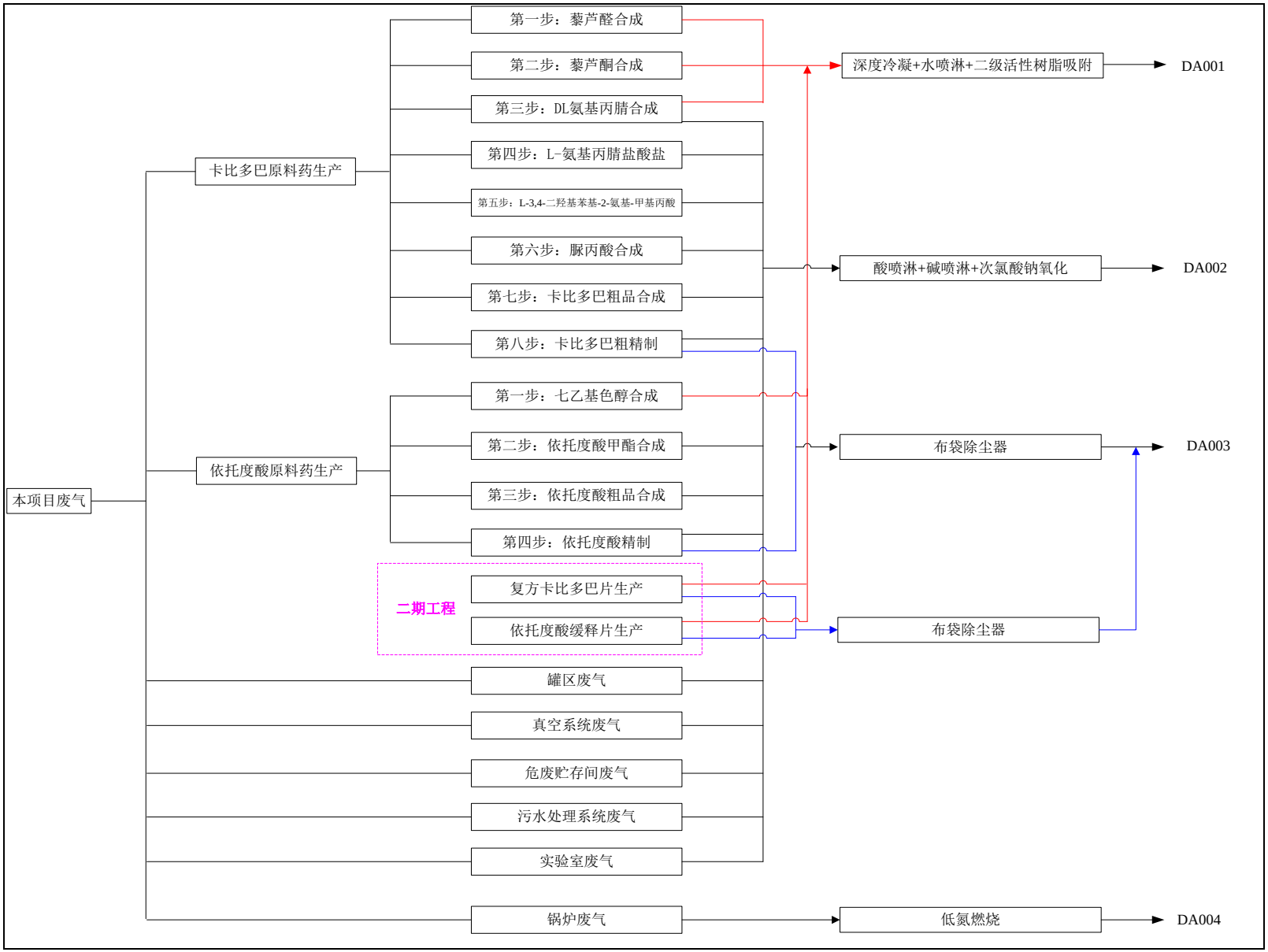



**图 3.5-1　　全厂废气收集及处理措施示意图**

#### 3.5.1.1 项目工艺废气源强核算

本项目为新建化学药品制造项目，核算方法优先采用物料恒算法。本次评价工艺废气的产生量即采用物料恒算法进行核算。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本次评价选取①真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液；②沸点在 50~250℃的化合物，室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸气形式存在于空气中的一类有机物作为挥发性有机物，核算其产生量。

（1）卡比多巴生产过程产生的废气

卡比多巴生产过程中产生的废气主要包括：反应、萃取、蒸馏、分层、闪蒸、过滤脱羧、降温离心、酸化、精制、结晶、干燥、粉碎等工艺过程产生的废气，以及投料过程、中间储罐转移过程产生的废气。本项目年产卡比多巴 50 吨，生产批次为 178 批/年，0.593 批/天，其中藜芦醛和藜芦酮合成过程生产批次为 60 批/年，0.2 批/天，年生产 300 天，年排放小时数为 7200h。

①投料废气

卡比多巴生产过程中，针对投加物料的属性，在不同投料环节采用不同的治理措施，卡比多巴生产过程中投料环节废气产生情况见表 3.5-2。

**表 3.5-2　卡比多巴生产投料过程挥发性物质废气产生量一览表**

| 环节 | | 原料 | 单批次投料量/kg | 物质摩尔质量 g/mol | 饱和蒸气压/kPa | 投料过程置换出的蒸汽体积/$m^3$ | 充装液体的温度/K | 污染物产生量/kg/批次 | 污染物产生量/t/a | 污染物产生源量 kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第一步 | 藜芦醛合成 | 邻苯二甲醚 | 600 | 138.16 | 0.063 | 0.554 | 298.15 | 0.002 | 0.0001 | $1.62\times10^{-5}$ | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | 590 | 135.16 | 0.068 | 0.539 | 298.15 | 0.002 | 0.0001 | $1.66\times10^{-5}$ | |
| | | 二氯甲烷 | 300 | 84.93 | 46.5 | 0.226 | 298.15 | 0.361 | 0.0216 | 0.003 | |
| | | 甲酸 | 200 | 46.03 | 5.33 | 0.164 | 298.15 | 0.016 | 0.0010 | 0.0001 | |
| 第二步 | 藜芦酮合成 | 2-氯丙酸甲酯 | 530 | 122.55 | 0.4 | 0.493 | 298.15 | 0.0097 | 0.0006 | $8.12\times10^{-5}$ | |
| | | 甲苯 | 600 | 92.1 | 3.8 | 2.982 | 298.15 | 0.542 | 0.033 | 0.0045 | |
| | | 盐酸 | 270 | 36.46 | 30.66 | 0.07 | 298.15 | 0.032 | 0.002 | 0.0003 | |
| 第三步 | DL-氨基丙腈 | 氨水 | 1200 | 17.03 | 1.59 | 1.319 | 298.15 | 0.014 | 0.0026 | 0.0004 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 第四步 | L-氨基丙腈盐酸盐 | 盐酸 | 690 | 36.46 | 30.66 | 0.173 | 298.15 | 0.078 | 0.014 | 0.019 | |
| | | 二氯甲烷 | 300 | 84.93 | 46.5 | 0.226 | 298.15 | 0.361 | 0.064 | 0.0089 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 第五步 | L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸 | 氨水 | 110 | 17.03 | 1.59 | 0.121 | 298.15 | 0.0013 | 0.0002 | $3.26\times10^{-5}$ | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 第六步 | 脲丙酸合成 | 盐酸 | 150 | 36.46 | 30.66 | 0.038 | 298.15 | 0.017 | 0.003 | 0.0004 | |
| 第七 | 卡比多巴粗品 | 盐酸 | 90 | 36.46 | 30.66 | 0.023 | 298.15 | 0.010 | 0.0019 | 0.0003 | |

| 环节 | | 原料 | 单批次投料量/kg | 物质摩尔质量 g/mol | 饱和蒸气压/kPa | 投料过程置换出的蒸汽体积/$m^3$ | 充装液体的温度/K | 污染物产生量/kg/批次 | 污染物产生量/t/a | 污染物产生源量 kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 步 | | | | | | | | | | | |
| 第八步 | 卡比多巴精制 | 盐酸 | 150 | 36.46 | 30.66 | 0.023 | 298.15 | 0.010 | 0.0018 | 0.0003 | |
| | | 氨水 | 60 | 17.03 | 1.59 | 0.066 | 298.15 | 0.0007 | 0.0001 | $1.78\times10^{-5}$ | |

②生产过程工艺废气

根据卡比多巴物料平衡，生产过程中废气污染物产生情况见表 3.5-3。

**表 3.5-3　卡比多巴生产过程中污染物源强核算表**

| 产污环节 | | 污染物 | 批次产生量/kg/批 | 日生产批次 | 产生源强/kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 缩合废气 | $G_{1-1}$ | HCl | 8.56 | 0.2 | 0.0713 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | 邻苯二甲醚 | 0.31 | | 0.0026 | |
| | | N-甲基本甲酰胺 | 0.02 | | 0.0002 | |
| | | 苯胺 | 1.0 | | 0.0083 | |
| 中和萃取废气 | $G_{1-2}$ | 二氯甲烷 | 4.2 | | 0.035 | |
| 分层废气 | $G_{1-3}$ | 二氯甲烷 | 0.6 | | 0.005 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-4}$ | 二氯甲烷 | 0.3 | | 0.0025 | |
| 缩合反应废气 | $G_{1-5}$ | 甲酸 | 0.3 | | 0.0025 | |
| 分层废气 | $G_{1-6}$ | 甲酸 | 0.24 | | 0.002 | |
| 蒸馏废气 | $G_{1-7}$ | 甲酸 | 0.24 | | 0.002 | |
| | | N-甲基本甲酰胺 | 0.15 | | 0.0013 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-8}$ | 藜芦醛 | 0.2 | | 0.0017 | |
| 缩合反应废气 | $G_{1-9}$ | 2-氯丙酸甲酯 | 2.65 | | 0.0022 | |
| | | 甲苯 | 8.4 | | 0.070 | |
| | | 甲醇 | 6.6 | | 0.055 | |
| | | $CO_2$ | 181.2 | | 1.51 | |
| 脱羧废气 | $G_{1-10}$ | HCl | 0.02 | | 0.0002 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-11}$ | HCl | 0.01 | | $8.3\times10^{-5}$ | |
| 蒸馏废气 | $G_{1-12}$ | 甲苯 | 1.2 | | 0.01 | |
| 反应废气 | $G_{1-13}$ | $NH_3$ | 3.2 | 0.593 | 0.079 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 降温离心废气 | $G_{1-14}$ | $NH_3$ | 1.8 | | 0.0445 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-15}$ | $NH_3$ | 0.8 | | 0.0198 | |
| 拆分废气 | $G_{1-16}$ | HCl | 0.054 | | 0.0013 | |
| 离心废气 | $G_{1-17}$ | HCl | 0.027 | | 0.0007 | |
| 萃取废气 | $G_{1-18}$ | 二氯甲烷 | 4.2 | | 0.1038 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 分层废气 | $G_{1-19}$ | 二氯甲烷 | 0.6 | | 0.0148 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-20}$ | 二氯甲烷 | 0.3 | | 0.0074 | |
| 酸化分层废气 | $G_{1-21}$ | HCl | 1.08 | | 0.0267 | |
| | | 二氯甲烷 | 0.3 | | 0.0074 | |
| 升温水解废气 | $G_{1-22}$ | HCl | 0.36 | | 0.0089 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 蒸馏废气 | $G_{1-23}$ | HCl | 0.18 | | 0.0045 | |
| 降温中和废气 | $G_{1-24}$ | $NH_3$ | 0.55 | | 0..0136 | |
| 离心废气 | $G_{1-25}$ | $NH_3$ | 0.22 | | 0.0054 | |

| 产污环节 | | 污染物 | 批次产生量/kg/批 | 日生产批次 | 产生源强/kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 闪蒸废气 | $G_{1-26}$ | $NH_3$ | 0.19 | | 0.0047 | |
| 缩合废气 | $G_{1-27}$ | HCl | 0.27 | | 0.0067 | |
| | | $NH_3$ | 1.2 | | 0.0297 | |
| 调 pH、结晶废气 | $G_{1-28}$ | HCl | 0.135 | | 0.0033 | |
| | | $NH_3$ | 0.64 | | 0.0158 | |
| 降温离心废气 | $G_{1-29}$ | HCl | 0.09 | | 0.0022 | |
| | | $NH_3$ | 0.32 | | 0.0079 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-30}$ | HCl | 0.045 | | 0.0011 | |
| | | $NH_3$ | 0.16 | | 0.0040 | |
| 中和结晶废气 | $G_{1-31}$ | HCl | 0.162 | | 0.0040 | |
| 离心废气 | $G_{1-32}$ | HCl | 0.081 | | 0.0020 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-33}$ | HCl | 0.054 | | 0.0013 | |
| 溶解脱色废气 | $G_{1-34}$ | HCl | 0.162 | | 0.0040 | |
| 过滤废气 | $G_{1-35}$ | HCl | 0.135 | | 0.0033 | |
| 中和结晶废气 | $G_{1-36}$ | $NH_3$ | 0.06 | | 0.0015 | |
| 降温离心废气 | $G_{1-37}$ | $NH_3$ | 0.06 | | 0.0015 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-38}$ | $NH_3$ | 0.03 | | 0.0007 | |
| 干燥废气 | $G_{1-39}$ | $NH_3$ | 0.03 | | 0.0007 | |
| 粉碎废气 | $G_{1-40}$ | 颗粒物 | 2.5 | | 0.0618 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| 包装废气 | $G_{1-41}$ | 颗粒物 | 0.5 | | 0.0123 | |

（2）依托度酸生产过程产生的废气

依托度酸生产过程中产生的废气主要包括：反应、萃取、蒸馏、分层、闪蒸、过滤脱羧、降温离心、酸化、精制、结晶、干燥、粉碎等工艺过程产生的废气，以及投料过程、中间储罐转移过程产生的废气。本项目年产依托度酸 200 吨，生产批次为 158 批/年，0.527 批/天，年生产 300 天，年排放小时数为 7200h。

①投料废气

依托度酸生产过程中，针对投加物料的属性，在不同投料环节采用不同的治理措施，依托度酸生产过程中投料环节废气产生情况见表 3.5-4。

**表 3.5-4　依托度酸生产投料过程挥发性物质废气产生情况一览表**

| 环节 | | 污染物 | 单批次投料量/kg | 物质摩尔质量 g/mol | 饱和蒸气压/kPa | 投料过程置换出的蒸汽体积/$m^3$ | 充装液体的温度/K | 污染物产生量/kg/批次 | 污染物产生量/t/a | 污染物产生源量 kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第一步 | 七乙基色醇合成 | 2,3-二氢呋喃 | 230 | 70.09 | 34.4 | 0.240 | 298.15 | 0.2332 | 0.0369 | 0.0051 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| | | 甲苯 | 200 | 92.1 | 3.8 | 2.982 | 298.15 | 0.4210 | 0.0665 | 0.0092 | |
| 第二步 | 依托度酸甲酯合成 | 甲醇 | 1200 | 32.04 | 12.3 | 1.519 | 298.15 | 0.2415 | 0.0966 | 0.0201 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| | | 氨水 | 10 | 17.03 | 1.59 | 0.011 | 298.15 | 0.0001 | $1.9\times10^{-5}$ | $2.63\times10^{-6}$ | |
| 第三步 | 依托度酸粗品 | 盐酸 | 90 | 36.46 | 30.66 | 0.0225 | 298.15 | 0.0101 | 0.0016 | 0.0002 | |
| 第四步 | 依托度酸精制 | 乙醇 | 600 | 46.07 | 11.04 | 0.750 | 298.15 | 0.1539 | 0.0243 | 0.0034 | |

②生产过程工艺废气

根据依托度酸物料平衡，生产过程中废气污染物产生情况见表 3.5-5。

**表 3.5-5　依托度酸生产过程中废气量及源强核算表**

| 产污环节 | | 污染物 | 批次产生量/kg/批 | 日生产批次 | 产生源强/kg/h | 治理措施/排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 缩合废气 | $G_{1-1}$ | 2,3-二氢呋喃 | 0.0073 | 0.527 | 0.0010 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） |
| 中和萃取废气 | $G_{1-2}$ | 2,3-二氢呋喃 | 0.0036 | | 0.0005 | |
| 分层废气 | $G_{1-3}$ | 甲苯 | 0.4424 | | 0.0614 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-4}$ | 甲苯 | 0.316 | | 0.0439 | |
| 缩合反应废气 | $G_{1-5}$ | 甲苯 | 0.0632 | | 0.0088 | |
| 分层废气 | $G_{1-6}$ | 七乙基色醇 | 0.0040 | | 0.0005 | |
| 蒸馏废气 | $G_{1-7}$ | 甲醇 | 2.2752 | | 0.3160 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 闪蒸废气 | $G_{1-8}$ | 甲醇 | 1.896 | | 0.2633 | |
| 缩合反应废气 | $G_{1-9}$ | 甲醇 | 1.5168 | | 0.2107 | |
| 脱羧废气 | $G_{1-10}$ | 甲醇 | 0.3792 | | 0.5267 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-11}$ | 甲醇 | 0.2528 | | 0.0351 | |
| 蒸馏废气 | $G_{1-12}$ | HCl | 0.0796 | | 0.0111 | |
| 反应废气 | $G_{1-13}$ | HCl | 0.0664 | | 0.0092 | |
| 降温离心废气 | $G_{1-14}$ | HCl | 0.0095 | | 0.0013 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-15}$ | 乙醇 | 1.1376 | | 0.158 | |
| 拆分废气 | $G_{1-16}$ | 乙醇 | 0.9480 | | 0.1317 | |
| 离心废气 | $G_{1-17}$ | 乙醇 | 0.7584 | | 0.1053 | |
| 萃取废气 | $G_{1-18}$ | 乙醇 | 0.7584 | | 0.1053 | |
| 分层废气 | $G_{1-19}$ | 乙醇 | 1.422 | | 0.1975 | |
| 闪蒸废气 | $G_{1-20}$ | 乙醇 | 0.0758 | | 0.1053 | |
| 酸化分层废气 | $G_{1-21}$ | 颗粒物 | 2.5 | | 0.0549 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） |
| 升温水解废气 | $G_{1-22}$ | 颗粒物 | 1.5 | | 0.0329 | |

（3）复方卡比多巴片生产

复方卡比多巴片生产过程中为自动化的密闭空间，产生的废气主要包括：称量环节、压片环节产生的投料废气，主要污染因子为药尘，以颗粒物计；以及包装吸塑过程产生的有机废气，以 VOC（NMHC）计。本项目年产复方卡比多巴片 1 亿片，约 76.6 吨，日生产批次为 1.667 批，20 万片/批，年生产 300 天，项目共生产 500 批/年，年排放小时数为 7200h。

①投料过程废气

投料过程参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粉尘逸散系数，粉料投料过程粉尘产

生系数按 0.5kg-t 粉料原料用量计，项目称量过程投料量为 76.4t/a（卡比多巴 50t/a、左旋多巴 20t/a、预胶化淀粉 2t/a、羟丙甲纤维素 1t/a、聚乳酸羟基乙酸共聚物 3t/a、硬质酸镁 0.2t/a、微粉硅胶 0.2t/a），压片过程投料量为 0.2t/a（硬质酸钠 0.1t/a、二氧化硅 0.1t/a、）；因此，称量过程投料颗粒物产生量为 0.0382t/a，压片过程投料颗粒物产生量为 0.0001t/a；共计 0.0383t/a，0.0053kg/h。

②生产工艺过程废气

复方卡比多巴片生产过程中药片通过泡罩机包装过程中，PVC 塑料板熔化吸塑过程产生的有机废气。

固体制剂生产包装工序铝塑包装过程产生的挥发性有机废气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年地 24 号）-《292 塑料制品行业系数手册》中“2926 塑料包装箱及容器制造行业系数-塑料片材-吸塑-裁切”系数进行核算，取系数为 1.90kg-t 产品。本项目复方卡比多巴片生产过程中包装过程 PVC 的用量为 22t/a，因此包装工序产生的 TVOC（NMHC）量为 0.0418t/a，0.0058kg/h。产生的有机废气经有机废气处理设施处理后，通过 DA001 排放，收集效率以 95%计，则包装工序有组织废气产生量为 0.0379t/a，0.0055kg/h，无组织废气产生量为 0.0021t/a。

（4）依托度酸缓释片生产

依托度酸缓释片生产过程中为自动化的密闭空间，产生的废气主要包括：称量环节、压片环节的投料废气，主要污染因子为药尘，以颗粒物计；过筛干燥和包衣过程中产生的废气，为水蒸气；以及包装吸塑过程产生的有机废气，以 VOC（NMHC）计。本项目年依托度酸缓释片 3.75 亿片，约 213.75 吨，日生产批次为 1.25 批，100 万片/批，年生产 300 天，项目共生产 375 批/年，年排放小时数为 7200h。

①投料过程废气

投料过程参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粉尘逸散系数，粉料投料过程粉尘产生系数按 0.5kg-t 粉料原料用量计，项目称量过程投料量为 201.75t/a（依托度酸 150t/a、微晶纤维素 45t/a，羟丙基纤维素 3.75t/a，硬质酸镁 1.5t/a，微粉硅胶 1.5t/a），压片过程投料量为 3.0t/a（硬质酸钠 1.5t/a、二氧化硅 1.5t/a、）；因此，称量过程投料颗粒物产生量为 0.1t/a，压片过程投料颗粒物产生量为 0.0015t/a；共计 0.1015t/a，0.014kg/h。

②生产工艺过程废气

依托度酸缓释片生产过程中药片通过泡罩机包装过程中，PVC 塑料板熔化吸塑过程产生的有机废气。

固体制剂生产包装工序铝塑包装过程产生的挥发性有机废气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年地 24 号）-《292 塑料制品行业系数手册》中“2926 塑料包装箱及容器制造行业系数-塑料片材-吸塑-裁切”系数进行核算，取系数为 1.90kg-t 产品。本项目依托度酸缓释片生产过程中包装过程 PVC 的用量为 122t/a，因此依托度酸缓释片包装工序产生的 TVOC（NMHC）量为 0.232t/a，0.0322kg/h。产生的有机废气经有机废气处理设施处理后，通过 DA001 排放。收集效率以 95%计，则包装工序有组织废气产生量为 0.22t/a，0.031kg/h，无组织废气产生量为 0.012t/a。

**3.5.1.2 项目公辅工程废气源强核算**

（1）罐区废气

本项目溶剂储罐主要为盐酸、氨水、液碱、硫酸和母液储罐，本项目储罐全部采用固定顶罐，其中罐区各储罐的规格及数量见表3.5-6。

**表 3.5-6　本项目罐区各储罐情况表**

| 序号 | 贮存介质 | 单罐容积（$m^3$） | 储罐（个） | 拟采取治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 盐酸（30%） | 60 | 1 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 2 | 氨水（10%） | 60 | 1 | |
| 3 | 液碱（33%） | 60 | 1 | / |
| 4 | 硫酸（98%） | 20 | 1 | / |
| 5 | 母液储罐 | 60 | 2 | / |

罐区废气主要来自于装卸过程的蒸发损耗（大呼吸）和储罐静储存时的蒸发损耗（小呼吸），其中母液储罐暂存的母液其组分大部分为水，因子本次评价不考虑其呼吸废气的产生情况。根据设计单位提供资料，正常工况下，盐酸和氨水储罐产生废气经“酸喷淋塔+碱喷淋塔+次氯酸钠氧化”后，通过 15m 高排气筒（DA002）排放。

①装卸过程的蒸发损耗

罐区装卸车采用双管式输送物料，即两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管。当物料在储罐和槽车之间输送时，储罐中挥发油气也通过另一管道向槽车转移，从而避免装卸车过程大呼吸发生，理论回收效率可达 100%，但考虑管道连接的密闭性，本次评价保守计算，在采取上述措施的

情况下，收集效率按照 95%计算。

固定顶储罐的大呼吸损耗量按照下式计算：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中，$L_W$----储罐工作损失（kg/m$^3$ 投入量）；

M----储罐内蒸汽的分子量；

P----在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

$K_N$----周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，$K_N$=1；36＜K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K＞220，$K_N$=0.26；

$K_C$----产品因子（有机溶剂取 1.0）。

本项目罐区物料在装卸过程中的蒸发损耗见表 3.5-7。

**表 3.5-7　本项目罐区储罐装卸过程中污染物产生量一览表**

| 储罐 | 规格 | 数量 | 周转量（t/a） | 周转次数 | 密度（t/m$^3$） | 蒸气压（kpa） | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸（30%） | Φ4.4×4.0m | 1 | 170.8 | 3 | 1.15 | 30.66 | 0.0695 |
| 氨水（10%） | Φ4.4×4.0m | 1 | 87.02 | 2 | 0.91 | 1.59 | 0.0011 |

②调用过程中的蒸发损耗

本次评价根据《环境保护计算手册》，储罐小呼吸废气量可用下式进行估算：

$$L_B=0.191\times M\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\Delta T^{0.45}F_P\times C\times K_C$$

式中：$L_B$—固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D—储罐的直径；

H—平均蒸汽空间高度，m，本次评价取 4.5m；

ΔT—一天之内的平均温度差，℃，本次评价取 10℃；

$F_P$—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本次评价取 1；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）$^2$；罐体大于 9m 的 C=1；

$K_C$—产品因子，石油原油去 0.65，其他的有机液体取 1.0；本项目储罐参数及计算

结果详见表 3.5-8。

**表 3.5-8　本项目储罐参数及静存储（小呼吸）排放量计算结果一览表**

| 贮存介质 | 罐型 | 单罐容积（$m^3$） | 直径（m） | 呼吸阀压力设定（pa） | 储罐高度（m） | 年平均储存高度（m） | 密度（$t/m^3$） | 储罐（个） | 静置产生量（t/a） | 处理措施及效率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸（30%） | 固定顶罐 | 60 | 4.4 | 980 | 4.0 | 2.0 | 1.15 | 1 | 0.0728 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） |
| 氨水（10%） | 固定顶罐 | 60 | 4.4 | 980 | 4.0 | 2.0 | 0.91 | 1 | $4.57\times10^{-5}$ | |

③罐区废气产排情况

本项目罐区废气经收集后，收集效率以 95%计，罐区废气通过“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002）”处理后达标排放。本项目罐区废气产生排放情况见表.5-9。

**表 3.5-9　本项目罐区废气污染物产生及排放情况**

| 储罐 | 污染物 | 产生量（t/a） | 有组织废气产生量及处理措施 | | 无组织排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 有组织废气产生量（t/a） | 处理措施 | |
| 盐酸 | HCl | 0.1423 | 0.1352 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） | 0.0071 |
| 氨水 | $NH_3$ | 0.0011 | 0.0011 | | $5.5\times10^{-4}$ |

（2）真空废气

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），真空操作采用下列关系计算释放气中每一个挥发性单物质的产生量。

$$D_i=N_{nc}\times\frac{P_i}{P_{nc}}\times M_i\times10^{-3}$$

式中：$D_i$——核算期内挥发性有机物 i 的产生量，kg；

$M_i$——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

$N_{nc}$——用真空泵从系统中脱除的不凝气的总摩尔数，mol；

$P_i$——挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

$P_{nc}$——在溶剂饱和分压条件下不凝气的分压，kPa。

真空泵从系统中脱除的不凝气的总摩尔数，mol，按下式计算：

$$N_{nc}=N_{nc\text{-泄漏}}+N_{nc\text{-置换}}+N_{nc\text{-加入}}$$

式中：$N_{nc}$——用真空泵从系统中脱除的不凝气的总摩尔数，mol；

$N_{nc\text{-泄漏}}$——泄漏到空气中的摩尔数，可根据真空泵的设计抽率、抽真空操作时间计算泄漏到系统中的空气体积，再结合系统操作压力和温度等参数计算，mol；

$N_{nc\text{-置换}}$——由冷凝物置换的空气摩尔数，可根据冷凝液的回用量、空气等不凝气分压计算，mol；

$N_{nc\text{-泄漏}}$——作为吹扫加入的空气或氮气的摩尔数，可根据吹扫氮气速率和吹扫时间计算进入系统中的吹扫气体积，再结合操作压力和温度等参数计算，mol。

①卡比多巴生产工艺过程真空废气

卡比多巴生产工艺过程中，采用罗茨真空泵真空泵 2 台、往复式真空泵 2 台，其中额定抽气速率均为 50L/S、180$m^3$/h。卡比多巴生产工艺过程中真空操作废气产生情况见表 3.5-10。

**表 3.5-10　卡比多巴生产工艺过程中真空废气产生情况一览表**

| 生产产品 | 污染物 | 总摩尔数/mol | 蒸气压/kPa | 不凝气的分压/kPa | 摩尔质量 g/mol | 污染物产生量/kg/批次 | 污染物产生量/t/a | 污染物产生源量 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 卡比多巴 | 二氯甲烷 | 23 | 46.5 | 101 | 84.93 | 0.899 | 0.400 | 0.15 |
| | 甲苯 | 46 | 3.8 | 99.8 | 92.1 | 0.161 | 0.065 | 0.027 |
| | HCl | 36 | 30.66 | 99.7 | 36.46 | 0.404 | 0.161 | 0.067 |
| | 氨气 | 66 | 1.59 | 101 | 17.03 | 0.018 | 0.007 | 0.003 |

②依托度酸生产工艺过程真空废气

依托度酸生产工艺过程中，采用罗茨真空泵真空泵 2 台、往复式真空泵 2 台，其中额定抽气速率均为 50L/S、180$m^3$/h。依托度酸生产工艺过程中真空操作废气产生情况见表 3.5-11。

**表 3.5-11　依托度酸生产工艺过程真空废气产生情况一览表**

| 生产产品 | 污染物 | 总摩尔数/mol | 蒸气压/kPa | 不凝气的分压/kPa | 摩尔质量 g/mol | 污染物产生量/kg/批次 | 污染物产生量/t/a | 污染物产生源量 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 依托度酸 | 甲苯 | 46 | 3.8 | 99.8 | 92.1 | 0.161 | 0.065 | 0.009 |
| | 甲醇 | 60 | 12.3 | 88.8 | 32.04 | 0.266 | 0.108 | 0.015 |
| | HCl | 56 | 30.66 | 99.7 | 36.46 | 0.627 | 0.254 | 0.035 |
| | 氨气 | 66 | 1.59 | 101 | 17.03 | 0.018 | 0.007 | 0.001 |
| | 乙醇 | 50 | 11.04 | 101 | 46.07 | 0.252 | 0.102 | 0.014 |

真空操作过程中，收集到的真空废气，经冷凝后，通过“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002）”处理后达标排放。

（3）化验室废气

实验室分析化验过程中开通风柜收集操作过程产生的 $NH_3$、$H_2S$、NMHC 等恶臭气体，收集的废气通过“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002）”处理后达标排放。通过类比同类项目实验室废气产生源强，确定本项目实验室废气产生量为 NMHC：0.028kg/h、0.2t/a，$NH_3$：0.04kg/h、0.27t/a，$H_2S$：0.02kg/h、0.13t/a。

（4）锅炉废气

本项目设置 1 台 4t/h 燃气锅炉，为项目生产过程中提供热源，燃料为天然气，锅炉尾气由 1 根 15m 高排气筒排放。本项目燃气锅炉采取低氮燃烧器结构设计（燃烧器可根据运行负荷大小自动调节燃料与配风量），锅炉炉膛尺寸设计、FGR 辅助燃烧系统（即烟气再循环系统，从排烟中抽取部分烟气混合到空气中送入炉膛燃烧）等措施。

根据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 第 81 号)中的“工业锅炉(热力供应)行业系数手册”,污染物指标中工业废气量为 107753 标 $m^3$/万 $m^3$-燃料，$SO_2$ 产污系数为 0.02Skg/万 $m^3$-燃料，$NO_x$ 产污系数（国际领先）为 3.03kg/万 $m^3$-燃料。企业使用管道天然气，参照《天然气》（GB17820-2018）中 S 含量为 20mg/$m^3$；颗粒的排放量类比同类设备排放情况，其产生浓度为 5.0mg/$m^3$。本项目 1 台 4t/h 节能燃气锅炉每小时消耗燃料约 200$m^3$/h,运行过程中锅炉污染物产排量表 3.5-12。

**表 3.5-12　燃气启动锅炉产排污状况一览表**

| 污染指标 | 污染物产生量（kg/h） | 产生浓度（mg/$m^3$） | 治理效率 | 排放浓度（mg/$m^3$） | 排放情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| 废气量 | 2156N$m^3$/h | / | / | / | 2156N$m^3$/h | |
| $SO_2$ | 0.008 | 3.7 | / | 3.7 | 0.008 | 0.058 |
| NOx | 0.061 | 28.1 | 40% | 16.8 | 0.036 | 0.2592 |
| 颗粒物 | 0.0107 | 5.0 | / | 5.0 | 0.0107 | 0.078 |

（5）食堂油烟

本项目食堂设 3 个基准灶头，每天为 80 人提供三餐。食堂烹饪时会产生油烟废气，经类比调查，我国居民食用油消耗量为 30g/人·d，烹饪过程中油烟产生系数以 0.03 计，非甲烷总烃产生系数以 0.3 计，则项目食堂油烟产生量为 36.14kg/a，非甲烷总烃产生量 361.4kg/a，项目食堂每天运行时间约为 3h。项目食堂拟安装静电式油烟净化器。灶头上方设置集气罩，食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理，处理后经专用烟道引至屋顶排放。集气罩排气量按 6000$m^3$/h 计，则油烟产生浓度 5.5mg/$m^3$，非甲烷总烃产生浓度 55mg/$m^3$。静电式油烟净化器的处理效率以 90%计算，则处理后的油烟排放浓度为 0.55mg/$m^3$，油烟排放量为 3.61kg/a，非甲烷总烃排放浓度为 5.5mg/$m^3$，非甲烷总烃排放量为 36.1kg/a，经静电式油烟净化器处理后的油烟废气通过专用烟道引至房顶排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）对中型食堂油烟最高允许排放浓度 1.0mg/$m^3$、NMHC 最高允许排放浓度 10.0mg/$m^3$、净化设施最低去除率 90%的

要求。

### 3.5.1.3 项目环保工程废气源强核算

（1）危废暂存间废气

项目危废暂存间废气主要为贮存的危险废物挥发产生的有机废气，根据《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社）中美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰计算，本次评价以 0.5‰计。本项目危险废物的最大贮存量为 40t。经计算，项目危废贮存间废气 NMHC 的产生量 0.02t/a；项目危废暂存库密闭并负压收集产生的废气，无组织逸散量按 5%计，项目有组织废气 NMHC 产生量为 0.019t/a（0.0026kg/h），无组织 NMHC 产生量为 0.001t/a。

（2）污水处理站废气

污水处理站恶臭气体的成分很复杂，恶臭成分很多，但是主要贡献是 $H_2S$、$NH_3$、甲硫醇和 NMHC 等，本次评价将 $H_2S$、$NH_3$、NMHC 作为评价因子。污水处理站恶臭物质排放源为无组织排放源，在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。本项目污水处理站恶臭气体主要来自调节池、芬顿氧化装置、厌氧池等，评价建议各处理单元废气均应密闭收集后，经酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002）处理后排放。

在通常采用二级生物处理的污水处理厂中，主要包括预处理、生物反应、二次沉淀、消毒、污泥处理等工序，在这些工序中，臭气主要来源于预处理、生物反应工序以及污泥处理工序。类比相似工程及其他化工企业污水处理站恶臭源强数据，各工序恶臭发生单元的 $H_2S$、$NH_3$、NMHC 单位面积排污系数见表下表：

**表 3.5-13　单位面积排放量　（单位：$mg/m^2 \cdot s$）**

| 处理单元 | 水池 | $NH_3$ | $H_2S$ | NMHC |
|---|---|---|---|---|
| 预处理工序 | 收集池、调节池等 | 0.103 | 0.0058 | 0.080 |
| 生化处理工序 | 水解酸化池、厌氧池、缺氧池、好氧池沉淀池 | 0.049 | 0.0068 | 0.03 |
| 污泥处理工序 | 污泥池 | 0.015 | 0.0012 | 0.010 |

根据污水处理站产生恶臭气体的构筑物平面尺寸以及相应恶臭气体发生源强，可以估算出主要构筑物恶臭气体的产生速率。各主要恶臭气体产生构筑物的恶臭气体发生源强见表 3.5-14。

**表 3.5-14　恶臭气体产生源强计算**

| 构筑物 | 数量 | 面积（$m^2$） | $NH_3$产生量（kg/h） | $H_2S$ 产生量（kg/h） | NMHC 产生量（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 收集池 | 1 座 | 48 | 0.0178 | 0.0010 | 0.0138 |
| 物化池 | 1 座 | 24 | 0.0042 | 0.0006 | 0.0026 |
| 综合调节池 | 1 座 | 72 | 0.0267 | 0.0015 | 0.0207 |
| 生化池 | 1 座 | 74 | 0.0131 | 0.0018 | 0.0080 |
| 污泥池 | 1 座 | 9 | 0.0005 | 0.00004 | 0.0003 |
| 合计 | / | / | 0.0623 | 0.0049 | 0.0455 |

由表 3.5-14 可知，项目污水处理站各构筑物 $NH_3$ 产生量为 0.0623kg/h（0.448t/a），$H_2S$ 产生量为 0.0049kg/h（0.036t/a）、NMHC 产生总量为 0.0455kg/h（0.372t/a）。

评价建议厂区对上述污水处理构筑物均进行密闭，负压收集产生的废气，将废气收集至“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002）”处理后外排，废气收集率以 95%计，则有组织废气产生速率分别为 $NH_3$ 0.0592kg/h、$H_2S$ 0.0047kg/h、NMHC 0.0432kg/h。无组织废气为 $NH_3$ 产生量为 0.0224t/a、$H_2S$ 产生量为 0.0018t/a、NMHC 产生总量为 0.0164t/a。

### 3.5.1.4 运输车辆产生废气源强核算

本项目所需原料主要的运输方式为货车运输至厂内。运输路线为 S249 省道—园区道路—厂区，运输交通道路主要为 S249 省道。受本项目原料运输影响，该主干路平均新增大型货车 2 次/天，行驶速度为 60km/h，车辆单车排放因子见下表。

**表 3.5-15　车辆单车排放因子推荐值　（g/km 辆）**

| 平均车速（km/h） | | 50.00 | 60.00 | 70.00 | 80.00 | 90.00 | 100.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大型车 | CO | 1.58 | 1.34 | 1.23 | 1.20 | 1.27 | 1.43 |
| | THC | 0.42 | 0.36 | 0.32 | 0.29 | 0.28 | 0.27 |
| | NOx | 1.67 | 1.68 | 1.78 | 2.35 | 2.50 | 2.94 |

根据上表计算，本项目运输车辆排放污染物主要为 CO、THC 和 NOx，年排放量约为 0.024t/a，0.0065 t/a，0.03t/a。

### 3.5.1.5 有组织废气排放情况

（1）DA001 排气筒

通过 DA001 排气筒排放的废气为卡比多巴和依托度酸原料药生产过程产生的有机废气，以及二期工程复方卡比多巴和依托度酸缓释片包装过程中泡罩机产生的有机工废

气。该废气经“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”处理后经 1 根 15m 高的排气筒（DA001）排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-16 所示，源强及排放情况见表 3.5-17~表 3.5-19 所示。

（2）DA002 排气筒

通过 DA002 排气筒排放的废气为卡比多巴和依托度酸原料药生产过程产生的无机废气，罐区各储罐的储运废气、污水处理站废气、危废贮存间废气和实验室的分析化验废气。该废气经“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理后经 1 根 15m 高的排气筒（DA002）排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-16 所示，源强及排放情况见表 3.5-17~表 3.5-19 所示。

（3）DA003 排气筒

通过 DA002 排气筒排放的废气为卡比多巴和依托度酸原料药生产过程产生的有机废气，以及二期工程复方卡比多巴和依托度酸缓释片药尘废气。该废气经“布袋除尘器”处理后经 1 根 15m 高的排气筒（DA003）排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-16 所示，源强及排放情况见表 3.5-17~表 3.5-19 所示。

（4）DA004 排气筒

通过 DA004 排气筒排放的废气为项目燃气锅炉产生的废气，燃烧过程中采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过，通过 1 根 15m 高的排气筒（DA004）排放，该废气的排气筒参数见表 3.5-16 所示，源强及排放情况见表 3.5-17~表 3.5-19 所示。

**表 3.5-16　各排气筒参数一览表**

| 产污环节 | | 排气筒编号 | 排放参数 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排气筒高度 m | 出口内径 m | 出口温度℃ | 废气量 $Nm^3/h$ |
| 卡比多巴生产 | 第一步藜芦醛、第二步藜芦酮和第三步 DL-氨基丙腈合成过程的工艺废气 | DA001 | 15 | 0.2 | 25 | 1500 |
| 依托度酸生产 | 第一步七乙基色醇合成过程的工艺废气 | | | | | |
| 复方卡比多巴片 | 包装过程泡罩机产生的废气 | | | | | |
| 依托度酸缓释片 | | | | | | |
| 卡比多巴生产 | 除上述之外的其他环节 | DA002 | 15 | 0.6 | 25 | 20000 |
| 依托度酸生产 | | | | | | |
| 罐区废气 | 盐酸和氨水储罐 | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 污水处理站废气 | 各废水处理设施 | | | | | |
| 危废贮存间废气 | 危废贮存间 | | | | | |
| 化验室 | 分析化验过程 | | | | | |
| 卡比多巴生产 | 破碎、包装环节 | DA003 | 15 | 0.2 | 25 | 800 |
| 依托度酸生产 | | | | | | |
| 复方卡比多巴片 | 投料等工艺过程 | | | | | |
| 依托度酸缓释片 | | | | | | |
| 燃气锅炉 | 天然气燃烧 | DA004 | 15 | 0.3 | 25 | 2156 |

**表 3.5-17　项目各排气筒废气污染物产生及排放情况（一期工程）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线 | HCl | 1500 | 65.5 | 0.0983 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 6.55 | 0.0098 | 30 | / | / |
| | | 邻苯二甲醚 | | 1.73 | 0.0026 | | 90 | 0.17 | 0.0003 | / | / | 90 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | 0.93 | 0.0014 | | 90 | 0.09 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | 苯胺 | | 5.53 | 0.0083 | | 90 | 0.55 | 0.0008 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 97.33 | 0.146 | | 90 | 9.73 | 0.0146 | / | / | 90 |
| | | 甲酸 | | 4.33 | 0.0065 | | 90 | 0.43 | 0.0007 | / | / | 90 |
| | | 藜芦醛 | | 1.13 | 0.0017 | | 90 | 0.11 | 0.0002 | / | / | 90 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | 14.7 | 0.022 | | 90 | 1.47 | 0.0022 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 105.5 | 0.158 | | 90 | 10.55 | 0.0158 | 40 | / | 90 |
| | | 甲醇 | | 36.7 | 0.055 | | 90 | 3.67 | 0.0055 | 60 | / | 90 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | 4.4 | 0.0066 | | 90 | 0.44 | 0.0007 | / | / | / |
| | | 七乙基色醇 | | 0.33 | 0.0005 | | 90 | 0.03 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | NMHC | | 204.63 | 0.3069 | | 90 | 20.46 | 0.0307 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 283.61 | 0.4254 | | 90 | 28.36 | 0.0425 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA002） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>原料储罐<br>实验室<br>危废贮存间<br>污水处理站 | 氨 | 20000 | 16.64 | 0.3328 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） | 90 | 1.67 | 0.0333 | 20 | / | / |
| | | HCl | | 19.31 | 0.386 | | 90 | 1.93 | 0.0386 | 30 | / | / |
| | | 甲醇 | | 45.66 | 0.9131 | | 90 | 4.57 | 0.0913 | 60 | / | 90 |
| | | 乙醇 | | 36.29 | 0.7257 | | 90 | 3.63 | 0.0727 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 7.5 | 0.15 | | 90 | 0.75 | 0.015 | / | / | 90 |

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| | | 甲苯 | | 1.8 | 0.036 | | 90 | 0.18 | 0.0036 | 40 | / | 90 |
| | | $H_2S$ | | 1.24 | 0.0247 | | 90 | 0.12 | 0.0025 | 5 | / | / |
| | | NMHC | | 42.39 | 0.8479 | | 90 | 4.24 | 0.0848 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 97.39 | 1.9478 | | 90 | 9.74 | 0.195 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 卡比多巴生产线依托度酸生产线 | 颗粒物 | 800 | 0.162 | 202.5 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 2.0 | 0.00162 | 20 | / | / |
| 排气筒（DA004） | 锅炉燃气尾气 | $SO_2$ | 2156 | 3.7 | 0.008 | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） | / | 3.7 | 0.008 | 10 | / | / |
| | | NOx | | 28.1 | 0.061 | | 40 | 16.8 | 0.036 | 30 | / | / |
| | | 颗粒物 | | 5.0 | 0.0107 | | / | 5.0 | 0.0107 | 5 | / | / |

**表 3.5-18　项目各排气筒废气污染物产生及排放情况（二期工程）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 复方卡比多巴片生产泡罩机依托度酸缓释片生产泡罩机 | NMHC | 1500 | 23.73 | 0.0356 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 2.37 | 0.0036 | 60 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 复方卡比多巴片生产线依托度酸缓释片生产线 | 颗粒物 | 800 | 24.125 | 0.0193 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 0.24 | 0.0002 | 20 | / | / |

**表 3.5-19　项目各排气筒废气污染物产生及排放情况（二期工程建成后全厂）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>复方卡比多巴片生产泡罩机<br>依托度酸缓释片生产泡罩机 | HCl | 1500 | 65.5 | 0.0983 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 6.55 | 0.0098 | 30 | / | / |
| | | 邻苯二甲醚 | | 1.73 | 0.0026 | | 90 | 0.17 | 0.0003 | / | / | 90 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | 0.93 | 0.0014 | | 90 | 0.09 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | 苯胺 | | 5.53 | 0.0083 | | 90 | 0.55 | 0.0008 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 97.33 | 0.146 | | 90 | 9.73 | 0.0146 | / | / | 90 |
| | | 甲酸 | | 4.33 | 0.0065 | | 90 | 0.43 | 0.0007 | / | / | 90 |
| | | 藜芦醛 | | 1.13 | 0.0017 | | 90 | 0.11 | 0.0002 | / | / | 90 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | 14.7 | 0.022 | | 90 | 1.47 | 0.0022 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 105.5 | 0.158 | | 90 | 10.55 | 0.0158 | 40 | / | 90 |
| | | 甲醇 | | 36.7 | 0.055 | | 90 | 3.67 | 0.0055 | 60 | / | 90 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | 4.4 | 0.0066 | | 90 | 0.44 | 0.0007 | / | / | / |
| | | 七乙基色醇 | | 0.33 | 0.0005 | | 90 | 0.03 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | NMHC | | 228.66 | 0.3425 | | 90 | 22.8 | 0.0343 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 307.34 | 0.4610 | | 90 | 30.7 | 0.0461 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA002） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>原料储罐<br>实验室<br>危废贮存间<br>污水处理站 | 氨 | 20000 | 16.64 | 0.3328 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） | 90 | 1.67 | 0.0333 | 20 | / | / |
| | | HCl | | 19.31 | 0.386 | | 90 | 1.93 | 0.0386 | 30 | / | / |
| | | 甲醇 | | 45.66 | 0.9131 | | 90 | 4.57 | 0.0913 | 60 | / | 90 |
| | | 乙醇 | | 36.29 | 0.7257 | | 90 | 3.63 | 0.0727 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 7.5 | 0.15 | | 90 | 0.75 | 0.015 | / | / | 90 |

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| | | 甲苯 | | 1.8 | 0.036 | | 90 | 0.18 | 0.0036 | 40 | / | 90 |
| | | $H_2S$ | | 1.24 | 0.0247 | | 90 | 0.12 | 0.0025 | 5 | / | / |
| | | NMHC | | 42.39 | 0.8479 | | 90 | 4.24 | 0.0842 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 97.39 | 1.9478 | | 90 | 9.74 | 0.1933 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 复方卡比多巴片生产线<br>依托度酸缓释片生产线 | 颗粒物 | 800 | 226.6 | 0.1813 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 2.27 | 0.00181 | 20 | / | / |
| 排气筒（DA004） | 锅炉燃气尾气 | $SO_2$ | 2156 | 3.7 | 0.008 | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） | / | 3.7 | 0.008 | 10 | / | / |
| | | NOx | | 28.1 | 0.061 | | 40 | 16.8 | 0.036 | 30 | / | / |
| | | 颗粒物 | | 5.0 | 0.0107 | | / | 5.0 | 0.0107 | 5 | / | / |

根据上述分析，由表 3.5-3.5-17~表 3.5-19 可知：

（1）项目排放的颗粒物、甲苯、HCl、NMHC、TVOC、氨和硫化氢等污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中甲醇和 NMHC 浓度及去除效率满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

NMHC 和 TVOC 浓度能够达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）文件中制药行业 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%的要求。

二氯甲烷、甲酸等其他污染物能够满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）估算方法”估算的浓度限值。

污水处理站排放的 $H_2S$ 和 $NH_3$ 排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中“污水处理站废气”标准限值。

（2）有机废气处理设施的计去除效率为 90%，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

（3）实验室排放的氨、硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中 15m 高排气筒的排放限值要求。

锅炉废气中 $SO_2$、NOx 和颗粒物等污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 中的限值要求（新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，NOx 浓度不大于 30mg/$m^3$）。

**3.5.1.6 无组织污染物产排情况**

拟建项目无组织排放的废气主要是生产装置静密封泄露的有机废气等，装置的静密封泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏量紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。根据《化工项目无组织排放环境影响评价技术研究与技术应用》（山东化工，2010年第39卷，李克勤，滨州市环境保护科学研究所），其中提出装置区无组织排放源强确定常用技术方法，按照原料年用量，产品年产量，物料在装置内的总循环量的百分比估算装置区无组织排放量，装置区无组织按照《石油化工设备完好标准》的静密封泄漏率可控制在 0.5‰以下。本工程整个生产装置为密闭设备，其技术水平和管理水平均属于国内先进水平，装置投产后定期开展泄漏检测与修复工作，同时本项目生产过程中涉及的有机物料部分为固态颗粒，其中易挥发的原料和有机溶剂主要为邻苯二甲醚、二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙醇等，本项目挥发性有机污染物无组织废气产生量按 0.5‰计算。根据项目原料、中间产品及溶剂等在装置中的周转量计算可知，本项目每期工程生产车间的无组织产排情况见表3.5-20。

**表 3.5-20　本项目生产车间的无组织产排情况一览表**

| 面源编号 | 污染源 | 污染物 | 污染物排放速率 kg/h | 污染物排放量 t/a | 年排放小时数 h | 车间规格（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M001 | 1#车间 | 邻苯二甲醚 | 0.0025 | 0.018 | 7200 | 84.5×16×12 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | $2.1\times10^{-5}$ | 0.0002 | | |
| | | 二氯甲烷 | 0.005 | 0.0357 | | |
| | | 甲酸 | 0.0008 | 0.006 | | |
| | | 藜芦醛 | 0.003 | 0.0216 | | |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0022 | 0.0159 | | |
| | | 甲苯 | 0.0047 | 0.0338 | | |
| | | HCl | 0.0050 | 0.0363 | | |
| | | 藜芦酮 | 0.0067 | 0.0481 | | |
| | | 氨 | 0.0060 | 0.0435 | | |
| | | 硫酸 | 0.0004 | 0.0028 | | |
| | | 2,3-二氢呋喃 | 0.0025 | 0.0182 | | |
| | | 七乙基色醇 | 0.007 | 0.050 | | |
| | | 甲醇 | 0.0132 | 0.0948 | | |
| | | 乙醇 | 0.0066 | 0.0474 | | |
| | | NMHC | 0.030 | 0.2137 | | |
| | | TVOC | 0.0541 | 0.3897 | | |
| M002 | 2#车间 | 颗粒物 | 0.020 | 0.1444 | 7200 | 84.5×16×12 |
| | | NMHC（TVOC） | 0.0020 | 0.0141 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M003 | 罐区 | HCl | 0.0056 | 0.0406 | 7200 | 23.2×17.2×4 |
| | | 氨 | $7.64\times10^{-6}$ | $5.5\times10^{-5}$ | | |
| M004 | 危废贮存间 | NMHC（TVOC） | $1.39\times10^{-4}$ | 0.001 | 7200 | 4×3.1×6 |
| M005 | 污水处理站 | $NH_3$ | 0.0031 | 0.0224 | 7200 | 50×11.5×5 |
| | | $H_2S$ | 0.0002 | 0.0018 | | |
| | | NMHC（TVOC） | 0.0022 | 0.0432 | | |

## 3.5.2 废水源强核算

### 3.5.2.1 废水产生情况分析

本项目废水按照来源分为生产工艺废水、实验室废水、设备清洗废水、地面冲洗水、废气处理系统喷淋塔废水、循环冷却排污水、生活污水和初期雨水。本项目的排水情况如下：

（1）生产废水

1、卡比多巴生产

卡比多巴生产过程中的废水产生情况如下：

①第一步：藜芦醛合成中，废水来源于分层母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 10 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。藜芦醛合成为 60 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-1}$）排放量为 13.2t/a，0.044t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、TOC、苯胺、二氯甲烷、色度等。

水洗废水（$W_{1-2}$），来源于二氯甲烷回收过程中的水洗，排放量为 12.02t/a，0.04t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、TOC、苯胺、二氯甲烷、色度等。

②第二步：藜芦酮合成中，废水来源于分层母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 5 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。藜芦酮合成为 60 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-3}$）排放量为 106.8t/a，0.356t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、甲苯、甲醇、氯化物、色度等。

③第三步：DL-氨基丙腈合成中，废水来源于降温离心母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 8 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。DL-氨基丙腈合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-4}$）排放量为 71.2t/a，0.237t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、氰化物、氯化

物、色度等。

④第四步：L-氨基丙腈盐酸盐合成中，废水来源于萃取后的分层母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 5 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。L-氨基丙腈盐酸盐合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-5}$）排放量为 89t/a，0.297t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、氯化物、二氯甲烷、色度等。

⑤第五步：L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成中，废水来源于离心后的母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 10 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-6}$）排放量为 44.5t/a，0.148t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、氯化物、色度等。

⑥第六步：脲丙酸合成中，废水来源于降温离心后的母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 15 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。脲丙酸合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-7}$）排放量为 35.6t/a，0.119t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、氯化物、色度等。

⑦第七步：卡比多巴粗品合成中，废水来源于离心后的母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 3 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。卡比多巴粗品合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-8}$）排放量为 178t/a，0.593t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、色度等。

⑧第八步：卡比多巴精制过程中，废水来源于离心后的母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 15 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。卡比多巴粗品合成为 178 批/年，母液闪蒸废水（$W_{1-9}$）排放量为 39.16t/a，0.131t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、氯化物、色度等。

2、依托度酸生产

依托度酸生产过程中的废水产生情况如下：

①第一步：七乙基色醇合成中，废水来源于分层母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 6 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余

排入污水处理系统。七乙基色醇合成为158批/年，母液闪蒸废水（$W_{2-1}$）排放量为47.4t/a，0.158t/d，主要污染物为pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、甲苯、色度等。

②第二步：依托度酸甲酯合成中，废水来源于离心母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 20 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。依托度酸甲酯合成为 158 批/年，母液闪蒸废水（$W_{2-2}$）排放量为 15.8t/a，0.053t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、甲醇、氯化物、色度等。

③第三步：依托度酸粗品合成中，废水来源于离心母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 6 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。依托度酸粗品合成为 158 批/年，母液闪蒸废水（$W_{2-3}$）排放量为 79t/a，0.263t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、甲醇、色度等。

④第四步：依托度酸精制过程中，废水来源于离心母液，该母液部分直接回用下一批次外，剩余全部收集于母液罐中，每 30 批闪蒸处理一次，产生的冷凝液部分回用，剩余排入污水处理系统。依托度酸精制过程为 158 批/年，母液闪蒸废水（$W_{2-4}$）排放量为 9.48t/a，0.032t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、乙醇、色度等。

该步骤在废气干燥过程中，产生有冷凝水（$W_{2-5}$），产生量为 2.37t/a，0.008t/d，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、乙醇等。

（2）实验室废水

根据水平衡，实验室用水量以新鲜水计为 2.0t/d、600t/a，废水产生量以 80%计，则本项目实验室废水（$W_{5-1}$）产生量约 1.6t/d、480t/a，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、TN 等。

（3）设备冲洗废水

项目生产过程中，需对设备进行冲洗，根据水平衡计算结果，本项目生产过程中设备冲洗水（$W_{5-2}$）废水量一期工程冲洗废水的为 36t/d、10800t/a；二期工程建成后全厂冲洗废水的用水量为 60t/d、18000t/a；主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、TOC 等。产生的废水排往项目污水处理系统处理。

（4）循环冷却排污水

本项目设置 2 套循环水系统，每套循环水站设计规模为 400$m^3$/h，项目循环水系统

的总循环量为 800$m^3$/h。根据项目工程分析，项目循环水系统排污量以散失率的 50%计，本项目一期工程循环排污水（$W_{5-3}$）产生量为 7.692t/d，2307.6t/a，二期工程建成后全厂循环排污水（$W_{5-3}$）产生量为 7.332t/d，2199.3t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、全盐量。产生的废水排往项目污水处理系统处理。

（5）地面冲洗废水

根据全厂水平衡计算结果，地面冲洗用水量为 2.0t/d，废水产生量以 80%计，则本项目地面清洗废水（$W_{5-4}$）产生量，一期工程为 4.0t/d、1200t/a；二期工程建成后全厂废水量为 6.0t/d、1800t/a；主要污染物为 pH、COD、SS 等。地面清洗废水排入厂区污水处理站处理。

（6）喷淋塔排污水

根据项目设计资料和项目水平衡，本项目喷淋塔排废水（$W_{6-1}$）产生量约为 5.0t/d、1500t/a 主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、全盐量等。废水排入项目自建的污水处理系统处理。

（7）纯水制备和脱盐水制备浓水

根据项目设计资料和项目水平衡分析，项目纯水制备和脱盐水制备废水产生量为一期工程 7.692t/d，2307.6t/a，二期工程建成后全厂循环排污水（$W_{5-3}$）产生量为 7.332t/d，2199.3，产生废水全部回用于生产。

（8）生活污水

本项目劳动定员 80 人，用水量按照每人每天 120L 计算，生活用水量为 9.6t/d。生活污水产生量按照用水量的 80%计算，则项目生活污水产生量为 7.68t/d、2304t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、$NH_3$-N 等。生活污水全部为一期工程产生，二期工程建成后全厂劳动定员不变，二期工程需要人员全厂调配，生活污水排至项目自建的污水处理系统。

（9）初期雨水

厂区汇雨面积约 20000$m^2$，降雨时厂区会产生受污染的的初期雨水，特别是 15min 左右的雨水。参照《室外排水设计标准》（GB50014-2021），暴雨强度计算公式，三门峡市暴雨强度的计算公式采用南京市建筑设计院采用的 CRA 方法编制，雨水设计流量及暴雨强度计算公式如下：

$$Q_{雨水}=q\times\psi\times F\times t\times 60\div 1000$$

$$q=7650[1+1.15\log（P+0.143）]/（t+37.3）^{0.99}$$

式中：$Q_{雨水}$——雨水池的计算最大容积，$m^3$；

t——降雨历时，min，本项目取 15min；

ψ——径流系数，可根据 GB50014-2021 的推荐值选取；

F——汇水面积，$hm^2$，依据总图本项目取 2.0$hm^2$；

q——设计暴雨强度，L/（s • $hm^2$）；

本项目重现值 P 值取 2 年，降雨历时取 15min，经计算本项目前 15 分钟雨水量为 336$m^3$。初期雨水水质简单：COD 约为 300mg/L、SS 约 200mg/L。

评价要求将初期雨水收集于初期雨水池，分批次进入厂区污水处理站进一步处理后达标排放。本项目设置一座 500$m^3$ 的初期雨水池，用于收集初期雨水。初期雨水收集后定期送厂区污水处理站处理。

**3.5.2.2 各废水水质情况**

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）规定，本项目工艺废水采用物料衡算法核算。

根据本项目物料平衡及水平衡，参考《化学物质环境数据简表 2010》（乌锡康编，华东理工大学），同时结合其他物质分子式，并参考同类项目“浙江手心制药有限公司”的实际运行数据，确定本项目各废水水质情况见表 3.5-21。

**表 3.5-21　本项目一期工程各类废水水质情况一览表　单位：mg/L**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | 36 | 10800 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | 3.2 | 960 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 合计 | 65.559 | 19667.53 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表 3.5-22　本项目二期工程建成后各类废水水质情况一览表　单位：mg/L**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | 60 | 18000 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | 4.8 | 1440 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 合计 | 91.159 | 27347.53 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

### 3.5.2.3 废水处理措施及排放情况

（1）废水处理措施

本项目按照“清污分流、污污分流、分质回用”的原则，采用分类处置的方式设计厂内污水处理系统。污水处理具体方案如下：

项目卡比多巴生产废水和依托度酸生产废水先经过闪蒸除盐后，部分回用，不能回用的排往污水处理站处理；再与实验室废水、设备冲洗水、地面冲洗废水、循环水系统排污水、喷淋塔排污水和生活污水混合，一并进入项目废水处理系统，处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理后，排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

本项目各类废水处理措施及处理系统设计规模见表 3.5-23 和表 3.5-24。

**表 3.5-23　本项目一期工程各类废水处理措施及处理系统设计处理规模一览表**

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3/d$ | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3/d$ | 合计/$m^3/d$ | | | |
| 卡比多巴生产 | 藜芦醛合成废水 | 0.044 | 65.559 | 100 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 排往园区污水处理厂 |
| | | 0.040 | | | | |
| | 藜芦酮合成废水 | 0.356 | | | | |
| | DL-氨基丙腈合成废水 | 0.237 | | | | |
| | L-氨基丙腈盐酸盐合成废水 | 0.297 | | | | |
| | L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水 | 0.148 | | | | |
| | 脲丙酸合成废水 | 0.119 | | | | |
| | 卡比多巴粗品合成废水 | 0.593 | | | | |
| | 卡比多巴精制污水 | 0.131 | | | | |
| 依托度酸生产 | 七乙基色醇合成废水 | 0.158 | | | | |
| | 依托度酸甲酯合成废水 | 0.053 | | | | |
| | 依托度酸粗品合成废水 | 0.263 | | | | |
| | 依托度酸精制废水 | 0.032 | | | | |
| | 依托度酸干燥废气冷凝水 | 0.008 | | | | |
| 实验室废水 | | 1.6 | | | | |
| 设备冲洗废水 | | 36 | | | | |
| 循环水系统排污水 | | 7.692 | | | | |
| 真空系地面冲洗废水 | | 3.2 | | | | |
| 喷淋塔排污水 | | 5.0 | | | | |
| 生活污水 | | 7.68 | | | | |

**表 3.5-24　本项目二期工程建成后各类废水处理措施及处理系统设计处理规模一览表**

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3/d$ | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3/d$ | 合计/$m^3/d$ | | | |
| 卡比多巴生产 | 藜芦醛合成废水 | 0.044 | 91.159 | 100 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 排往园区污水处理厂 |
| | | 0.040 | | | | |
| | 藜芦酮合成废水 | 0.356 | | | | |
| | DL-氨基丙腈合成废水 | 0.237 | | | | |
| | L-氨基丙腈盐酸盐合成废水 | 0.297 | | | | |
| | L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水 | 0.148 | | | | |
| | 脲丙酸合成废水 | 0.119 | | | | |
| | 卡比多巴粗品合成废水 | 0.593 | | | | |
| | 卡比多巴精制污水 | 0.131 | | | | |
| 依托度酸生产 | 七乙基色醇合成废水 | 0.158 | | | | |
| | 依托度酸甲酯合成废水 | 0.053 | | | | |
| | 依托度酸粗品合成废水 | 0.263 | | | | |
| | 依托度酸精制废水 | 0.032 | | | | |
| | 依托度酸干燥废气冷凝水 | 0.008 | | | | |
| 实验室废水 | | 1.6 | | | | |
| 设备冲洗废水 | | 60 | | | | |
| 循环水系统排污水 | | 7.332 | | | | |
| 真空系地面冲洗废水 | | 4.8 | | | | |
| 喷淋塔排污水 | | 5.0 | | | | |
| 生活污水 | | 7.68 | | | | |

（2）处理工艺

项目污水处理系统处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”；具体工艺流程图见图 3.5-2。

项目废水经污水处理系统处理后各污染物处理效果见表 3.5-30 和 3.5-32。

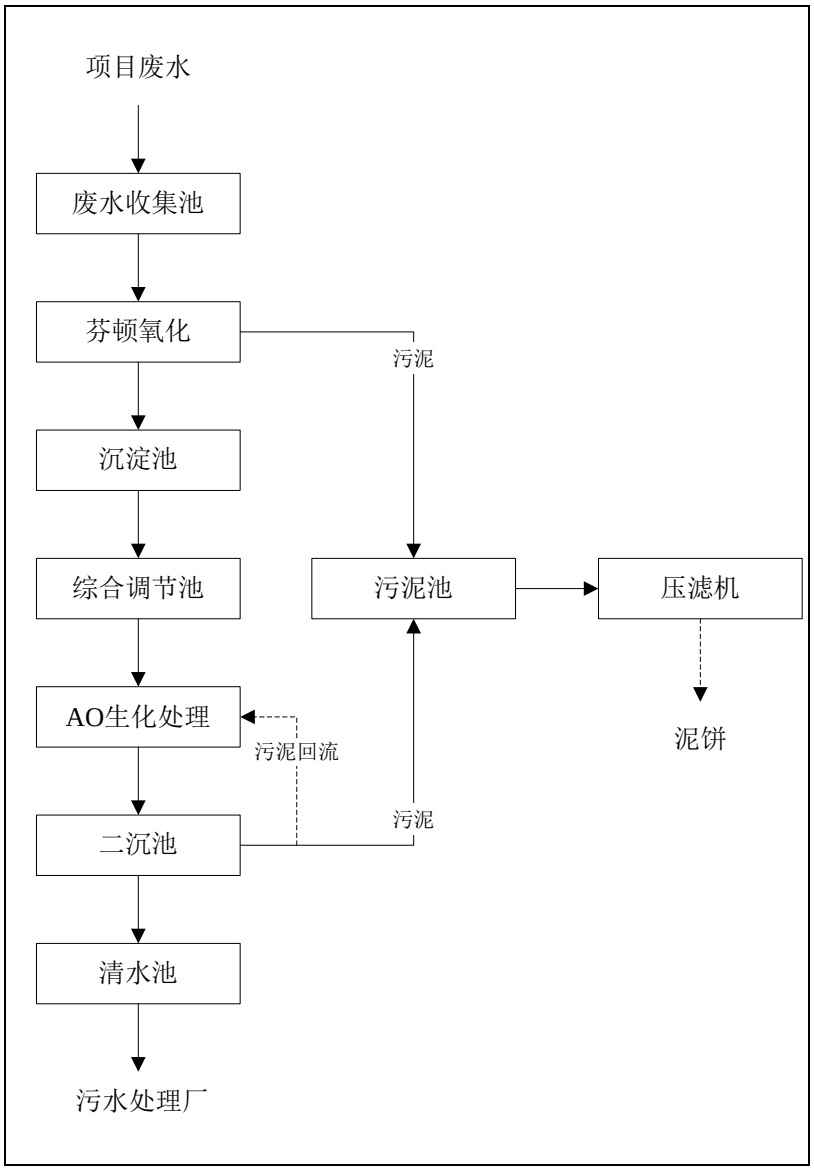



**图 3.5-2　　项目废水处理工艺流程图**

**表 3.5-25　项目废水处理系统废水处理效果一览表（一期工程）**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |

| 废水种类 | | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | | 36 | 10800 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | | 3.2 | 960 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 混合 | | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 598.79 | 47.36 | 73.83 | 105.79 | 0.01 | 0.01 | 0.42 | 123.89 | 0.01 | 0.02 | 0.11 | 0.03 | 0.30 | 2.87 | 67.42 |
| 芬顿氧化 | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 598.79 | 47.36 | 73.83 | 105.79 | 0.01 | 0.01 | 0.42 | 123.89 | 0.01 | 0.02 | 0.11 | 0.03 | 0.30 | 2.87 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 359.27 | 28.42 | 59.06 | 52.90 | 0.01 | 0.01 | 0.25 | 61.94 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.72 | 67.42 |
| A/O | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 359.27 | 28.42 | 59.06 | 52.90 | 0.01 | 0.01 | 0.25 | 61.94 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.72 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.66 | 0.3 | 0 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 122.15 | 19.89 | 59.06 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 | 67.42 |
| 混凝沉淀 | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 122.15 | 19.89 | 59.06 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.05 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 出水 | 63.651 | 19095.13 | 6~9 | 116.04 | 19.89 | 29.53 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 |
| 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B | / | / | 6~9 | 180 | 25 | 100 | 40 | 2.0 | / | / | 45 | 0.3 | 0.5 | / | 2.0 | / | 50 | / |

**表 3.5-26　项目废水处理系统废水处理效果一览表（二期工程建成后）**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| L-3,4-二羟基苯基-2-氨基-甲基丙酸合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | 60 | 18000 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | 4.8 | 1440 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 混合 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 650.03 | 50.91 | 67.13 | 115.40 | 0.01 | 0.00 | 0.30 | 141.75 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |

| 废水种类 | | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 芬顿氧化 | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 650.03 | 50.91 | 67.13 | 115.40 | 0.01 | 0.00 | 0.30 | 141.75 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 390.02 | 30.55 | 53.71 | 57.70 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 70.88 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| A/O | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 390.02 | 30.55 | 53.71 | 57.70 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 70.88 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.68 | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 124.81 | 21.38 | 53.71 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| 混凝沉淀 | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 124.81 | 21.38 | 53.71 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 118.56 | 21.38 | 26.85 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B | | / | / | 6~9 | 180 | 25 | 100 | 40 | 2.0 | / | / | 45 | 0.3 | 0.5 | / | 2.0 | / | 50 | / |

（3）初期雨水

本项目厂区设置 1 座初期雨水收集池，初期雨水收集池位于污水处理站南侧，容积为 500m$^3$，主要收集的初期雨水。

厂区雨水管网收集至初期雨水收集池，场内的检测人员对汇集至此处的雨水进行取样分析，根据分析结果的达标情况，采取不同的应对措施，达标时则将初期雨水排到厂外的雨水管网系统；初期雨水监测不达标时，则将此部分污染的雨水分批输送至厂区污水处理站进一步处理，处理后满足回用标准后回用。

（4）事故污水收集系统

根据本项目区域消防用水量及火灾持续时间确定厂区事故水量，本项目厂区设 1 座事故池，事故池位于污水处理站西南侧雨水池旁边，容积为 1000m$^3$，事故水收集后进入污水处理站处理。

（5）园区污水管网建设情况

根据《三门峡湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》及规划环评，园区拟于 2025 年底前，在现状企业伯示麦公司西南角建设园区污水处理厂，并敷设污水管网，污水管径为 400~1000mm。

**2.5.2.4 小结**

本项目卡比多巴和依托度酸原料药生产废水，先经过闪蒸除盐后，部分回用，不能回用的排往污水处理站处理；再与实验室废水、设备冲洗水、地面冲洗废水、循环水系统排污水、喷淋塔排污水和生活污水混合，一并进入项目废水处理系统，处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”处理后，排往园区污水处理厂进一步处理后排放。

其中，外排废水水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 和园区污水处理厂进水水质要求。

项目外排废水的各污染物中涉及总量控制的污染因子的排放量见表 3.5-27。

**表 3.5-27　外排废水中总量控制因子排出厂界的量**

| 外排情况 | 总量控制因子 | | 项目总量情况 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 一期工程 | 二期工程建成后全厂 |
| | 废水量（t/a） | | 19667.53 | 27347.53 |
| 排出厂界量 | COD | 浓度（mg/L） | 116 | 118 |
| | | 排放量（t/a） | 2.2814 | 3.2425 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 氨氮 | 浓度（mg/L） | 20 | 21 |
| | | 排放量（t/a） | 0.3934 | 0.5848 |
| 排入外环境量 | COD | 浓度（mg/L） | 30 | |
| | | 排放量（t/a） | 0.590 | 0.820 |
| | 氨氮 | 浓度（mg/L） | 1.5 | |
| | | 排放量（t/a） | 0.0295 | 0.041 |

综上所述，本项目一期工程废水产生量 65.559t/d（19667.53t/a），二期工程废水产生量 25.6t/d（7680t/a），二期工程建成后全厂废水产生量 91.159t/d（27347.53t/a）。一期工程排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 2.2814t/a、0.3934t/a，二期工程排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 0.9611t/a、0.1914t/a，二期工程建成后全厂排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 3.2425t/a、0.5848t/a。

项目废水经园区污水处理厂处理后一期工程排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.590t/a、0.0295t/a，二期工程排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.23t/a、0.0115t/a，二期工程建成后全厂排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.820t/a、0.041t/a。

### 3.5.3 固体废物污染源强核算

本项目固体废物主要来源于以下几个方面：

（1）生产过程中主体工艺产生的固体废物，主要包括废活性炭、精馏/蒸馏残渣和废盐等。

（2）公辅工程运行过程产生的固体废物，主要包括废弃化学药品、废机油、废包装物、纯水制备和脱盐水制备过程产生的废膜等。

（3）环保工程运行过程产生的固体废物，主要包括废气处理过程中产生的废树脂、废药尘、废有机溶剂、废水处理污泥等。

（4）生活垃圾。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号），对建设项目产生的物质依据产生来源鉴别属于固体废物的物质，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）、《国家危险废物名录（2025 年版）》等文件进行属性判定属于固体废物的物质，以及固体废物的属性。

本项目生产过程中产生的固体废物中废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废盐、废弃化学药品、废机油、废树脂、废药尘、废有机溶剂、废包装物（沾染危险化学品）等和废水处

理物化污泥均为危险废物，交由有资质单位处理处置。废水处理生化处理污泥为一般固废，综合利用；纯水制备和脱盐水制备过程产生的废膜为一般固废，经厂区暂存后交由厂家回收。

根据工艺设计资料物料衡算结果，并参考同类项目实际运行统计，本项目固体废物产生情况见表 3.5-28 和 3.5-29，危险废物识别及处置情况见表 3.5-30 和 3.5-31。

**表 3.5-28　本项目一期工程固废产生情况一览表**

| 序号 | 名称 | | 产生工序 | | 属性类别 | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废活性碳 | $S_{1-11}$ | 卡比多巴生产 | 脱色过滤 | 危险废物 HW02 | 2.314 |
| | | $S_{2-2}$ | 依托度酸生产 | 脱色过滤 | | 1.106 |
| 2 | 废盐 | $S_{1-1}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | 危险废物 HW02 | 2.718 |
| | | $S_{1-4}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 7.8 |
| | | $S_{1-6}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 20.3276 |
| | | $S_{1-7}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 40.84 |
| | | $S_{1-8}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 5.963 |
| | | $S_{1-9}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 11.061 |
| | | $S_{1-10}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 32.877 |
| | | $S_{1-12}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 3.653 |
| | | $S_{2-1}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 24.064 |
| | | $S_{2-3}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 0.0948 |
| | | $S_{2-4}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 20.922 |
| 3 | 蒸馏残渣 | $S_{1-2}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | 危险废物 HW02 | 0.3 |
| | | $S_{1-3}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | | 0.5568 |
| | | $S_{1-5}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | | 1.2432 |
| | | $S_{2-2}$ | 依托度酸生产 | 蒸馏 | | 1.58 |
| | | $S_{2-6}$ | 依托度酸生产 | 蒸馏 | | 8.014 |
| 4 | 废弃化学药品（$S_{5-1}$） | | 生产过程 | | 危险废物 HW03 | 2.5 |
| 5 | 废机油（$S_{5-2}$） | | 设备检修 | | 危险废物 HW08 | 0.5 |
| 6 | 废膜（$S_{5-3}$） | | 纯水和脱盐水制备 | | 一般固废 | 0.025 |
| 7 | 废包装物（沾染危险化学品）（$S_{5-4}$） | | 生产过程 | | 危险废物 HW49 | 36 |
| 8 | 废包装物（$S_{5-4}$） | | 生产过程 | | 一般固废 | 18 |
| 9 | 废树脂（$S_{6-1}$） | | 有机废气处理过程 | | 危险废物 HW49 | 1.3 |
| 10 | 废药尘（$S_{6-2}$） | | 干燥包装过程 | | 危险废物 HW02 | 1.155 |
| 11 | 废有机溶剂（$S_{6-3}$） | | 废气处理深冷环节 | | 危险废物 HW06 | 1.4172 |
| 12 | 污水处理站物化污泥（$S_{6-4}$） | | 污水处理站 | | 危险废物 HW49 | 20 |
| 13 | 污水处理站生化化 | | 污水处理站 | | 一般固体 | 40 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 污泥（$S_{6-5}$） | | | |
| 14 | 生活垃圾 | 生产生活 | 一般固废 | 12 |
| 合计 | | | | 318.3316 |

**表 3.5-29　本项目二期工程建成后全厂固废产生情况一览表**

| 序号 | 名称 | | 产生工序 | | 属性类别 | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废活性碳 | $S_{1-11}$ | 卡比多巴生产 | 脱色过滤 | 危险废物 HW02 | 2.314 |
| | | $S_{2-2}$ | 依托度酸生产 | 脱色过滤 | | 1.106 |
| 2 | 废盐 | $S_{1-1}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | 危险废物 HW02 | 2.718 |
| | | $S_{1-4}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 7.8 |
| | | $S_{1-6}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 20.3276 |
| | | $S_{1-7}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 40.84 |
| | | $S_{1-8}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 5.963 |
| | | $S_{1-9}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 11.061 |
| | | $S_{1-10}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 32.877 |
| | | $S_{1-12}$ | 卡比多巴生产 | 母液闪蒸 | | 3.653 |
| | | $S_{2-1}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 24.064 |
| | | $S_{2-3}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 0.0948 |
| | | $S_{2-4}$ | 依托度酸生产 | 母液闪蒸 | | 20.922 |
| 3 | 蒸馏残渣 | $S_{1-2}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | 危险废物 HW02 | 0.3 |
| | | $S_{1-3}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | | 0.5568 |
| | | $S_{1-5}$ | 卡比多巴生产 | 蒸馏 | | 1.2432 |
| | | $S_{2-2}$ | 依托度酸生产 | 蒸馏 | | 1.58 |
| | | $S_{2-6}$ | 依托度酸生产 | 蒸馏 | | 8.014 |
| 4 | 废弃化学药品（$S_{5-1}$） | | 生产过程 | | 危险废物 HW03 | 2.5 |
| 5 | 废机油（$S_{5-2}$） | | 设备检修 | | 危险废物 HW08 | 0.5 |
| 6 | 废膜（$S_{5-3}$） | | 纯水和脱盐水制备 | | 一般固废 | 0.025 |
| 7 | 废包装物（$S_{5-4}$） | | 生产过程 | | 危险废物 HW49 | 36 |
| 8 | 废包装物（$S_{5-4}$） | | 生产过程 | | 一般固废 | 20 |
| 9 | 废树脂（$S_{6-1}$） | | 有机废气处理过程 | | 危险废物 HW49 | 1.3 |
| 10 | 废药尘（$S_{6-2}$） | | 干燥包装过程 | | 危险废物 HW02 | 1.292 |
| 11 | 废有机溶剂（$S_{6-3}$） | | 废气处理深冷环节 | | 危险废物 HW06 | 1.4172 |
| 12 | 污水处理站物化污泥（$S_{6-4}$） | | 污水处理站 | | 危险废物 HW49 | 30 |
| 13 | 污水处理站生化化污泥（$S_{6-5}$） | | 污水处理站 | | 一般固体 | 60 |
| 14 | 生活垃圾 | | 生产生活 | | 一般固废 | 12 |
| 合计 | | | | | | 350.4686 |

综上所述，本项目一期工程固废产生量为 318.3316t/a，其中危险废物产生量为

248.3066t/a，一般固废产生量为 58.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。项目二期工程建成后全厂固废产生量为 350.4686t/a，其中危险废物产生量为 258.4436t/a，一般固废产生量为 80.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。危险废物暂存后交由有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门清运。

**表 3.5-30　本项目一期工程危险废物识别及处置情况**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 蒸馏装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW02 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 闪蒸 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废化学药品 | HW02 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 废气处理 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.15 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 天 | T | 危废间 | |
| 10 | 废水处理物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 20 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |

**表 3.5-31　本项目二期工程建成后全厂危险废物识别及处置情况**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 蒸馏装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW02 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 闪蒸 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废化学药品 | HW02 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 铁质金属桶 | |
| 6 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 废气处理 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.203 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 天 | T | 危废间 | |
| 10 | 废水处理物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 30 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |

### 3.5.4 噪声污染源源强核算

#### 3.5.4.1 噪声源

本项目噪声源主要有两类：固定噪声源和运输车辆噪声。

（1）固定声源

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），新建工程噪声源强采用类比法核算。

根据项目设计资料及类比资料，确定的本项目的主要高噪声设备其噪声级为65～90dB（A）之间，室内主要噪声源及源强见表 3.5-32，室外主要噪声源及源强见表 3.5-33。

（2）运输车辆噪声

本项目运输路线主要为国道和省道，运输路线的车流量较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

**表 3.5-32　项目室内主要噪声源源强及相关参数一览表**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 1 | 1#车间 | 离心机 1 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 107 | 539.62 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 2 | | 离心机 2 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 40 | 106 | 539.79 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 3 | | 离心机 3 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 107 | 540.18 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 4 | | 离心机 4 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 49 | 107 | 546.49 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 5 | | 离心机 5 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 54 | 108 | 547.37 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 6 | | 离心机 6 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 109 | 548.55 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 7 | | 离心机 7 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 111 | 550.65 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 8 | | 离心机 8 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 111 | 551.89 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 9 | | 离心机 9 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 111 | 553.49 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 10 | | 离心机 10 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 80 | 112 | 555.95 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 11 | | 双锥干燥器 1 | 1500L/ | 75 | 1 | 减振、隔声 | 23 | 111 | 535.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 12 | | 双锥干燥器 2 | 1500L/ | 75 | 1 | 减振、隔声 | 24 | 108 | 536.32 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 13 | | 锤式粉碎机 | / | 75 | 1 | 减振、隔声 | 97 | 112 | 561.15 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 14 | | 万能粉碎机 | / | 75 | 1 | 减振、隔声 | 93 | 112 | 559.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 15 | | 罗茨真空泵组 1 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 117 | 559.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 16 | | 罗茨真空泵组 2 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 114 | 548.86 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 17 | | 罗茨真空泵组 3 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 111 | 548.27 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 18 | | 罗茨真空泵组 4 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 58 | 107 | 547.55 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 19 | | 往复式真空泵组 1 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 55 | 115 | 548.42 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 20 | | 往复式真空泵组 2 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 55 | 110 | 547.35 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 21 | | 往复式真空泵组 3 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 61 | 109 | 548.74 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 22 | | 往复式真空泵组4 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 115 | 549.71 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 23 | | 物料泵 1 | 不锈钢材质 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 24 | | 物料泵 2 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 111 | 537.79 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 25 | | 物料泵 3 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 109 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 26 | | 物料泵 4 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 108 | 537.85 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 27 | | 物料泵 5 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 108 | 537.98 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 28 | | 物料泵 6 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 538.23 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 29 | | 物料泵 7 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 538.23 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 30 | | 物料泵 8 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 115 | 538.25 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 31 | | 物料泵 9 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 36 | 110 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 32 | | 物料泵 10 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 110 | 537.84 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 33 | | 物料泵 11 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 109 | 537.9 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 34 | | 物料泵 12 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 35 | | 物料泵 13 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 36 | 104 | 538.45 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 36 | | 物料泵 14 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 116 | 538.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 37 | | 物料泵 15 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 110 | 537.84 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 38 | | 物料泵 16 | 不锈钢材质 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 37 | 112 | 538.11 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 39 | | 物料泵 17 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 40 | | 物料泵 18 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 109 | 539.06 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 41 | | 物料泵 19 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 38 | 107 | 538.53 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 42 | | 物料泵 20 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 40 | 114 | 538.36 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 43 | | 物料泵 21 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 51 | 113 | 547.03 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 44 | | 物料泵 22 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 49 | 112 | 546.64 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 45 | | 物料泵 23 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 51 | 110 | 546.4 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 46 | | 物料泵 24 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 50 | 109 | 546.02 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 47 | | 物料泵 25 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 47 | 107 | 545.27 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 48 | | 物料泵 26 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 48 | 109 | 545.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 49 | | 物料泵 27 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 52 | 110 | 546.61 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 50 | | 物料泵 28 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 112 | 547.87 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 51 | | 物料泵 29 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 117 | 549.49 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 52 | | 物料泵 30 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 112 | 548.2 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 53 | | 物料泵 31 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 54 | 112 | 547.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 54 | | 物料泵 32 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 113 | 549.34 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 55 | | 物料泵 33 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 56 | 111 | 547.51 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 56 | | 物料泵 34 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 66 | 113 | 550.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 57 | | 物料泵 35 | 内衬四氟 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 58 | | 物料泵 36 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 47 | 107 | 545.27 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 59 | | 物料泵 37 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 117 | 549.15 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 60 | | 物料泵 38 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 113 | 548.75 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 61 | | 物料泵 39 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 62 | 114 | 549.31 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 62 | | 物料泵 40 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 118 | 550.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 63 | | 物料泵 41 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 64 | 112 | 549.6 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 64 | | 物料泵 42 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 113 | 551.18 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 65 | | 物料泵 43 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 109 | 548.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 66 | | 物料泵 44 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 109 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 67 | | 物料泵 45 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 70 | 112 | 551.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 68 | | 物料泵 46 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 67 | 118 | 551.21 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 69 | | 物料泵 47 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 113 | 552.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 70 | | 物料泵 48 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 113 | 551.18 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 71 | | 物料泵 49 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 117 | 552.97 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 72 | | 物料泵 50 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 120 | 552.59 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 73 | | 物料泵 51 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 114 | 552.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 74 | | 物料泵 52 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 114 | 552.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 75 | | 物料泵 53 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 112 | 552.09 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 76 | | 物料泵 54 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 114 | 552.62 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 77 | | 物料泵 55 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 117 | 552.21 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 78 | | 物料泵 66 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 118 | 553.36 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 79 | | 物料泵 57 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 82 | 120 | 556.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 80 | | 物料泵 58 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 81 | 114 | 555.41 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 81 | | 物料泵 59 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 82 | 111 | 555.43 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 82 | | 物料泵 60 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 114 | 556.83 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 83 | | 物料泵 61 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 113 | 557.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 84 | | 物料泵 62 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 113 | 551.69 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 85 | | 物料泵 63 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 114 | 552.62 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 86 | | 物料泵 64 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 84 | 117 | 556.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 87 | | 物料泵 65 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 116 | 556.98 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 88 | | 物料泵 66 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 90 | 116 | 558.59 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 89 | | 物料泵 67 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 116 | 558.06 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 90 | | 物料泵 68 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 113 | 557.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 91 | | 物料泵 69 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 115 | 558 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 92 | | 物料泵 70 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 120 | 558.37 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 93 | | 物料泵 71 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 89 | 114 | 558.2 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 94 | | 物料泵 72 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 90 | 121 | 558.97 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 95 | | 物料泵 73 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 89 | 116 | 558.33 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 96 | | 物料泵 74 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 116 | 559.1 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 97 | | 物料泵 75 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 116 | 559.1 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 98 | | 物料泵 76 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 115 | 559.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 99 | | 物料泵 77 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 92 | 115 | 559.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 100 | | 物料泵 78 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 94 | 118 | 559.95 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 101 | | 物料泵 79 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 93 | 115 | 559.53 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 1 | 2#车间 | 方锥混合器 1 | 1200L | 65 | 1 | 减振、隔声 | 37 | 73 | 540.43 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 2 | | 方锥混合器 2 | 1200L | 65 | 1 | 减振、隔声 | 38 | 68 | 539.66 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 3 | | 干法造粒机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 56 | 76 | 541.61 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 4 | | 湿法造粒机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 71 | 541.58 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 5 | | 压片机 1 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 79 | 541.58 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 6 | | 压片机 2 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 64 | 73 | 542.26 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 7 | | 泡罩机 1 | / | 65 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 79 | 548.87 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 8 | | 泡罩机 2 | / | 65 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 72 | 544.27 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 9 | | 包衣机 | / | 60 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 78 | 544.27 | 22.65 | 48.97 | 24h 运行 | 25 | 17.84 | 1 |
| 1 | 辅助用房 | 制氮机 | / | 85 | 1 | 减振、隔声 | 126 | 101 | 569.06 | 11.77 | 79.37 | 24h 运行 | 25 | 48.23 | 1 |
| 2 | | 空压机 | KL-11 | 90 | 0 | 减振、隔声 | 119 | 107 | 569.06 | 11.77 | 84.37 | 24h 运行 | 25 | 53.23 | 1 |
| 1 | 锅炉房 | 风机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 136 | 41 | 560.4 | 11.6 | 64.52 | 24h 运行 | 25 | 33.38 | 1 |
| 1 | 公辅 | 板框压滤机 1 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 24 | 538.43 | 7.83 | 68.45 | 24h 运行 | 20 | 42.32 | 1 |
| 2 | | 板框压滤机 2 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 81 | 23 | 536.46 | 7.83 | 68.45 | 24h 运行 | 20 | 42.32 | 1 |

**表 3.5-33　　室外主要噪声源源强及相关参数一览表**

| 序号 | 工段 | 声源名称 | 型号 | 空间位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 声压级 dB（A） | 距声源距离/m | | |
| 1 | 罐区 | 罐区物料泵 1 | / | 17 | 24 | 515.83 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 2 | | 罐区物料泵 2 | / | 17 | 17 | 514.16 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 3 | | 罐区物料泵 3 | / | 18 | 11 | 513.37 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 4 | | 罐区物料泵 4 | / | 6 | 9 | 510.23 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 5 | | 罐区物料泵 5 | / | 5 | 15 | 510.82 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 6 | | 罐区物料泵 6 | / | 5 | 21 | 512.08 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 7 | 公辅工程 | 1#冷却塔 | 400$m^3$/h | 105 | 26 | 543.31 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 8 | | 2#冷却塔 | 400$m^3$/h | 106 | 22 | 542.16 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 9 | 环保工程 | 1#风机 | / | 89 | 107 | 558.26 | 80 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 10 | | 2#风机 | / | 96 | 69 | 555.97 | 80 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 11 | | 3#风机 | / | 97 | 24 | 541.63 | 65 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 12 | | 3#风机 | / | 130 | 41 | 559.49 | 65 | 1 | 减震 | 24h 运行 |

#### 3.5.4.2 治理措施

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施：对各种泵类及风机采取减振基底；各类风机的入口设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施：控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；三效蒸发装置、空压机、制氮机和冷却塔等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施：在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；空压机等噪声级高的设备所在车间单独布置。

### 3.5.5 非正常工况污染源强核算

生产装置的非正常排放主要是指生产过程中开车、停车、检修、发生故障时的排放及物料的无组织泄漏，在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

#### 3.5.5.1 非正常工况的废气排放

本项目的非正常工况主要包括有机废气处理设施故障导致处理效率大幅降低，废气超标排放。假设有机废气吸附设施故障，考虑其去除效率降低至 50%。

**表 3.5-34　　非正常工况污染源源强一览表**

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率/kg/h | 单次持续时间 | 年发生频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 卡比多巴原料药生产线<br>依托度酸原料药生产线 | 风机跳机 | HCl | 0.049 | 20min | 1~2 次 |
| | | 苯胺 | 0.0042 | | |
| | | 二氯甲烷 | 0.08 | | |
| | | 甲苯 | 0.0814 | | |
| | | 甲醇 | 0.0275 | | |
| | | NMHC | 0.157 | | |
| | | TVOC | 0.216 | | |

#### 3.5.5.2 非正常工况的废水排放

项目一期工程全厂废水排放量为 31.83t/d，二期工程建成后全厂废水排放量为 44.45t/d，事故状态时，项目废水进入事故废水收集池。

本项目设有 1 座的事故池，事故池位于污水处理站南侧雨水池南侧，容积为 1000$m^3$，主要收集项目区域的事故废水。当污水处理站运行故障时，全厂污水将送事故池中进行暂存，之后分批送污水处理站进行处理，一般情况污水站的运行故障可在一天内处置完毕。如污水处理系统检修，废水无法处理时，全厂停产，确保全厂废水不外排。

## 3.6 清洁生产分析

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断地改善管理和采用先进技术，提高资源利用率，减少污染物排放，以降低对环境和人类的危害，实现经济效益和环境效益的统一。本次评价根据对项目生产工艺的分析及对产污环节的识别，从工程的原辅材料、能耗、产品、管理、过程控制、员工、工艺技术、设备和污染物综合利用等方面进行全面分析，找出清洁生产的机会，提出符合该厂实际情况的清洁生产方案，以减少废物排放，减轻末端治理的负担，使环境保护与经济效益协调发展。

### 3.6.1 清洁生产方案分析

#### 3.6.1.1 原辅和产品清洁性

原辅材料本身所具有的特性，如毒性、难降解性、可再生性等，在一定程度上决定了产品及其生产过程对环境的危害程度，因而选择对环境无害的原辅材料是清洁生产所要考虑的重要方面。同样，作为动力基础的能源，也是每个企业所必须的，有些能源（例如煤、油等的燃烧过程本身）在使用过程中直接产生废弃物，而有些则间接产生废弃物（例如一般电的使用不产生废物，但水电、火电、核电的生产过程均会产生一定的废物），因而节约能源、使用二次能源和清洁能源也将有利于减少污染物的产生。本项目生产的主要原料为邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙醇、三氯氧磷、甲酸、2-氯丙酸甲酯等，均为外购，产品为卡比多巴和依托度酸原料药，以及复方卡比多巴片、依托度酸缓释片等，杂质含量少，有利于产品生产的同时也相对可以减少“三废”的产生量。同时工程所用水、电、天然气均园区供给，工程因地制宜，充分利用园区现有资源优势。项目蒸汽冷凝水全部回用，污水处理采用分质处理的方法，项目母液收集后能回用则回用，不能回用先进行闪蒸除盐后再回用，降低了废水污染负荷，实现了水资源循环利用。

因此总的来说，工程原料方案符合清洁生产要求。

### 3.6.1.2 生产工艺、设备

（1）生产工艺

建设单位对国内同类企业工艺进行了调研，目前国内有部分生产生产过程能耗高、效率低，本项目生产过程中多设备组合的生产工艺，有利于生产过程的自动化控制和生产过程中废气污染物产排情况稳定，便于经密闭收集，减少无组织污染物的排放。

本项目采用生产过程中通过 DCS 自动控制系统配料定比和温度调控，自动化程序较高，该工艺为同类企业中先进成熟的工艺。项目生产过程中产生的废气经集气装置集中收集处理达标后高空排放，能有效减轻对外界环境的影响。

项目对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

①装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止物料泄漏。部分液态物料采用滴加方式，滴加管道上加限速流板，控制反应速度，提高安全性，避免人工误操作。

②在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，将设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

③提高设备的自动化水平，最大限度的避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统、声光报警系统以及安全仪表系统（SIS），确保装置生产操作安全稳定运行。

④接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

（2）生产设备

根据项目设计资料，本项目根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。本项目在工艺设备选型时，在满足工艺要求和技术先进实用的前提下，选择生产效率高、能耗低的产品，优先选择国家推荐的节能型设备。对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，加强管理，以降低危险事故的发生。

具体防护措施如下：

①生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求。

②装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可整的密闭技术，防止液体泄漏；安装泄漏报警系统，防止事故的发生。

③在设备平面布置时，将存在风险的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并采取防渗措施。

④供汽（热）设备管道采用隔热和保温性能较好的设备及管道，减少散热，提高装置及系统热回收率。

⑤设备选型以达到生产能力为原则，避免动力配备过大，减小不必要的能源消耗。

⑦反应釜设置相应的安全联锁。设置温度、压力、液位的超限报警装置，配备紧急切断装置，生产线采用集散控制系统（DCS)，设置安全仪表系统（SIS），尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动控制水平。

⑧采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液态采用导管贴壁给料。

⑨产品压滤采用先进的程控高压板框，减少产品含水率。

通过上述措施，有效体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求。

**3.6.1.3 过程控制**

过程控制在生产过程中是极其重要的，反应参数是否处于受控状态并达到优化水平，以满足技术工艺要求，对产品的收率具有直接的影响，同时也影响到污染物的产生量。本项目采用 DCS（过程集散控制系统）为基本控制系统，进行仪表和电动机的操作控制，设置安全仪表系统（SIS）作为工艺控制的安全保障系统。在采用上述先进控制系统后，实现整个装置的生产数据管理和生产过程控制。从而使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行，从而减少了副反应的产生。本项目过程控制符合清洁生产的要求。

**3.6.1.4 废物回收与循环利用**

工程废物回收及资源循环利用主要体现在生产用有机溶剂循环利用、精馏残夜循环回收有机溶剂和产品以及工程固废无害化处置等方面。详见表 3.6-1。

**表 3.6-1　工程废物回收及资源循环利用一览表**

| 序号 | 项目 | 内容 | 效果 |
|---|---|---|---|
| 1 | 有机溶剂 | 生产过程中使用的二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙醇等有机溶剂进行回收，返回生产系统再次循环精制 | 部分有机溶剂回收节约生产成本，减少了精馏残渣的产生量减少对环境的污染。 |
| 2 | 工程固废 | 生产过程中产生的危险废物定期交有资质单位处置，固体废物按照“资源化、减量化、无害化”的原则进行处理处置，进行无害化处置，不外排。 | 不会对区域环境造成不良影响。 |
| 3 | 工艺废气 | 生产过程中产生的废气均经收集处理后达标排放。 | 降低了对环境造成不良影响 |
| 4 | 冷凝水 | 项目生产过程中，蒸汽冷凝水进行回收利用 | 减少了水资源的消耗 |

#### 3.6.1.5 管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面严格控制和管理，评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的条例、规程；

（2）严格水、电、汽的用量管理；

（3）加强原料运输、质检、计量、贮存、保管等全过程管理；

（4）在满足工艺的前提下，设备合理布局，缩短各种管线的长度，降低输送动力消耗；

（5）及时对生产系统进行检查、维修，避免生产过程中可能存在的跑冒滴漏现象；

（6）制定专门管理制度和可持续清洁生产计划，推行 ISO14000 环境管理体系；

（7）制定清洁生产奖励及惩罚措施，提高员工清洁生产积极性。

#### 3.6.1.6 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质和积极性也是提高清洁生产水平的重要因素。评价建议企业在以下方面加强员工素质提高工作：

（1）选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗；

（2）加强对员工的清洁生产意识教育，对职工进行清洁生产培训。

### 3.6.2 化学原料药制造业清洁生产评价指标体系

对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，中“表 1 合成法原料药企业清洁生产评价指标项目”的评价指标。

该体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。对化学原料药企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本水平企业。具体综合评价指数表见表 3.6-2。

**表 3.6-2　化学原料药制造也不同等级清洁生产企业综合评价指数**

| 企业清洁生产水平 | 评定条件 |
|---|---|
| I 级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足：$Y_I \geq 85$；限定性指标全部满足 I 级基准值要求。 |
| II 级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足：$Y_{II} \geq 85$；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。 |
| III 级（国内清洁生产一般水平） | 满足：$Y_{III}=85$。 |

**表 3.6-3　合成法原料药企业清洁生产评价指标项目表**

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I 级基准值 | II 级基准值 | III 级基准值 | 本项目情况 | 分值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产工艺及装备指标 | 0.15 | 工艺类型 | | 0.60 | 使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的20%。 | | 使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的40%。 | III 级 | 9 |
| 2 | | | 装备设备 | | 0.40 | 使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置。 | | 使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。 | III 级 | 6 |
| 3 | 资源能源消耗指标 | 0.15 | *单位产品综合能耗 | tce/t | 0.30 | ≤5 | ≤9 | ≤15 | 3.5 | 4.5 |
| 4 | | | *单位产品取水量 | t/t | 0.30 | ≤500 | ≤700 | ≤1000 | 166.6 | 4.5 |
| 5 | | | 单位产品原辅料总消耗 | t/t | 0.30 | ≤40 | ≤60 | ≤80 | 11.27 | 4.5 |
| 6 | | | 物料损失率 | % | 0.10 | ≤1 | ≤3 | ≤5 | III 级 | 1.5 |
| 7 | 资源综合利用指标 | 0.20 | 化学溶剂回收率 | % | 0.50 | ≥80 | ≥70 | ≥60 | 87.8 | 10 |
| 8 | | | 水重复利用率 | % | 0.40 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | 40.6 | 0 |
| 9 | | | 产品外包装可再生或降解率 | % | 0.10 | 100 | ≥95 | ≥90 | III 级 | 2 |
| 10 | 污染物产生指标 | 0.20 | *单位产品废水产生量 | t/t | 0.40 | ≤5 | ≤15 | ≤30 | 3.7 | 8 |
| 11 | | | 单位产品固废废物产生量 | kg/t | 0.20 | ≤30 | ≤50 | ≤70 | 175 | 0 |
| 12 | | | *单位产品挥发性有机物产生量 | kg/t | 0.10 | ≤20 | ≤30 | ≤40 | 10.77 | 2 |
| 13 | | | *单位产品 COD 产生量 | kg/t | 0.20 | ≤200 | ≤300 | ≤400 | 86.67 | 2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | | *单位产品氨氮产生量 | kg/t | 0.10 | ≤130 | ≤180 | ≤270 | 67 | 2 |
| 15 | 产品特征指标 | 0.15 | *有毒有害原材料使用种类 | 种 | 0.40 | 0 | ≤3 | ≤5 | III 级 | 6 |
| 16 | | | 化学溶剂使用种类 | 种 | 0.30 | ≤3 | ≤5 | ≤8 | II 级 | 4.5 |
| 17 | | | 精制收率 | % | 0.30 | ≥85 | ≥80 | ≥75 | I 级 | 4.5 |
| 18 | 清洁生产管理指标 | 0.15 | *环保法律法规执行情况 | | 0.10 | 符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。 | | | I 级 | 1.5 |
| 19 | | | *产业政策符合性 | | 0.10 | 生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。 | | 生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。 | I 级 | 1.5 |
| 20 | | | 清洁生产管理 | | 0.10 | 按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。 | | | I 级 | 1.5 |
| 21 | | | 清洁生产审核 | | 0.10 | 按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。 | 按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。 | 按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。 | 项目建成后按要求实施 | 1.5 |
| 22 | | | 节能管理 | | 0.10 | 按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为 90% | 按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。 | 按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。 | 项目建成后按要求实施 | 1.5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | | | 污染物排放监测 | 0.10 | 满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。 | | | 项目建成后按要求实施 | 1.5 |
| 24 | | | *危险化学品管理 | 0.10 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。 | | | 符合 | 1.5 |
| 25 | | | 计量器具配备情况 | 0.10 | 计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。 | | | 符合 | 1.5 |
| 26 | | | 固体废物处理处置 | 0.10 | 应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。 | | | 项目建成后按要求实施 | 1.5 |
| | | | | | 对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。 | 对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。 | 对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。 | III 级 | 1.5 |
| 27 | | | 土壤污染隐患排查 | 0.05 | 参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 | | | 项目建成后按要求实施 | 0.75 |
| 28 | | | 运输方式 | 0.05 | 物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。 | 物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆 | 物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到 | III 级 | 0.75 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%。 | 国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%。 | | |

注：带*的指标为限定性指标

综合分析，本项目综合指标 Y=87.5，所有指标中生产工艺及装备指标、物料损失率、产品外包装可再生或降解率、有毒有害原料使用种类和运输方式等指标未能全部满足 II 级基准值要求，因此，参照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，本项目属于国内清洁生产一般水平。

## 3.6.3 持续清洁生产的建议

### 3.6.3.1 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 3.6-4。

**表 3.6-4　企业实行持续清洁生产的必要性分析**

| 序号 | 企业实行清洁生产的必要性 |
|---|---|
| 1 | 为了最大限度的节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织、有计划地按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。 |
| 2 | 评价清洁生产分析所产生的清洁生产方案中，从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施。 |
| 3 | 企业在发展过程中会不断的出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，针对企业在一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业清洁生产水平。 |

### 3.6.3.2 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。建议沁阳市恒跃实业有限公司指定专人负责清洁生产工作。配备人员具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解工程工艺生产技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力，有较好的工作责任心和敬业精神。随着企业规模的不断的扩大，清洁生产办公室人员配置方面仍需要逐步完善，提高清洁生产能力。

### 3.6.3.3 管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产奖金来源。

（1）把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度。

②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

（2）建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

（3）保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要的作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立帐。

#### 3.6.3.4 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业职工的素质有很大关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标具体分配到每一个人，每一个污染部位由专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

#### 3.6.3.5 创建环保管理网络体系

应建立环保设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序。主管设备副总经理抓这项工作，由设备科具体负责公司的设备业务管理工作，各车间主任监管本车间设备，同事设立车间设备员，负责车间设备的日常维修，并责任到人，日常维护保养也落实到人，形成专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，为整个公司设备保持完好状况，提供保障。

## 3.7 项目污染物产生、排放情况汇总

### 3.7.1 项目全厂废气排放情况汇总

本项目一期工程有组织废气污染物的产生及排放情况见表 3.7-1，二期工程有组织废气污染物的产生及排放情况见表 3.7-2。一期工程无组织废气污染物的产生及排放情况见表 3.7-3，二期工程无组织废气污染物的产生及排放情况见表 3.7-4。

**表 3.7-1　本项目一期工程有组织废气污染物产排情况一览表（一期工程）**

| 污染源 | 污染物 | 产生速率/kg/h | 产生量/t/a | 排放速率/kg/h | 年生产时间/h | 排放量/t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DA001 | HCl | 0.0983 | 0.7078 | 0.0098 | 7200 | 0.0708 |
| | 邻苯二甲醚 | 0.0026 | 0.0187 | 0.0003 | | 0.0019 |
| | N-甲基苯甲酰胺 | 0.0014 | 0.0101 | 0.0001 | | 0.0010 |
| | 苯胺 | 0.0083 | 0.0598 | 0.0008 | | 0.0060 |
| | 二氯甲烷 | 0.1579 | 1.1369 | 0.0158 | | 0.1137 |
| | 甲酸 | 0.0066 | 0.0475 | 0.0007 | | 0.0048 |
| | 藜芦醛 | 0.0017 | 0.0122 | 0.0002 | | 0.0012 |
| | 2-氯丙酸甲酯 | 0.022 | 0.1584 | 0.0022 | | 0.0158 |
| | 甲苯 | 0.1627 | 1.1714 | 0.0163 | | 0.1171 |
| | 甲醇 | 0.055 | 0.3960 | 0.0055 | | 0.0396 |
| | 2,3-二氢呋喃 | 0.0066 | 0.0475 | 0.0007 | | 0.0048 |
| | 7-乙基色醇 | 0.0005 | 0.0036 | 0.0001 | | 0.0004 |
| | NMHC | 0.3069 | 2.2097 | 0.0307 | | 0.2210 |
| | TVOC | 0.4254 | 3.0629 | 0.0425 | | 0.3063 |
| DA002 | 氨 | 0.3328 | 2.3962 | 0.0333 | 7200 | 0.2396 |
| | HCl | 0.386 | 2.7792 | 0.0386 | | 0.2779 |
| | 甲醇 | 0.9131 | 6.5743 | 0.0913 | | 0.6574 |
| | 乙醇 | 0.7257 | 5.2250 | 0.0726 | | 0.5225 |
| | 二氯甲烷 | 0.150 | 1.0800 | 0.0150 | | 0.1080 |
| | 甲苯 | 0.036 | 0.2592 | 0.0036 | | 0.0259 |
| | $H_2S$ | 0.0247 | 0.1778 | 0.0025 | | 0.0178 |
| | NMHC | 0.8478 | 6.1049 | 0.0848 | | 0.6105 |
| | TVOC | 1.9478 | 14.0242 | 0.1948 | | 1.4024 |
| DA003 | 颗粒物 | 0.162 | 1.1664 | 0.0016 | 7200 | 0.0115 |
| DA004 | $SO_2$ | 0.008 | 0.0576 | 0.008 | 7200 | 0.058 |
| | NOx | 0.061 | 0.4392 | 0.036 | | 0.260 |
| | 颗粒物 | 0.0107 | 0.07704 | 0.0107 | | 0.077 |

本项目二期工程废气污染物产排情况见表 3.7-2。

**表 3.7-2　项目二期工程有组织废气污染物产排情况一览表（二期工程）**

| 污染源 | 污染物 | 产生速率/kg/h | 产生量/t/a | 排放速率/kg/h | 年生产时间/h | 排放量/t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DA001 | NMHC（TVOC） | 0.0356 | 0.2579 | 0.0036 | 7200 | 0.0258 |
| DA003 | 颗粒物 | 0.0193 | 0.1389 | 0.0002 | 7200 | 0.0014 |

**表 3.7-3　本项目一期工程无组织废气产排情况一览表（一期工程）**

| 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 邻苯二甲醚 | 0.018 | 0 | 0.018 |
| N-甲基本甲酰胺 | 0.0002 | 0 | 0.0002 |
| 二氯甲烷 | 0.0357 | 0 | 0.0357 |
| 甲酸 | 0.006 | 0 | 0.006 |
| 藜芦醛 | 0.0216 | 0 | 0.0216 |
| 2-氯丙酸甲酯 | 0.0159 | 0 | 0.0159 |
| 甲苯 | 0.0338 | 0 | 0.0338 |
| HCl | 0.0769 | 0 | 0.0101 |
| 藜芦酮 | 0.0481 | 0 | 0.0481 |
| 氨 | 0.0660 | 0 | 0.0660 |
| $H_2S$ | 0.0018 | 0 | 0.0018 |
| 硫酸 | 0.0028 | 0 | 0.0028 |
| 2,3-二氢呋喃 | 0.0182 | 0 | 0.0182 |
| 七乙基色醇 | 0.050 | 0 | 0.050 |
| 甲醇 | 0.0948 | 0 | 0.0948 |
| 乙醇 | 0.0474 | 0 | 0.0474 |
| NMHC | 0.2579 | 0 | 0.2579 |
| TVOC | 0.4339 | 0 | 0.4339 |

**表 3.7-4　本项目二期工程无组织废气产排情况一览表（二期工程）**

| 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 0.1444 | 0 | 0.1444 |
| NMHC（TVOC） | 0.0141 | 0 | 0.0141 |

综上所述，项目全厂废气排放情况见表 3.7-5~表 3.7-7。

**表 3.7-5　项目一期工程废气排放情况表**

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | HCl | t/a | 3.4870 | 3.1383 | 0.3487 |
| | | 邻苯二甲醚 | t/a | 0.0187 | 0.0168 | 0.0019 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | t/a | 0.0101 | 0.0091 | 0.0010 |
| | | 苯胺 | t/a | 0.0598 | 0.0538 | 0.0060 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 2.169 | 1.9473 | 0.2217 |
| | | 甲酸 | t/a | 0.0475 | 0.0427 | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | t/a | 0.0122 | 0.0110 | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | t/a | 0.1584 | 0.1426 | 0.0158 |
| | | 甲苯 | t/a | 1.4306 | 1.2875 | 0.1431 |
| | | $NH_3$ | t/a | 2.3962 | 2.1566 | 0.2396 |

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2,3-二氢呋喃 | t/a | 0.0475 | 0.0427 | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | t/a | 0.0036 | 0.0032 | 0.0004 |
| | | 甲醇 | t/a | 6.9703 | 6.2733 | 0.6970 |
| | | 乙醇 | t/a | 5.225 | 4.7025 | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.1778 | 0.1600 | 0.0178 |
| | | $SO_2$ | t/a | 0.0576 | 0.0000 | 0.0576 |
| | | NOx | t/a | 0.4392 | 0.1800 | 0.2592 |
| | | 颗粒物 | t/a | 1.2434 | 1.1549 | 0.0885 |
| | | NMHC | t/a | 8.3146 | 7.4831 | 0.8315 |
| | | TVOC | t/a | 17.087 | 15.3783 | 1.7087 |
| | 无组织 | 邻苯二甲醚 | t/a | 0.018 | 0 | 0.018 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | t/a | 0.0002 | 0 | 0.0002 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 0.0357 | 0 | 0.0357 |
| | | 甲酸 | t/a | 0.006 | 0 | 0.006 |
| | | 藜芦醛 | t/a | 0.216 | 0 | 0.216 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | t/a | 0.0159 | 0 | 0.0159 |
| | | 甲苯 | t/a | 0.0338 | 0 | 0.0338 |
| | | HCl | t/a | 0.0769 | 0 | 0.0769 |
| | | 藜芦酮 | t/a | 0.0481 | 0 | 0.0481 |
| | | 氨 | t/a | 0.0435 | 0 | 0.0435 |
| | | 硫酸 | t/a | 0.0028 | 0 | 0.0028 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | t/a | 0.0182 | 0 | 0.0182 |
| | | 七乙基色醇 | t/a | 0.05 | 0 | 0.05 |
| | | 甲醇 | t/a | 0.0948 | 0 | 0.0948 |
| | | 乙醇 | t/a | 0.0474 | 0 | 0.0474 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.0018 | 0 | 0.0018 |
| | | NMHC | t/a | 0.2579 | 0 | 0.2579 |
| | | TVOC | t/a | 0.4339 | 0 | 0.4339 |

**表 3.7-6　项目二期工程废气排放情况表**

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 颗粒物 | t/a | 0.1389 | 0.1375 | 0.0014 |
| | | NMHC | t/a | 0.2579 | 0.2321 | 0.0258 |
| | 无组织 | 颗粒物 | t/a | 0.1444 | 0 | 0.1444 |
| | | NMHC | t/a | 0.0141 | 0 | 0.0141 |

**表 3.7-7　项目二期工建成后全厂废气排放情况表**

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | HCl | t/a | 3.4870 | 3.1383 | 0.3487 |

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 邻苯二甲醚 | t/a | 0.0187 | 0.0168 | 0.0019 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | t/a | 0.0101 | 0.0091 | 0.0010 |
| | | 苯胺 | t/a | 0.0598 | 0.0538 | 0.0060 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 2.169 | 1.9473 | 0.2217 |
| | | 甲酸 | t/a | 0.0475 | 0.0427 | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | t/a | 0.0122 | 0.0110 | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | t/a | 0.1584 | 0.1426 | 0.0158 |
| | | 甲苯 | t/a | 1.4306 | 1.2875 | 0.1431 |
| | | $NH_3$ | t/a | 2.3962 | 2.1566 | 0.2396 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | t/a | 0.0475 | 0.0427 | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | t/a | 0.0036 | 0.0032 | 0.0004 |
| | | 甲醇 | t/a | 6.9703 | 6.2733 | 0.6970 |
| | | 乙醇 | t/a | 5.225 | 4.7025 | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.1778 | 0.1600 | 0.0178 |
| | | $SO_2$ | t/a | 0.0576 | 0.0000 | 0.0576 |
| | | NOx | t/a | 0.4392 | 0.1800 | 0.2592 |
| | | 颗粒物 | t/a | 1.3824 | 1.2924 | 0.0900 |
| | | NMHC | t/a | 8.5709 | 7.7138 | 0.8571 |
| | | TVOC | t/a | 17.3434 | 15.6091 | 1.7343 |
| | 无组织 | 邻苯二甲醚 | t/a | 0.018 | 0 | 0.018 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | t/a | 0.0002 | 0 | 0.0002 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 0.0357 | 0 | 0.0357 |
| | | 甲酸 | t/a | 0.006 | 0 | 0.006 |
| | | 藜芦醛 | t/a | 0.216 | 0 | 0.216 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | t/a | 0.0159 | 0 | 0.0159 |
| | | 甲苯 | t/a | 0.0338 | 0 | 0.0338 |
| | | HCl | t/a | 0.0769 | 0 | 0.0769 |
| | | 藜芦酮 | t/a | 0.0481 | 0 | 0.0481 |
| | | 氨 | t/a | 0.0435 | 0 | 0.0435 |
| | | 硫酸 | t/a | 0.0028 | 0 | 0.0028 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | t/a | 0.0182 | 0 | 0.0182 |
| | | 七乙基色醇 | t/a | 0.05 | 0 | 0.05 |
| | | 甲醇 | t/a | 0.0948 | 0 | 0.0948 |
| | | 乙醇 | t/a | 0.0474 | 0 | 0.0474 |
| | | $H_2S$ | t/a | 0.0018 | 0 | 0.0018 |
| | | 颗粒物 | t/a | 0.1444 | 0 | 0.1444 |
| | | NMHC | t/a | 0.272 | 0 | 0.272 |
| | | TVOC | t/a | 0.448 | 0 | 0.448 |

综上，本次评价以甲苯、甲醇、二氯甲烷、乙醇等有机物共同以 TVOC 计，则核算出本项目一期工程涉及总量控制污染物颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、TVOC 的排放量分别 0.0885t/a、0.0576t/a、0.2592t/a、2.142t/a；二期工程涉及总量控制污染物颗粒物、TVOC 的排放量分别 0.1458t/a、0.0399t/a；二期工程建成后全厂涉及总量控制污染物颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、TVOC 的排放量分别 0.2344t/a、0.0576t/a、0.2592t/a、2.182t/a。

### 3.7.2 项目全厂废水排放情况汇总

项目全厂废水排放情况见表 3.7-6 和表 3.7-7。

**表 3.7-6　项目一期工程废水排放情况表**

| 类别 | 污染物名称 | 单位 | 产生量 | 消减量 | 纳管量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 废水量 | t/a | 19667.53 | 0 | 19667.53 | 19667.53 |
| | COD | t/a | 11.777 | 9.4956 | 2.2814 | 0.590 |
| | 氨氮 | t/a | 0.9316 | 0.5382 | 0.3934 | 0.0295 |
| | SS | t/a | 1.4520 | 0.8812 | 0.5808 | / |
| | TN | t/a | 2.0807 | 1.5605 | 0.5202 | / |
| | TP | t/a | 0.003 | 0.0028 | 0.0002 | / |
| | 甲苯 | t/a | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | / |
| | 甲醇 | t/a | 0.0082 | 0.0057 | 0.0025 | / |
| | TOC | t/a | 2.4366 | 1.9493 | 0.4873 | / |
| | 二氯甲烷 | t/a | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | / |
| | 氰化物 | t/a | 0.0004 | 0.0002 | 0.0002 | / |
| | 氯化物 | t/a | 0.0022 | 0.0009 | 0.0013 | / |
| | 苯胺 | t/a | 0.0005 | 0.0002 | 0.0003 | / |
| | 乙醇 | t/a | 0.0058 | 0.0023 | 0.0035 | / |

**表 3.7-7　项目二期工程建成后全厂废水排放情况表**

| 类别 | 污染物名称 | 单位 | 产生量 | 消减量 | 纳管量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 废水量 | t/a | 27347.53 | 0 | 27347.53 | 27347.53 |
| | COD | t/a | 17.3344 | 14.0919 | 3.2425 | 0.820 |
| | 氨氮 | t/a | 1.3577 | 0.7729 | 0.5848 | 0.041 |
| | SS | t/a | 1.7903 | 1.2713 | 0.5190 | / |
| | TN | t/a | 3.0774 | 2.5125 | 0.5649 | / |
| | TP | t/a | 0.0004 | 0.0002 | 0.0002 | / |
| | 甲苯 | t/a | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | / |
| | 甲醇 | t/a | 0.0082 | 0.0057 | 0.0025 | / |
| | TOC | t/a | 3.7801 | 3.2249 | 0.5552 | / |
| | 二氯甲烷 | t/a | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | / |

| 类别 | 污染物名称 | 单位 | 产生量 | 消减量 | 纳管量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 氰化物 | t/a | 0.0004 | 0.0002 | 0.0002 | / |
| | 氯化物 | t/a | 0.0022 | 0.0009 | 0.0013 | / |
| | 苯胺 | t/a | 0.0005 | 0.0002 | 0.0003 | / |
| | 乙醇 | t/a | 0.0058 | 0.0023 | 0.0035 | / |

综上，本项目一期工程废水产生量 65.559t/d（19667.53t/a），二期工程废水产生量 25.6t/d（7680t/a），二期工程建成后全厂废水产生量 91.159t/d（27347.53t/a）。一期工程排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 2.2814t/a、0.3934t/a，二期工程排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 0.9611t/a、0.1914t/a，二期工程建成后全厂排出厂界的 COD、氨氮总量分别为 3.2425t/a、0.5848t/a。

项目废水经园区污水处理厂处理后一期工程排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.590t/a、0.0295t/a，二期工程排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.23t/a、0.0115t/a，二期工程建成后全厂排入外环境的 COD、氨氮总量分别为 0.820t/a、0.041t/a。

### 3.7.3 项目全厂固废排放量

项目全厂固废污染物产生排放情况见表 3.7-8 和表 3.7-9。

**表 3.7-8　项目一期工程固体废物产生排放情况**

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体废物 | 危险废物 | 废活性碳 | t/a | 3.42 | 3.42 | 0 |
| | | 废盐 | t/a | 170.32 | 170.3204 | 0 |
| | | 蒸馏残渣 | t/a | 11.694 | 11.694 | 0 |
| | | 废有机溶剂 | t/a | 1.417 | 1.417 | 0 |
| | | 废化学药品 | t/a | 2.5 | 2.5 | 0 |
| | | 废机油 | t/a | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | | 废树脂 | t/a | 1.3 | 1.3 | 0 |
| | | 废药尘 | t/a | 1.155 | 1.155 | 0 |
| | | 污水处理物化污泥 | t/a | 20 | 20 | 0 |
| | | 废弃包装物 | t/a | 36 | 36 | 0 |
| | 一般固废 | 废弃包装物 | t/a | 18 | 18 | 0 |
| | | 废膜 | t/a | 0.025 | 0.025 | 0 |
| | | 污水处理站生化污泥 | t/a | 40 | 40 | 0 |
| | | 生活垃圾 | t/a | 12 | 12 | 0 |

**表 3.7-9　项目二期工程建成后全厂固体废物产生排放情况**

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体废物 | 危险废物 | 废活性碳 | t/a | 3.42 | 3.42 | 0 |

| 类别 | 污染物名称 | | 单位 | 产生量 | 消减量 | 外排环境量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 废盐 | t/a | 170.32 | 170.3204 | 0 |
| | | 蒸馏残渣 | t/a | 11.694 | 11.694 | 0 |
| | | 废有机溶剂 | t/a | 1.417 | 1.4172 | 0 |
| | | 废化学药品 | t/a | 2.5 | 2.5 | 0 |
| | | 废机油 | t/a | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | | 废树脂 | t/a | 1.3 | 1.3 | 0 |
| | | 废药尘 | t/a | 1.292 | 1.292 | 0 |
| | | 污水处理物化污泥 | t/a | 30 | 30 | 0 |
| | | 废弃包装物 | t/a | 36 | 36 | 0 |
| | 一般固废 | 废弃包装物 | t/a | 20 | 20 | 0 |
| | | 废膜 | t/a | 0.025 | 0.025 | 0 |
| | | 污水处理站生化污泥 | t/a | 60 | 60 | 0 |
| | | 生活垃圾 | t/a | 12 | 12 | 0 |

综上所述，本项目一期工程固废产生量为 318.3316t/a，其中危险废物产生量为 248.3066t/a，一般固废产生量为 58.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。项目二期工程建成后全厂固废产生量为 350.4686t/a，其中危险废物产生量为 258.4436t/a，一般固废产生量为 80.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。危险废物暂存后交由有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门清运。

# 4 环境现状调查与评价

## 4.1 自然环境现状调查与评价

### 4.1.1 地理位置

三门峡市位于河南省西部边陲，豫晋陕三省交界处，地处东经 110°21′~112°01′，北纬 33°21′~35°05′之间。东与洛阳市相连，南与南阳相接，北隔黄河与山西省相望，西依潼关与陕西省相邻。东西长 153km，南北宽 132km，总面积 10496 $km^2$。湖滨区位于三门峡东部、黄河中游南岸，地处东经 111°08′~111°24′，北纬 34°40′~34°50′之间，北隔黄河与山西省平陆县相望，东西南三面为陕州区环围。全区东西长 23km，南北宽 16km，总面积 204.62$km^2$，其中城区面积 20.9$km^2$。

三门峡市湖滨机电制造业园区位于三门峡市湖滨区东郊，北至沿黄公路，南接陕州区菜园乡，东至湖滨区马家店村，西接市区，规划总面积 9.79$km^2$。其中，会兴片区 2.78$km^2$，交口片区 7.01$km^2$。

### 4.1.2 自然环境

#### 4.1.2.1 地形地貌

三门峡市地处秦岭山系的东部和黄土高原的东南缘。地貌类型以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%，可谓“五山四陵一分川”。全市地势由西南向东北倾斜递降，大部分地区在海拔高度 300 至 1500 米之间，西北部有自西向东走向的小秦岭，东西横贯灵宝市；西南部有西南东北走向的熊耳山，斜贯卢氏县东南部；伏牛山横卧在卢氏县南部；中部有西南东北走向的崤山，位于灵宝市东南边境。

湖滨区地处黄土高原东部，系豫西丘陵山区，海拔一般在 300m~923m 之间，南为秦岭支脉，西、北、东为中条山支脉。地势由东北向西南倾斜，东北部最高点樱桃山，海拔 923m，西南最低点是青龙涧河入黄河口处，海拔 300m。全区地形可概况为“两岭（富村岭、磁钟岭）一山（高庙山）一道川（青龙涧河川）”，由东北向西南依次为山地→丘陵→涧河谷地→黄河阶地。区内中山 21 座，峁梁 48 个，大小沟系 113 个。全区山区面积占 17.2%，丘陵面积占 66.1%，平原面积占 16.7%。耕地多分布在 400m~600m 高程，林地、牧地分布在 600m~850m 之间。

三门峡市湖滨机电制造业园区位于三门峡市湖滨区东郊，区内地势宽阔、平坦，自西向东略有倾斜，地面高差变化不大。依其地貌成因，物质组成和形态特征，该区属堆积的流水地貌，遭受的主要地质灾害类型为地面沉降、黄土体非自重湿陷性引起的地面塌陷及河岸崩塌，危险性较小，适合各类工程建筑，可作为建设用地。

本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区交口片区，地貌单元属于青龙涧河（右岸）冲积二级阶地，地势较为平坦、开阔，属于黄土台塬地貌，有利于本项目建设。

**4.1.2.2 地质特征**

三门峡市在地质构造上位于断陷盆地东部；大地构造处于中朝准台地西南部，华北中断坳西北缘——嵩箕中台隆西北部，嵩山背斜之北翼；地层区划属华北地层区豫西分区之嵩箕小区。地层出露较全，各期构造明显，并有相应的岩浆活动。三门峡市湖滨机电制造业园区区域地势开阔平坦，工程环境条件较好，未发现空洞、墓穴、古河道等不良地质作用和地下不利埋藏物，场地属建筑抗震有利地段。区域地震构造位于汾渭地震带与许淮地震带之间，属Ⅵ级地震区，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计特征周期为 0.40s。

**4.1.2.3 气候气象**

三门峡地处中纬度内陆区，属暖温带大陆性季风气候，受季风影响明显。春季受冷暖气流交替影响，天气多风少雨；夏季盛行从海上吹来暖湿的偏南风，高温多雨，秋季受蒙古高气压势力增强、副热带高气压南撤的影响，冷暖适宜，但有时秋雨绵绵；冬季盛行从北冰洋和西伯利亚地区及蒙古吹来的寒冷干燥的偏北风，雨雪稀少。根据三门峡市气象观测站近 20 年间观测资料统计，其气象特征见表 4.1-1。

**表 4.1-1 三门峡市多年气象参数特征**

| 序号 | 气象要素 | 统计值 | 序号 | 气象要素 | 统计值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 多年平均大风日数 | 2.2d | 10 | 多年平均最高气温统计值 | 38.8℃ |
| 2 | 多年平均雷暴日数 | 14.4d | 11 | 极值 | 41.4℃ |
| 3 | 多年平均沙尘暴日数 | 0.25d | 12 | 多年平均风速 | 2.1m/s |
| 4 | 多年平均冰雹日数 | 0.7d | 13 | 极大风速统计值 | 22.8 |
| 5 | 多年平均气压 | 965hpa | 14 | 极值 | 26.20 |
| 6 | 多年平均相对湿度 | 60.8% | 15 | 多年平均静风出现频率 | 8.7% |
| 7 | 多年平均气温 | 14.4℃ | 16 | 多年平均年降水量 | 592.9mm |
| 8 | 多年平均最低气温统计值 | -9.4℃ | 17 | 多年平均最大日降水量 | 110.9mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 极值 | -14.2℃ | 18 | 极值 | 112.30mm |

### 4.1.3 水文状况

#### 4.1.3.1 地表水

三门峡市河流沟溪众多，大小河流共 124 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流有 34 条，以卢氏熊耳山为界，分属长江和黄河两大水系，年均天然水资源总量 24.93 亿 $m^3$。流经三门峡市区的河流主要有黄河和青龙涧河。

黄河由陕西潼关县流入三门峡市境内，经灵宝、陕县、湖滨、渑池，进入洛阳新安县，黄河干流年均过境水量达 420 亿 $m^3$。由于三门峡黄河水库的建设改变了黄河原有的自然水文条件，其水位有明显的季节性变化。每年 10 月份水库关闸蓄水，库区水位逐渐升高，高程可达 320m。6~9 月份开闸泄洪，水位标高保持在 305~310m。三门峡市区段黄河长度为 12km，最大流量 22000$m^3$/s，最小流量 75$m^3$/s。

青龙涧河是黄河支流，其在交口、朱家沟村以上分南、东两支，南涧发源于陕州区南部的大南山、方山和三角山脚下，流经湖滨区交口乡、崖底街道，于陕州风景区西入黄河。东涧（又称山口河）发源于陕州区张茅乡瓦山沟，流经张茅、东凡两个乡，在交口与南涧汇集后向西北于陕州风景区西入黄河，全长 45km，三门峡市区内长 12.5km，流域面积 415.3$km^2$，年平均径流量 5582 万 $m^3$。青龙涧河为间歇性河流，枯水期有时断流。在三门峡水库蓄水期，黄河水可以倒灌涧河口约 400~1000m。该段青龙涧河水体功能为 III 类。

本项目位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号，厂址西侧距离青龙涧河 80m。

#### 4.1.3.2 地下水

三门峡盆地地下水主要赋存于山前冲洪积平原冲洪积层和盆地中部的冲积平原积层。受地形地貌、地质构造及第四系孔隙水赋存条件等的影响，地下水的分布、水量等呈规律性变化。在山前倾斜平原，含水介质由巨厚的卵砾石和沙砾石组成，受河水和雨水的垂直入渗补给影响，山区地下水径流侧向补给，流向盆地中部；在冲积平原区，含水层为冲积沙砾石等，含水层厚度大、透水性好、单井出水量大，是区内工农业的主要用水水源。盆地内第四系堆积物自山前到盆地中心具有明显的由粗变细特征。

山前倾斜平原与三级、二级阶地高差约为 200m，且组成从南向北阶梯状斜坡地形。因此，该区水力坡度大、地下水侧向径流迅速，地下水径流总体自东南向西北，补给黄

河。区域内地下水以蒸发、向黄河排泄、人为开采为主要排泄去向，补给来源则主要为侧向渗流和河流侧向补给。

### 4.1.4 土壤环境

三门峡市土壤（包括耕地、园地、林地、牧草地、未利用土地）面积为 91.5 万公顷，占总土地面积的 91.9%。根据土壤分类系统命名原则，共分为 4 个土纲、7 个亚纲、11 个土类，即：褐土、棕壤、黄棕壤、红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土、石质土和山地草甸土；其下分为 27 个亚类、63 个土属、125 个土种。卢氏县熊耳山以南地带性土壤为黄棕壤，熊耳山以北地带性土壤为褐土。在垂直带谱中，海拔 900～1100m 以上的中低山区分布着地带性土壤棕壤和山地草甸土。除地带性土壤外，非地带性土壤有红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土和石质土等。

### 4.1.5 动植物资源

三门峡境内森林资源丰富，植物种类繁多，且产量大、经济价值高，特别是有许多重要的工业原料、药用、淀粉、纤维和木本粮油植物。全境域内有维管束植物 144 科，780 余属，2100 多种，其中木本植物 82 科，211 属，512 种。主要植被类型有：落叶阔叶林植被，针叶林植被，针阔叶混交林植被，灌丛植被，草垫植被和竹林等。区域内农作物主要有小麦、玉米、红薯、棉花、花生、蔬菜等。

全市有陆栖脊椎动物 187 种，其中两栖类 8 种、爬行类 22 种、鸟类 115 种、哺乳类 42 种，属于珍稀保护动物的有 26 种，主要有：金钱豹、苏门羚、大鲵、天鹅、豆雁、环颈雉、鸳鸯、水獭、麝、红腹锦鸡、鹿、密狗、猫头鹰等。

根据现场勘察及调查资料，评价区域内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

### 4.1.6 文物古迹

三门峡市地处黄河中游，是黄河文化最主要的发祥地和发展地之一，也是古都西安、洛阳之间最大的名城望郡。宝轮寺塔、秦赵会盟台、义马鸿庆寺石窟、杜甫《石壕吏》遗址、黄河古栈道遗迹、空相寺遗址、安国寺、甘棠苑（钟鼓楼）等名胜古迹处处昭示着三门峡悠久灿烂的古代文明。全市现有世界文化遗产 1 处，国家级重点文物保护单位 12 处，省级文物保护单位 55 处（57 个文物点），市级文物保护单位 102 处，馆藏文物 7 万余件。

本项目位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号，经调查，本项目占地范围500m 内无文物古迹。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本项目所在区域为三门峡市，根据三门峡市生态环境局公布的《2022 年三门峡市生态环境质量状况》中的数据，分析三门峡市 2022 年监测数据进行区域达标判断。具体达标判断情况见表 4.2-1。

**表 4.2-1　区域环境空气质量现状评价一览表（单位：μg/m³）**

| 污染物因子 | 评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率（%） | 达标判定 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 46 | 35 | 131 | 不达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 73 | 70 | 104 | 不达标 |
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 9 | 60 | 15 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 25 | 40 | 62.5 | 达标 |
| CO | 第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度 | 1.2mg/m³ | 4mg/m³ | 30 | 达标 |
| $O_3$ | 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度 | 163 | 160 | 102 | 不达标 |

三门峡市常规监测因子 $NO_2$、$SO_2$ 和 CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$、$PM_{10}$ 和 $O_3$ 不能满足二级标准要求。六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

#### 4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，按 HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价全年日均浓度数据采用三门峡市生态环境局公布的《2022 年三门峡市生态环境质量状况》中的数据进行分析，具体基本污染物环境质量现状统计结果见表 4.2-2。

**表 4.2-2　评价范围基本污染物环境质量现状评价表（单位：μg/m³）**

| 污染物因子 | 评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率（%） | 达标判定 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 73 | 70 | 104 | 不达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度 | 152 | 150 | 101 | 不达标 |
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 9 | 60 | 15 | 达标 |
| | 第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度 | 17 | 150 | 11.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 25 | 40 | 62.5 | 达标 |
| | 第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度 | 61 | 80 | 76.3 | 达标 |

根据上表 4.2-2 可知，2022 年项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 $PM_{10}$ 出现超标，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.01。

总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气污染物为 $PM_{10}$。

针对环境空气质量不达标情况，目前三门峡市正在实施《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案><三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8 号）等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

#### 4.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

本项目涉及的其他污染物为苯胺、甲醇、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、氨、硫化氢、硫酸、乙醇、非甲烷总烃、臭气浓度共计 11 项。评价范围内无例行监测数据，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2 及 6.2.3 的要求，对本项目其他污染物进行补充监测。监测时同步记录气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素。

（1）监测点位

根据导则要求，结合当地主导风向和项目厂址周围环境敏感点分布情况，具体监测点位见表 4.2-3 及图 4.2-1。

**表 4.2-3　环境空气监测点位**

| 序号 | 监测点位 | 坐标 | | 与项目区的位置 | | 点位功能 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | 方位 | 距离 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 厂址 | 111.272544 | 34.708287 | / | / | 背景监测点 | GB3095-2012 二类区 |
| A2 | 侯家沟村 | 111.267022 | 34.707825 | W | 437m | | |

（2）监测时间及频率

本项目所在区域环境空气质量现状监测委托河南省华豫克度检测技术有限公司，监测时间为 2024 年 11 月 27 日~12 月 03 日，监测小时值及日均值，具体见表 4.2-4。

**表 4.2-4　环境空气因子监测频率表**

| 监测因子 | 取值时间 | 监测频率 |
|---|---|---|
| 苯胺、甲醇、硫酸、氯化氢 | 24 小时平均 | 至少获得 7 天有效数据，24 小时平均浓度每天 20h 采样时间 |
| 苯胺、甲醇、甲苯、乙醇、硫酸、HCl、氨、硫化氢、二氯甲烷、NMHC、臭气浓度 | 小时值/一次值 | 至少获得 7 天有效数据，每天监测 4 次 |




图 4.2-1　　环境空气、噪声及土壤环境监测位点示意图

#### 4.2.1.4 监测及分析方法

本次环境空气现状质量监测的检测方法见表 4.2-5。

**表 4.2-5　环境空气质量监测及分析方法一览表**

| 序号 | 监测项目 | 监测方法及编号 | 仪器型号及名称 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 苯胺 | 苯胺类 高效液相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 液相色谱仪 1260 II HYKD2022011 | 0.007mg/m$^3$ |
| 2 | 甲醇 | 甲醇的测定 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 气相色谱仪 8890 HYKD2022017 | 0.1mg/m$^3$ |
| 3 | 甲苯 | 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 0.4μg/m$^3$ |
| 4 | 二氯甲烷 | 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013 | | 1.0μg/m$^3$ |
| 5 | 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | 离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013 | 小时值：0.02mg/m$^3$ |
| 6 | 氨 | | | 日均值：0.005mg/m$^3$ |
| 7 | 硫化氢 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015 | 0.01mg/m$^3$ |
| 8 | 非甲烷总烃 | 环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.001mg/m$^3$ |
| 9 | 臭气浓度 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪 A60 HYKD2022009 | 0.07mg/m$^3$ |

#### 4.2.1.5 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

短期浓度环境质量现状评价采用单因子指数法，公式按照以下公式计算：

$$Ii = \frac{C_i}{Si}$$

式中：*Ii* －污染物 i 的单项指数；

*Ci* －i 污染物的实测浓度，mg/m$^3$；

*Si* －i 污染物的评价标准，mg/m$^3$。

*Ii* ＞1 为超标，否则为达标。

（2）评价结果

补充监测点环境空气质量现状评价结果见表 4.2-6。

**表 4.2-6　其他污染物环境质量现状（监测结果）一览表**

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准（μg/m³） | 监测浓度范围（μg/m³） | 监测浓度平均值（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂址A1 | 苯胺 | 1 小时平均 | 100 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 30 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 1 小时平均 | 50 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 15 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 甲醇 | 1 小时平均 | 3000 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 1000 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 硫酸 | 1 小时平均 | 300 | 12~51 | 30.5 | 17 | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 100 | 33~41 | 38 | 41 | 0 | 达标 |
| | 甲苯 | 1 小时平均 | 200 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 二氯甲烷 | 1 小时平均 | 133.75 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 氨（氨气） | 1 小时平均 | 200 | 120~160 | 140 | 70 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 1 小时平均 | 10 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 乙醇 | 1 小时平均 | 755.4 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | NMHC | 1 小时平均 | 2000 | 490~870 | 680 | 34 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 1 小时平均 | 20（无量纲） | ＜10 | <10 | / | 0 | 达标 |
| A2侯家沟村 | 苯胺 | 1 小时平均 | 100 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 30 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 1 小时平均 | 50 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 15 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 甲醇 | 1 小时平均 | 3000 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 1000 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 硫酸 | 1 小时平均 | 300 | 12~51 | 30.9 | 17 | 0 | 达标 |
| | | 24 小时平均 | 100 | 21~46 | 32 | 46 | 0 | 达标 |
| | 甲苯 | 1 小时平均 | 200 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 二氯甲烷 | 1 小时平均 | 133.75 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 氨（氨气） | 1 小时平均 | 200 | 100~140 | 120 | 60 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 1 小时平均 | 10 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | 乙醇 | 1 小时平均 | 755.4 | 未检出 | / | / | 0 | 达标 |
| | NMHC | 1 小时平均 | 2000 | 500~820 | 640 | 32 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 1 小时平均 | 20（无量纲） | ＜10 | ＜10 | / | 0 | 达标 |

注：ND 表示未检出；无评价标准的因子不做评价，仅留做背景值；未检出因子不做评价。

由上表监测结果可知，项目所在区域特征因子的环境空气质量状况总体较好，A1厂址处苯胺、氯化氢、甲醇、甲苯、二氯甲烷、硫化氢、乙醇浓度均未检出；氨（氨气）

小时平均值最大浓度为 160μg/m$^3$，硫酸小时平均值最大浓度为 51μg/m$^3$，硫酸日平均值最大浓度为 41μg/m$^3$，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；NMHC 小时平均值最大浓度为 870μg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；臭气浓度小时平均浓度值均小于 10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值。乙醇小时平均浓度值满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$AMEG_{AH}$）估算方法”估算的限值。

A2 侯家沟村处苯胺、氯化氢、甲醇、甲苯、二氯甲烷、硫化氢、乙醇浓度均未检出；氨（氨气）小时平均值最大浓度为 140μg/m$^3$，硫酸小时平均值最大浓度为 51μg/m$^3$，硫酸日平均值最大浓度为 46μg/m$^3$，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；NMHC 小时平均值最大浓度为 820μg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；臭气浓度小时平均浓度值均小于 10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）厂界二级标准限值。乙醇小时平均浓度值均满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$AMEG_{AH}$）估算方法”估算的限值。

### 4.2.2 地表水环境质量现状调查与分析

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水排入青龙涧河，最后汇入黄河。青龙涧河执行地表水体功能区划 III 类水体。

本次评价引用三门峡市生态环境局网站公示的 2023 年黄河三门峡水库断面（本项目下游 13.4km 处）水质状况，具体情况见表 4.2-7。

**表 4.2-7　区域地表水环境质量现状调查结果一览表**

| 监测时间 | 黄河三门峡水库断面现状水质类别 | 水质目标 |
|---|---|---|
| 2023 年 1 月 | III 类 | III 类水体 |
| 2023 年 2 月 | I 类 | |
| 2023 年 3 月 | I 类 | |
| 2023 年 4 月 | II 类 | |
| 2023 年 5 月 | II 类 | |
| 2023 年 6 月 | III 类 | |
| 2023 年 7 月 | III 类 | |

| | | |
|---|---|---|
| 2023 年 8 月 | III 类 | |
| 2023 年 9 月 | / | |
| 2023 年 10 月 | IV 类 | |
| 2023 年 11 月 | II 类 | |
| 2023 年 12 月 | III 类 | |

由调查结果可知，除 10 月份外，黄河三门峡水库监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。根据《2023 年三门峡环境质量状况》中的结论，黄河三门峡水库断面累计达标率 90.9%，考核目标为 III 类，年度水质为 II 类，年均水质类别达到考核目标要求。总体上来说区域地表水环境质量较良好。

根据区域地表水环境情况，本次评价收集了项目区地表水近期例行监测资料；同时，评价进行了地表水现状补充监测。本次补充监测委托河南省华豫克度检测技术有限公司，监测时间为 2024 年 11 月 23 日~11 月 24 日。

#### 4.2.2.1 监测布点及因子

具体监测断面布设及监测因子选取见表 4.2-8。

**表 4.2-8　地表水补充监测点位及监测因子一览表**

| 序号 | 监测点位 | 监测因子 | 点位功能 |
|---|---|---|---|
| W1 | 青龙涧河厂址处上游 500m 处 | pH、溶解氧、$COD_{Cr}$、$NH_3$-N、总磷、总氮、苯胺、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、二氯甲烷、甲苯等 | 对照断面 |
| W2 | 青龙涧河厂址处下游 2km 处 | | 削减断面 |

本次地表水环境质量监测的检测方法见表 4.2-9。

**表 4.2-9　地表水环境质量监测及分析方法一览表**

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2022066 | / |
| | 水温 | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91 | 表层水温度计 -6~+40℃ HYKD2024034 | / |
| | 溶解氧 | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 | 溶解氧测定仪 JPSJ-605F HYKD2022067 | / |
| | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015 | 0.025mg/L |
| | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009 | | 0.0003mg/L |
| | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | | 0.01mg/L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89 | | 0.01mg/L |
| | 苯胺 | 水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB 11889-89 | | 0.03mg/L |
| | 总氮 | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016 | 0.05mg/L |
| | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018 | | 0.01mg/L |
| | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 酸式滴定管 50.00mL | 4mg/L |
| | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) HJ 484-2009 | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.004mg/L |
| | 硫酸盐 | 水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89 | 万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092 | 10mg/L |
| | 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89 | 酸式滴定管 50.00mL | 10mg/L |
| | 硝酸盐(以N计) | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007 | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016 | 0.08mg/L |
| | 二氯甲烷 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 0.5μg/L |
| | 甲苯 | | | 0.3μg/L |

#### 4.2.2.2 评价标准

根据三门峡市生态环境局第一分局出具的关于本次评价执行的标准文件，本次地表水环境质量监测评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体标准限值见表 4.2-10。

**表 4.2-10　地表水环境质量评价标准限值**

| 序号 | 项目 | III 类标准限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH值 | 6~9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | |
| 3 | COD | ≤20 | |
| 4 | 氨氮 | ≤1.0 | |
| 5 | 总磷 | ≤0.2 | |
| 6 | 挥发酚 | ≤0.005 | |
| 7 | 石油类 | ≤0.05 | |
| 8 | 硫化物 | ≤0.2 | |
| 9 | 氰化物 | ≤0.2 | |
| 10 | 硫酸盐 | ≤250 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 |
| 11 | 氯化物 | ≤250 | |
| 12 | 硝酸盐 | ≤10 | |
| 13 | 二氯甲烷 | ≤0.02 | 《地表水环境质量标 |

| 序号 | 项目 | III 类标准限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 14 | 甲苯 | ≤0.7 | 准》（GB3838-2002）表 3 |
| 15 | 苯胺 | ≤0.1 | |

#### 4.2.2.3 评价方法

一般采用单因子指数法作为评价方法。

（1）一般水质因子的标准指数计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{Si}}$$

式中，$S_{i,j}$－评价因子 $i$ 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$－评价因子 $i$ 在 $j$ 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{Si}$－评价因子 $i$ 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式：

$$S_{pH_j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad pH_j\leqslant 7.0$$

$$S_{pH_j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad pH_j>7.0$$

式中，$S_{pH_j}$－pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$－pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$－评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$－评价标准中 pH 值的上限值。

#### 4.2.2.4 评价结果分析

监测数据统计见表 4.2-11。

**表 4.2-11　地表水环境质量监测结果一览表**

| 断面名称 | 序号 | 项目 | 监测值范围 | 标准指数范围 | 超标率（%） | 最大超标倍数 | 评价标准 mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 青龙涧河厂址处上游 500m | 1 | 断面深度（m） | 0.3 | / | / | / | / |
| | 2 | 断面宽度（m） | 7.5 | / | / | / | / |
| | 3 | 流速（m/s） | 0.32 | / | / | / | / |
| | 4 | 流量（$m^3/h$） | 1814 | / | / | / | / |
| | 5 | 水温（℃） | 2.3~5.3 | / | / | / | / |
| | 6 | pH 值（无量纲） | 7.9~8.0 | 0.45~0.5 | 0 | 0 | 6~9 |

| 断面名称 | 序号 | 项目 | 监测值范围 | 标准指数范围 | 超标率（%） | 最大超标倍数 | 评价标准 mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 溶解氧（mg/L） | 9.79~10.01 | 0.50~0.51 | 0 | 0 | ≥5 |
| | 8 | 化学需氧量（mg/L） | 10 | 0.5 | 0 | 0 | ≤20 |
| | 9 | 氨氮（mg/L） | 0.204~0.228 | 0.204~0.228 | 0 | 0 | ≤1.0 |
| | 10 | 总磷（mg/L） | 0.03~0.04 | 0.15~0.20 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 11 | 总氮（mg/L） | 2.48~2.56 | / | / | / | / |
| | 12 | 挥发酚（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.005 |
| | 13 | 石油类（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.05 |
| | 14 | 硫化物（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 15 | 氰化物（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 16 | 硫酸盐（mg/L） | 74~79 | 0.296~0.316 | 0 | 0 | ≤250 |
| | 17 | 氯化物（mg/L） | 14~18 | 0.056~0.072 | 0 | 0 | ≤250 |
| | 18 | 硝酸盐（以 N 计）（mg/L） | 6.60~7.13 | 0.066~0.713 | 0 | 0 | ≤10 |
| | 19 | 二氯甲烷（μg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.02 |
| | 20 | 甲苯（μg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.7 |
| | 21 | 苯胺 | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.1 |
| 青龙涧河厂址处下游2km | 1 | 断面深度（m） | 0.2 | / | / | / | / |
| | 2 | 断面宽度（m） | 6.5 | / | / | / | / |
| | 3 | 流速（m/s） | 0.57 | / | / | / | / |
| | 4 | 流量（$m^3/h$） | 1867 | / | / | / | / |
| | 5 | 水温（℃） | 2.5~5.1 | / | / | / | / |
| | 6 | pH 值（无量纲） | 7.9~8.1 | 0.45~0.55 | 0 | 0 | 6~9 |
| | 7 | 溶解氧（mg/L） | 9.85~9.94 | 0.5~0.51 | 0 | 0 | ≥5 |
| | 8 | 化学需氧量（mg/L） | 10~11 | 0.5~0.55 | 0 | 0 | ≤20 |
| | 9 | 氨氮（mg/L） | 0.305~0.328 | 0.305~0.328 | 0 | 0 | ≤1.0 |
| | 10 | 总磷（mg/L） | 0.05~0.06 | 0.25~0.30 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 11 | 总氮（mg/L） | 2.89~2.99 | / | / | / | / |
| | 12 | 挥发酚（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.005 |
| | 13 | 石油类（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.05 |
| | 14 | 硫化物（mg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 15 | 氰化物（mg/L） | 未检出 | 0.03 | 0 | 0 | ≤0.2 |
| | 16 | 硫酸盐（mg/L） | 64~84 | 0.256~0.336 | 0 | 0 | ≤250 |
| | 17 | 氯化物（mg/L） | 20~24 | 0.08~0.096 | 0 | 0 | ≤250 |
| | 18 | 硝酸盐（以 N 计）（mg/L） | 7.28~8.22 | 0.728~0.822 | 0 | 0 | ≤10 |
| | 19 | 二氯甲烷（μg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.02 |
| | 20 | 甲苯（μg/L） | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.7 |
| | 21 | 苯胺 | 未检出 | 0 | 0 | 0 | ≤0.1 |

由上表可知，青龙涧河项目厂址处上游 500m、青龙涧河厂址处下游 2km，pH 值、溶解氧、COD、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物等 9 项因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质要求；硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；二氯甲烷、甲苯、苯胺等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

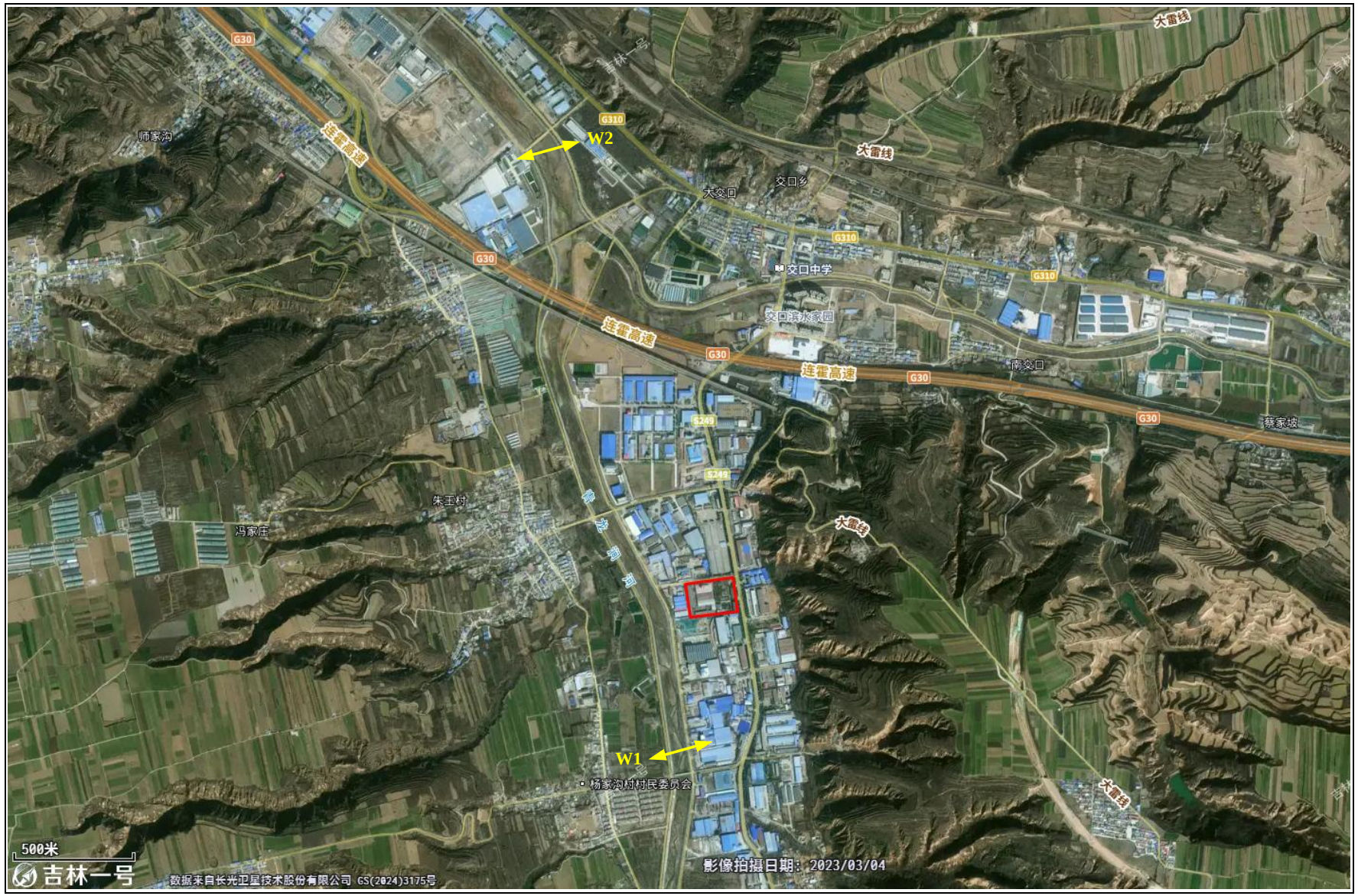



图 4.2-2　地表水环境监测位点示意

### 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据本项目废水排放特点、周围敏感点分布情况及项目区域地下水水文地质特征，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对项目评价范围内地下水环境质量现状进行调查和补充监测。

#### 4.2.3.1 监测布点

依据评价区水文地质条件、场地位置和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，监测点位布设情况见表 4.2-12。各监测点位置见图 4.2-2。

**表 4.2-12　地下水现状监测布设一览表**

| 编号 | 监测点位 | 备注 |
|---|---|---|
| Q1 | 杨家沟村北 | 监测水质及水位 |
| Q2 | 厂区 | |
| Q3 | 侯家沟村 | |
| Q4 | 厂址东侧 | |
| Q5 | 厂区北侧 | |
| Q6 | 交口乡 | |
| Q7 | 朱家沟村 | |
| S1 | 杨家沟村 | 监测水位 |
| S2 | 侯家沟村 | |
| S3 | 交口乡 | |
| S4 | 北梁村 | |
| S5 | 侯桥村 | |
| S6 | 师家沟村 | |
| S7 | 朱王村 | |

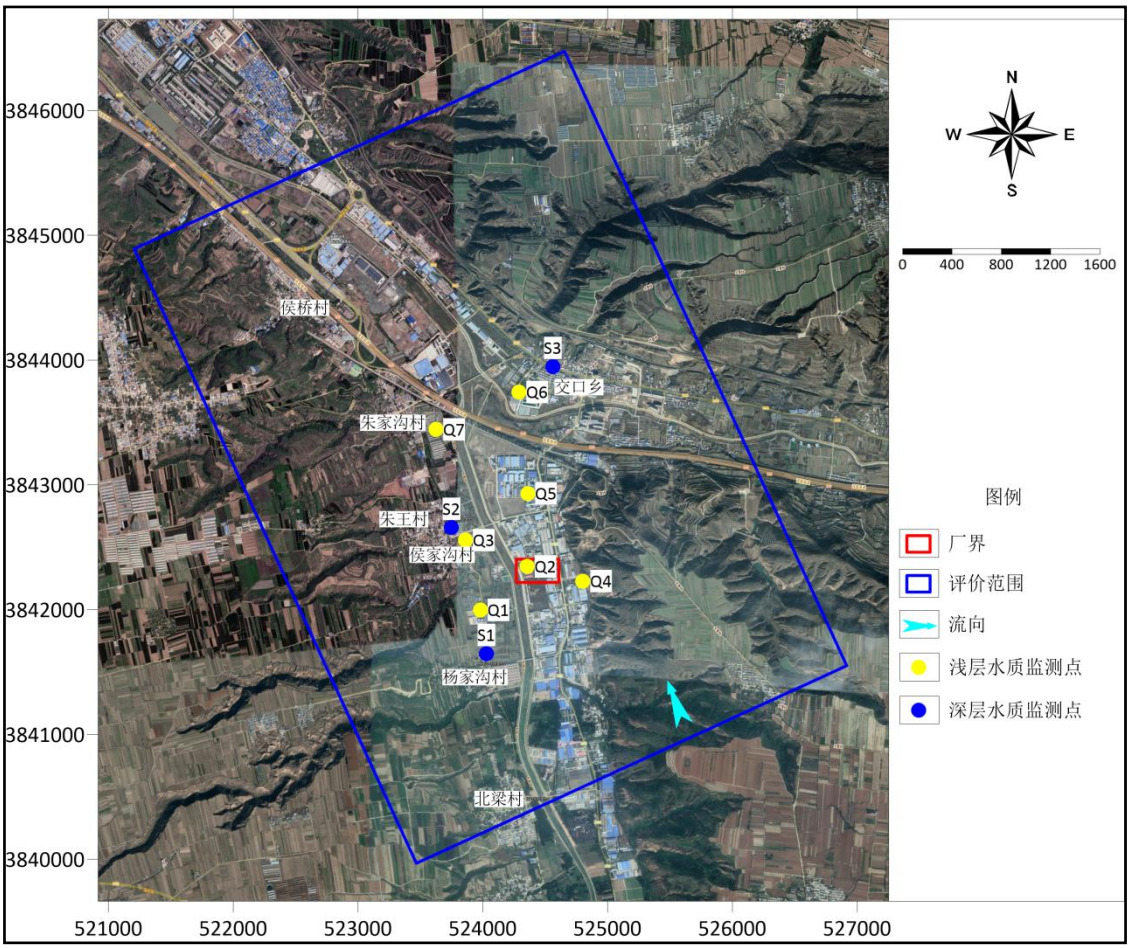



**图 4.2-3　　调查评价区地下水监测点位图**

#### 4.2.3.2 监测项目

①八大离子：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$。

②其他因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷、总氮、苯胺、石油类、硫化物、二氯甲烷、甲苯。

同时测量地下水水位。

#### 4.2.3.3 监测单位、监测频率与时间

监测单位：有限公司

监测频率：监测 1 天，采样 1 次。

监测时间：2024 年 12 月 3 日。

#### 4.2.3.4 监测方法

采样及保存按《水和废水监测分析方法（第四版）》进行，分析方法采用《地下水

质量标准》（GB14848-2017）中规定的方法。各监测项目分析方法详见表 4.2-13。

**表 4.2-13　地下水检测方法标准一览表**

| 序号 | 项目 | 监测方法及编号 | 仪器型号及名称 | 检出限/定量限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020 | pH630 便携式 pH（酸度）计 | / |
| 2 | $K^+$ | 水质钾和纳的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.05mg/L |
| 3 | $Na^+$ | 水质钾和纳的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.01mg/L |
| 4 | $Ca^{2+}$ | 水质钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.02mg/L |
| 5 | $Mg^{2+}$ | 水质钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.02mg/L |
| 6 | $CO_3^{2-}$ | 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2002 年）第三篇第一章十二（一） | 50mL 滴定管 | / |
| 7 | $HCO_3^-$ | 碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2002 年）第三篇第一章十二（一） | 50mL 滴定管 | / |
| 8 | $Cl^-$ | 水质无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定离子色谱法 HJ84-2016 | CIC-D100 离子色谱仪 | 0.007mg/L |
| 9 | $SO_4^{2-}$ | 水质无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定离子色谱法 HJ84-2016 | CIC-D100 离子色谱仪 | 0.018mg/L |
| 10 | 氨氮 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.025mg/L（以 N 计） |
| 11 | 硝酸盐氮 | 水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法 GB/T7480-1987 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.02mg/L（以 N 计） |
| 12 | 亚硝酸盐氮 | 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.003mg/L（以 N 计） |
| 13 | 挥发酚 | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ503-2009 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.0003mg/L（以苯酚计） |
| 14 | 氰化物 | 水质氰化物的测定容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）HJ484-2009 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.004mg/L |
| 15 | 总硬度 | 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987 | 50mL 滴定管 | 0.05mmol/L |
| 16 | 耗氧量 | 生活饮用水标准检测方法有机物综合指标（1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法）GB/T5750.7-2006 | 25mL 滴定管 | 0.05mg/L（以 $O_2$ 计） |
| 17 | 砷 | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014 | AFS-8500 原子荧光光度计 | 0.3μg/L |

| 序号 | 项目 | 监测方法及编号 | 仪器型号及名称 | 检出限/定量限 |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 汞 | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014 | AFS-8500 原子荧光光度计 | 0.04μg/L |
| 19 | 镉 | 镉、铜和铅石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章七（四） | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.1μg/L |
| 20 | 六价铬 | 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987 | T6 新悦 可见分光光度计 | 0.004mg/L |
| 21 | 铁 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.03mg/L |
| 22 | 锰 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989 | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 0.01mg/L |
| 23 | 氟化物 | 水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987 | PXSJ-216 离子计 | 0.05mg/L（以 F计） |
| 24 | 铅 | 镉、铜和铅石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章七（四） | AA-6880 原子吸收分光光度计 | 1μg/L |
| 25 | 溶解性总固体 | 103~105℃烘干的可滤残渣重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章七（二） | FA2004 电子天平 | / |
| 26 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群夺冠发酵法）GB/T5750.12-2006 | SPX-150B-Z 生化培养箱 | / |
| 27 | 菌落总数 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（1.1 菌落总数平皿计数法）GB/T5750.12-2006 | SPX-150B-Z 生化培养箱 | / |
| 28 | 苯酚 | 水质酚类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ744-2015 | GCMS-QP2010SE 气相色谱-质朴联用仪 | 0.1μg/L |
| 29 | 甲苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | GCMS-QP2010SE 气相色谱-质朴联用仪 | 0.4μg/L |
| 30 | 甲醇 | 水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法 HJ895-2017 | GC9720 气相色谱法 | 0.2 mg/L |

#### 4.2.3.5 评价标准

根据三门峡市生态环境局第一分局出具的关于本次评价执行的标准文件，本次地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见下表 4.2-14。

**表 4.2-14　地下水质量现状评价执行标准一览表**

| 序号 | 评价因子 | 单位 | 标准限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 无量纲 | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 |
| 2 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | ≤0.50 | |
| 3 | 硝酸盐氮（以 N 计） | mg/L | ≤20.0 | |
| 4 | 亚硝酸盐氮（以 N 计） | mg/L | ≤1.00 | |
| 5 | 挥发酚（以苯酚计） | mg/L | ≤0.002 | |

| 序号 | 评价因子 | 单位 | 标准限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | |
| 7 | 氟化物（以 $F^-$计） | mg/L | ≤1.0 | |
| 8 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | |
| 9 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | mg/L | ≤450 | |
| 10 | 甲苯 | μg/L | ≤700 | |
| 11 | 甲醇 | mg/L | / | |
| 12 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |
| 13 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |
| 14 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | |
| 15 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 16 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | |
| 17 | 锰 | mg/L | ≤0.1 | |
| 18 | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 | |
| 19 | 总大肠菌群 | $MPN^h$/100mL | ≤3.0 | |
| 20 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | |
| 21 | 耗氧量（以 $O_2$ 计） | mg/L | ≤3.0 | |
| 22 | 苯酚 | mg/L | / | |

**4.2.3.6 评价方法**

本次地下水质量采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标约严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）常规因子标准指数计算公式：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中，$Pi$ －第 $i$ 个水质因子的标准指数，无量纲；

$Ci$ －第 $i$ 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{Si}$ －第 $i$ 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中，$P_{pH}$ －pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ －pH 监测值；

$pH_{sd}$ －标准中 pH 的下限；

$pH_{su}$ －标准中 pH 的上限。

### 4.2.3.7 地下水监测结果

本次评价期地下水水位及水质现状监测结果见表 4.2-15 和 4.2-16。

**表 4.2-15　Q1~Q7 地下水水质监测评价结果一览表单位：mg/L**

| 监测因子 \ 监测点位 | | Q1 杨家沟村北 | Q2 厂区 | Q3 侯家沟村 | Q4 厂址东侧 | Q5 厂区北侧 | Q6 交口乡 | Q7 朱家沟村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水位（m） | | 14.9 | 1.8 | 3.7 | 1.5 | 1.3 | 3.3 | 2.8 |
| pH（无量纲） | 监测结果 | 8.17 | 7.85 | 7.78 | 7.61 | 7.19 | 7.57 | 7.84 |
| | 评价标准 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 | 6.5~8.5 |
| | 最大浓度占标率（%） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $K^+$ | | 3.45 | 7.65 | 1.08 | 0.59 | 6.19 | 2.38 | 2.98 |
| $Na^+$ | | 87.8 | 126 | 104 | 103 | 131 | 134 | 173 |
| $Ca^{2+}$ | | 17.2 | 66.3 | 94.9 | 69.2 | 88.7 | 82.3 | 69.5 |
| $Mg^{2+}$ | | 14.0 | 29.2 | 70.4 | 49.9 | 98.7 | 37.8 | 59.2 |
| $CO_3^{2-}$ | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $HCO_3^-$ | | 4.97 | 9.30 | 4.84 | 5.62 | 4.43 | 9.13 | 6.04 |
| $Cl^-$ | | 39.3 | 20.8 | 138 | 61.6 | 188 | 138 | 83.8 |
| $SO_4^{2-}$ | | 184 | 70.9 | 109 | 79.0 | 213 | 195 | 160 |
| 氨氮（以 N 计） | 监测结果 | 0.038 | 0.088 | 0.066 | 0.058 | 0.044 | 0.055 | 0.042 |
| | 评价标准 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| | 最大浓度占标率（%） | 7.6 | 17.6 | 13.2 | 11.6 | 8.8 | 11 | 8.4 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 硝酸盐氮 | 监测结果 | 0.22 | 0.59 | 0.76 | 1.24 | 1.46 | 0.95 | 1.21 |
| | 评价标准 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | Q1 杨家沟村北 | Q2 厂区 | Q3 侯家沟村 | Q4 厂址东侧 | Q5 厂区北侧 | Q6 交口乡 | Q7 朱家沟村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大浓度占标率（%） | 1.1 | 2.95 | 3.8 | 6.2 | 7.3 | 4.75 | 6.05 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 亚硝酸盐氮 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 挥发酚 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 氰化物 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 氟化物 | 监测结果 | 0.49 | 0.91 | 0.88 | 0.95 | 0.92 | 0.86 | 0.90 |
| | 评价标准 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 最大浓度占标率（%） | 49 | 91 | 88 | 95 | 92 | 86 | 90 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 六价铬 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 总硬度 | 监测结果 | 148 | 390 | 271 | 290 | 295 | 444 | 430 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | Q1 杨家沟村北 | Q2 厂区 | Q3 侯家沟村 | Q4 厂址东侧 | Q5 厂区北侧 | Q6 交口乡 | Q7 朱家沟村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 评价标准 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| | 最大浓度占标率（%） | 32.89 | 86.67 | 60.22 | 64.44 | 65.56 | 98.67 | 95.56 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 甲苯 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 甲醇 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 砷 | 监测结果 | 0.0030 | 0.0012 | 0.0005 | 0.0007 | 0.0003 | 0.0012 | 0.0008 |
| | 评价标准 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | 最大浓度占标率（%） | 30 | 12 | 5 | 7 | 3 | 12 | 8 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 汞 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 铅 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 0.001 | 未检出 | 0.003 | 0.002 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | Q1 杨家沟村北 | Q2 厂区 | Q3 侯家沟村 | Q4 厂址东侧 | Q5 厂区北侧 | Q6 交口乡 | Q7 朱家沟村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 镉 | 监测结果 | 未检出 | 未检出 | 0.0001 | 未检出 | 0.0001 | 0.0001 | 未检出 |
| | 评价标准 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | 最大浓度占标率（%） | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 铁 | 监测结果 | 0.12 | 0.06 | 0.09 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.03 |
| | 评价标准 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | 最大浓度占标率（%） | 40 | 20 | 30 | / | / | / | 10 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 锰 | 监测结果 | 0.01 | 0.08 | 未检出 | 0.08 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| | 评价标准 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| | 最大浓度占标率（%） | 10 | 80 | / | 80 | 10 | 10 | 20 |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / |
| 菌落总数（CFU/mL） | 监测结果 | 54 | 32 | 61 | 66 | 59 | 60 | 64 |
| | 评价标准 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 最大浓度占标率（%） | 54 | 32 | 61 | 66 | 59 | 60 | 64 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 总大肠菌群（MPN/100 mL） | 监测结果 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| | 评价标准 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 最大浓度占标率（%） | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 66.67 | 66.67 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 溶解性总固体 | 监测结果 | 235 | 482 | 375 | 402 | 427 | 630 | 614 |
| | 评价标准 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| | 最大浓度占标率（%） | 23.5 | 48.2 | 37.5 | 40.2 | 42.7 | 63 | 61.4 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | Q1 杨家沟村北 | Q2 厂区 | Q3 侯家沟村 | Q4 厂址东侧 | Q5 厂区北侧 | Q6 交口乡 | Q7 朱家沟村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 耗氧量（以$O_2$计） | 监测结果 | 1.45 | 2.49 | 1.17 | 1.29 | 1.33 | 2.09 | 2.13 |
| | 评价标准 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 最大浓度占标率（%） | 48.33 | 83.00 | 39.00 | 43.00 | 44.33 | 69.67 | 71.00 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表 4.2-16　D8~D14 点位地下水水位监测结果一览表**

| 监测点位 | S8 杨家沟村 | S9 侯家沟村 | S10 交口村 | S11 北梁村 | S12 侯家沟村 | S13 师家沟村 | S14 朱王村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水位（m） | 2.0 | 1.2 | 0.8 | 1.5 | 3.0 | 1.8 | 3.2 |

由结果可知，监测点各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。

### 4.2.4 声环境现状监测与评价

#### 4.2.4.1 厂址周围声环境概况

本项目为位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号，厂址周围 200m 范围内没有声环境敏感目标。根据声环境影响评价技术导则，并结合工程建设内容及现场踏勘情况，本次评价声环境质量现状监测选厂址四周进行监测。

#### 4.2.4.2 噪声现状监测

（1）监测布点

根据项目厂区布置及厂址周围环境敏感点分布情况，分别在项目厂区四周边界线外 1m 处布设 4 个声环境监测点，具体见表 4.2-17 及图 4.2-1。

**表 4.2-17　声环境质量监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位 | 坐标 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 经度/° | 纬度/° | |
| N1 | 北厂界 | 111.273038 | 34.708649 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准 |
| N2 | 东厂界 | 111.274500 | 34.708085 | |
| N3 | 南厂界 | 111.273232 | 34.707157 | |
| N4 | 西厂界 | 111.272136 | 34.707748 | |

（2）监测时间、频次及方法

本项目声环境监测时间、频次及方法见表 4.2-18。

**表 4.2-18　声环境监测方法及频率一览表**

| 监测因子 | 监测频率 | 监测方法 |
|---|---|---|
| 等效声级 | 监测 2 天，昼夜各监测 1 次（昼间测量一般选在 8:00~12:00 或 14:00~18:00 时，夜间一般选在 22:00~6:00 时）。 | 按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测的相关要求执行 |

（3）监测结果

本项目声环境质量现状监测结果见表 4.2-19 所示。

**表 4.2-19　噪声现状监测结果一览表**

| 序号 | 监测点位 | 监测结果 Leq[dB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2024.11.25 | | 2024.11.26 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1# | 东厂界 | 54 | 44 | 55 | 45 |
| 2# | 南厂界 | 53 | 45 | 53 | 46 |
| 3# | 西厂界 | 54 | 44 | 53 | 44 |

| 序号 | 监测点位 | 监测结果 Leq[dB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2024.11.25 | | 2024.11.26 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 4# | 北厂界 | 56 | 46 | 53 | 45 |
| 《声环境质量标准》(GB3096-2008）3 类标准限值 | | 65 | 55 | 65 | 55 |
| 是否达标 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由以上监测数据可知：项目各厂界昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 4.2.5 土壤环境现状监测与评价

### 4.2.5.1 土壤现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价对本项目所在区域土壤理化特性进行了调查，调查结果见表 4.2-20。

**表 4.2-20　土壤理化特性调查一览表**

| 点位 | | 1#生产车间 | 时间 | 2024.11.22 |
|---|---|---|---|---|
| 经度（度） | | 111°16′03.58″E | 纬度（度） | 34°42′33.97″N |
| 层次 | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | 黄棕 | 黄棕 |
| | 结构 | 团状结构 | 团状结构 | 团状结构 |
| | 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 | 中壤土 |
| | 砂砾含量（%） | 13 | 24 | 27 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| | 氧化还原电位（mV） | 463 | 262 | 98 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 6.48 | 6.37 | 6.42 |
| | 阳离子交换量（$cmol^+/kg$） | 11.4 | 13.2 | 13.8 |
| | 饱和导水率（mm/min） | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | 土壤容重（$g/cm^3$） | 1.55 | 1.57 | 1.54 |
| | 孔隙度（%） | 57.73 | 57.32 | 57.50 |

### 4.2.5.2 土壤现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次土壤环境质量监测在厂区内和厂区外分别布点，具体布点情况见表 4.2-21，图 4.2-1。

**表 4.2-21　土壤环境现状监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位 | 坐标 | 点位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|

| | | | 经度 | 纬度 | 类型 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_1$ | 占地范围内 | 1#生产车间 | 111.273178 | 34.708225 | 柱状样 | 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取样 |
| $T_2$ | | 污水处理站 | 111.273382 | 34.707369 | | |
| $T_3$ | | 储罐区 | 111.272490 | 34.707342 | | |
| $T_4$ | | 1#甲类库 | 111.273371 | 34.707837 | 表层样 | 0~20cm 处取样 |
| $T_5$ | 占地范围外 | 厂址东侧 200m 内 | 111.276456 | 34.708678 | 表层样 | 上风向测点 |
| $T_6$ | | 厂址西侧 400m 内 | 111.268375 | 34.706934 | | 现为耕地 |

（2）监测因子及监测频率

河南省华豫克度检测技术有限公司于 2024 年 11 月 22 日监测一天，采样一次。具体监测因子见表 4.2-22。

**表 4.2-22　土壤环境现状监测因子一览表**

| 编号 | 监测点位 | | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| $T_1$ | 占地范围内 | 1#生产车间 | As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；<br>氰化物、石油烃。 | 建设用地 |
| $T_2$ | | 污水处理站 | | |
| $T_3$ | | 储罐区 | | |
| $T_4$ | | 1#甲类库 | | |
| $T_5$ | 占地范围外 | 厂址西侧 200m 内 | | 未利用地 |
| $T_6$ | | 厂址西侧 400m 内 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； | 现农用地 |

（3）监测方法

土壤样品分析方法根据《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）有关要求进行。监测方法见表 4.2-23。

**表 4.2-23　土壤监测分析方法一览表**

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 | pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065 | / |
| | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014 | 0.002mg/kg |

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | | 0.01mg/kg |
| | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012 | 0.1mg/kg |
| | 镉 | | | 0.01mg/kg |
| | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | | 0.5mg/kg |
| | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | | 1mg/kg |
| | 镍 | | | 3mg/kg |
| | 锌 | | | 1mg/kg |
| | 铬 | | | 4mg/kg |
| | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 1.0μg/kg |
| | 氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 二氯甲烷 | | | 1.5μg/kg |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 四氯化碳 | | | 1.3μg/kg |
| | 苯 | | | 1.9μg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 三氯乙烯 | | | 1.2μg/kg |
| 土壤 | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 1.1μg/kg |
| | 甲苯 | | | 1.3μg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 四氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| | 氯苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 乙苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 间，对-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 邻-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 苯乙烯 | | | 1.1μg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2μg/kg |

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| | 1,4-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022211 | 0.01mg/kg |
| | 2-氯苯酚 | | | 0.06mg/kg |
| | 硝基苯 | | | 0.09mg/kg |
| | 萘 | | | 0.09mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 䓛 | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | | | 0.2mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | | | 0.1mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | 0.1mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 8890 HYKD2022017 | 6mg/kg |
| | 氰化物 | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.04mg/kg |

**4.2.5.3 土壤现状监测结果评价**

（1）评价方法

采用单因子指数法评价。

计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：$S_i$－第 $i$ 种污染物的单因子指数，大于 1 表明该土壤因子超标；

$C_i$－第 $i$ 种污染物在土壤中的浓度；

$C_{0i}$－第 $i$ 种污染物的评价标准。

（2）评价结果

按上述方法进行评价，土壤剖面表 4.2-24，土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-25~4.2-27。

**表 4.2-24　土壤剖面**

| | | |
|---|---|---|
| 土壤剖面照片 |  |  |
| | 景观照片 | 剖面照片 |

**表 4.2-25　土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg**

| 序号 | 监测项目 | 监测结果 | | | | | | | | | GB36600-2018 第二类用地筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | | 储罐区 | | | | |
| | | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | | |
| 1 | pH 值（无量纲） | 6.48 | 6.37 | 6.42 | 6.63 | 6.77 | 6.80 | 7.11 | 7.02 | 7.13 | / | / |
| 2 | 砷 | 11.9 | 11.6 | 10.4 | 10.8 | 10.4 | 10.6 | 11.1 | 11.1 | 10.3 | 60 | 达标 |
| 3 | 镉 | 0.16 | 0.16 | 0.14 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.16 | 65 | 达标 |
| 4 | 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 达标 |
| 5 | 铜 | 24 | 22 | 20 | 21 | 21 | 20 | 21 | 21 | 23 | 18000 | 达标 |
| 6 | 铅 | 22.6 | 19.2 | 17.7 | 22.5 | 19.8 | 17.7 | 22.6 | 21.5 | 22.6 | 800 | 达标 |
| 7 | 汞 | 0.126 | 0.145 | 0.127 | 0.118 | 0.126 | 0.056 | 0.100 | 0.055 | 0.140 | 38 | 达标 |
| 8 | 镍 | 26 | 23 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 24 | 22 | 900 | 达标 |
| 9 | 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 10 | 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 达标 |
| 11 | 氯甲烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 | 达标 |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 | 达标 |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 达标 |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 达标 |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 | 达标 |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 | 达标 |
| 17 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 | 达标 |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 达标 |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 达标 |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 | 达标 |

| 序号 | 监测项目 | 监测结果 | | | | | | | | | GB36600-2018 第二类用地筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | | 储罐区 | | | | |
| | | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | | |
| 21 | 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 | 达标 |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 | 达标 |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 24 | 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 | 达标 |
| 26 | 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 | 达标 |
| 27 | 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 | 达标 |
| 28 | 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 | 达标 |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 | 达标 |
| 30 | 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 | 达标 |
| 31 | 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 | 达标 |
| 32 | 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 | 达标 |
| 33 | 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 达标 |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 | 达标 |
| 35 | 邻二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 | 达标 |
| 36 | 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 | 达标 |
| 37 | 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 | 达标 |
| 38 | 2-氯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |
| 40 | 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 达标 |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |

| 序号 | 监测项目 | 监测结果 | | | | | | | | | GB36600-2018 第二类用地筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | | 储罐区 | | | | |
| | | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | 0~0.5（m） | 0.5~1.5（m） | 1.5~3.0（m） | | |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 | 达标 |
| 43 | 䓛 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 | 达标 |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 达标 |
| 45 | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 56 | 54 | 46 | 46 | 49 | 51 | 38 | 27 | 88 | 70 | 达标 |
| 47 | 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / |
| 状态描述 | | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 | 黄棕、潮、无根系、中壤土 | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 | 黄棕、潮、无根系、中壤土 | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 | 黄棕、潮、无根系、中壤土 | 黄棕、潮、无根系、中壤土 | / | / |
| 监测点位经纬度 | | 111°16′03.58″E，34°42′33.97″N | | | 111°16′03.91″E，34°42′30.99″N | | | 111°15′59.71″E，34°42′30.88″N | | | / | / |

**表 4.2-26　土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg**

| 序号 | 监测项目 | 监测结果 | | GB36600-2018 第二类用地筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1#甲类库 | 厂址东侧 200m | | |
| | | 0~0.2（m） | 0~0.2（m） | | |
| 1 | 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 达标 |
| 2 | 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 260 | 达标 |
| 3 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 616 | 达标 |
| 4 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 32 | 49 | 70 | 达标 |
| 5 | 氰化物 | 未检出 | 未检出 | / | 达标 |
| 状态描述 | | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 | / | / |
| 监测点位经纬度 | | 11°16′03.39″E，34°42′31.99″N | 111°16′12.87″E，34°42′34.81″N | / | / |

**表 4.2-27　土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg**

| 序号 | 监测项目 | 监测结果 | GB15618-2018 筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|
| | | 厂址西侧 400m 内 | | |
| | | 0~0.2m | | |
| 1 | pH 值（无量纲） | 6.35 | 6.5<pH<7.5 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.22 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 汞 | 0.096 | 2.4 | 达标 |
| 4 | 砷 | 14.3 | 30 | 达标 |
| 5 | 铅 | 31.1 | 120 | 达标 |
| 6 | 总铬 | 63 | 200 | 达标 |
| 7 | 铜 | 52 | 100 | 达标 |
| 8 | 镍 | 30 | 100 | 达标 |
| 9 | 锌 | 244 | 250 | 达标 |
| 状态描述 | | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 | / | / |
| 监测点位经纬度 | | 111°15′42.96″E，34°42′25.92″N | / | / |

由上述监测结果可知，本项目拟建厂址区域各监测点位监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，项目西侧现有耕地监测点位各监测因子可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 污染风险筛选值要求。

## 4.2.6 环境质量现状小结

### 4.2.6.1 环境空气

根据根据三门峡市生态环境局公布的《2022 年三门峡市生态环境质量状况》中的数

据，三门峡市 2022 年环境空气 $SO_2$、$NO_2$、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$ 出现不同程度的超标现象。六项污染物并未全部达标，判定本项目所在区域为不达标区。

根据现状补充监测数据，评价区厂址和侯家沟村处其他污染物监测结果均能满足相关标准。

#### 4.2.6.2 地表水环境

根据三门峡市生态环境局网站公示的 2023 年黄河三门峡水库断面监测结果，其水质能够满足符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

根据现状补充监测数据，青龙涧河项目厂址处上游 500m、青龙涧河厂址处下游 2km，pH 值、溶解氧、COD、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物等 9 项因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质要求；硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；二氯甲烷、甲苯、苯胺等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

#### 4.2.6.3 地下水环境

根据地下水评价结果，调查评价区内监测点各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。

#### 4.2.6.4 声环境

本项目各厂界处噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，本项目厂区声环境现状较好。

#### 4.2.6.5 土壤环境

本项目拟建厂址区域各监测点位监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，项目西侧现有耕地监测点位各监测因子可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 污染风险筛选值要求。

## 4.3 区域污染源调查

本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区的交口片区，根据调查，区域主要污染源及污染物排放情况见表 4.3-1 所示。

**表 4.3-1 园区内主要企业废气污染物排放情况一览表　　单位：t/a**

| 序号 | 企业名称 | 主要污染物排放量 | | | | | | 特征污染物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 颗粒物 | $SO_2$ | NOx | COD | SS | 氨氮 | |
| 1 | 河南中瀛橡胶科技有限公司 | 0.19 | / | / | / | / | / | $H_2S$0.0036 二甲苯 0.0036 |
| 2 | 三门峡弘奥生物科技有限公司 | 0.72 | / | / | / | / | / | / |
| 3 | 三门峡中天实业有限公司 | 0.4 | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 三门峡安邦木制品有限公司 | 0.062 | / | / | / | / | / | / |
| 5 | 三门峡弘安热能技术有限公司 | 0.038 | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 三门峡中原量仪股份有限公司 | 0.023 | 0.0096 | 0.060 | 0.76 | / | 0.085 | / |
| 7 | 三门峡去东瑞耐磨材料有限公司 | 0.54 | / | / | / | / | / | / |
| 8 | 三门峡市强盛建材厂 | 57.9 | 19.7 | / | / | / | / | / |
| 9 | 三门峡科翔建材有限公司 | 22.8 | 68.4 | / | / | / | / | / |
| 10 | 三门峡市科利恩铝业有限公司 | 6.9 | 27.5 | / | / | / | / | / |
| 11 | 三门峡市格瑞特软木制品有限公司 | 1.22 | / | / | / | / | / | / |
| 12 | 三门峡市隆汇陶瓷纤维技术有限公司 | 7.1 | / | / | / | / | / | / |
| 13 | 三门峡百得干燥工程有限公司 | 0.03 | / | / | / | / | / | / |
| 14 | 三门峡胜峡耐火材料公 | 0.213 | / | / | / | / | / | / |
| 15 | 三门峡伟尔达保温材料有限公司 | 1.1 | 1.0 | / | / | / | / | / |
| 16 | 三门峡市兴源汽车销售服务有限公司 | / | / | / | 0.189 | 0.067 | 0.016 | 二甲苯 0.0106 NMHC 0.031 |
| 17 | 三门峡科利恩铝业有限公司 | 2.15 | 0.004 | 0.20 | / | / | / | / |
| 18 | 三门峡吉元农林有限公司 | 0.109 | / | / | 0.47 | 0.172 | 0.007 | / |
| 19 | 河南德邦华源有机肥业有限公司（德源生态农业发展有限公司） | 380.877 | 0.259 | 15.55 | 2.67 | / | 0.26 | / |
| 20 | 三门峡天赐铸造机械有限公司 | 0.722 | / | / | 0.123 | 0.063 | 0.015 | NMHC 0.11 |
| 21 | 三门峡市中兴精密量仪 | 0.00242 | / | / | 0.36 | 0.30 | 0.06 | / |

| 序号 | 企业名称 | 主要污染物排放量 | | | | | | 特征污染物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 颗粒物 | $SO_2$ | NOx | COD | SS | 氨氮 | |
| | 有限公司 | | | | | | | |
| 22 | 三门峡市顺鑫管业有限公司 | 0.0423 | / | / | 0.0384 | 0.0077 | 0.0038 | / |
| 23 | 三门峡睿祥实业有限公 | 7.0 | / | / | / | / | / | / |
| 24 | 三门峡海峰轴承紧定套制造有限公司 | 0.02 | / | / | / | / | / | / |
| 25 | 三门峡市伟尔达保温材料有限公司 | 2.196 | 0.756 | / | / | / | / | / |
| 26 | 三门峡万石物流有限公司 | / | / | / | 1.69 | 0.97 | 0.26 | / |
| 27 | 三门峡江河水电橡胶制品有限公司 | / | / | / | / | / | / | NMHC 0.01 |
| 28 | 三门峡市慧博机械有限公司 | 0.02 | / | / | / | / | / | / |
| 29 | 三门峡一统新型建材有限公司 | 5.04 | / | / | / | / | / | / |
| 30 | 三门峡思念缓释肥业有限公司 | 4.1 | 2.1 | / | / | / | / | / |
| 31 | 三门峡市金象地板制品有限公司 | 0.86 | / | / | / | / | / | 二甲苯 0.05，NMHC 0.075 |
| 32 | 三门峡昊博化工工程有限公司 | 0.02 | / | / | / | / | / | NMHC 0.01 |
| 33 | 三门峡市鑫利来机械有限公司 | 0.02 | / | / | / | / | / | NMHC 0.01 |
| 34 | 三门峡新湖滨轻钢结构有限责任公司 | 0.02 | / | / | / | / | / | NMHC 0.48 |
| 35 | 三门峡市市政工程处 | 0.71 | 14.02 | / | / | / | / | / |
| 36 | 三门峡田园泡沫板有限责任公司 | 0.22 | 0.61 | / | / | / | / | / |
| 37 | 三门峡河洛中密度纤维板有限责任公司 | 21.585 | 32 | / | / | / | / | 苯系物 0.0317 |
| 38 | 三门峡市金象地板制品有限公司 | 31.88 | / | / | / | / | / | / |

# 5 环境影响预测与评价

## 5.1 施工期环境影响分析

施工期项目建设主要包括两个部分：一是各主要生产车间的施工建设；二是与其配套的附属建构筑物的建设。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基开挖、厂房建设、设备安装等。本项目厂房租赁现有厂房，本项目的施工期仅包括设备基础的开挖、设备安装等，其中设备基础设施的开挖在施工期的环境影响较大。施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响。

### 5.1.1 施工噪声对周围环境的影响

#### 5.1.1.1 施工期噪声污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 78~105dB（A），具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。施工期主要设备及运输车辆噪声级最大值见表 5.1-1。

**表 5.1-1　建筑施工过程主要施工机械噪声声压级　单位：dB(A)**

| 序号 | 机械名称 | 噪声级 | 序号 | 机械名称 | 噪声级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 推土机 | 78~96 | 8 | 收运车 | 84~92 |
| 2 | 搅拌机 | 105 | 9 | 装载机 | 85~93 |
| 3 | 挖掘机 | 80~88 | 10 | 洒水车 | 88~92 |
| 4 | 混凝土破碎机 | 90 | 11 | 压实机 | 78~93 |
| 5 | 混凝土振捣棒 | 105 | 12 | 长螺旋钻机（打桩） | 80 |
| 6 | 移动式空压机 | 92 | 13 | 升降机 | 85 |
| 7 | 吊车 | 90 | 14 | 自卸汽车 | 84~92 |

注：表中数据是距离噪声源 1m 处测得的数据。

#### 5.1.1.2 固定源噪声影响分析

本项目主要建构筑物为主厂房及附屋、烟囱、危废仓库、污水处理站、门卫室、办公楼等，施工机械产生的噪声主要属于中、低频噪声，因此在预测时仅考虑噪声扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：$L_{A(r)}$—距离声源 r 米处的声压级，dB（A）；

$L_{A(r0)}$－距离声源 $r_0$ 米处的声压级，dB（A）；

$r_0$－参考位置，m；

r－预测点到声源的距离，m；

$L_A$－合成声压级，dB（A）；

$L_{Ai}$－第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB（A）。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。预测结果见表 5.1-2。

**表 5.1-2　主要施工机械噪声源强及影响范围　单位：dB（A）**

| 设备声级 | 噪声源强 | 预测点距噪声源距离（m） | | | | | | | | | 限值标准 | | 达标距离(m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | 400 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 搅拌机 | 105 | 85 | 79 | 73 | 69 | 67 | 65 | 61 | 59 | 53 | 70 | 55 | 80 | 300 |
| 混凝土破碎机 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 52 | 50 | 46 | 44 | 38 | | | 10 | 57 |
| 移动式空压机 | 92 | 72 | 66 | 60 | 56 | 54 | 52 | 48 | 46 | 40 | | | 13 | 71 |
| 长螺旋钻机（打桩） | 80 | 60 | 54 | 48 | 44 | 42 | 40 | 36 | 34 | 28 | | | 4 | 18 |
| 混凝土振捣棒 | 105 | 85 | 79 | 73 | 69 | 67 | 65 | 61 | 59 | 53 | | | 80 | 300 |
| 吊车 | 90 | 70 | 64 | 58 | 54 | 52 | 50 | 46 | 44 | 38 | | | 10 | 57 |
| 升降机 | 85 | 65 | 59 | 53 | 49 | 47 | 45 | 41 | 39 | 33 | | | 6 | 32 |

从上表可知，各施工机械昼间噪声在距施工场地 80m 处符合标准限值，距施工场地 300m 处夜间噪声符合标准限值。通过采用低噪设备、设置隔声构件、控制作业时间、合理布置设备位置、加强环境保护管理部门的管理和监督等措施，施工期间不会造成噪

声扰民影响。

#### 5.1.1.3 移动源噪声影响分析

各种运输车辆影响范围预测见表 5.1-3。

**表 5.1-3　运输车辆影响范围预测　单位：dB（A）**

| 运输机械 | 噪声源强 | 预测值 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20m | 60m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m |
| 收运车 | 92 | 66.0 | 56.4 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.1 | 42.5 |
| 装载机 | 93 | 67.0 | 57.4 | 53.0 | 49.5 | 47.0 | 45.0 | 43.5 |
| 洒水车 | 92 | 66.0 | 56.4 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.1 | 42.5 |
| 自卸汽车 | 92 | 66.0 | 56.4 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.1 | 42.5 |
| 挖掘机 | 88 | 62.0 | 52.4 | 48.0 | 44.5 | 42.0 | 40.1 | 40.5 |
| 压实机 | 93 | 67.0 | 57.4 | 53.0 | 49.5 | 47.0 | 45.0 | 43.5 |
| 推土机 | 96 | 70.0 | 60.4 | 56.0 | 52.5 | 50.0 | 48.1 | 46.5 |

施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将会对周边环境产生一定影响。施工期对周围声环境的影响只是暂时的，随着施工期的结束，该类污染将随之消除。

综上分析，本项目建筑施工期噪声会对周边环境产生一定影响，但在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。项目施工期主要噪声为生产车间的施工建设和物料运输，考虑到周围的敏感目标与项目厂址距离均大于150m，因此对周围敏感目标影响较小。

#### 5.1.1.3 施工期噪声污染防治措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12535-2011）安排施工，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地生态环境主管部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；

（4）对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

由于施工噪声具有时效性，在工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在。

### 5.1.2 施工期对周围大气环境的影响

#### 5.1.2.1 污染源及主要污染物

（1）施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

土方的挖掘、低洼处回填土堆存时产生的扬尘；建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

（2）施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

#### 5.1.2.2 环境影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目建设期间，由于在施工过程中破坏了地表植被，使砂土裸露，因风力作用，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。

参考一般大型土建工程现场的扬尘产生情况，施工工地产生的扬尘对 150m 范围内的周边环境影响明显，不到 100m 的较近地方有最大扬尘值，达 1.6mg/m$^3$。由于施工期施工地点距离最近居民点均大于 150m，对周围居民点不会造成明显的影响。为把施工

期间扬尘对环境影响降到最低程度，在施工时应采取控制措施，包括混凝土采用商品混凝土、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、现场道路硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等，可明显减少扬尘量。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%。施工厂界外 100m 处 TSP 的日均浓度可达标，故施工扬尘对周围村庄和居民的影响不大。

（2）施工机械产生的尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NOx、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气，主要污染物有 TSP、NOx、$SO_2$，由于生活炉灶多为小型炉灶，且一般为临时设置，废气排放具有间断性，因此对大气环境影响较小。

**5.1.2.3 施工期大气污染防治措施**

（1）扬尘污染防治措施

根据《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案><三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案><三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案><三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8 号）等政策要求，施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。施工扬尘的主要防治措施应做到如下：

1）建设工程施工工地周围应当设置连续密闭的围挡，严禁敞开式作业。围挡底端应设置防溢座，围挡之间、围挡与防溢座之间应当闭合。

严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准（试行）》（豫建设标[2016]48 号），建筑施工（含拆迁、市政施工）工地必须落实“七个 100%”，即施工现场 100%围挡、现场路面 100%硬化、散流体和裸地 100%覆盖、车辆驶离 100%冲洗、散流体运输车辆 100%密封、洒水降尘制度 100%落实、建筑面积 1 万平米以上工地视频监控和扬尘监控设施 100%安装。禁止城市区拆迁工程实施爆破作业，禁止市政施工现场熔融沥青、焚烧垃圾、使用高污染燃料、搅拌石灰土。

2）采用商品混凝土和成品灰，禁止在施工现场搅拌混凝土和灰土。

3）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆等。施工单位应

保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。本项目拟在施工场址出入口设置车辆冲洗装置及沉淀池。

4）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护。

5）建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

6）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围。

7）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施。

8）对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等。

9）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。

10）遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程。

11）运送城市垃圾、渣土等易产生扬尘污染物料的车辆应持有关主管部门核发的许可证件，并按照批准的路线和时间进行运输；垃圾、渣土运输单位和个人应实施密闭化运输并保证物料、垃圾、渣土等不外露；运输车辆应在除泥并冲洗干净后驶出作业场所。

（2）施工机械尾气控制措施

通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，车辆尾气排放符合环保要求，即可有效减少尾气中污染物的产生及排放。

### 5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工过程产生的废水。

#### 5.1.3.1 污染源及主要污染物

（1）生活污水

本工程在施工过程中，按平均施工人数 50 人，人均排放生活废水 40L/d 计，则施工期的生活废水排放量为 2.0$m^3$/d。根据类比调查，生活污水的主要污染物及产生量见表 5.1-4。

**表 5.1-4　生活污水中的主要污染物**

| 名称 | pH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N |
|---|---|---|---|---|---|
| 浓度(mg/L，pH 无量纲) | 6~9 | 300 | 150 | 200 | 30 |
| 产生量(kg/d) | / | 0.6 | 0.3 | 0.4 | 0.06 |
| 施工期排放总量(t) | / | 0.216 | 0.108 | 0.144 | 0.022 |

（2）施工生产废水

施工生产废水主要来自砂石料冲洗和混凝土搅拌罐、施工机械冲洗、工程车辆保养冲洗和施工区出入口车辆冲洗废水等，该类废水产生情况见表 5.1-5。

**表 5.1-5　施工生产废水及其污染物产生情况**

| 来源 | 废水($m^3$/d) | SS(mg/L) | 石油类(mg/L) |
|---|---|---|---|
| 砂石料冲洗 | 60 | 20000 | / |
| 混凝土搅拌系统冲洗 | 4.8 | 2000 | / |
| 工程车辆冲洗 | 2.4 | 2000 | 20 |
| 施工出入口车辆冲洗废水 | 4 | 2000 | 20 |

#### 5.1.3.2 污染控制措施

（1）厂区修建临时化粪池，生活废水应经化粪池处理后定期由周围村庄农灌车拉走农灌；

（2）厂区设置沉淀池，生产废水经沉淀后循环使用或用于水泥构件养护或用于洒水降尘；

（3）厂区门口设置隔油沉淀池，车辆冲洗废水经隔油沉淀后循环使用；

（4）生产废水和生活污水不以渗坑、渗井或漫流方式排放。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期主要固体废物为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期建筑垃圾主要有建设施工中产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量

施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时进行回填或铺垫场地，对于建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应采用封闭式容器存放，日产日清。对建筑垃圾和生活垃圾分别运往指定的建筑垃圾填埋场和生活垃圾填埋场填埋处理。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

综上分析，由于本项目施工期各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

#### 5.1.5.1 影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

#### 5.1.5.2 生态保护措施

（1）水土流失防治措施

1）根据需要增设必要的临时排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和造成水土流失；

2）施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造，做到表土不裸露；

3）控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作；

4）本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放的应有专门的堆放场所。临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。

（2）植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 $CO_2$、$SO_2$ 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

## 5.1.6 对周边造成的安全问题和不便

### 5.1.6.1 施工期对交通安全的影响

本项目在施工期对交通安全的影响主要表现在：对公路交通的影响上，进入本项目区域来往车辆有限，且原材料（砂石、水泥等）集中运输且可以在夜间运输，而且本项目距周围的村庄有一定距离，因此对城市交通影响不大。

### 5.1.6.2 场外施工公众安全

施工期间，承包施工方应避开上下班、雨天运输物料，防止发生交通拥挤或事故；进场道路施工要设置好隔离与防护设施，危险地段应设置警示装置，由专人看管，避免发生公众伤亡事故。

### 5.1.6.3 对公共设施的保护

本项目施工前，要征求当地规划、电力、自来水公司、供热公司等部门的意见，防止施工期间挖断电缆、自来水管、供热管道等公共设施，给周围居民生活、工作带不便。

## 5.1.7 小结

本项目厂区周围为平原地区，项目施工过程应严格按照《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案><三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案><三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案><三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8 号）、《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《河南省减少污染物排放条例》等相关要求采取相应的措施，减少本项目扬尘污染。总体来说，本项目施工期间采取废气、废水、固废和噪声防治措施以减轻环境污染，因此，工程施工期环境影响总体较小。

## 5.2 营运期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 评价等级的确定

#### 5.2.1.1 判别依据

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型ARESCREEN对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（Pmax）和最远影响距离（$D_{10\%}$），然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析，本项目排放的主要废气污染物为颗粒物、$SO_2$、NOx、苯胺、甲醇、甲苯、氨、$H_2S$、HCl、硫酸、NMHC、TVOC等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率Pi。估算模式参数表见表5.2-1。

**表5.2-1 本项目估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市选项时） | 50万 |
| 最高环境温度/℃ | | 38.8 |
| 最低环境温度/℃ | | -9.4 |
| 土地利用类型 | | 建设用地 |
| 区域湿度条件 | | 中等适度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是 □否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 ■否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

#### 5.2.1.2 估算模式计算结果

采用HJ2.2-2018推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计表见表5.2-2。

**表5.2-2 各污染物最大地面浓度占标率及D10%统计结果汇总表**

| 污染源名称 | | 评价因子 | Pmax（%） | $D_{10\%}$（m） |
|---|---|---|---|---|
| 有组织源 | 1#车间排气筒DA001 | HCl | 28.32 | 425 |
| | | 甲苯 | 11.43 | 153 |
| | | 甲醇 | 0.27 | 0 |
| | | 苯胺 | 1.16 | 0 |
| | | NMHC | 2.27 | 0 |

| 污染源名称 | | 评价因子 | Pmax（%） | $D_{10\%}$（m） |
|---|---|---|---|---|
| | | TVOC | 5.21 | 0 |
| | 1#车间排气筒 DA002 | HCl | 114.53 | 1975 |
| | | 甲苯 | 2.60 | 0 |
| | | 甲醇 | 4.34 | 0 |
| | | $NH_3$ | 36.13 | 475 |
| | | NMHC | 5.99 | 0 |
| | | TVOC | 23.43 | 300 |
| | 2#车间排气筒 DA003 | $PM_{10}$ | 0.55 | 0 |
| | 锅炉废气排气筒 DA004 | $PM_{10}$ | 0.35 | 0 |
| | | $SO_2$ | 0.23 | 0 |
| | | $NO_2$ | 2.64 | 0 |
| 无组织源 | 1#车间（M001） | HCl | 6.49 | 0 |
| | | 甲苯 | 1.53 | 0 |
| | | 甲醇 | 0.29 | 0 |
| | | 硫酸 | 0.09 | 0 |
| | | NMHC | 0.97 | 0 |
| | | TVOC | 2.92 | 0 |
| | 2#车间（M002） | $PM_{10}$ | 0.98 | 0 |
| | | NMHC | 0.01 | 0 |
| | | TVOC | 0.02 | 0 |
| | 罐区（M003） | HCl | 49.23 | 575 |
| | | $NH_3$ | 0 | 0 |
| | 危废贮存间（M004） | NMHC | 0.03 | 0 |
| | | TVOC | 0.06 | 0 |
| | 污水处理站（M005） | $NH_3$ | 3.47 | 0 |
| | | $H_2S$ | 4.48 | 0 |
| | | NMHC | 0.25 | 0 |
| | | TVOC | 0.41 | 0 |

**5.2.1.3 评价等级的确定**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，见表5.2-3。本项目的最大占标率因子为1#车间排气筒排放的HCl，Pmax为114.53%＞10%，因此，**本项目评价等级为一级**。

**表 5.2-3　评价等级判别表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级评价 | $P_{max}\geq10\%$ |
| 二级评价 | $1\%\leq P_{max}<10\%$ |

| | |
|---|---|
| 三级评价 | $P_{max}$<1% |

本项目最远 $D_{10\%}$为 1975m<2500m，按照导则要求，同时结合区域敏感目标的分布情况，本项目评价范围以拟建项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域范围。

### 5.2.2 进一步预测模型的选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据三门峡市气象站 2022 年的气象统计结果：2022 年出现风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 6h，未超过 72h；最大全年静风（风速≤0.2m/s）频率为 7.3%，小于 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生岸边熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special forAir）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。

### 5.2.3 进一步预测模型影响预测基础数据

#### 5.2.3.1 近 20 年主要气候统计资料

距离本项目厂址最近的气象观测站为三门峡市气象观测站。三门峡市气象观测站编号为 57051，属于一般站，海拔 576m，位于本项目厂址西北约 11km 处，与本项目地形地貌接近。本次环评所用气象观测资料取自该气象观测站。

项目所在地属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。

依据三门峡市气象观测站 2003~2022 年近 20 年间气象观测结果统计，多年气象参数统计见表 5.2-4，三门峡市近 20 年各月风向频率统计见表 5.2-5，风向玫瑰图见图 5.2-1。

**表 5.2-4　三门峡市主要气象特征表一览表**

| 序号 | 气象要素 | 统计值 | 序号 | 气象要素 | 统计值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 多年平均大风日数 | 2.2d | 10 | 多年平均最高气温统计值 | 38.8℃ |
| 2 | 多年平均雷暴日数 | 14.4d | 11 | 极值 | 41.4℃ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 多年平均沙尘暴日数 | 0.25d | 12 | 多年平均风速 | 2.1m/s |
| 4 | 多年平均冰雹日数 | 0.7d | 13 | 极大风速统计值 | 22.8 |
| 5 | 多年平均气压 | 965hpa | 14 | 极值 | 26.20 |
| 6 | 多年平均相对湿度 | 60.8% | 15 | 多年平均静风出现频率 | 8.7% |
| 7 | 多年平均气温 | 14.4℃ | 16 | 多年平均年降水量 | 592.9mm |
| 8 | 多年平均最低气温统计值 | -9.4℃ | 17 | 多年平均最大日降水量 | 110.9mm |
| 9 | 极值 | -14.2℃ | 18 | 极值 | 112.30mm |

**表 5.2-5　三门峡市近 20 年各月风向频率统计表（%）**

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.7 | 1 | 1.5 | 3.9 | 24.6 | 9.8 | 2.6 | 2.2 | 2.7 | 3.5 | 5.3 | 7.6 | 7.9 | 7.8 | 5.2 | 2.6 | 10.3 |
| 2 | 1.9 | 1.2 | 1.2 | 5.1 | 32.3 | 12.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.8 | 5.1 | 5.3 | 6.7 | 5.4 | 4.7 | 2.3 | 7.5 |
| 3 | 2.3 | 1.3 | 2.5 | 5.9 | 32 | 13 | 3 | 2.4 | 2.4 | 2.2 | 3.5 | 4.1 | 5.2 | 4.8 | 4.6 | 3 | 7.3 |
| 4 | 2.8 | 1.6 | 1.5 | 5.9 | 30.5 | 11.9 | 3.4 | 2.5 | 3.2 | 2.5 | 3.3 | 5.7 | 5.1 | 5.3 | 4.7 | 2.6 | 7.9 |
| 5 | 2.4 | 2.2 | 2 | 4.7 | 27.8 | 10 | 2.8 | 2.5 | 3 | 3.1 | 4.7 | 6.4 | 5.2 | 4.4 | 3.6 | 2.3 | 7.6 |
| 6 | 2.5 | 2.4 | 2.6 | 7.1 | 29 | 12.8 | 3.9 | 3.4 | 3.6 | 3 | 3.8 | 4.9 | 4.3 | 3.4 | 3.7 | 2.7 | 7.8 |
| 7 | 2.1 | 2 | 2.6 | 9.1 | 35.5 | 14.3 | 3 | 2.2 | 2.9 | 2.7 | 3.6 | 4.5 | 2.9 | 2.2 | 2.7 | 1.8 | 6 |
| 8 | 1.7 | 1.7 | 2.5 | 8.7 | 33.2 | 13.3 | 3.3 | 2.2 | 2 | 2 | 3.2 | 4.1 | 3.4 | 2.5 | 2.1 | 1.6 | 7.3 |
| 9 | 2.1 | 2.2 | 2.6 | 7.6 | 32.8 | 12.1 | 3.7 | 2.9 | 3.6 | 2.6 | 3.9 | 4.2 | 3.8 | 3.1 | 2.7 | 2 | 9.5 |
| 10 | 2 | 1.3 | 1.7 | 6.6 | 28 | 12.2 | 2.9 | 2.2 | 2.8 | 3.5 | 4.7 | 5.7 | 4.7 | 4.6 | 2.8 | 1.9 | 12.2 |
| 11 | 2.2 | 0.7 | 1.3 | 5.7 | 24.4 | 10.2 | 2.9 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | 5.7 | 6.8 | 7.7 | 7.1 | 4.3 | 1.9 | 12.7 |
| 12 | 2 | 1.3 | 1.2 | 5.6 | 20.6 | 6.9 | 1.9 | 1.9 | 3.4 | 2.7 | 5 | 7.1 | 10.3 | 8.7 | 7.5 | 3.3 | 10.6 |
| 全年 | 2.14 | 1.58 | 1.93 | 6.33 | 29.23 | 11.57 | 2.98 | 2.42 | 2.88 | 2.78 | 4.32 | 5.53 | 5.60 | 4.94 | 4.05 | 2.33 | 8.89 |

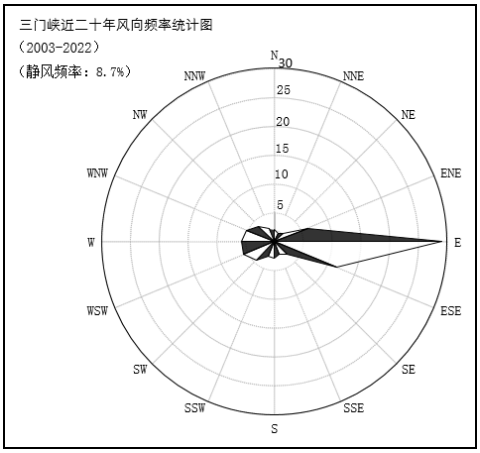



**图 5.2-1　　近 20 年全年风向玫瑰图**

由以上地面气象观测资料统计结果可知：区域常年主导风向为东风。

### 5.2.3.2 气象数据

（1）地面气象观测资料来源

本次地面气象数据来源于三门峡气象站，三门峡市气象站观测气象数据信息见下表。

**表 5.2-6　三门峡市气象站观测气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 三门峡市气象站 | 57051 | 基本站 | 111.2428 | 34.7225 | 11000 | 576 | 2022 | 风向、风速、总云量和干球温度 |

（2）地面气象数据统计

1）气温的月变化

根据对该区域 2022 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化见表 5.2-7 和图 5.2-2。

**表 5.2-7　　年平均温度的月变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 年均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | 0.43 | 2.28 | 11.15 | 16.72 | 19.65 | 26.77 | 25.85 | 25.35 | 20.84 | 13.14 | 9.15 | 0.86 | 14.35 |

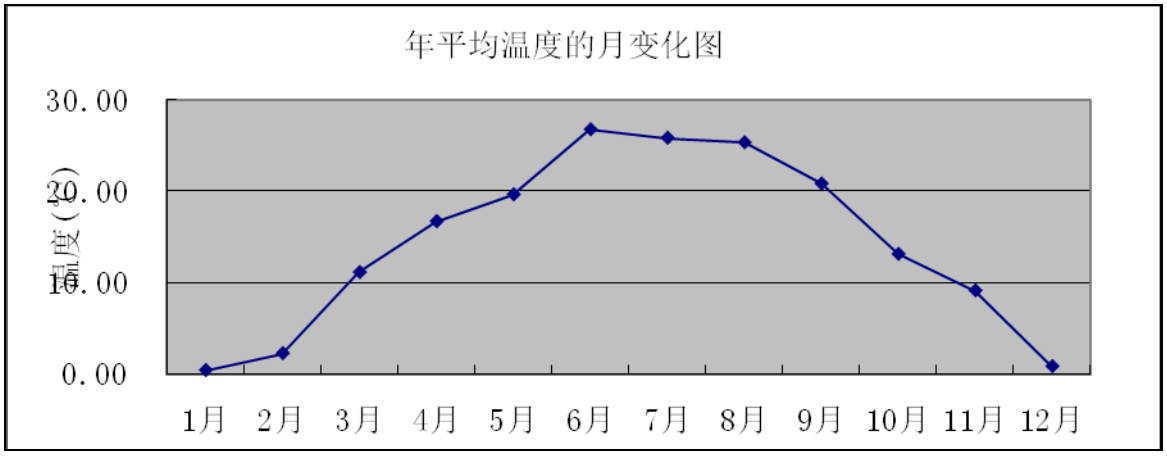



**图 5.2-2　　2022 年平均温度的月变化图**

由图表可见：2022 年平均气温 14.35℃，其中 10 月~次年 3 月份的评价气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 0.43℃。5~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 26.77℃。

2）风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2022 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见表 5.2-8~5.2-9 和图 5.2-3~5.2-4。

**表 5.2-8　年平均风速的月变化一览表**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 年均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 | 3.18 | 3.35 | 3.73 | 3.10 | 3.31 | 3.31 | 3.60 | 3.57 | 2.39 | 3.07 | 3.37 | 2.69 | 3.22 |

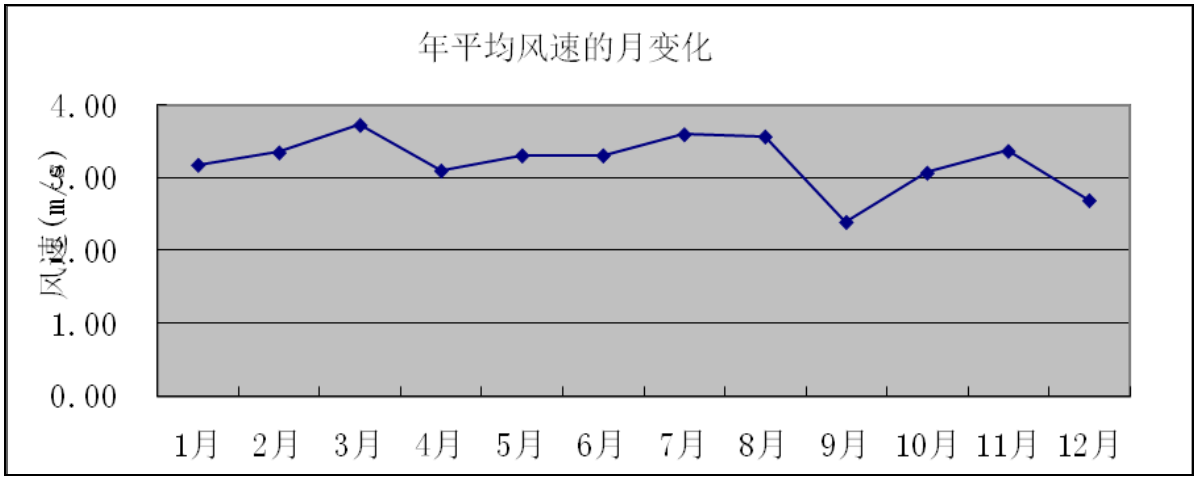



**图 5.2-3　2022 年平均风速月变化曲线图**

由图表可见：2022 年全年平均风速为 3.22m/s，全年中以 7 月份平均风速最大 3.60m/s，9 月份平均风速最小 2.39m/s。

**表 5.2-9　季小时平均风速的日变化（m/s）**

| 小时(h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 2.90 | 3.00 | 3.08 | 2.82 | 2.93 | 3.00 | 2.73 | 2.49 | 2.71 | 3.13 | 3.69 | 4.04 |
| 夏季 | 2.70 | 2.63 | 2.92 | 2.78 | 2.85 | 2.92 | 2.74 | 2.97 | 3.46 | 3.89 | 3.99 | 4.07 |
| 秋季 | 2.76 | 2.63 | 2.63 | 2.57 | 2.52 | 2.36 | 2.52 | 2.28 | 2.50 | 2.95 | 3.42 | 3.55 |
| 冬季 | 2.64 | 2.80 | 2.67 | 2.69 | 2.58 | 2.68 | 2.68 | 2.56 | 2.27 | 2.63 | 3.29 | 3.55 |
| **小时(h)** | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 3.83 | 4.11 | 4.06 | 4.09 | 4.00 | 3.74 | 3.80 | 3.70 | 3.61 | 3.50 | 3.25 | 2.98 |
| 夏季 | 4.18 | 4.22 | 4.13 | 4.31 | 4.40 | 4.20 | 3.91 | 3.69 | 3.46 | 3.54 | 3.10 | 2.88 |
| 秋季 | 3.68 | 3.71 | 3.63 | 3.61 | 3.35 | 3.19 | 2.77 | 3.01 | 3.01 | 2.80 | 2.68 | 2.57 |
| 冬季 | 3.88 | 3.79 | 3.75 | 3.80 | 3.48 | 3.18 | 3.18 | 3.33 | 3.18 | 3.10 | 2.91 | 2.93 |

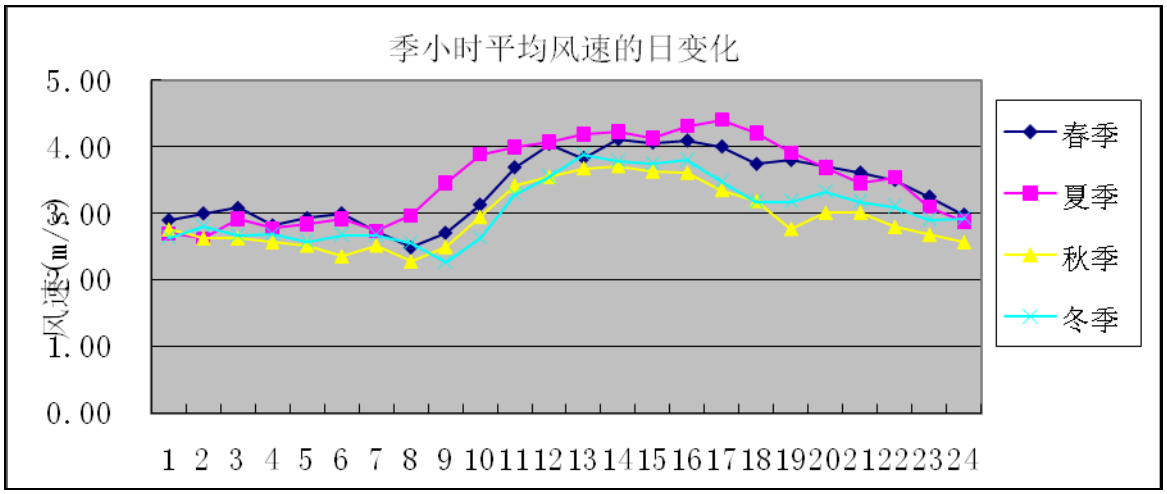



**图 5.2-4　　各季小时平均风速日变化曲线图**

由表 5.2-9、图 5.2-4 可以看出：

本项目所在区域内春季平均风速最大，秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 13 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

2022 年项目所在区域风向年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频见表 5.2-10，图 5.2-5。

**表 5.2-10　年均风频的月变化、季变化及年均风频**

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 静风 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 5.51 | 3.36 | 0.54 | 1.21 | 19.09 | 25.27 | 5.78 | 2.69 | 8.47 | 2.96 | 0.94 | 1.75 | 5.11 | 4.44 | 6.05 | 3.63 | 3.23 |
| 二月 | 4.32 | 2.98 | 0.60 | 1.93 | 16.67 | 21.43 | 8.48 | 6.70 | 11.01 | 2.68 | 2.08 | 1.19 | 5.80 | 2.83 | 5.06 | 5.51 | 0.74 |
| 三月 | 5.78 | 3.76 | 0.94 | 1.88 | 17.47 | 27.15 | 8.74 | 4.57 | 6.99 | 3.90 | 0.81 | 1.48 | 4.17 | 3.09 | 3.90 | 3.23 | 2.15 |
| 四月 | 7.92 | 3.89 | 0.97 | 0.97 | 12.36 | 13.61 | 7.50 | 5.14 | 12.64 | 2.50 | 1.94 | 3.33 | 9.17 | 7.08 | 5.00 | 4.58 | 1.39 |
| 五月 | 5.65 | 2.82 | 1.48 | 2.69 | 17.74 | 11.29 | 5.38 | 8.20 | 14.25 | 3.36 | 1.61 | 2.96 | 6.59 | 6.99 | 3.90 | 3.90 | 1.21 |
| 六月 | 6.25 | 2.50 | 0.42 | 2.36 | 16.53 | 9.58 | 6.67 | 9.03 | 13.19 | 2.78 | 3.06 | 7.92 | 8.47 | 5.56 | 2.36 | 2.08 | 1.25 |
| 七月 | 4.03 | 2.42 | 1.34 | 4.44 | 29.97 | 18.15 | 6.32 | 3.90 | 5.65 | 1.61 | 1.48 | 4.97 | 5.91 | 3.09 | 2.82 | 2.69 | 1.21 |
| 八月 | 2.02 | 1.88 | 0.54 | 2.42 | 32.93 | 20.83 | 7.66 | 3.63 | 5.91 | 1.88 | 1.48 | 4.17 | 6.05 | 2.42 | 2.42 | 2.15 | 1.61 |
| 九月 | 7.92 | 5.56 | 1.25 | 2.08 | 15.14 | 10.83 | 7.92 | 9.31 | 15.97 | 3.47 | 1.67 | 1.53 | 5.00 | 3.47 | 3.33 | 2.92 | 2.64 |
| 十月 | 2.55 | 3.49 | 1.21 | 1.34 | 26.21 | 17.34 | 6.05 | 4.97 | 7.39 | 1.61 | 1.34 | 3.63 | 8.74 | 5.51 | 4.30 | 2.02 | 2.28 |
| 十一月 | 4.03 | 3.33 | 0.56 | 1.67 | 22.78 | 17.36 | 5.42 | 4.03 | 6.94 | 3.19 | 1.25 | 2.50 | 8.19 | 7.50 | 4.72 | 4.58 | 1.94 |
| 十二月 | 9.01 | 3.23 | 0.94 | 1.34 | 9.27 | 6.05 | 3.90 | 5.24 | 12.23 | 2.69 | 1.75 | 3.76 | 14.11 | 8.74 | 9.01 | 7.66 | 1.08 |
| 春季 | 6.43 | 3.49 | 1.13 | 1.86 | 15.90 | 17.39 | 7.20 | 5.98 | 11.28 | 3.26 | 1.45 | 2.58 | 6.61 | 5.71 | 4.26 | 3.89 | 1.59 |
| 夏季 | 4.08 | 2.26 | 0.77 | 3.08 | 26.59 | 16.26 | 6.88 | 5.48 | 8.20 | 2.08 | 1.99 | 5.66 | 6.79 | 3.67 | 2.54 | 2.31 | 1.36 |
| 秋季 | 4.81 | 4.12 | 1.01 | 1.69 | 21.43 | 15.20 | 6.46 | 6.09 | 10.07 | 2.75 | 1.42 | 2.56 | 7.33 | 5.49 | 4.12 | 3.16 | 2.29 |
| 冬季 | 6.34 | 3.19 | 0.69 | 1.48 | 14.95 | 17.45 | 5.97 | 4.81 | 10.56 | 2.78 | 1.57 | 2.27 | 8.43 | 5.42 | 6.76 | 5.60 | 1.71 |
| 全年 | 5.41 | 3.26 | 0.90 | 2.03 | 19.74 | 16.58 | 6.63 | 5.59 | 10.02 | 2.72 | 1.61 | 3.28 | 7.28 | 5.07 | 4.41 | 3.73 | 1.74 |

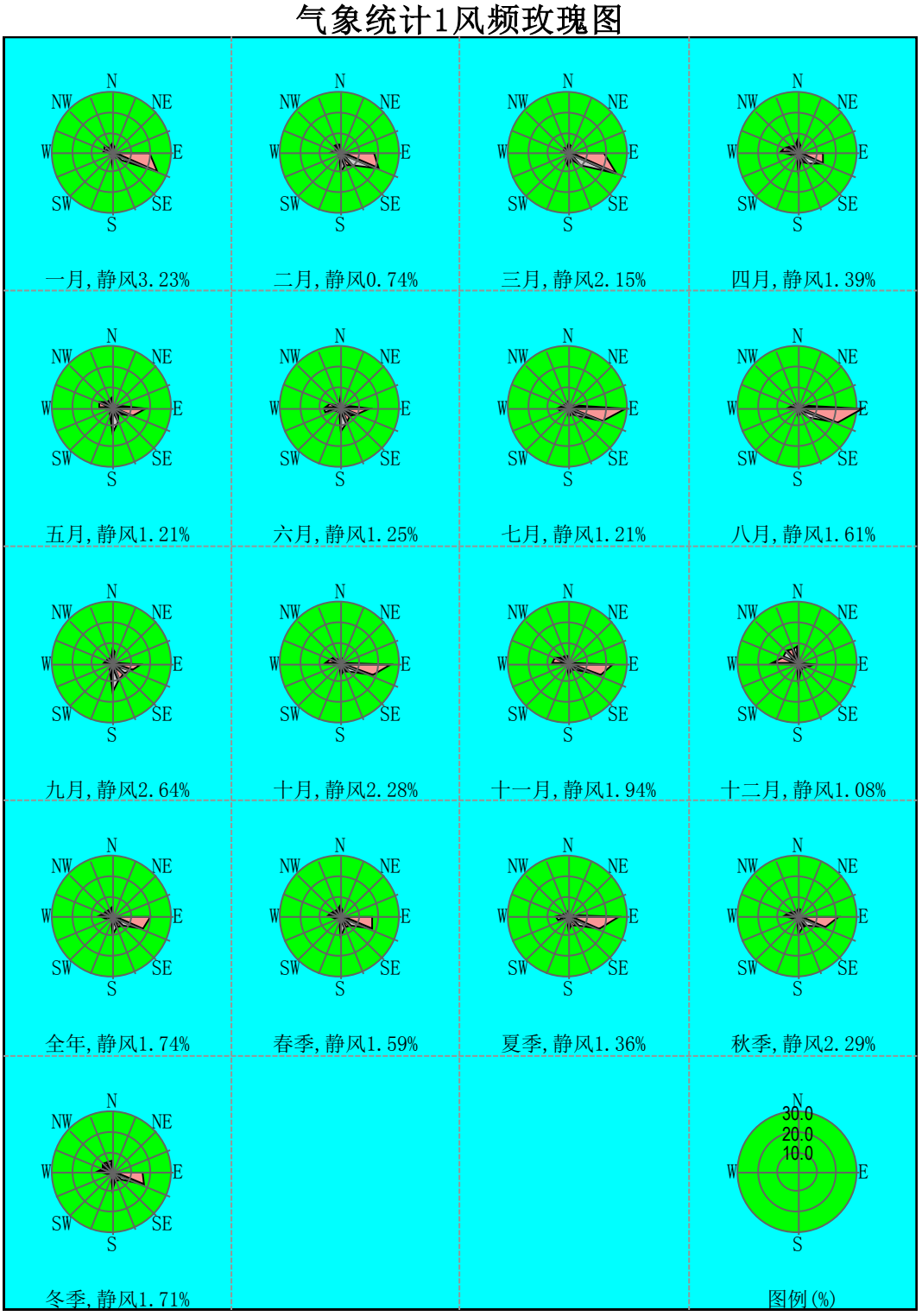



**图 5.2-5　　2022 年评价所在区域风玫瑰图**

由表 5.2-10 和图 5.2-5 可知，区域全年主导风向为 E，风向频率占全年的 21.89%，次多风向为 ESE，风向为为 18.69%。

（3）高空气象探测资料

本次高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价

数值模拟重点实验室使用WRF模拟生成的气象数据。高空气象数据时间为2022年全年，模拟网格点编号为99999，模拟网格点距离项目所在地直线距离约8.5km。

**表 5.2-11　模拟气象数据信息**

| 模拟点编号 | 模拟网格点中心点位置 | | 海拔高度/m | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | |
| 57051 | 111.24 | 37.72 | 576 | 2022 | 气压、离地高度、干球温度 | WRF |

### 5.2.3.3 地形数据

本项目地形数据采用SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为srtm59-06。

本项目厂址所在区域地形图如图5.2-6。

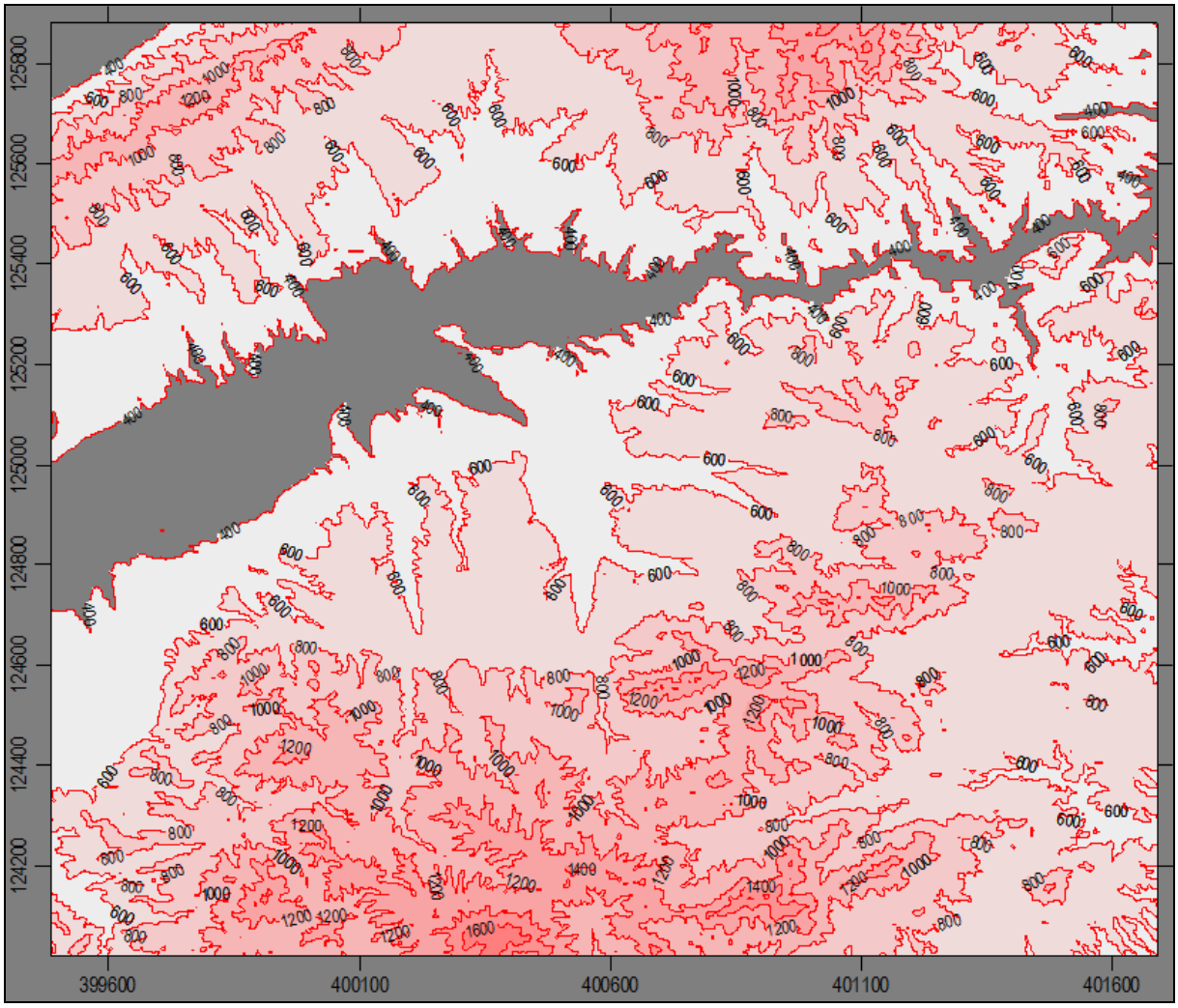



**图 5.2-6　本项目厂址所在区域地形图**

### 5.2.3.4 地表参数

本项目大气进一步预测模型采用 AERMOD 模型，地表参数根据项目周边 3km 范围的土地利用类型合理划分。本项目周边土地利用类型为建设用地和农用地，地表特征基本参数选自国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，地表参数见表 5.2-12 所示。

**表 5.2-12　地表参数一览表**

| 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|
| 冬季（12、1、2） | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| 春季（3、4、5） | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| 夏季（6、7、8） | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| 秋季（9、10、11） | 0.18 | 0.7 | 0.05 |

## 5.2.4 模型主要参数

### 5.2.4.1 城市/农村选项

本项目位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区，但厂址周边 3km 范围内城市建成区或者规划区的面积小于一半，因此该选项选择农村。

### 5.2.4.2 预测范围及预测网格设置

本次评价预测范围覆盖评价范围及污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，同时考虑尽可能的覆盖削减源强，因此，预测范围设置 5km×5km 的矩形区域，网格间距按照导则要求设置为 100m。预测范围图见图 5.2-7。

本项目设置多个离散点，主要为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.2-13。

**表 5.2-13　主要环境空气质量敏感点一览表**

| 敏感点名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 侯家沟村 | -467 | 133 | 村庄 | 人群 | 二类 | W | 437 |
| 杨家沟小学 | -442 | -289 | 学校 | 人群 | 二类 | SW | 488 |
| 杨家沟村 | -368 | -364 | 村庄 | 人群 | 二类 | SW | 530 |
| 杨家沟社区 | -150 | -656 | 村庄 | 人群 | 二类 | SW | 695 |
| 杜村 | 1564 | -693 | 村庄 | 人群 | 二类 | SE | 1500 |
| 南交口 | 644 | 1058 | 村庄 | 人群 | 二类 | NE | 1000 |
| 滨水家园 | 427 | 1176 | 村庄 | 人群 | 二类 | NNE | 1055 |
| 交口村 | 210 | 1456 | 村庄 | 人群 | 二类 | N | 1326 |
| 朱家沟 | -914 | 1207 | 村庄 | 人群 | 二类 | NW | 1417 |
| 朱王村 | -579 | 412 | 村庄 | 人群 | 二类 | NWW | 995 |

| 敏感点名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 晁家村 | -2007 | -1078 | 村庄 | 人群 | 二类 | SW | 2335 |
| 冯家庄 | -1716 | 369 | 村庄 | 人群 | 二类 | NE | 1684 |

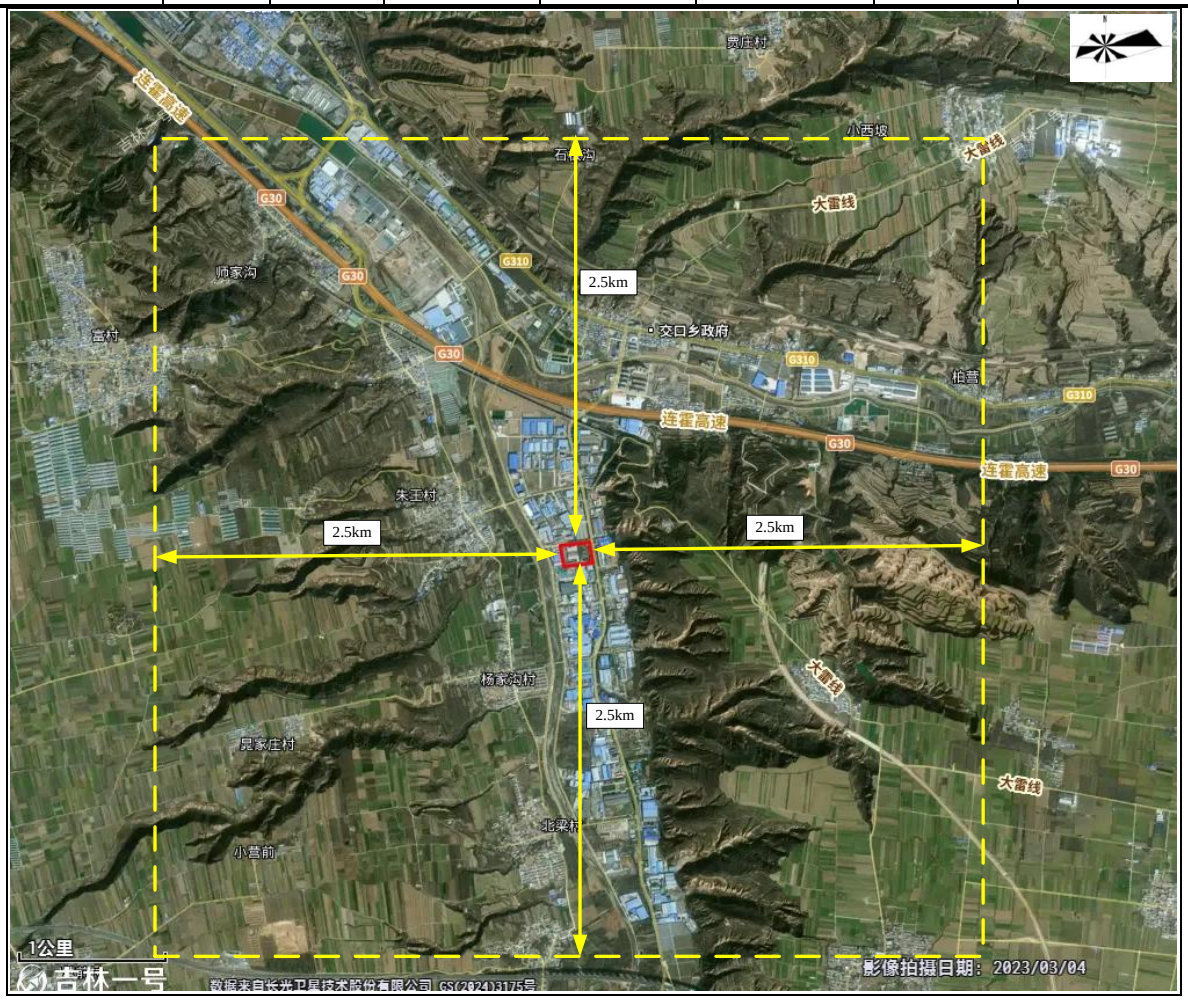



图 5.2-7　　大气评价范围示意图

### 5.2.4.3 建筑物下洗

本项目不考虑建筑物下洗。

### 5.2.4.4 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 $SO_2$ 选择对应的类型 $SO_2$ 选项，$NO_2$ 选择对应的类型 $NO_2$ 选项，$PM_{10}$、苯胺、甲苯、甲醇、氨、硫化氢、硫酸、HCl、NMHC、TVOC 等其他污染因子选择普通类型。

### 5.2.4.5 背景浓度参数

根据环境现状质量章节，本项目所在区域 2022 年为大气环境质量不达标区域，不达标因子为 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$。其他因子如苯胺、甲醇、甲苯、硫酸、HCl、$NH_3$、$H_2S$、

NMHC、TVOC 等特征因子采用现状补充监测数据。

#### 5.2.4.6 预测因子

根据工程分析，本次预测因子有 $PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、苯胺、甲苯、甲醇、氨、硫化氢、硫酸、HCl、NMHC、TVOC。

#### 5.2.4.7 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时均值、24 小时均值、年均值。

### 5.2.5 预测内容

#### 5.2.5.1 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于空气环境质量不达标区，需进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

**表 5.2-14　本项目预测方案一览表**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|
| 不达标区评价 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 新增污染源+区域在建-区域削减污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况；<br>评价年平均质量浓度变化率 |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源+全厂现有污染源 | 非正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

（1）预测本工程新增污染源全年逐时气象条件下，$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、苯胺、甲醇、甲苯、氨、$H_2S$、HCl、硫酸、NMHC 和 TVOC 在环境空气保护目标、网格点的最大地面小时浓度及占标率；

（2）预测本工程新增污染源全年逐日气象条件下，$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、苯胺、甲醇、HCl、硫酸在环境空气保护目标、网格点的最大地面日平均浓度及占标率；

（3）预测本工程新增污染源长期气象条件下，$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、的环境空气保护目标的最大年平均浓度；

（4）预测本工程新增污染源非正常工况下，HCl、苯胺、甲苯、甲醇、NMHC 和

TVOC 在环境空气保护目标、网格点的最大地面小时浓度及占标率；

（5）预测考虑“区域在建污染源”、“区域削减染源”并叠加环境质量现状浓度后的各特征因子小时浓度、日均浓度的达标情况。

（6）计算实施区域削减后，预测范围的 $PM_{10}$ 因子的年平均质量浓度变化率 k 是否≤-20%，判定区域环境质量的整体变化情况。

（7）预测本项目厂界外部是否有超标点，全厂是否需要设置大气环境防护距离。

**5.2.5.2 预测源强**

（1）项目排放污染源强

根据工程分析，本项目排气筒在正常工况点源排放参数见表 5.2-15，非正常工况下污染源排放参数见表 5.2-16，项目面源排放参数见表 5.2-17。

（2）区域在建、拟建源强

根据调查，项目评价范围内排放与本项目污染物有关的在建、拟建源为：“河南塑再德新能源科技有限公司年产 3 万吨化纤级 PET、2 万吨环保 PP 粒子暨 2 万吨塑料制品项目”、“三门峡文涛包装有限公司年产 4000 吨塑料制品建设项目”、“河南中顺橡胶制品有限公司年产 1 万吨新型防水卷材及橡胶地垫项目”，污染源排放信息详见表 5.2-18 和 5.2-19。

（3）区域削减源

区域削减源为河南伯示麦新能源科技有限公司“年产 5000 套速达科技配套产品”的退出转产，具体情况见表 5.2-20。

**表 5.2-15　本项目正常工况下点源参数表**

| 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流量/$m^3/h$ | 烟气出口温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | |
| 1#车间 DA001 | 105 | 27 | 619 | 15 | 0.2 | 1500 | 25 | 7200 | 正常 | HCl：0.0098；<br>苯胺：0.0008<br>甲苯：0.0158；<br>甲醇：0.0055；<br>NMHC：0.0314；<br>TVOC：0.0433； |
| 1#车间 DA002 | 108 | 26 | 619 | 15 | 0.6 | 20000 | 25 | 7200 | 正常 | HCl：0.0423；<br>甲苯：0.0036；<br>甲醇：0.0913；<br>$NH_3$：0.0333；<br>$H_2S$：0.0025；<br>NMHC：0.0842；<br>TVOC：0.1933； |
| 2#车间 DA003 | 78 | 73 | 604 | 15 | 0.2 | 800 | 25 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.0017 |
| 锅炉 DA004 | 146 | 29 | 623 | 15 | 0.3 | 2156 | 80 | 7200 | 正常 | $SO_2$：0.008；<br>$NO_2$：0.036<br>颗粒物：0.0107 |

**表 5.2-16　本项目非正常排放参数表**

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 /m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气量 $Nm^3/h$ | 烟气温度/℃ | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | HCl | 甲醇 | 甲苯 | 苯胺 | NMHC | TVOC |
| 1#车间 | 105 | 27 | 619 | 15 | 0.2 | 1500 | 常温 | 非正常 | 0.049 | 0.0275 | 0.0814 | 0.0042 | 0.157 | 0.216 |

**表 5.2-17　本项目面源排放参数**

| 名称 | 面源中心坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 与正北向夹角/° | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | 甲苯 | HCl | 氨 | 硫酸 | 甲醇 | $H_2S$ | 颗粒物 | NMHC | TVOC |
| 1#车间 | 66 | 125 | 596 | 84.5 | 16 | 12 | -8 | 7200 | 正常 | 0.0047 | 0.0168 | 0.006 | 0.0004 | 0.0132 | / | / | 0.030 | 0.0541 |
| 2#车间 | 72 | 83 | 602 | 84.5 | 16 | 12 | -8 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | / | 0.0068 | 0.00046 | 0.00046 |
| 罐区 | 12 | 19 | 597 | 23.2 | 17.2 | 4 | -44 | 7200 | 正常 | / | 0.0188 | $7.64\times10^{-6}$ | / | / | / | / | / | / |
| 危废贮存间 | 72 | 52 | 606 | 4 | 3.1 | 6 | -8 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00014 | 0.00014 |
| 污水处理站 | 81 | 21 | 613 | 50 | 11.5 | 5 | 0 | 7200 | 正常 | / | / | 0.0031 | / | / | 0.0002 | / | 0.0022 | 0.0022 |

**表 5.2-18　区域在建、拟建源强参数表**

| 序号 | 名称 | | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 设计风量/$m^3/h$ | 烟气出口温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | | | | |
| 1 | 河南塑再德新能源科技有限公司年产 3 万吨化纤级 PET、2 万吨环保 PP 粒子暨 2 万吨塑料制品项目 | DA001 | 147 | 831 | 505 | 21 | 0.6 | 12000 | 40 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.014；<br>NMHC：0.019； |
| | | DA002 | 195 | 831 | 504 | 21 | 1.0 | 12000 | 40 | 7200 | 正常 | NMHC：0.154； |
| 2 | 三门峡文涛包装有限公司年产 4000 吨塑料制品建设项目 | DA001 | 228 | -1217 | 572 | 15 | 0.3 | 3600 | 25 | 7200 | 正常 | NMHC：0.015； |
| | | DA002 | 228 | -1224 | 572 | 15 | 0.25 | 3000 | 25 | 30 | 正常 | 颗粒物：0.012；<br>$H_2S$：$2.5\times10^{-6}$； |
| 3 | 河南中顺橡胶制品有限公 | DA001 | 221 | -1286 | 577 | 15 | 0.8 | 20000 | 25 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.005； |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 司年产 1 万吨新型防水卷材及橡胶地垫项目 | | | | | | | | | | | NMHC：0.066； |
| | | DA002 | 228 | -1309 | 582 | 15 | 0.2 | 1000 | 25 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.0004； |

**表 5.2-19　　区域在建、拟建源强参数表**

| 序号 | 名称 | | 面源起始坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | | | | |
| 1 | 河南塑再德新能源科技有限公司年产 3 万吨化纤级 PET、2 万吨环保 PP 粒子暨 2 万吨塑料制品项目 | 生产车间 1 | 159 | 850 | 498 | 90 | 10 | 0 | 12 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.0005；<br>NMHC：0.0032； |
| | | 生产车间 2 | 174 | 858 | 499 | 70 | 20 | 0 | 12 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.0009；<br>NMHC：0.0065； |
| | | 注塑车间 | 190 | 850 | 499 | 130 | 55 | 0 | 16 | 7200 | 正常 | NMHC：0.0058； |
| | | 集装袋车间 | 151 | 796 | 515 | 65 | 20 | 0 | 12 | 7200 | 正常 | NMHC：0.0021； |
| | | 污水处理站 | 213 | 796 | 516 | 20 | 15 | 0 | 8 | 7200 | 正常 | $NH_3$：0.0048；<br>$H_2S$：0.0002； |
| 2 | 河三门峡文涛包装有限公司年产 4000 吨塑料制品建设项目 | 生产车间 | 221 | -1007 | 527 | 50 | 40 | 15 | 8 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.013；<br>NMHC：0.005； |
| 3 | 河南中顺橡胶制品有限公司年产 1 万吨新型防水卷材及橡胶地垫项目 | 生产车间 | 213 | -1294 | 578 | 30 | 20 | 0 | 6.5 | 7200 | 正常 | 颗粒物：0.0026；<br>NMHC：0.013； |

**表 5.2-20　　区域削减源强参数表**

| 序号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 设计风量/$m^3$/h | 烟气出口温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 颗粒物 |
| 1 | 河南伯示麦新能源科技有限公司 | -283 | 1795 | 485 | 15 | 0.6 | 10000 | 25 | 7200 | 正常 | 2.56 |

## 5.2.6 项目正常工况下环境影响预测评价

### 5.2.6.1 项目贡献质量浓度预测结果

**（一）$PM_{10}$ 预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 $PM_{10}$ 最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-21 和图 5.2-8~5.1-9，从预测结果的图表中可以看出：

（1）24h 平均浓度

1）评价区域内网格点处 $PM_{10}$ 最大 24h 平均浓度贡献值为 0.1217μg/$m^3$，占标率为 0.08%，小于 100%。

2）各敏感点 $PM_{10}$ 最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.0325μg/$m^3$，占标率为 0.02%，出现在侯家沟村。

（2）年均浓度

1）评价区域内网格点处 $PM_{10}$ 年均浓度最大贡献值 0.0161μg/$m^3$，占标率为 0.02%，小于 30%。

2）各敏感点 $PM_{10}$ 年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点年均浓度最大贡献值为 0.0065μg/$m_3$，占标率为 0.01%，出现在侯家沟村。

**表 5.2-21　本项目 $PM_{10}$ 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/$m^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 侯家沟村 | 24h 平均 | 0.0325 | 221002 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0065 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 24h 平均 | 0.0087 | 221013 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0008 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 24h 平均 | 0.0075 | 221013 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0006 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 24h 平均 | 0.0067 | 220124 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杜村 | 24h 平均 | 0.0146 | 220129 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0011 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 南交口 | 24h 平均 | 0.0098 | 220527 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0005 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 滨水家园 | 24h 平均 | 0.0116 | 220527 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.001 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 交口村 | 24h 平均 | 0.0086 | 220406 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0011 | 平均值 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 朱家沟 | 24h 平均 | 0.009 | 221025 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.001 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 朱王村 | 24h 平均 | 0.0333 | 221104 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0049 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 晁家村 | 24h 平均 | 0.0035 | 220822 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 冯家庄 | 24h 平均 | 0.0147 | 220105 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0018 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 24h 平均 | 0.1217 | 220202 | 0.08 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0161 | 平均值 | 0.02 | 达标 |

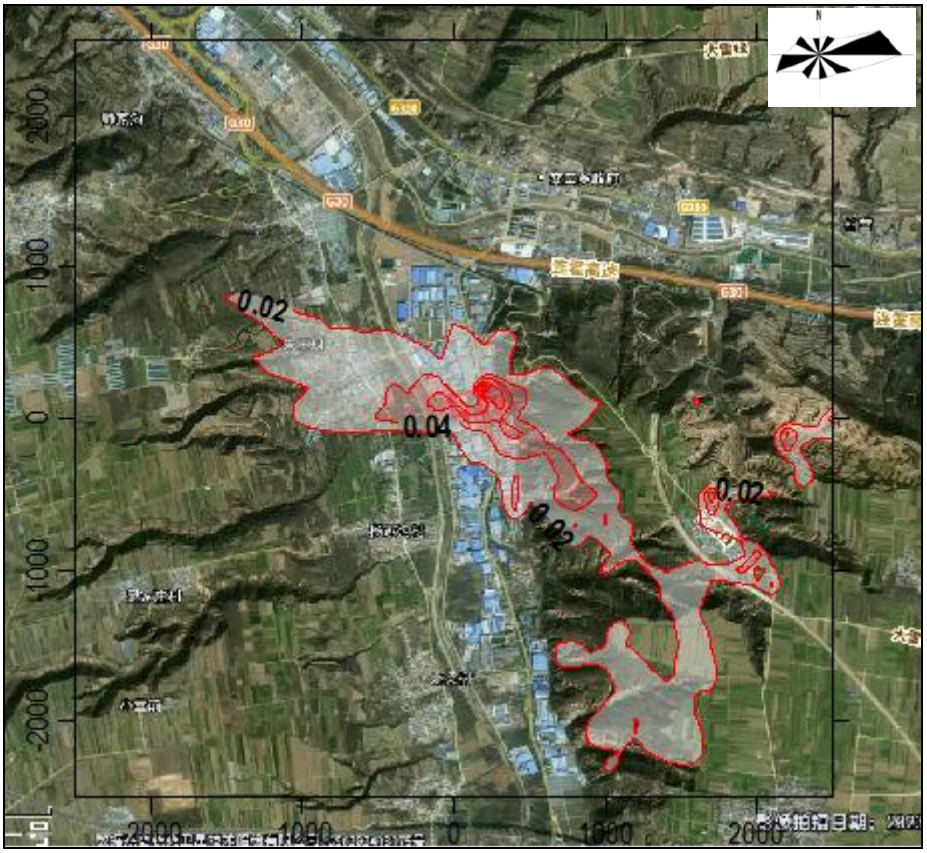



**图 5.2-8　　$PM_{10}$ 日均浓度贡献质量浓度分布图**

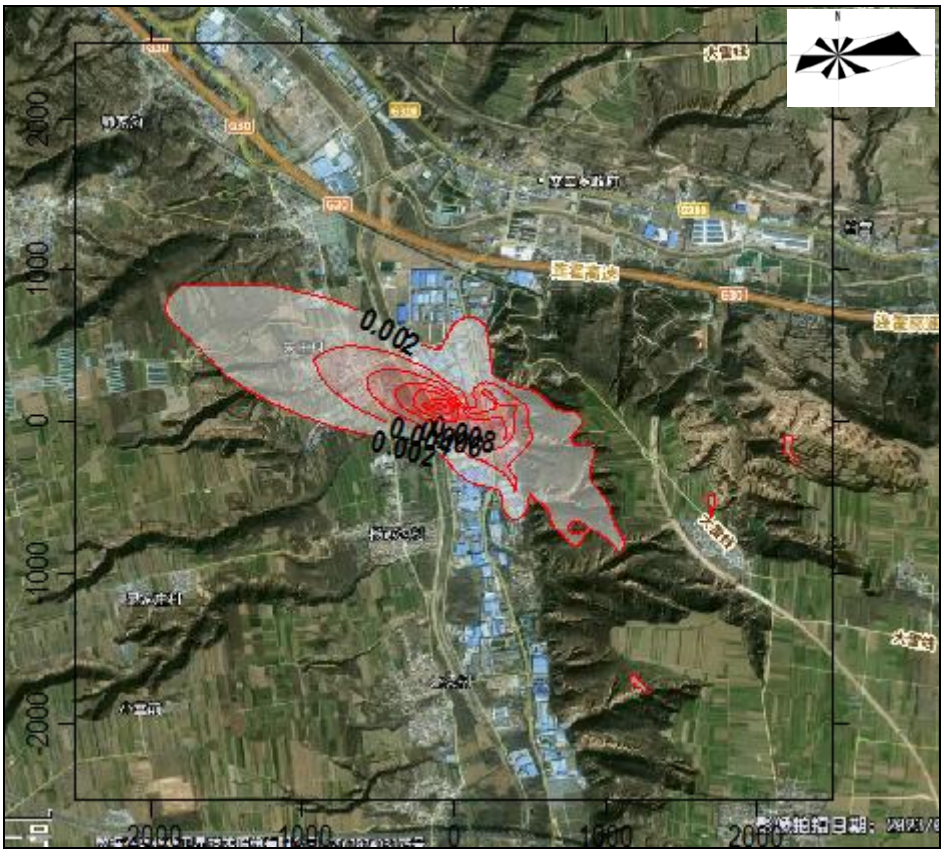



**图 5.2-9　　$PM_{10}$ 年均浓度贡献质量浓度分布图**

**（二）$SO_2$ 预测结果及分析**

（1）小时浓度

$SO_2$ 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-22，最大小时浓度值分布见图 5.2-10~5.2-12。从预测结果的图表中可以看出：

1)评价区域内网格点处 $SO_2$ 的最大小时浓度贡献值为 0.828μg/$m^3$，占标率为 0.17%，小于 100%。

2）各敏感点 $SO_2$ 的最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.1033μg/$m^3$，占标率为 0.02%，出现在侯家沟村。

（2）24h 平均浓度

$SO_2$24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，$SO_2$ 最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-9，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $SO_2$ 的最大 24h 平均浓度贡献值为 0.0712μg/$m^3$，占标率为 0.05%，小于 100%。

2）各敏感点 $SO_2$ 的最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最

大 24h 平均浓度贡献值为 0.052μg/m$^3$，占标率为 0.03%，出现在交口村。

（3）年均浓度

$SO_2$ 年均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，$SO_2$ 年均浓度分布见图 5.2-10，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $SO_2$ 的年均浓度最大贡献值为 0.0094μg/m$^3$，占标率为 0.02%，小于 30%。

2）各敏感点 $SO_2$ 的年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大年均浓度贡献值为 0.007μg/m$^3$，最大占标率为 0.01%，出现在交口村。

**表 5.2-22　本项目 $SO_2$ 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.1033 | 22022208 | 0.02 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.02 | 221002 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.004 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.0632 | 22052605 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0055 | 221013 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0005 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.0659 | 22101308 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0047 | 221013 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.0592 | 22012410 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0043 | 220124 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.0812 | 22021908 | 0.02 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0084 | 220219 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.065 | 22010109 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0064 | 220302 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.0728 | 22062424 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0073 | 220527 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0006 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.0673 | 22072723 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0052 | 220406 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.073 | 22022408 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0057 | 221025 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年平均 | 0.0006 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0812 | 22100808 | 0.02 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.02 | 221104 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0483 | 22082204 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.002 | 220822 | 0 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0001 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0559 | 22022208 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0093 | 220105 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0011 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 0.828 | 22010106 | 0.17 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0712 | 220604 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0094 | 平均值 | 0.02 | 达标 |

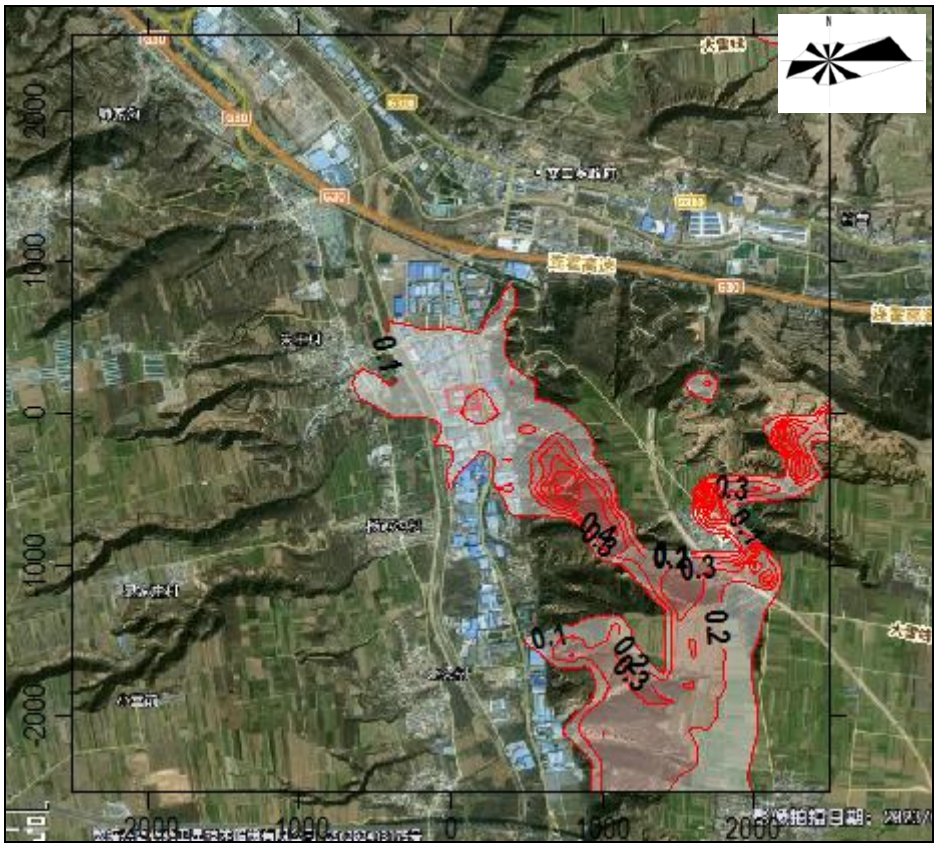



**图 5.2-10　$SO_2$ 小时浓度贡献值分布图**

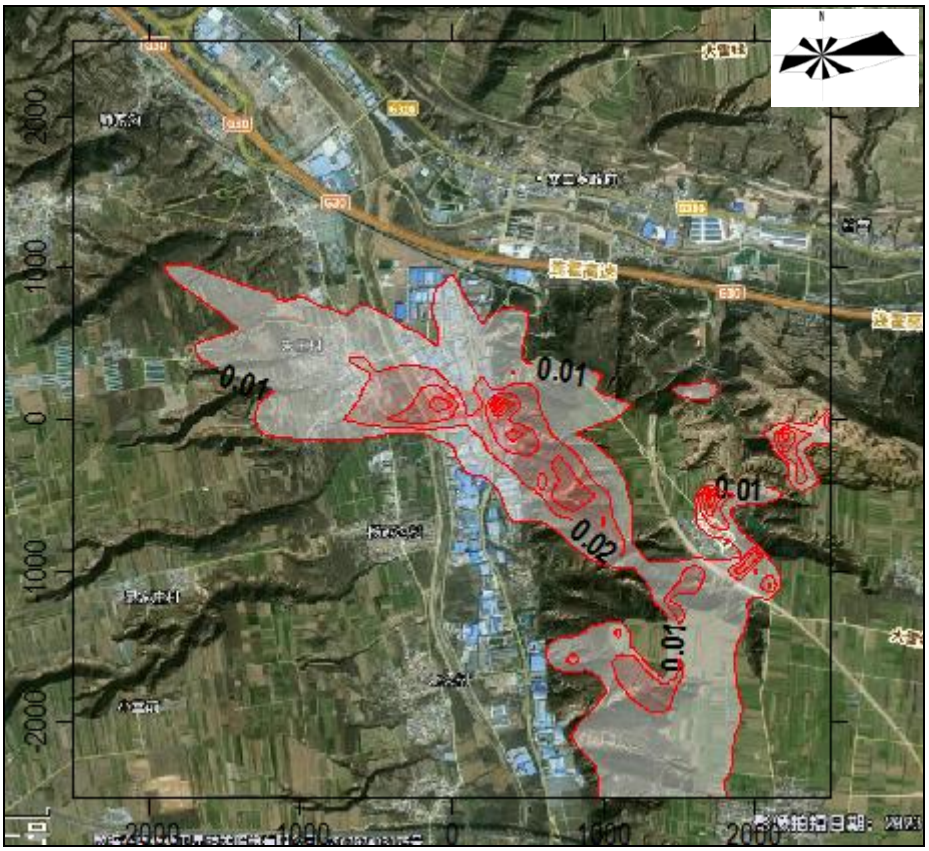



图 5.2-11　$SO_2$24h 平均浓度贡献值分布图

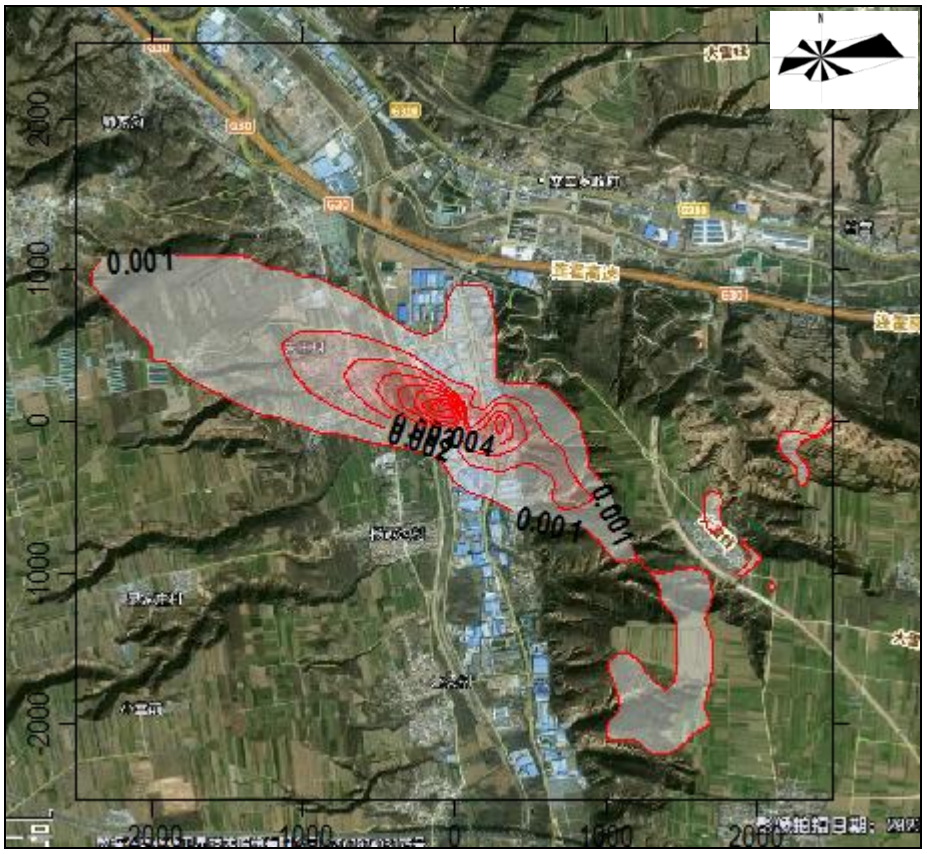



图 5.2-12　$SO_2$ 年均浓度贡献值分布图

**（三）$NO_2$ 预测结果及分析**

（1）小时浓度

$NO_2$ 小时浓度预测结果及分析见表 5.2-23，最大小时浓度值分布见图 5.2-13~5.2-15。从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $NO_2$ 的最大小时浓度贡献值为 3.7258μg/m$^3$，占标率为 1.86%，小于 100%。

2）各敏感点 $NO_2$ 的最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.4648μg/m$^3$，占标率为 0.23%，出现在侯家沟村。

（2）24h 平均浓度

$NO_2$24h 平均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，$NO_2$ 最大 24h 平均浓度值分布见图 5.2-9，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $NO_2$ 的最大 24h 平均浓度贡献值为 0.3202μg/m$^3$，占标率为 0.4%，小于 100%。

2）各敏感点 $NO_2$ 的最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.0901μg/m$^3$，占标率为 0.11%，出现在朱王村。

（3）年均浓度

$NO_2$ 年均浓度预测结果及分析见表 5.2-20，$NO_2$ 年均浓度分布见图 5.2-10，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $NO_2$ 的年均浓度最大贡献值为 0.0424μg/m$^3$，占标率为 0.11%，小于 30%。

2）各敏感点 $NO_2$ 的年均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大年均浓度贡献值为 0.0181μg/m$^3$，最大占标率为 0.05%，出现在侯家沟村。

**表 5.2-23　本项目 $NO_2$ 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $NO_2$ | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.4648 | 22022208 | 0.23 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0898 | 221002 | 0.11 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0181 | 平均值 | 0.05 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.2843 | 22052605 | 0.14 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0246 | 221013 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0022 | 平均值 | 0.01 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.2967 | 22101308 | 0.15 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0213 | 221013 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0018 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.2662 | 22012410 | 0.13 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0192 | 220124 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0019 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.3652 | 22021908 | 0.18 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0376 | 220219 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0019 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.2925 | 22010109 | 0.15 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0287 | 220302 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0014 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.3276 | 22062424 | 0.16 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0328 | 220527 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0027 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.3028 | 22072723 | 0.15 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0233 | 220406 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.003 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.3287 | 22022408 | 0.16 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0256 | 221025 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0027 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.3652 | 22100808 | 0.18 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0901 | 221104 | 0.11 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0134 | 平均值 | 0.03 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.2174 | 22082204 | 0.11 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0091 | 220822 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.2516 | 22022208 | 0.13 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0419 | 220105 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0051 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 3.7258 | 22010106 | 1.86 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.3202 | 220604 | 0.4 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0424 | 平均值 | 0.11 | 达标 |

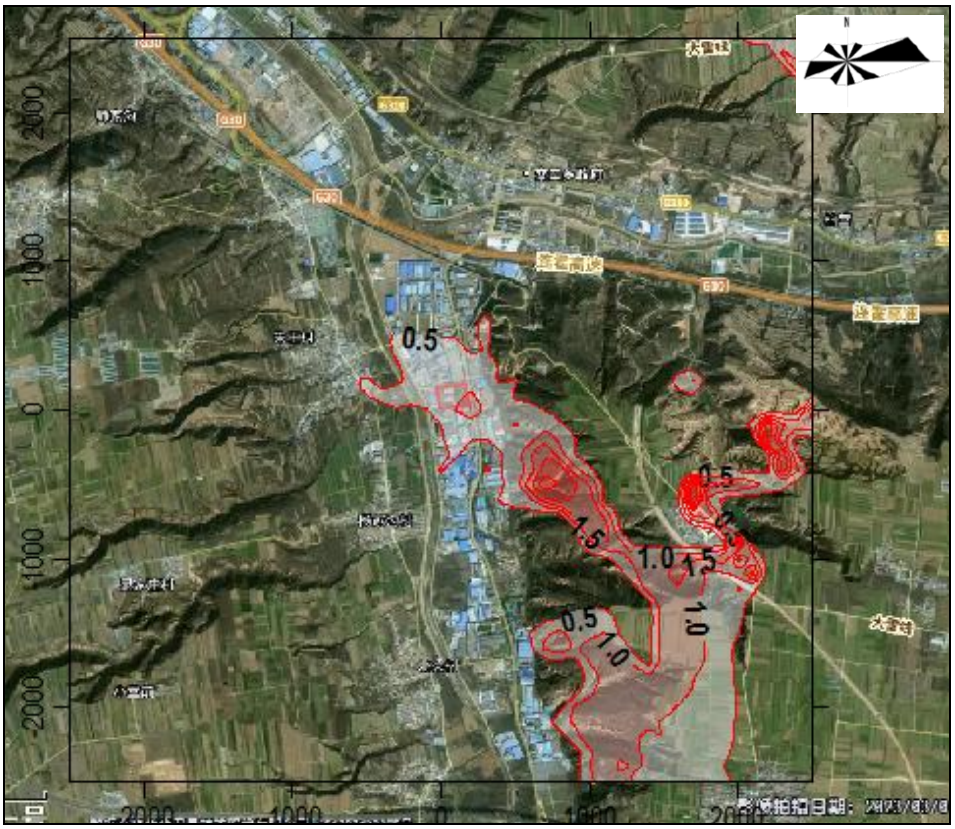



图 5.2-13　$NO_2$ 小时浓度贡献值分布图

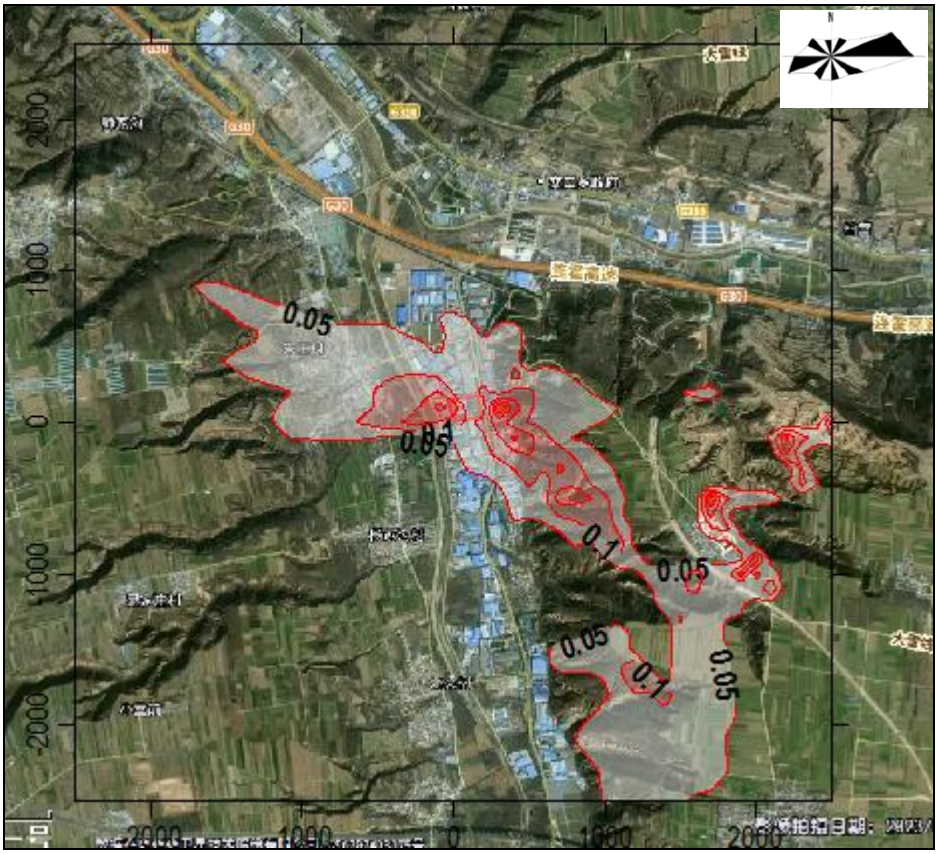



图 5.2-14　$NO_2$ 24h 平均浓度贡献值分布图

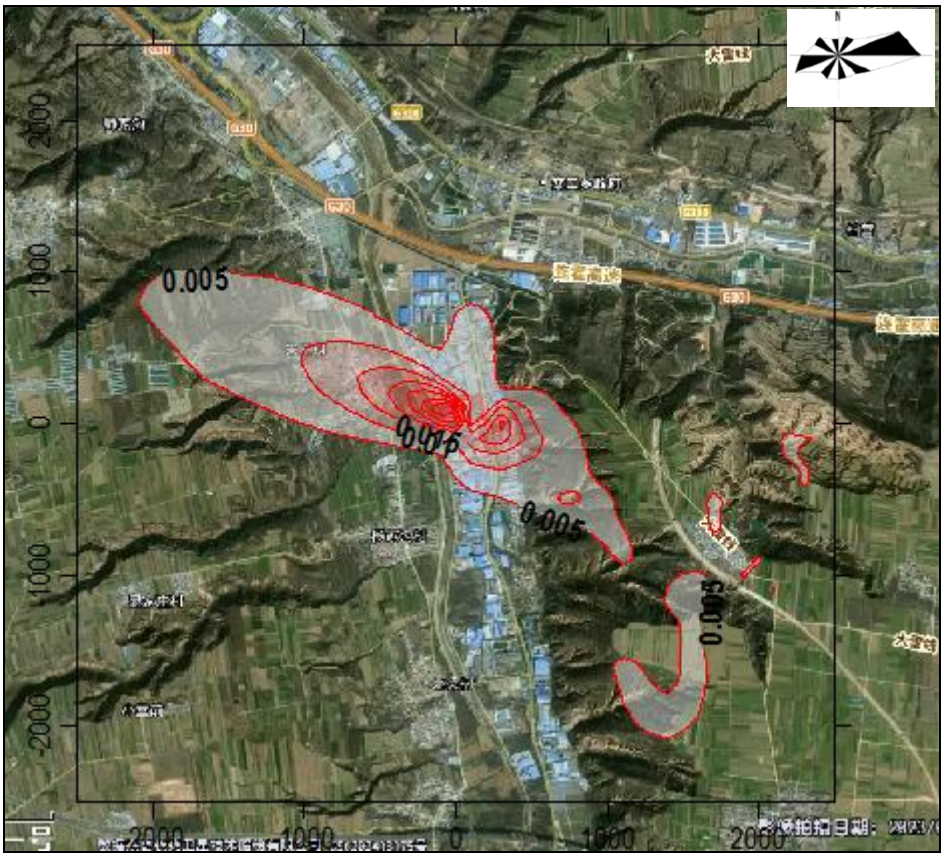



**图 5.2-15　$NO_2$ 年均浓度贡献值分布图**

**（四）甲醇预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处甲醇最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-24 和图 5.2-16~5.2-17，从预测结果的图表中可以看出：

（1）1 小时浓度：

1）评价区域内网格点处甲醇最大小时浓度贡献值为 39.315μg/$m^3$，占标率为 1.31%，小于 100%。

2）各敏感点甲醇最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 2.5239μg/$m^3$，占标率为 0.08%，出现在杨家沟村。

（2）24h 平均浓度：

1）评价区域内网格点处甲醇最大 24h 平均浓度贡献值为 3.0873μg/$m^3$，占标率为 0.31%，小于 100%。

2）各敏感点甲醇最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 2.037μg/$m^3$，占标率为 0.07%，出现在侯家沟村。

**表 5.1-24　本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m3 | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 2.037 | 22071322 | 0.07 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.2953 | 220730 | 0.03 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.9728 | 22101308 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0806 | 221013 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 2.5239 | 22071501 | 0.08 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1053 | 220715 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 1.0344 | 22040207 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0536 | 220402 | 0.01 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 1.516 | 22053001 | 0.05 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0909 | 220815 | 0.01 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 1.9606 | 22040618 | 0.07 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1502 | 220617 | 0.02 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 1.3722 | 22062424 | 0.05 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0989 | 220819 | 0.01 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 1.6184 | 22062723 | 0.05 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1093 | 220805 | 0.01 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 1.5492 | 22070523 | 0.05 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1055 | 220705 | 0.01 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 1.7319 | 22080524 | 0.06 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.2565 | 220807 | 0.03 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 1.2831 | 22082204 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0692 | 220619 | 0.01 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 1.7388 | 22081605 | 0.06 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1139 | 220709 | 0.01 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 39.315 | 22081504 | 1.31 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 3.0873 | 220815 | 0.31 | 达标 |

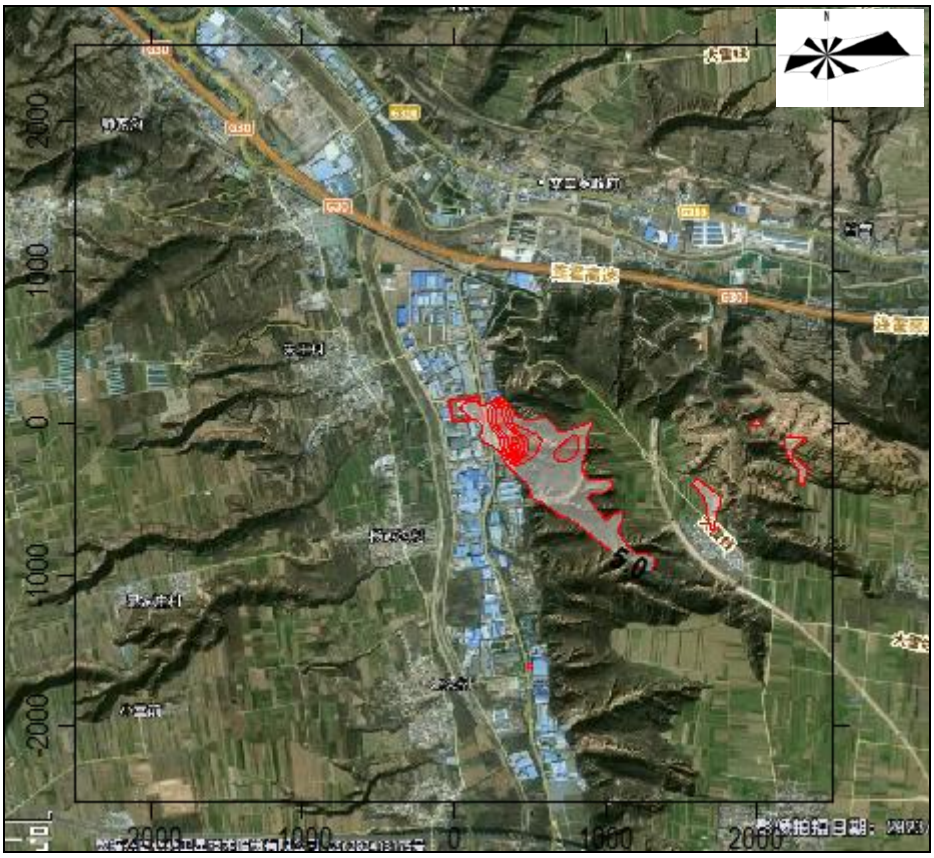



图 5.2-16　　甲醇小时浓度贡献质量浓度分布图

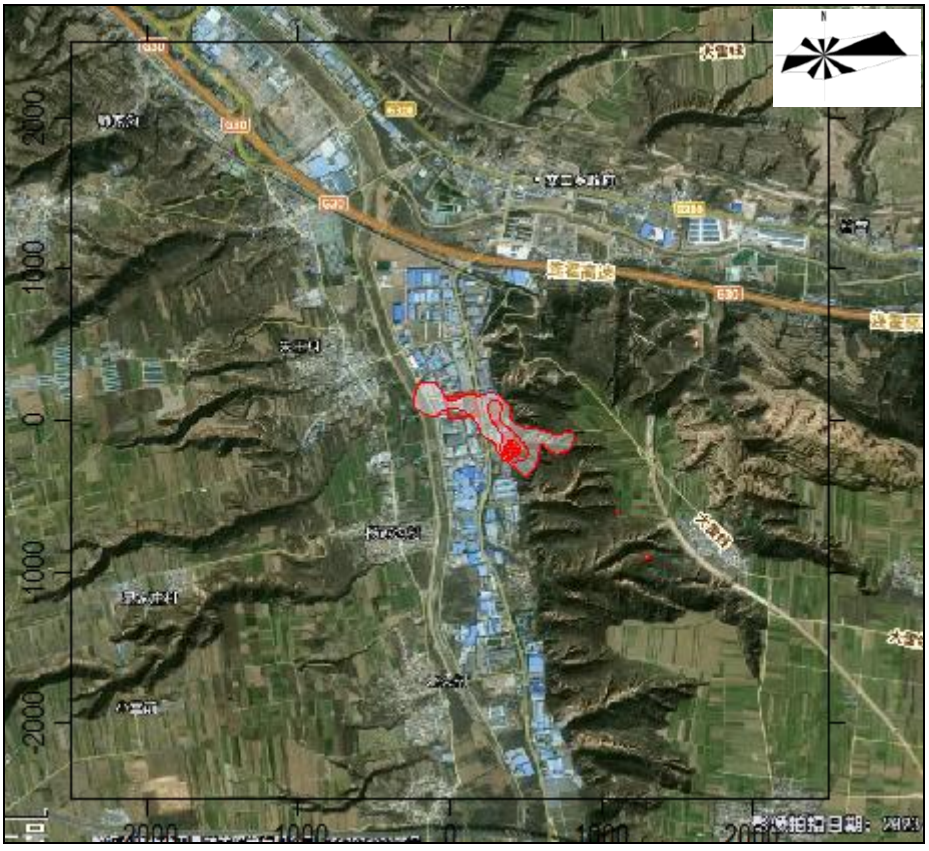



图 5.2-17　　甲醇日均浓度贡献质量浓度分布图

**（五）甲苯预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的甲苯小时浓度贡献值见表 5.2-25 和图 5.2-18，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处甲苯最大小时浓度贡献值为 7.8715μg/m$^3$，占标率为 3.94%，小于 100%。

2）各敏感点甲苯最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.5393μg/m$^3$，占标率为 0.26%，出现在杨家沟村。

**表 5.2-25　　本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲苯 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.4357 | 22071322 | 0.22 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.2846 | 22101308 | 0.14 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.5293 | 22071501 | 0.26 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.3361 | 22040207 | 0.17 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.3121 | 22053001 | 0.16 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.4381 | 22040618 | 0.22 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.3053 | 22081922 | 0.15 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.357 | 22062723 | 0.18 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.3667 | 22070523 | 0.18 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.376 | 22080524 | 0.19 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.2825 | 22082204 | 0.14 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.3993 | 22081605 | 0.2 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 7.8715 | 22081504 | 3.94 | 达标 |

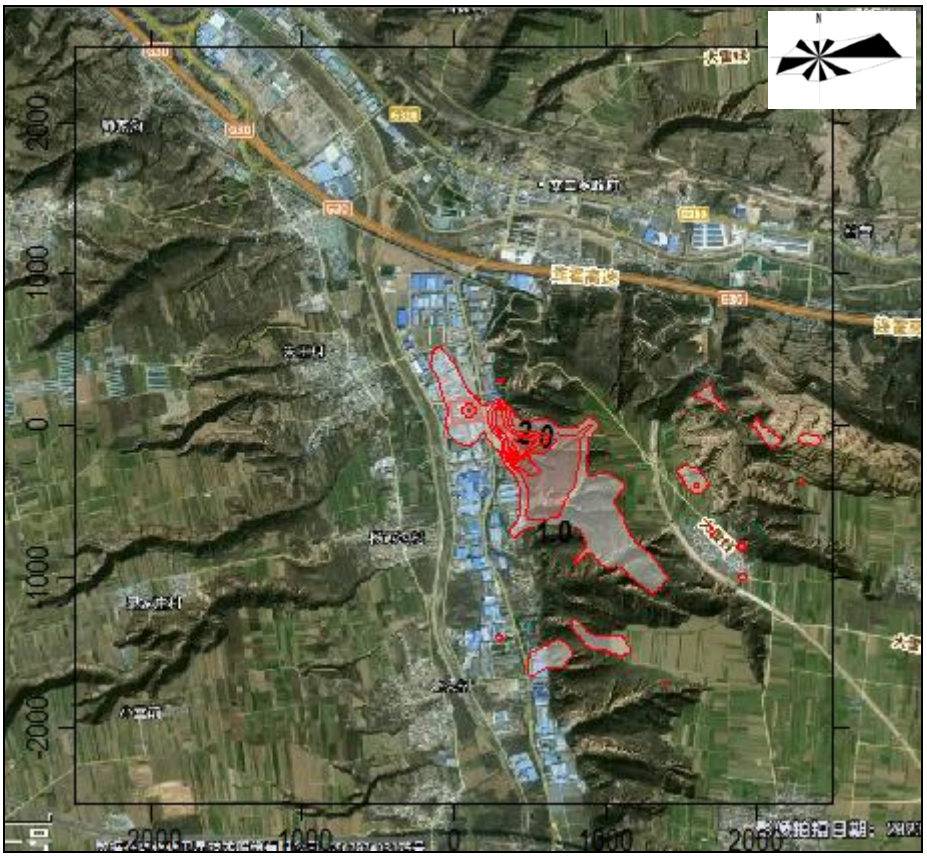



**图 5.2-18　　甲苯小时浓度贡献质量浓度分布图**

**（六）苯胺预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的苯胺最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-26 和图 5.2-19~5.2-20，从预测结果的图表中可以看出：

（1）小时浓度

1）评价区域内网格点处苯胺最大小时浓度贡献值为 0.3245μg/m$^3$，占标率为 0.32%，小于 100%。

2）各敏感点苯胺最大小时浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.0198μg/m$^3$，占标率为 0.02%，出现在杨家沟村。

（2）24h 平均浓度

1）评价区域内网格点处苯胺最大 24h 平均浓度最大贡献值为 0.0251μg/m$^3$，占标率为 0.08%，小于 100%。

2）各敏感点苯胺最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.0155μg/m$^3$，占标率为 0.02%，出现在侯家沟村。

**表 5.2-26　本项目苯胺贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 苯胺 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.0155 | 22071322 | 0.02 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0026 | 221002 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.0103 | 22052605 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0007 | 221013 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.0198 | 22071501 | 0.02 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0008 | 220715 | 0 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.0091 | 22012410 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0006 | 220124 | 0 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.0121 | 22053001 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0009 | 220219 | 0 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.0141 | 22040618 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0011 | 220617 | 0 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.0102 | 22062424 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.001 | 220831 | 0 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.0114 | 22062723 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0009 | 220727 | 0 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.0102 | 22091820 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0007 | 220705 | 0 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0128 | 22080524 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0022 | 221104 | 0.01 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0093 | 22082204 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0005 | 220619 | 0 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0117 | 22081605 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0011 | 220105 | 0 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 0.3245 | 22081504 | 0.32 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0251 | 220815 | 0.08 | 达标 |

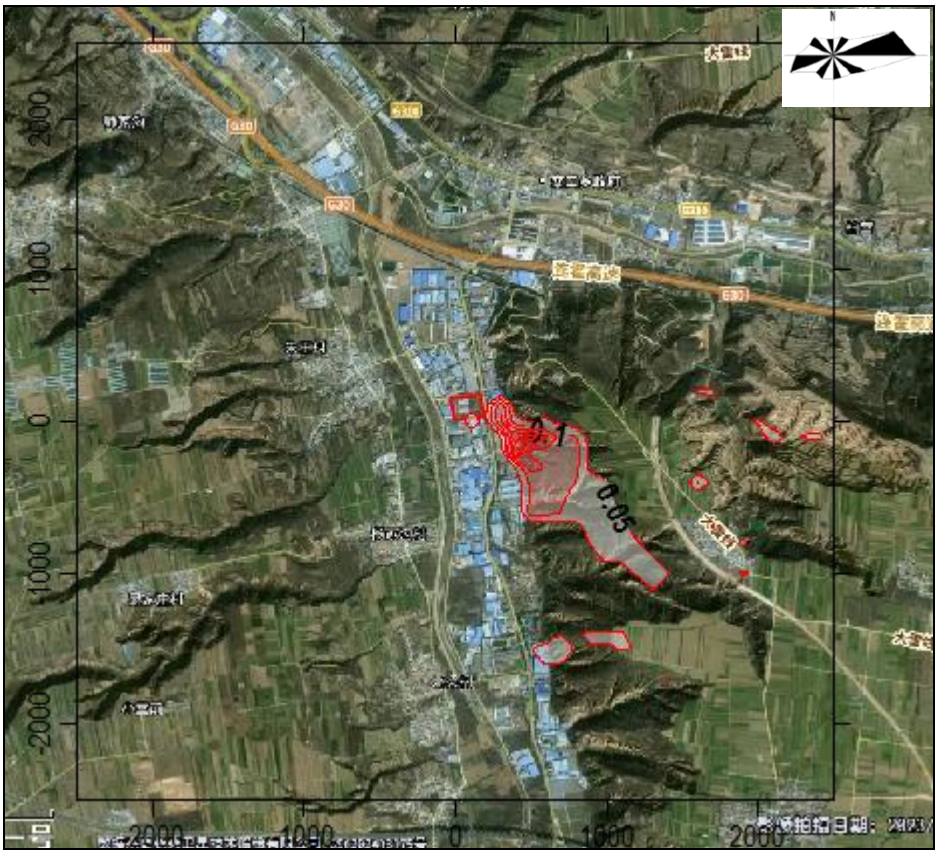



**图 5.2-19　　苯胺小时浓度贡献质量浓度分布图**

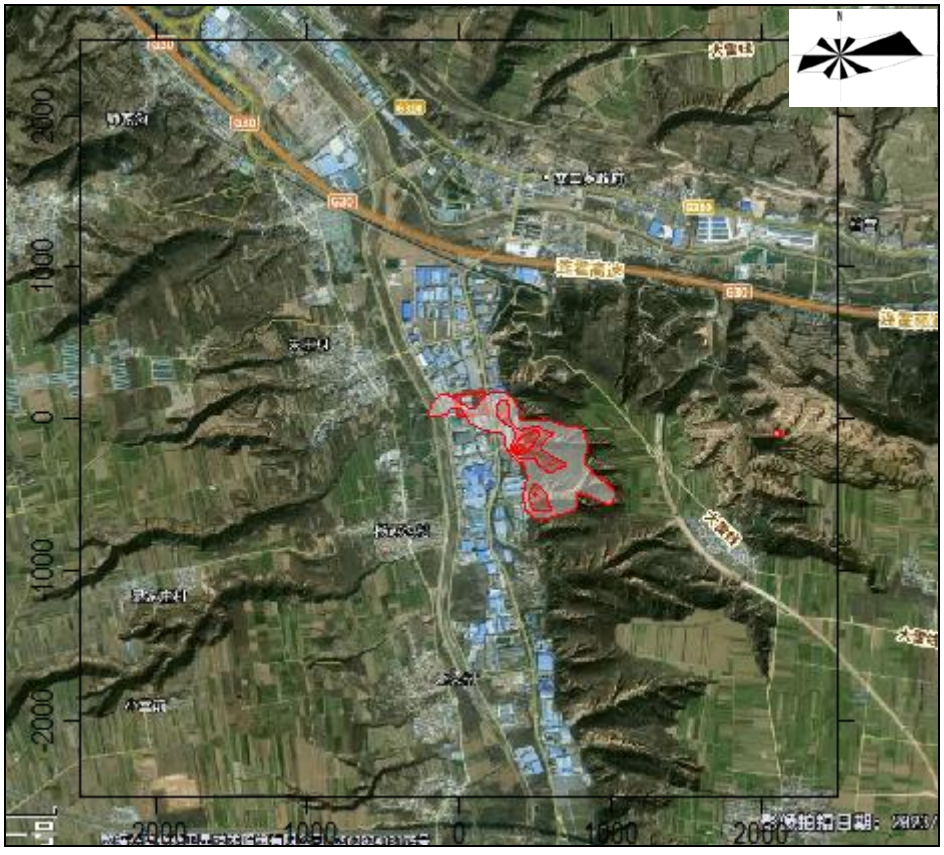


**图 5.2-20　　苯胺日均浓度贡献质量浓度分布图**

### （七）氨预测结果及分析

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的氨小时浓度贡献值见表 5.2-27 和图 5.2-21，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处氨最大小时浓度贡献值为 13.553μg/$m^3$，占标率为 6.78%，小于 100%。

2）各敏感点氨最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 1.3853μg/$m^3$，占标率为 0.69%，出现在杨家沟村。

**表 5.2-27　本项目氨贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m3 | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.8129 | 22061003 | 0.41 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.6695 | 22032222 | 0.33 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 1.0236 | 22071501 | 0.51 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 1.3853 | 22123009 | 0.69 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.7618 | 22101421 | 0.38 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.692 | 22060824 | 0.35 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.5941 | 22122223 | 0.3 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.5618 | 22062723 | 0.28 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.6037 | 22012301 | 0.3 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.6336 | 22080524 | 0.32 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.4393 | 22082204 | 0.22 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.5786 | 22081605 | 0.29 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 13.553 | 22081504 | 6.78 | 达标 |

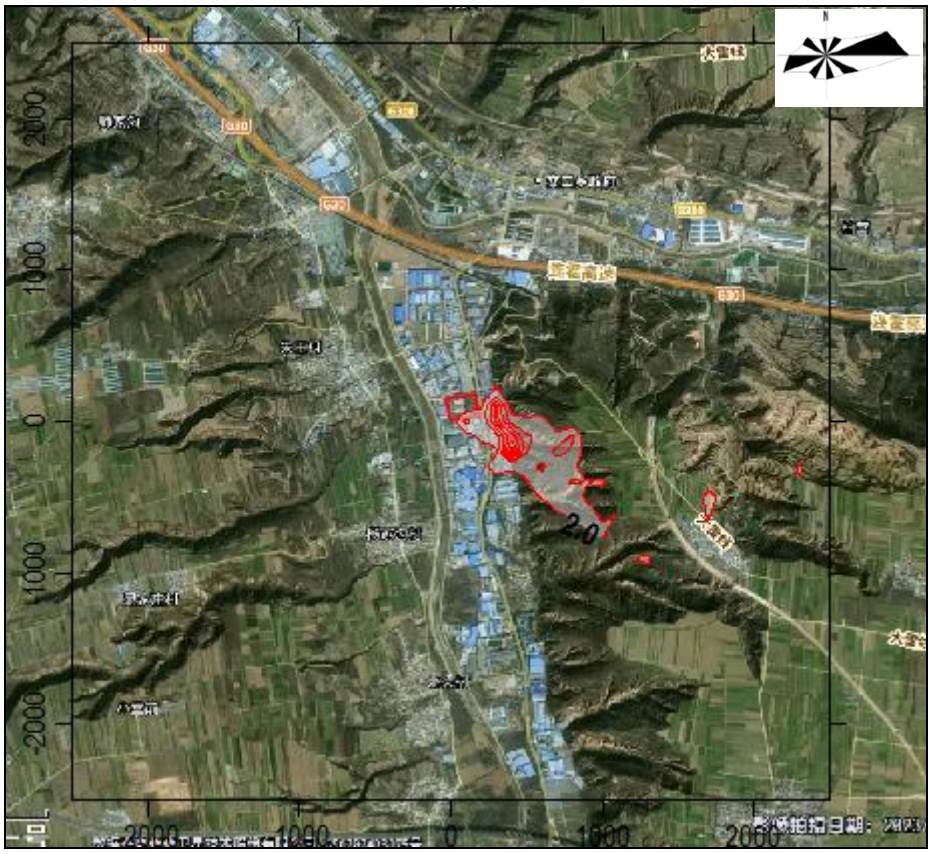



**图 5.2-21　氨小时浓度贡献质量浓度分布图**

**（八）$H_2S$ 预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 $H_2S$ 小时浓度贡献值见表 5.2-28 和图 5.2-22，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $H_2S$ 最大小时浓度贡献值为 1.0172μg/m$^3$，占标率为 10.17%，小于 100%。

2）各敏感点 $H_2S$ 最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 0.0893μg/m$^3$，占标率为 0.89%，出现在杨家沟村。

**表 5.2-28　本项目 $H_2S$ 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $H_2S$ | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.0566 | 22071322 | 0.57 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.0431 | 22032222 | 0.43 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.0747 | 22071501 | 0.75 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.0893 | 22123009 | 0.89 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.0492 | 22101421 | 0.49 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.0505 | 22060824 | 0.51 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.0382 | 22122223 | 0.38 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.0413 | 22062723 | 0.41 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.0388 | 22012301 | 0.39 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0465 | 22080524 | 0.46 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0324 | 22082204 | 0.32 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0425 | 22081605 | 0.42 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 1.0172 | 22081504 | 10.17 | 达标 |

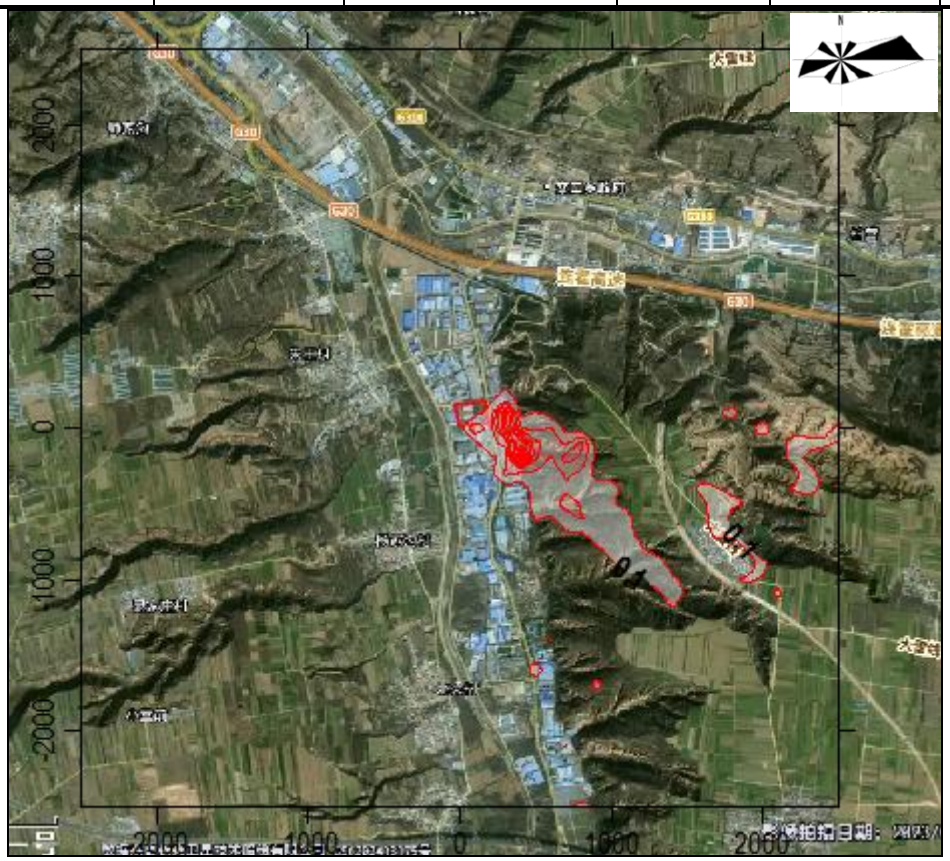


**图 5.2-22　$H_2S$ 小时浓度贡献质量浓度分布图**

**（九）HCl 预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 HCl 最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-29 和图 5.2-23~5.2-24，从预测结果的图表中可以看出：

（1）小时浓度

1）评价区域内网格点处 HCl 最大小时浓度贡献值为 20.6542μg/m$^3$，占标率为 41.31%，小于 100%。

2）各敏感点 HCl 最大小时浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 4.4369μg/m$^3$，占标率为 8.87%，出现在杨家沟社区。

（2）24h 平均浓度

1）评价区域内网格点处 HCl 最大 24h 平均浓度最大贡献值为 1.5517μg/m$^3$，占标率为 10.34%，小于 100%。

2）各敏感点 HCl 最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度贡献值为 0.3306μg/m$^3$，占标率为 2.2%，出现在杨家沟社区。

**表 5.2-29　本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HCl | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 2.149 | 22061003 | 4.3 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.2981 | 220919 | 1.99 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 2.458 | 22092701 | 4.92 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1329 | 220927 | 0.89 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 2.8298 | 22042506 | 5.66 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1209 | 220425 | 0.81 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 4.4369 | 22011107 | 8.87 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.3306 | 221030 | 2.2 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.8666 | 22052923 | 1.73 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0464 | 221128 | 0.31 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 1.7749 | 22111504 | 3.55 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1052 | 220330 | 0.7 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 2.1891 | 22122902 | 4.38 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0912 | 221229 | 0.61 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 1.3156 | 22121401 | 2.63 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0812 | 220516 | 0.54 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 1.9108 | 22012301 | 3.82 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1202 | 220123 | 0.8 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 1.9851 | 22042102 | 3.97 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.1686 | 220212 | 1.12 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 1.0174 | 22071402 | 2.03 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0453 | 220714 | 0.3 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 1.1733 | 22092320 | 2.35 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0946 | 220919 | 0.63 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 20.6542 | 22101507 | 41.31 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 1.5517 | 220815 | 10.34 | 达标 |

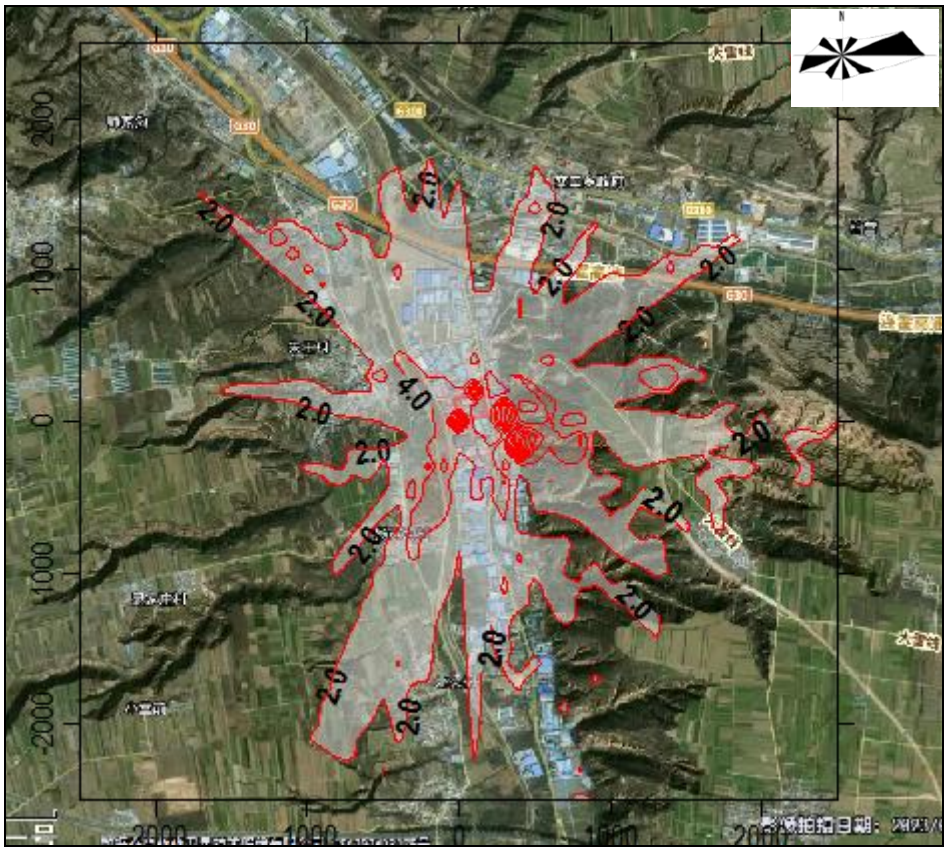



图 5.2-23　　HCl 小时浓度贡献质量浓度分布图

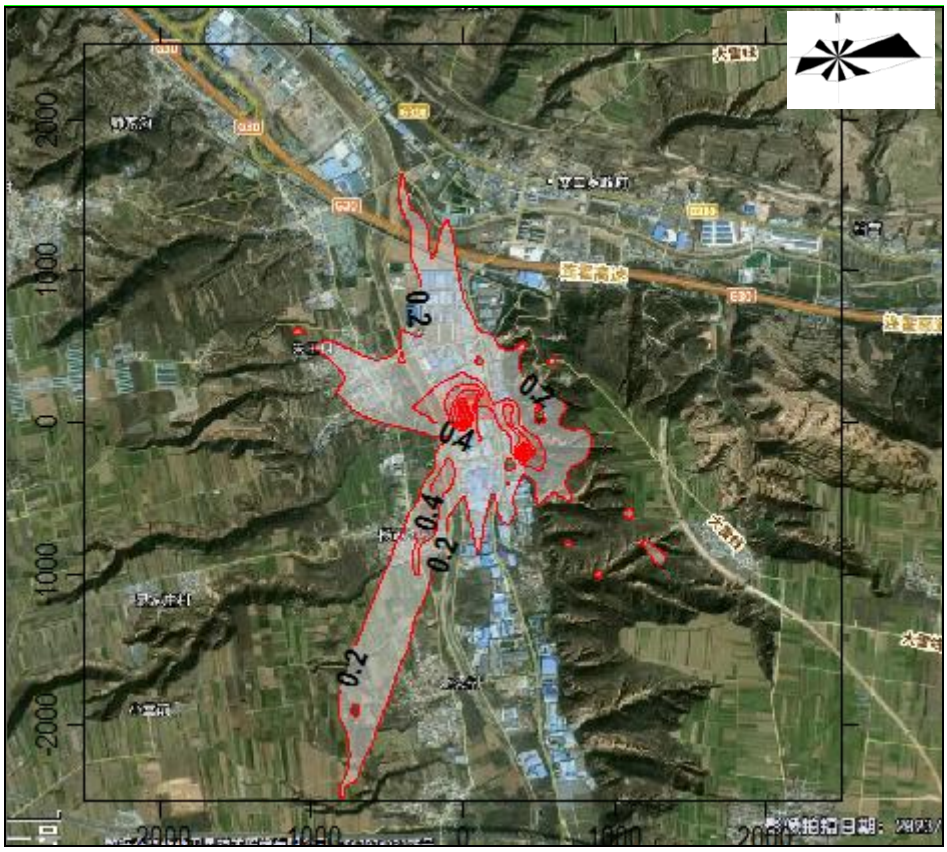



图 5.2-24　　HCl 日均浓度贡献质量浓度分布图

**（十）硫酸预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的硫酸最大区域落地浓度贡献值见表5.2-30和图5.2-25~5.2.16，从预测结果的图表中可以看出：

（1）小时浓度

1）评价区域内网格点处硫酸最大小时浓度贡献值为0.2731μg/m$^3$，占标率为0.82%，小于100%。

2）各敏感点硫酸最大小时浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为0.0239μg/m$^3$，占标率为0.07%，出现在杨家沟社区。

（2）24h平均浓度

1）评价区域内网格点处硫酸最大24h平均浓度最大贡献值为0.02313μg/m$^3$，占标率为0.02%，小于100%。

2）各敏感点硫酸最大24h平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大24h平均浓度贡献值为0.0027μg/m$^3$，占标率为0.003%，出现在侯家沟村。

**表5.2-30　本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸雾 | 侯家沟村 | 1小时平均 | 0.0116 | 22062120 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0027 | 221028 | 0.003 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1小时平均 | 0.0152 | 22071501 | 0.05 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0006 | 220715 | 0.001 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1小时平均 | 0.0115 | 22101507 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0005 | 221015 | 0.00 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1小时平均 | 0.0239 | 22040207 | 0.07 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0013 | 220402 | 0.001 | 达标 |
| | 杜村 | 1小时平均 | 0.0046 | 22100607 | 0.01 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0006 | 220219 | 0.00 | 达标 |
| | 南交口 | 1小时平均 | 0.0121 | 22061624 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.001 | 220405 | 0.00 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1小时平均 | 0.0126 | 22082520 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0017 | 220831 | 0.00 | 达标 |
| | 交口村 | 1小时平均 | 0.0122 | 22082921 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0009 | 220727 | 0.00 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1小时平均 | 0.0128 | 22072302 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h平均 | 0.0011 | 220718 | 0.00 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0144 | 22033018 | 0.04 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0025 | 221104 | 0.00 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0093 | 22032222 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0004 | 220322 | 0.00 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0113 | 22083021 | 0.03 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0008 | 221204 | 0.00 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 0.2731 | 22100607 | 0.82 | 达标 |
| | | 24h 平均 | 0.0213 | 221006 | 0.02 | 达标 |

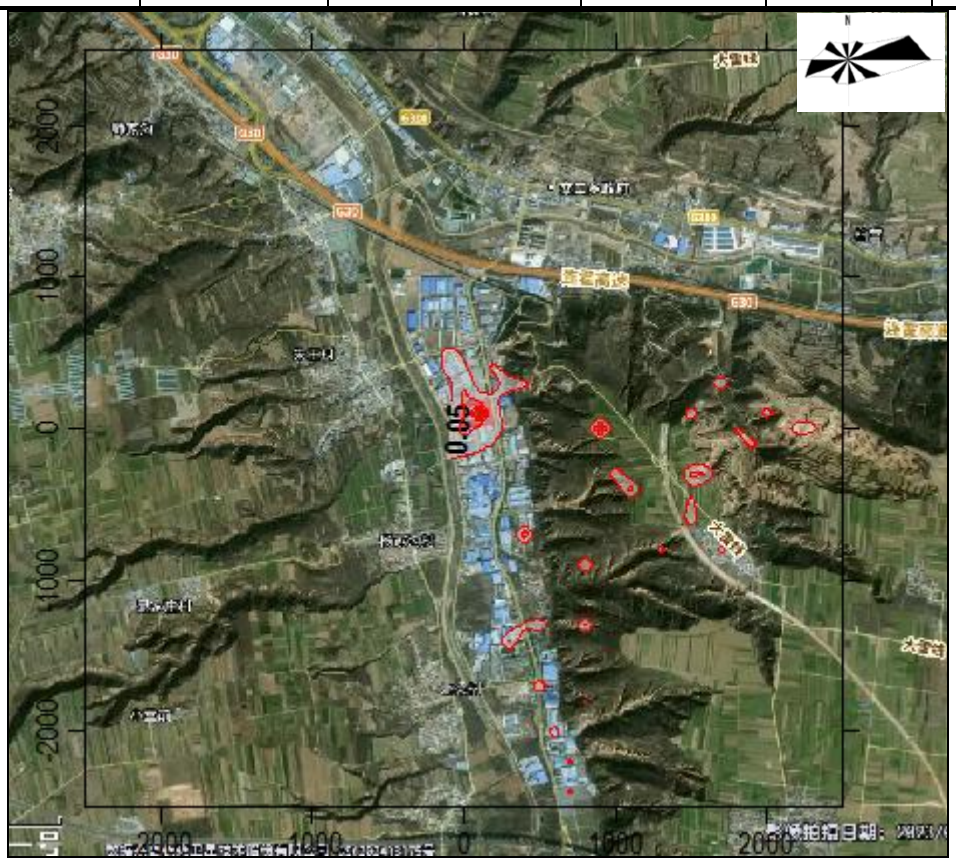



**图 5.2-25　　硫酸雾小时浓度贡献质量浓度分布图**

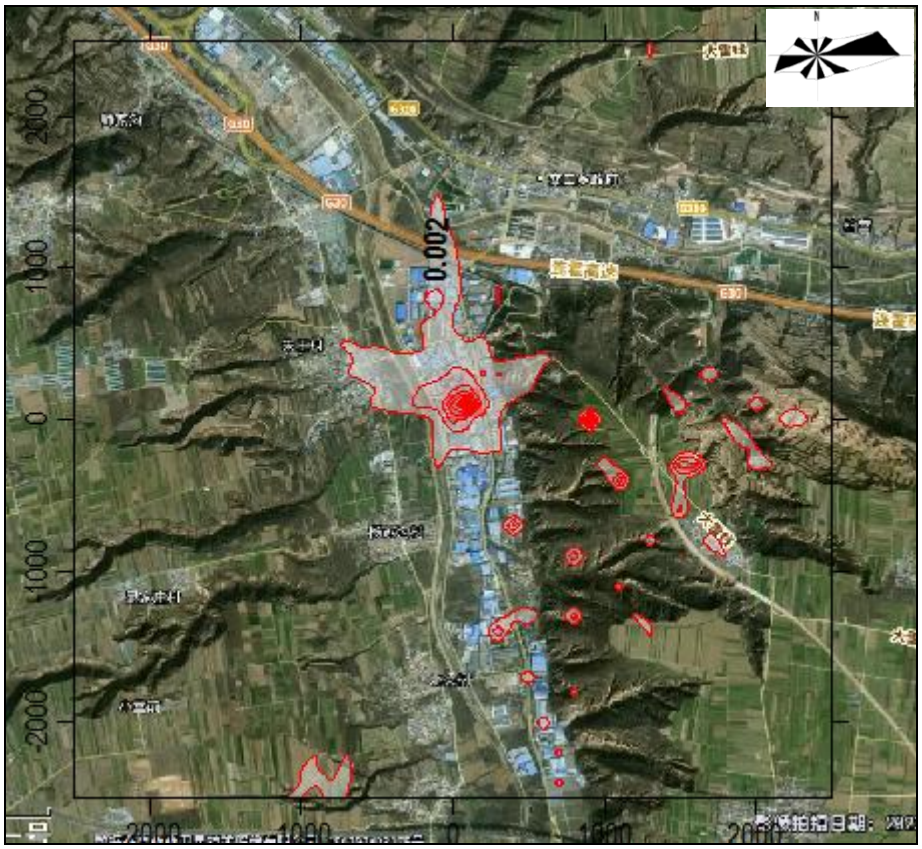



**图 5.2-26　硫酸雾日均浓度贡献质量浓度分布图**

**（十一）NMHC 预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 NMHC 小时浓度贡献值见表 5.2-31 和图 5.2-27，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 NMHC 最大小时浓度贡献值为 46.9569μg/m$^3$，占标率为 2.35%，小于 100%。

2）各敏感点 NMHC 最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 3.3286μg/m$^3$，占标率为 0.17%，出现在杨家沟村。

**表 5.2-31　本项目 NMHC 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 2.728 | 22071322 | 0.14 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 1.5985 | 22101308 | 0.08 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 3.3286 | 22071501 | 0.17 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 2.3038 | 22040207 | 0.12 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 1.9673 | 22053001 | 0.1 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 2.7177 | 22040618 | 0.14 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 1.8864 | 22081922 | 0.09 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 2.239 | 22062723 | 0.11 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 2.334 | 22070523 | 0.12 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 2.3507 | 22080524 | 0.12 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 1.7521 | 22082204 | 0.09 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 2.5083 | 22081605 | 0.13 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 46.9569 | 22081504 | 2.35 | 达标 |

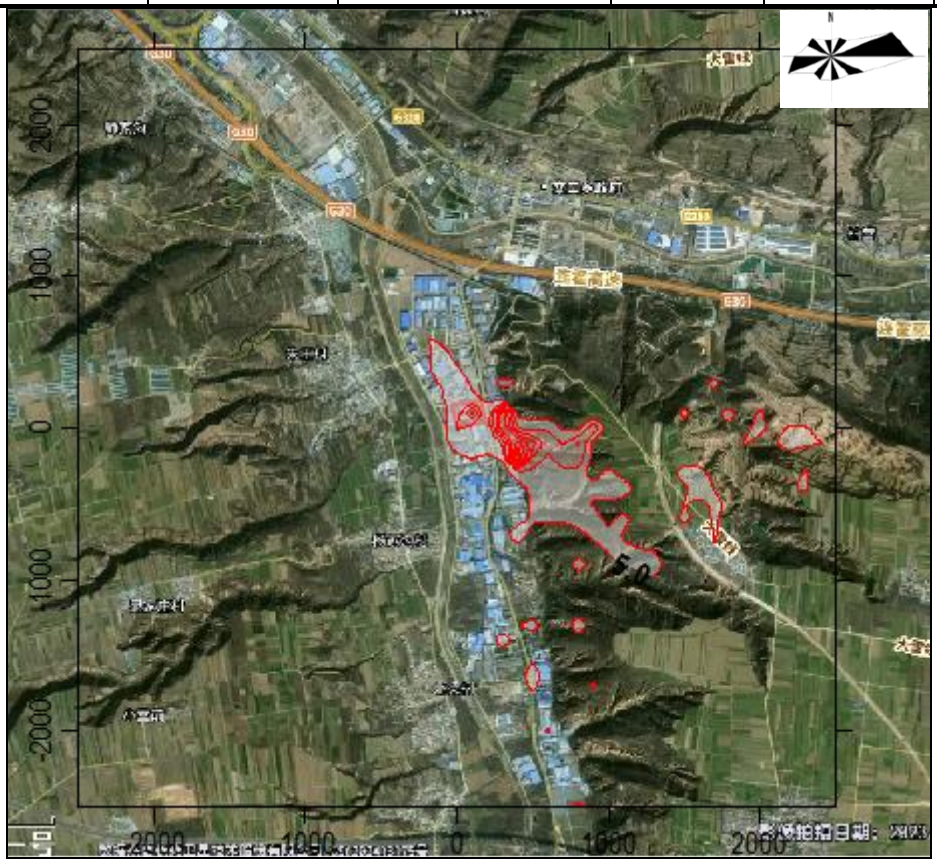


**图 5.2-27　　NMHC 小时浓度贡献质量浓度分布图**

**（十二）TVOC 预测结果及分析**

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 TVOC 小时浓度贡献值见表 5.2-32 和图 5.2-28，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 TVOC 最大 8 小时浓度贡献值为 21.9785μg/m$^3$，占标率为 3.66%，小于 100%。

2）各敏感点 TVOC 最大小时浓度贡献值均满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度贡献值为 1.3862μg/m$^3$，占标率为 0.23%，出现在南交口村。

**表 5.2-32　　本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/μg/m$^3$ | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TVOC | 侯家沟村 | 8 小时平均 | 1.3259 | 22071424 | 0.22 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 8 小时平均 | 0.4296 | 22101308 | 0.07 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 杨家沟村 | 8 小时平均 | 0.8205 | 22071508 | 0.14 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 8 小时平均 | 0.6443 | 22123016 | 0.11 | 达标 |
| | 杜村 | 8 小时平均 | 0.6192 | 22021908 | 0.10 | 达标 |
| | 南交口 | 8 小时平均 | 1.3416 | 22061708 | 0.22 | 达标 |
| | 滨水家园 | 8 小时平均 | 0.846 | 22083108 | 0.14 | 达标 |
| | 交口村 | 8 小时平均 | 0.8624 | 22080508 | 0.14 | 达标 |
| | 朱家沟 | 8 小时平均 | 0.8851 | 22070524 | 0.15 | 达标 |
| | 朱王村 | 8 小时平均 | 1.3862 | 22110424 | 0.23 | 达标 |
| | 晁家村 | 8 小时平均 | 0.5759 | 22061924 | 0.10 | 达标 |
| | 冯家庄 | 8 小时平均 | 0.7312 | 22081608 | 0.12 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 8 小时平均 | 21.9785 | 22081508 | 3.66 | 达标 |

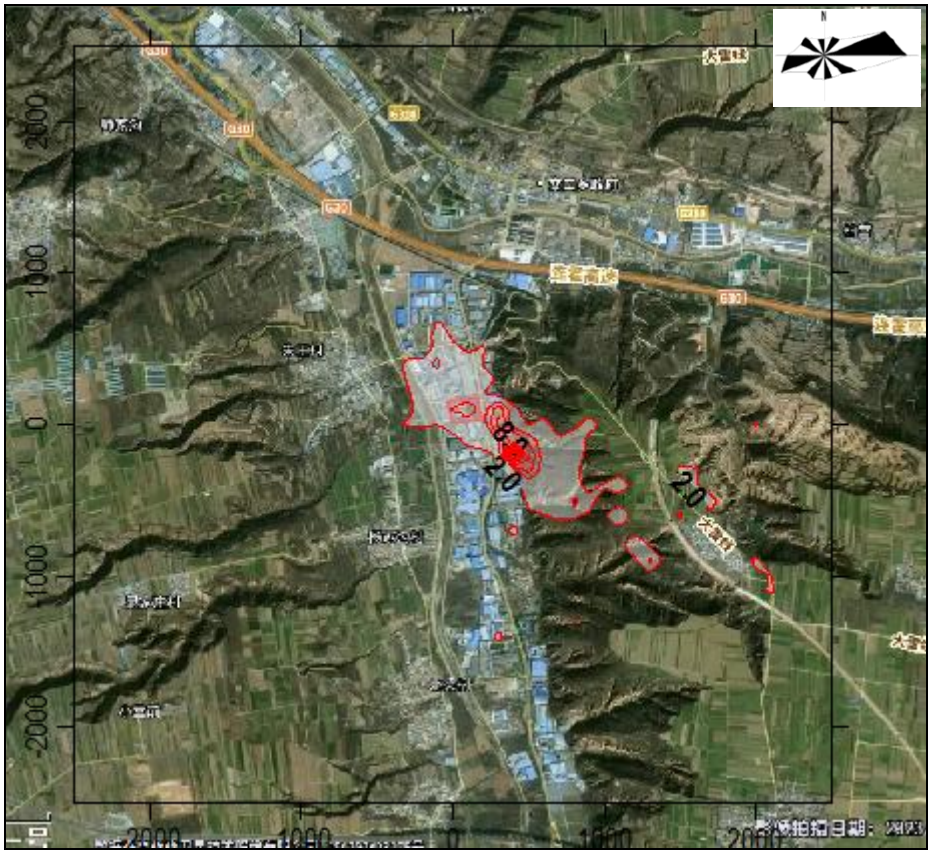



**图 5.2-28　　TVOC 8 小时浓度贡献质量浓度分布图**

### 5.2.6.2 主要污染物年均浓度增量

本项目主要污染物年均浓度增量见表 5.2-33 所示。

**表 5.2-33　　本项目年均浓度增量贡献值预测结果表**

| 污染物 | 年均浓度增量最大值/（μg/m$^3$） | 占标率/% |
|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 0.0161 | 0.02 |
| $SO_2$ | 0.0094 | 0.02 |

| | | |
|---|---|---|
| $NO_2$ | 0.0424 | 0.11 |

**5.2.6.3 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果**

根据现状监测数据，区域为不达标区，基本污染因子 $PM_{10}$ 超标，特征污染因子甲醇、甲苯、苯胺、$H_2S$、HCl 和硫酸未检出，在建、拟建项目涉及的污染因子只有氨、$H_2S$、颗粒物和 NMHC，因此本次叠加后的环境质量影响主要评价 $SO_2$、$NO_2$、氨、$H_2S$、硫酸雾和 NMHC，具体如下：

**（一）$SO_2$ 叠加后预测结果及分析**

本项目 $SO_2$24 小时和年均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-34 和图 5.2-29~5.2-30，从预测结果的图表中可以看出：

（1）24 小时浓度

1）叠加后，评价区域内网格点处 $SO_2$98 百分位数 24 小时浓度最大值为 17.0307μg/m$^3$，占标率为 11.35%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 $SO_2$ 最大 24 小时浓度值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24 小时浓度为 17.0158μg/m$^3$，占标率为 11.34%，出现在侯家沟村。

（2）年平均浓度

1）评价区域内网格点处 $SO_2$ 最大年平均浓度最大值为 8.7793μg/m$^3$，占标率为 14.63%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 $SO_2$ 最大年平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大年平均浓度为 8.7739μg/m$^3$，占标率为 14.62%，出现在侯家沟村。

**表 5.2-34　叠加后 $SO_2$ 环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 侯家沟村 | 24 小时均值 | 0.0158 | 17 | 17.0158 | 11.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.004 | 8.7 | 8.7739 | 14.62 | 达标 |
| 杨家沟小学 | 24 小时均值 | 0.0012 | 17 | 17.0012 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0005 | 8.7 | 8.7704 | 14.62 | 达标 |
| 杨家沟村 | 24 小时均值 | 0.0013 | 17 | 17.0013 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0004 | 8.7 | 8.7703 | 14.62 | 达标 |
| 杨家沟社区 | 24 小时均值 | 0.0012 | 17 | 17.0012 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0004 | 8.7 | 8.7703 | 14.62 | 达标 |
| 杜村 | 24 小时均值 | 0.0008 | 17 | 17.0008 | 11.33 | 达标 |

| 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年平均 | 0.0004 | 8.7 | 8.7703 | 14.62 | 达标 |
| 南交口 | 24 小时均值 | 0 | 17 | 17 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0003 | 8.7 | 8.7702 | 14.62 | 达标 |
| 滨水家园 | 24 小时均值 | 0.0015 | 17 | 17.0015 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0006 | 8.7 | 8.7705 | 14.62 | 达标 |
| 交口村 | 24 小时均值 | 0.0012 | 17 | 17.0012 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0007 | 8.7 | 8.7705 | 14.62 | 达标 |
| 朱家沟 | 24 小时均值 | 0.0031 | 17 | 17.0031 | 11.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0006 | 8.7 | 8.7705 | 14.62 | 达标 |
| 朱王村 | 24 小时均值 | 0.0027 | 17 | 17.0027 | 11.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.003 | 8.7 | 8.7728 | 14.62 | 达标 |
| 晁家村 | 24 小时均值 | 0.0004 | 17 | 17.0004 | 11.33 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0001 | 8.7 | 8.77 | 14.62 | 达标 |
| 冯家庄 | 24 小时均值 | 0.0051 | 17 | 17.0051 | 11.34 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0011 | 8.7 | 8.771 | 14.62 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 24 小时均值 | 0.0307 | 17 | 17.0307 | 11.35 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0094 | 8.7 | 8.7793 | 14.63 | 达标 |

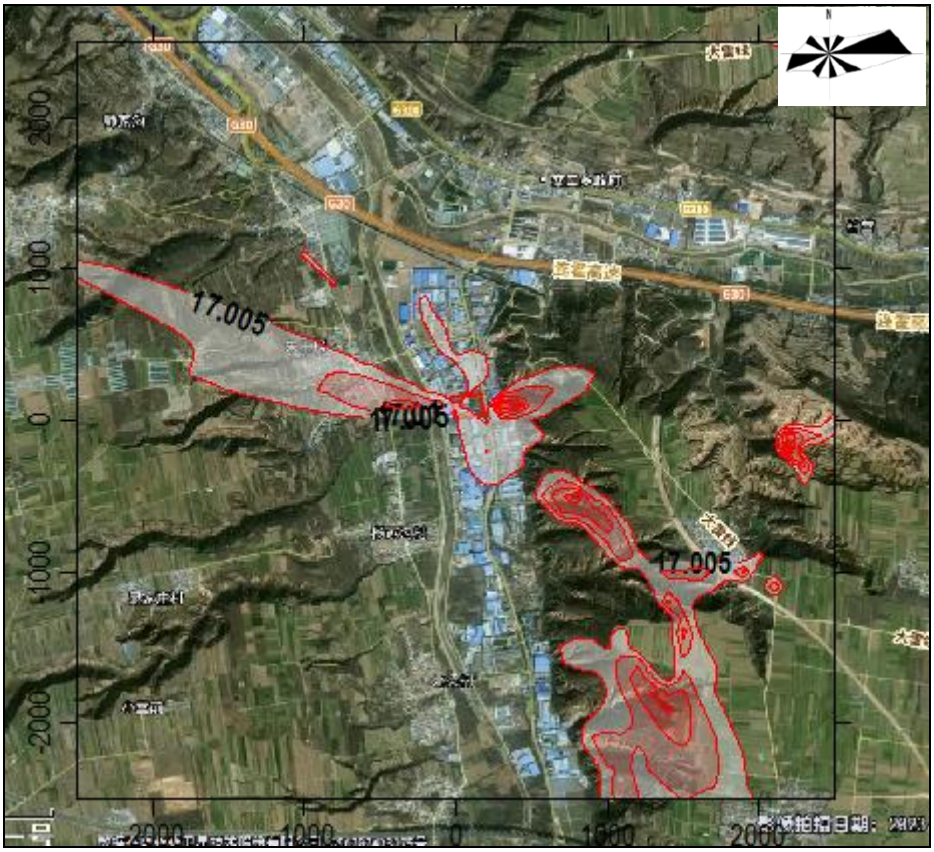



**图 5.2-29　叠加现状后 $SO_2$98 百分位数 24 小时平均质量浓度分布图**

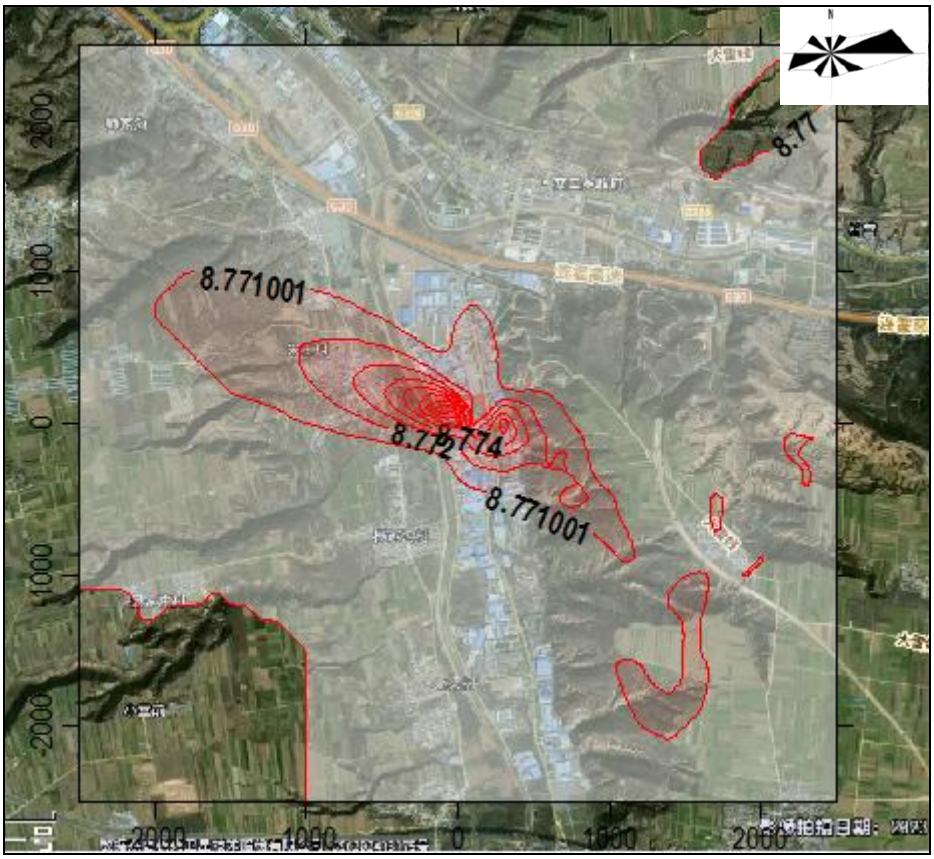



**图 5.2-30　叠加现状后 $SO_2$ 年平均质量浓度分布图**

**（二）$NO_2$ 叠加后预测结果及分析**

本项目 $NO_2$24 小时和年均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-35 和图 5.2-31~5.1-32，从预测结果的图表中可以看出：

（1）24 小时浓度

1）叠加后，评价区域内网格点处 $NO_2$ 最大 24 小时浓度最大值为 61.1773μg/m$^3$，占标率为 76.47%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 $NO_2$ 最大 24 小时浓度值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24 小时浓度为 61.0507μg/m$^3$，占标率为 76.31%，出现在朱王村。

（2）年平均浓度

1）评价区域内网格点处 $NO_2$ 最大年平均浓度最大值为 28.2534μg/m$^3$，占标率为 70.63%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 $NO_2$ 最大年平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大年平均浓度为 28.2291μg/m$^3$，占标率为 70.57%，出现在侯家沟村。

**表 5.2-35　叠加后 $NO_2$ 环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 侯家沟村 | 24 小时均值 | 0.0365 | 61 | 61.0365 | 76.3 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0181 | 28.2 | 28.2291 | 70.57 | 达标 |
| 杨家沟小学 | 24 小时均值 | 0.0053 | 61 | 61.0053 | 76.26 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0022 | 28.2 | 28.2132 | 70.53 | 达标 |
| 杨家沟村 | 24 小时均值 | 0.006 | 61 | 61.006 | 76.26 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0018 | 28.2 | 28.2128 | 70.53 | 达标 |
| 杨家沟社区 | 24 小时均值 | 0.0056 | 61 | 61.0056 | 76.26 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0019 | 28.2 | 28.2128 | 70.53 | 达标 |
| 杜村 | 24 小时均值 | 0.0022 | 61 | 61.0022 | 76.25 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0019 | 28.2 | 28.2129 | 70.53 | 达标 |
| 南交口 | 24 小时均值 | 0.0127 | 61 | 61.0127 | 76.27 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0014 | 28.2 | 28.2124 | 70.53 | 达标 |
| 滨水家园 | 24 小时均值 | 0.0146 | 61 | 61.0146 | 76.27 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0027 | 28.2 | 28.2137 | 70.53 | 达标 |
| 交口村 | 24 小时均值 | 0.003 | 61 | 61.003 | 76.25 | 达标 |
| | 年平均 | 0.003 | 28.2 | 28.214 | 70.53 | 达标 |
| 朱家沟 | 24 小时均值 | 0.0013 | 61 | 61.0013 | 76.25 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0027 | 28.2 | 28.2137 | 70.53 | 达标 |
| 朱王村 | 24 小时均值 | 0.0507 | 61 | 61.0507 | 76.31 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0134 | 28.2 | 28.2244 | 70.56 | 达标 |
| 晁家村 | 24 小时均值 | 0.0018 | 61 | 61.0018 | 76.25 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0004 | 28.2 | 28.2114 | 70.53 | 达标 |
| 冯家庄 | 24 小时均值 | 0.0119 | 61 | 61.0119 | 76.26 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0051 | 28.2 | 28.216 | 70.54 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 24 小时均值 | 0.1773 | 61 | 61.1773 | 76.47 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0424 | 28.2 | 28.2534 | 70.63 | 达标 |

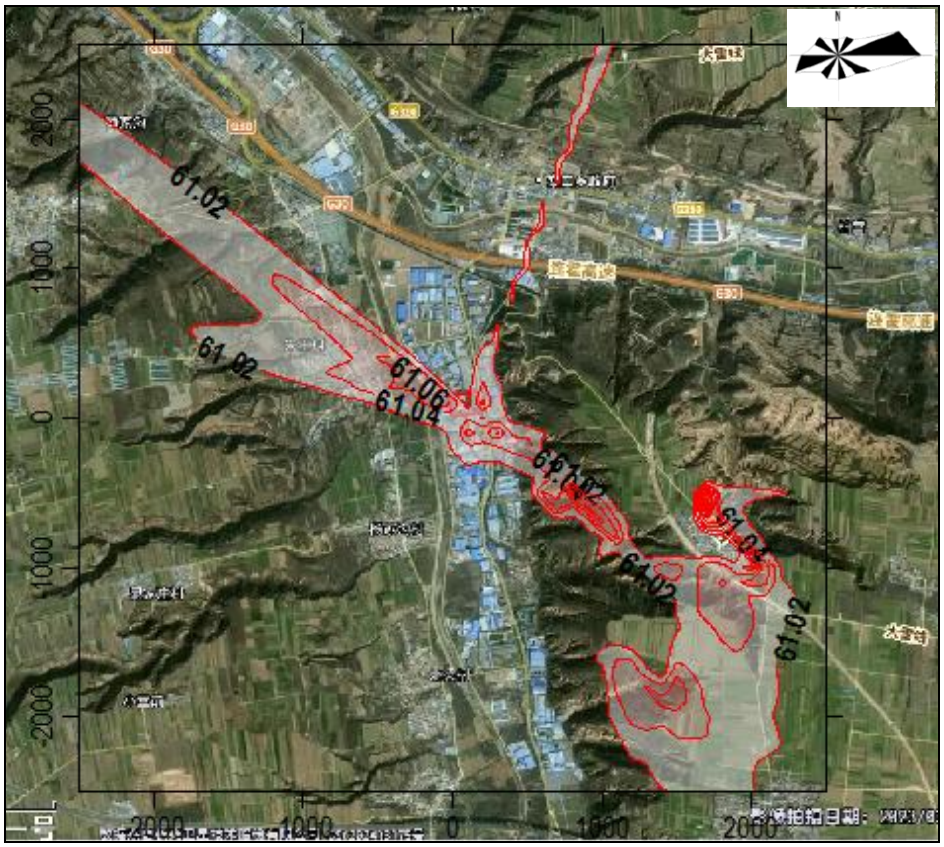



图 5.2-31　　叠加现状后 $NO_2$98 百分位数 24 小时平均质量浓度分布图

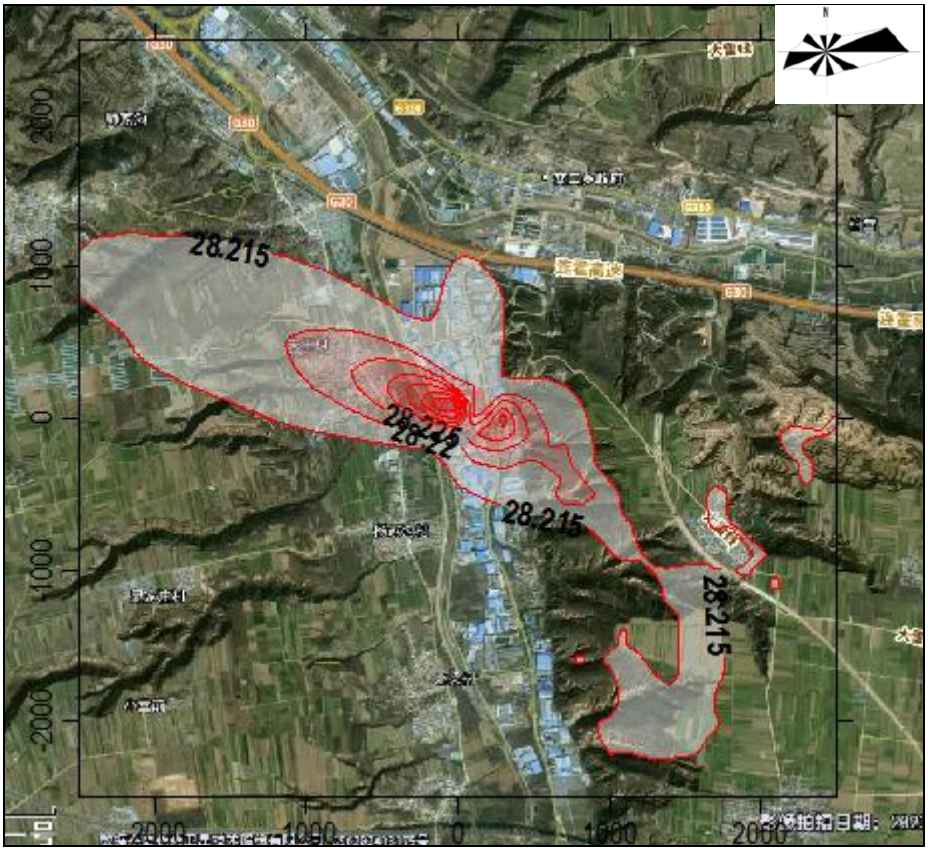



图 5.2-32　　叠加现状后 $NO_2$ 年平均质量浓度分布图

### （三）氨叠加后的预测结果及分析

本项目氨小时浓度贡献值叠加现状环境质量和区域在建拟建源后预测结果及分析见表 5.2-36 和图 5.2-33，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处氨的小时最大浓度为 158.5529μg/m$^3$，占标率为 79.28%，满足环境质量标准。

2）各敏感点氨的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点氨最大小时浓度为 145.8241μg/m$^3$，占标率为 72.91%，出现在交口村。

**表 5.2-36　叠加后氨环境质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.8129 | 145 | 145.8129 | 72.91 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.6695 | 145 | 145.6695 | 72.83 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 1.0236 | 145 | 146.0236 | 73.01 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 1.7017 | 145 | 146.7017 | 73.35 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.7618 | 145 | 145.7618 | 72.88 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.692 | 145 | 145.692 | 72.85 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.6415 | 145 | 145.6415 | 72.82 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.8241 | 145 | 145.8241 | 72.91 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.6037 | 145 | 145.6037 | 72.8 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.6336 | 145 | 145.6336 | 72.82 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.4393 | 145 | 145.4393 | 72.72 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.5786 | 145 | 145.5786 | 72.79 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 13.553 | 145 | 158.5529 | 79.28 | 达标 |

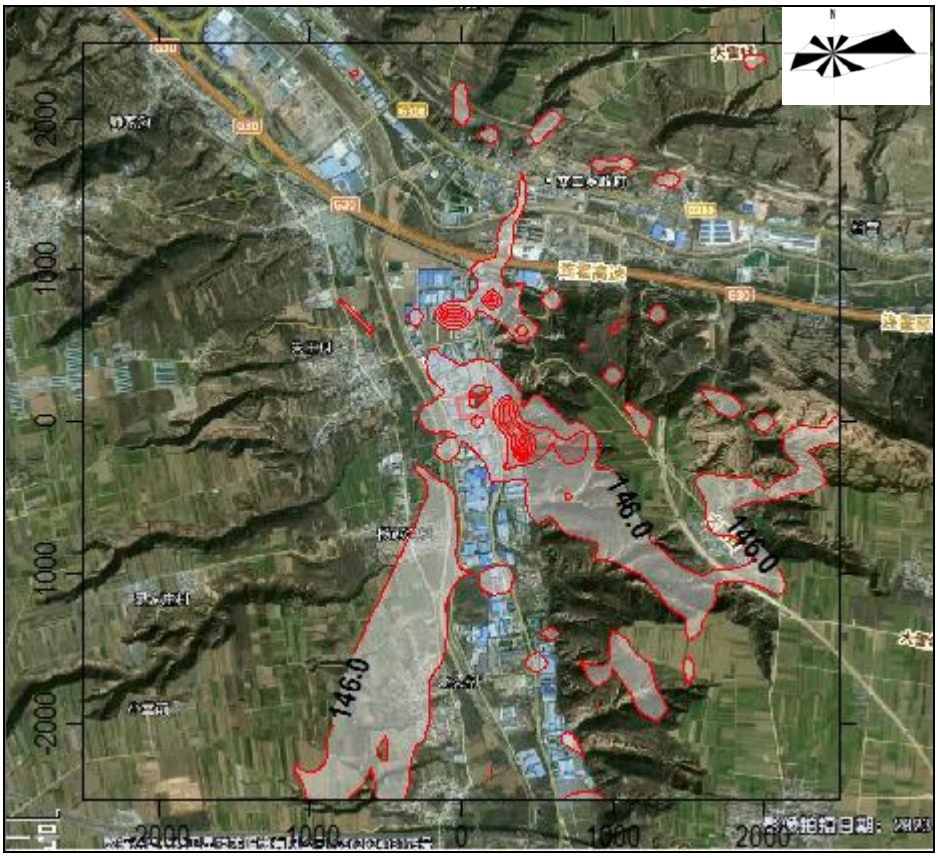



**图 5.2-33　叠加现状后氨小时平均质量浓度分布图**

**（四）$H_2S$ 叠加后的预测结果及分析**

本项目 $H_2S$ 小时浓度贡献值叠加现状环境质量和区域在建拟建源后预测结果及分析见表 5.2-37 和图 5.2-34，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处 $H_2S$ 的小时最大浓度为 1.5172μg/m$^3$，占标率为 15.17%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 $H_2S$ 的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 $H_2S$ 最大小时浓度为 0.6025μg/m$^3$，占标率为 6.02%，出现在杨家沟社区。

**表 5.2-37　叠加后 $H_2S$ 环境质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H_2S$ | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.0566 | 0.5 | 0.5566 | 5.57 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.0431 | 0.5 | 0.5431 | 5.43 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.0747 | 0.5 | 0.5747 | 5.75 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.1025 | 0.5 | 0.6025 | 6.02 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.0491 | 0.5 | 0.5491 | 5.49 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.0505 | 0.5 | 0.5505 | 5.51 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.0382 | 0.5 | 0.5382 | 5.38 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.0522 | 0.5 | 0.5522 | 5.52 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.0388 | 0.5 | 0.5388 | 5.39 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0465 | 0.5 | 0.5465 | 5.46 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0324 | 0.5 | 0.5324 | 5.32 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0425 | 0.5 | 0.5425 | 5.42 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 1.0172 | 0.5 | 1.5172 | 15.17 | 达标 |

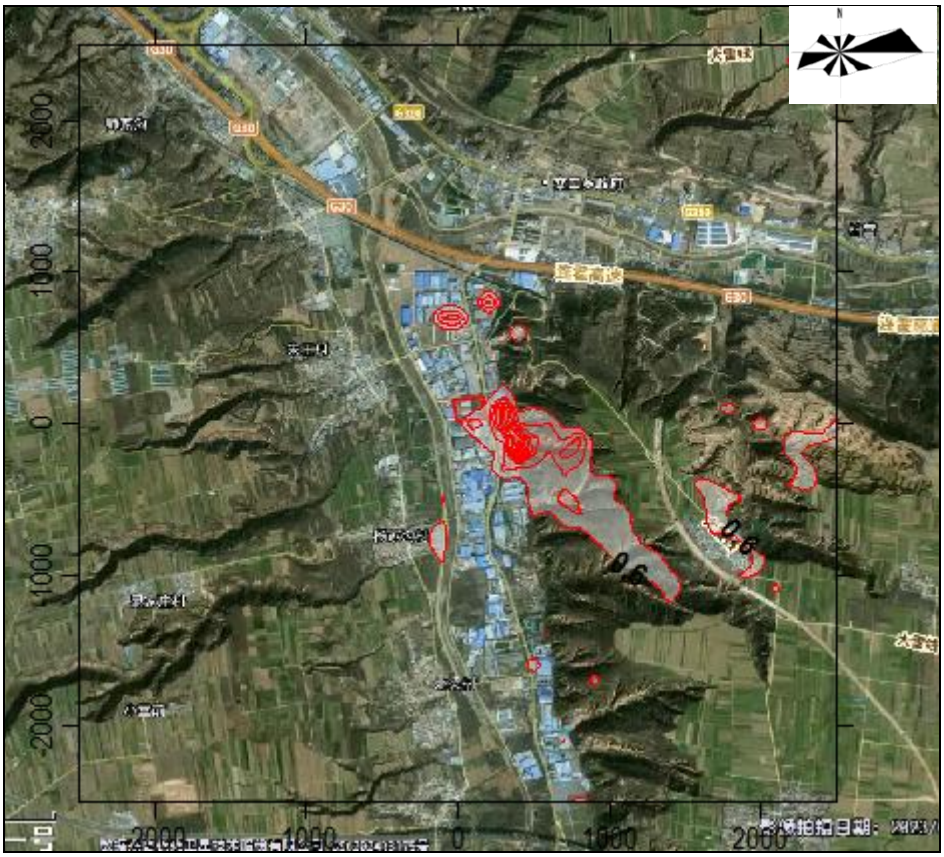



**图 5.2-34　叠加现状后 $H_2S$ 小时平均质量浓度分布图**

**（五）硫酸雾叠加后的预测结果及分析**

本项目硫酸雾小时和日均浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-38 和图 5.2-35~5.2-36，从预测结果的图表中可以看出：

（1）小时浓度

1）叠加后，评价区域内网格点处硫酸雾最大小时浓度最大值为 50.7731μg/m$^3$，占标率为 16.92%，满足环境质量标准。

2）各敏感点硫酸雾最大小时浓度值满足环境质量标准。其中：敏感点最大小时浓度为 50.5239μg/m$^3$，占标率为 16.84%，出现在杨家沟社区。

（2）24h 平均浓度

1）评价区域内网格点处硫酸雾最大 24h 平均浓度最大值为 40.0213μg/m$^3$，占标率为 40.02%，满足环境质量标准。

2）各敏感点硫酸雾最大 24h 平均浓度贡献值满足环境质量标准。其中：敏感点最大 24h 平均浓度为 40.0013μg/m$^3$，占标率为 40.0%，出现在杨家沟社区。

**表 5.2-38　叠加后硫酸雾环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 侯家沟村 | 小时均值 | 0.0116 | 50.5 | 50.5116 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0027 | 40 | 40.0027 | 40 | 达标 |
| 杨家沟小学 | 小时均值 | 0.0152 | 50.5 | 50.5152 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0006 | 40 | 40.0006 | 40 | 达标 |
| 杨家沟村 | 小时均值 | 0.0115 | 50.5 | 50.5115 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0005 | 40 | 40.0005 | 40 | 达标 |
| 杨家沟社区 | 小时均值 | 0.0239 | 50.5 | 50.5239 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0013 | 40 | 40.0013 | 40 | 达标 |
| 杜村 | 小时均值 | 0.0046 | 50.5 | 50.5046 | 16.83 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0006 | 40 | 40.0006 | 40 | 达标 |
| 南交口 | 小时均值 | 0.0121 | 50.5 | 50.5121 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.001 | 40 | 40.001 | 40 | 达标 |
| 滨水家园 | 小时均值 | 0.0126 | 50.5 | 50.5126 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0017 | 40 | 40.0017 | 40 | 达标 |
| 交口村 | 小时均值 | 0.0122 | 50.5 | 50.5122 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0009 | 40 | 40.0009 | 40 | 达标 |
| 朱家沟 | 小时均值 | 0.0128 | 50.5 | 50.5128 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0011 | 40 | 40.0011 | 40 | 达标 |
| 朱王村 | 小时均值 | 0.0144 | 50.5 | 50.5144 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0025 | 40 | 40.0025 | 40 | 达标 |
| 晁家村 | 小时均值 | 0.0093 | 50.5 | 50.5093 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0004 | 40 | 40.0004 | 40 | 达标 |
| 冯家庄 | 小时均值 | 0.0113 | 50.5 | 50.5113 | 16.84 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0008 | 40 | 40.0008 | 40 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 小时均值 | 0.2731 | 50.5 | 50.7731 | 16.92 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0213 | 40 | 40.0213 | 40.02 | 达标 |

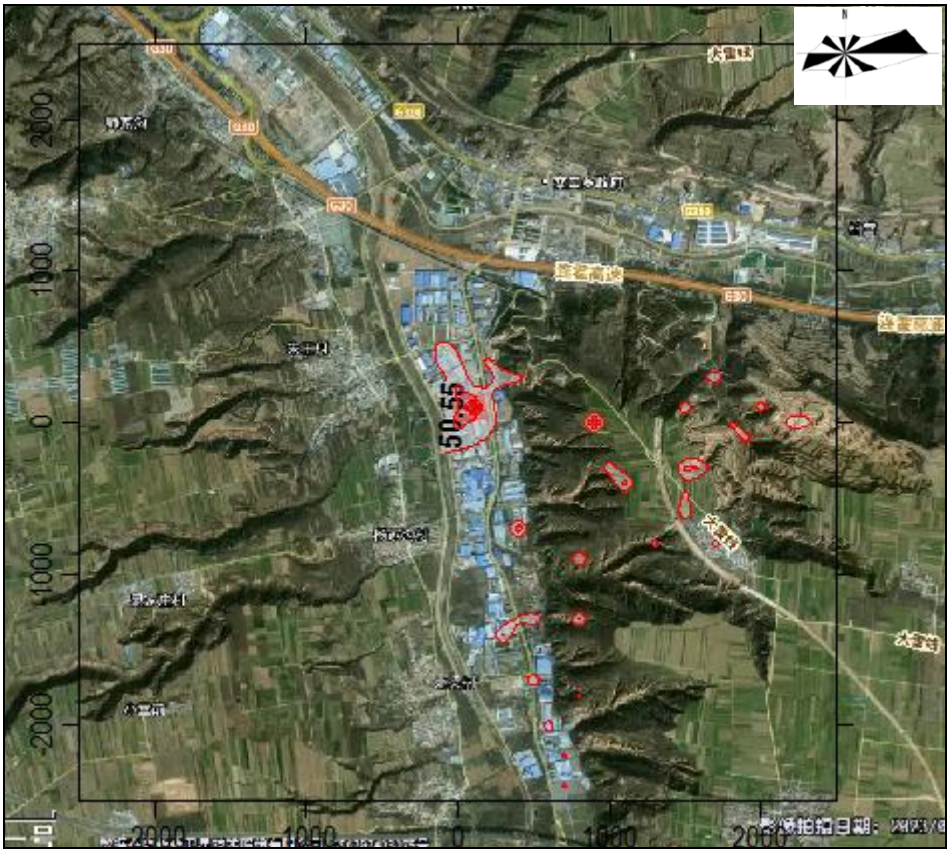



**图 5.2-35　　叠加现状后硫酸 小时平均质量浓度分布图**

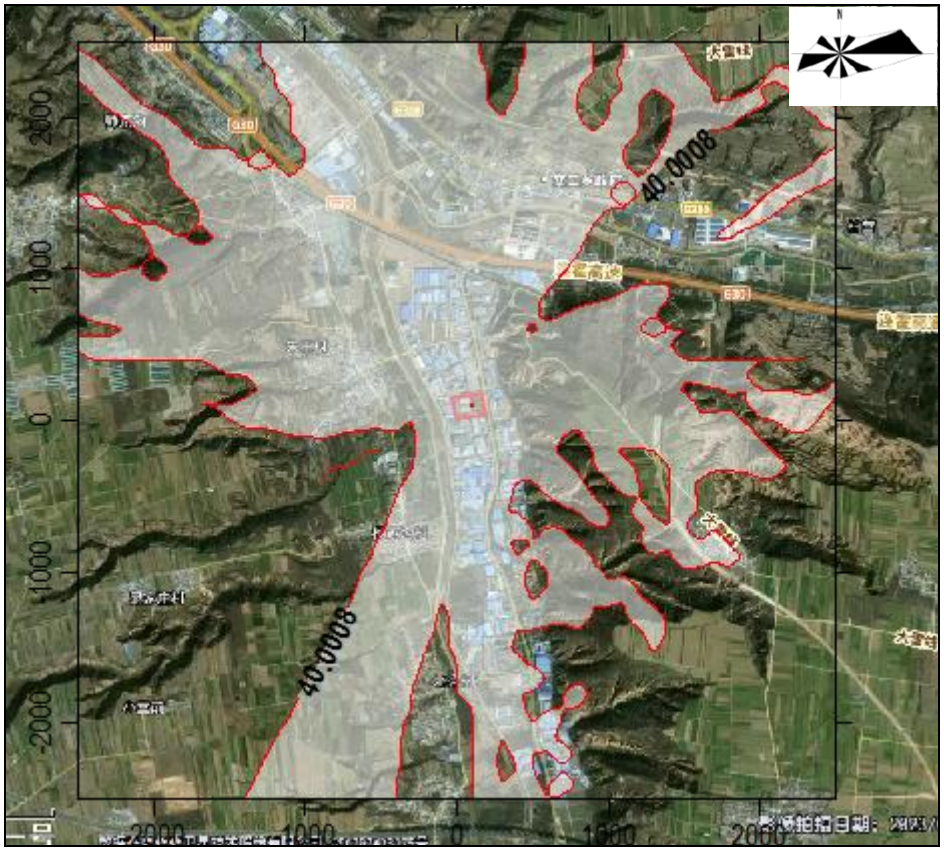



**图 5.2-36　　叠加现状后硫酸 24 小时平均质量浓度分布图**

**（六）NMHC 叠加后的预测结果及分析**

本项目 NMHC 小时浓度贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果及分析见表 5.2-39 和图 5.1-37，从预测结果的图表中可以看出：

1）评价区域内网格点处NMHC的小时最大浓度为890.0956μg/m$^3$，占标率为44.50%，满足环境质量标准。

2）各敏感点 NMHC 的小时浓度满足环境质量标准。其中：各敏感点 NMHC 最大小时浓度为 819.9673μg/m$^3$，占标率为 40.96%，出现在杨家沟社区。

**表 5.2-39　叠加后 NMHC 环境质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/（μg/m$^3$） | 现状浓度/（μg/m$^3$） | 叠加后浓度/（μg/m$^3$） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 2.728 | 815 | 817.728 | 40.89 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 2.4385 | 815 | 817.4385 | 40.87 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 3.3286 | 815 | 818.3286 | 40.92 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 4.1128 | 815 | 819.1129 | 40.96 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 1.9673 | 815 | 816.9673 | 40.85 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 2.7177 | 815 | 817.7177 | 40.89 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 2.5334 | 815 | 817.5334 | 40.88 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 3.0733 | 815 | 818.0734 | 40.9 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 2.334 | 815 | 817.334 | 40.87 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 2.3506 | 815 | 817.3506 | 40.87 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 1.7521 | 815 | 816.7521 | 40.84 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 2.5083 | 815 | 817.5083 | 40.88 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 75.0956 | 815 | 890.0956 | 44.5 | 达标 |

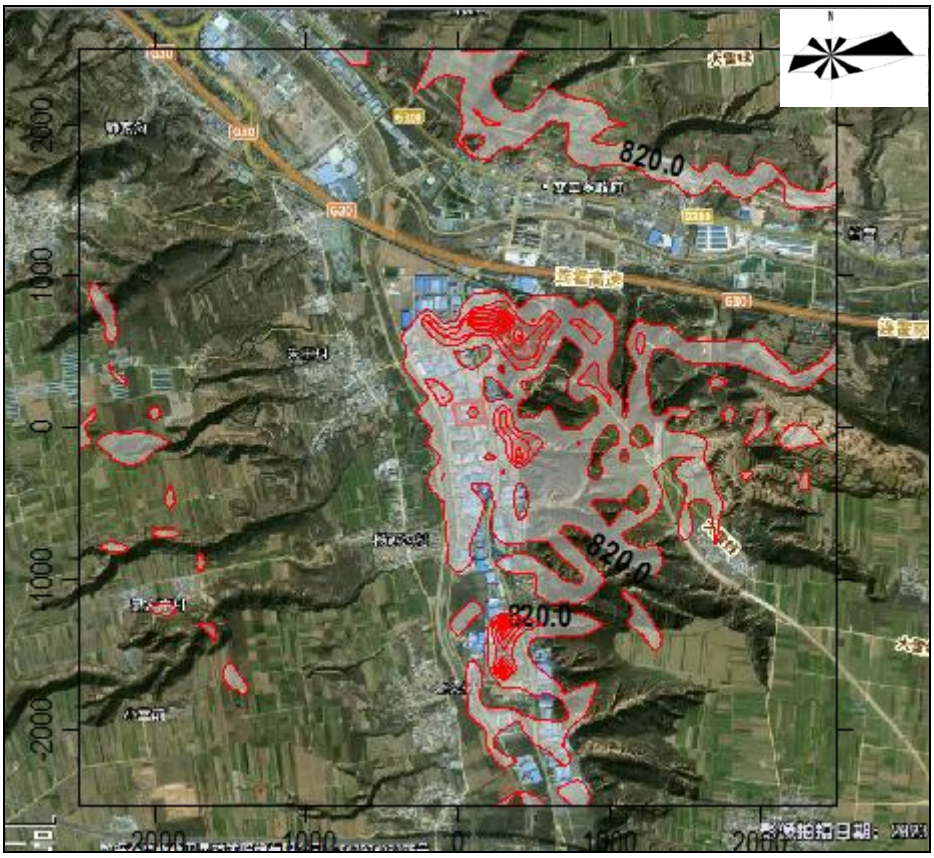



**图 5.2-37　叠加现状后 NMHC 小时平均质量浓度分布图**

## 5.2.7 项目非正常工况下环境影响预测评价

非正常工况下，本项目排放源对各保护目标及网格点处的 HCl、苯胺、甲醇、甲苯、NMHC 和 TVOC 的浓度贡献值见表 5.2-40。

**表 5.2-40　本项目在非正常工况下预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m$^3$） | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HCl | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.9484 | 22071322 | 1.9 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.6279 | 22052605 | 1.26 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 1.2135 | 22071501 | 2.43 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.5575 | 22012410 | 1.12 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.7411 | 22053001 | 1.48 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.865 | 22040618 | 1.73 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.6236 | 22062424 | 1.25 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.7002 | 22062723 | 1.4 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.6256 | 22091820 | 1.25 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.7867 | 22080524 | 1.57 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.5699 | 22082204 | 1.14 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.7173 | 22081605 | 1.43 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 19.8769 | 22081504 | 39.75 | 达标 |
| 苯胺 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.0813 | 22071322 | 0.08 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.0538 | 22052605 | 0.05 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.104 | 22071501 | 0.1 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.0478 | 22012410 | 0.05 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.0635 | 22053001 | 0.06 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.0741 | 22040618 | 0.07 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.0535 | 22062424 | 0.05 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.06 | 22062723 | 0.06 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.0536 | 22091820 | 0.05 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.0674 | 22080524 | 0.07 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.0488 | 22082204 | 0.05 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.0615 | 22081605 | 0.06 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 1.7037 | 22081504 | 1.7 | 达标 |
| 甲苯 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 1.5755 | 22071322 | 0.79 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 1.0431 | 22052605 | 0.52 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 2.0158 | 22071501 | 1.01 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.9261 | 22012410 | 0.46 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 1.2311 | 22053001 | 0.62 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 1.4369 | 22040618 | 0.72 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 1.036 | 22062424 | 0.52 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 1.1633 | 22062723 | 0.58 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 1.0393 | 22091820 | 0.52 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 1.307 | 22080524 | 0.65 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.9467 | 22082204 | 0.47 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 1.1916 | 22081605 | 0.6 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 33.0199 | 22081504 | 16.51 | 达标 |
| 甲醇 | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 0.5323 | 22071322 | 0.02 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 0.3524 | 22052605 | 0.01 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 0.681 | 22071501 | 0.02 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 0.3129 | 22012410 | 0.01 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 0.4159 | 22053001 | 0.01 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 0.4855 | 22040618 | 0.02 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 0.35 | 22062424 | 0.01 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 0.393 | 22062723 | 0.01 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 0.3511 | 22091820 | 0.01 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 0.4415 | 22080524 | 0.01 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 0.3198 | 22082204 | 0.01 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 0.4026 | 22081605 | 0.01 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 11.1554 | 22081504 | 0.37 | 达标 |
| NMHC | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 3.0388 | 22071322 | 0.15 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 2.0118 | 22052605 | 0.1 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 3.888 | 22071501 | 0.19 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 1.7863 | 22012410 | 0.09 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 2.3744 | 22053001 | 0.12 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 2.7715 | 22040618 | 0.14 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 1.9981 | 22062424 | 0.1 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 2.2436 | 22062723 | 0.11 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 2.0045 | 22091820 | 0.1 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 2.5208 | 22080524 | 0.13 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 1.8259 | 22082204 | 0.09 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 2.2983 | 22081605 | 0.11 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 63.6871 | 22081504 | 3.18 | 达标 |
| TVOC | 侯家沟村 | 1 小时平均 | 4.1807 | 22071322 | 0.35 | 达标 |
| | 杨家沟小学 | 1 小时平均 | 2.7678 | 22052605 | 0.23 | 达标 |
| | 杨家沟村 | 1 小时平均 | 5.3492 | 22071501 | 0.45 | 达标 |
| | 杨家沟社区 | 1 小时平均 | 2.4576 | 22012410 | 0.2 | 达标 |
| | 杜村 | 1 小时平均 | 3.2667 | 22053001 | 0.27 | 达标 |
| | 南交口 | 1 小时平均 | 3.813 | 22040618 | 0.32 | 达标 |
| | 滨水家园 | 1 小时平均 | 2.749 | 22062424 | 0.23 | 达标 |
| | 交口村 | 1 小时平均 | 3.0868 | 22062723 | 0.26 | 达标 |
| | 朱家沟 | 1 小时平均 | 2.7577 | 22091820 | 0.23 | 达标 |
| | 朱王村 | 1 小时平均 | 3.4681 | 22080524 | 0.29 | 达标 |
| | 晁家村 | 1 小时平均 | 2.512 | 22082204 | 0.21 | 达标 |
| | 冯家庄 | 1 小时平均 | 3.162 | 22081605 | 0.26 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 1 小时平均 | 87.6204 | 22081504 | 7.3 | 达标 |

综上，非正常工况下，HCl、苯胺、甲苯、甲醇、NMHC 和 TVOC 区域的最大贡献值均满足环境质量标准，最大占标率分别为 39.75%、1.7%、16.51%、0.37%、3.18%和 7.3%，特征污染物占标率较高，企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放的发生。

## 5.2.8 无组织排放达标性分析

### 5.2.8.1 厂界浓度达标性分析

根据 2022 年全年逐时的气象数据，采用 AERMOD 模型预测本项目生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站等污染源产生的颗粒物、甲苯、甲醇、硫酸、HCl、$NH_3$、$H_2S$、NMHC 和 TVOC 在各厂界的小时平均最大贡献浓度值，预测结果见表 5.2-41。

**表 5.2-41　本项目厂界排放浓度贡献一览表　单位：μg/m$^3$**

| 污染物 | 最大贡献值（ug/m$^3$） | 出现时刻 | 厂界标准限值（ug/m$^3$） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 5.9761 | 22070601 | 1000 | 达标 |
| $SO_2$ | 0.2927 | 22111409 | 400 | 达标 |
| $NO_2$ | 1.3170 | 22111409 | | 达标 |
| HCl | 59.7614 | 22090506 | 200 | 达标 |
| 甲苯 | 56.1757 | 22090506 | 600 | 达标 |
| 甲醇 | 157.77 | 22090506 | 1000 | 达标 |
| 氨 | 51.8614 | 22101421 | 1500 | 达标 |
| $H_2S$ | 3.3459 | 22101421 | 60 | 达标 |
| 硫酸 | 4.7809 | 22090506 | 1200 | 达标 |
| 苯胺 | 0.0620 | 22111613 | / | / |
| NMHC | 358.5683 | 22090506 | 2000 | 达标 |
| TVOC | 646.6179 | 22090506 | / | / |

从上表可知，本项目颗粒物、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）限值要求；硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界浓度限值要求；氨气和硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准限值；甲苯、甲醇、非甲烷总烃厂界浓度均满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）限值要求附件 2 浓度限值要求，对周围环境影响较小。

#### 5.2.8.2 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

根据表1.4-4，本项目VOCs治理满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

### 5.2.9 大气环境防护距离

（1）正常工况下大气环境防护距离设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气防护距离计算。本次对厂界外设置 20m×20m 的网格，计算各污染物厂界外短期贡献浓度达标情况。

本次评价采用进一步预测模型中的大气环境防护距离计算模式计算，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓

度限值的，可以自厂界外向设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。以污染源中心为起点，确定控制距离，再结合厂区平面布置图，画出控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为建设项目大气环境防护区域。根据导则要求，大气环境防护距离的确定应采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。经计算，本项目完成后各因子的小时浓度和日均值均满足环境质量标准，厂界外不存在超标点，无需设置大气环境防护距离。

### 5.2.10 区域环境质量整体改善情况判定

由于本项目所在区域为环境质量不达标区域，因此，项目环境影响要满足区域环境质量改善的目标。本项目涉及的三门峡市区域现状浓度不达标的污染物因子为 $PM_{10}$，需寻找区域削减源，本次区域削减污染源具体排放参数见表 5.2-20，实施区域削减方案后预测范围内的年平均质量浓度变化率 k 结果见下表 5.2-42。

**表 5.1-42　　区域整体环境质量判定结果表**

| 污染物 | 本项目网格点年均值/（μg/m³） | 削减源网格点年均值/（μg/m³） | 年均质量浓度变化率/% | 是否小于-20% | 环境质量是否改善 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 0.000908 | 0.17 | -99.47% | 是 | 是 |

环境质量改善，年均质量浓度变化率计算过程如下：




**图 5.2-38　　实施 $PM_{10}$ 削减后区域环境质量变化情况**

综上，本项目实施区域污染源削减方案后，$PM_{10}$ 的平均质量浓度变化率 k 分别为-99.47%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中小于等于-20%的

要求。

## 5.2.11 污染物排放量核算

（1）正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒主要为 1#车间废气处理设施排放口 DA001 和 DA002、2#车间废气处理设施排放口 DA003、燃气锅炉燃烧废气排放口 DA004。根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）和《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目化学制药制剂生产车间废气设施处理排放口 DA001、DA002 和燃气锅炉燃烧废气排放口 DA004 为主要排放口；其他为一般排放口。项目有组织排放量核算见表 5.2-43 和 5.2-44。

**5.2-43　本项目大气污染物有组织排放量核算表（一期工程）**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | HCl | 6.55 | 0.0098 | 0.0708 |
| 2 | | 邻苯二甲醚 | 0.17 | 0.0003 | 0.0019 |
| 3 | | N-甲基苯甲酰胺 | 0.09 | 0.0001 | 0.0010 |
| 4 | | 苯胺 | 0.55 | 0.0008 | 0.0060 |
| 5 | | 二氯甲烷 | 9.73 | 0.0146 | 0.1137 |
| 6 | | 甲酸 | 0.43 | 0.0007 | 0.0048 |
| 7 | | 藜芦醛 | 0.11 | 0.0002 | 0.0012 |
| 8 | | 2-氯丙酸甲酯 | 1.47 | 0.0022 | 0.0158 |
| 9 | | 甲苯 | 10.55 | 0.0158 | 0.1171 |
| 10 | | 甲醇 | 3.67 | 0.0055 | 0.0396 |
| 11 | | 2,3-二氢呋喃 | 0.44 | 0.0007 | 0.0048 |
| 12 | | 七乙基色醇 | 0.03 | 0.0001 | 0.0004 |
| 13 | | NMHC | 20.46 | 0.0307 | 0.2210 |
| 14 | | TVOC | 28.36 | 0.0425 | 0.3063 |
| 1 | DA002 | 氨 | 1.67 | 0.0333 | 0.2396 |
| 2 | | HCl | 1.93 | 0.0386 | 0.2779 |
| 3 | | 甲醇 | 4.57 | 0.0913 | 0.6574 |
| 4 | | 乙醇 | 3.63 | 0.0726 | 0.5225 |
| 5 | | 二氯甲烷 | 0.75 | 0.0150 | 0.1080 |
| 6 | | 甲苯 | 0.18 | 0.0036 | 0.0259 |
| 7 | | $H_2S$ | 0.12 | 0.0025 | 0.0178 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（mg/m$^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | NHHC | 4.24 | 0.0848 | 0.6105 |
| 9 | | TVOC | 9.74 | 0.1948 | 1.4024 |
| 1 | DA004 | $SO_2$ | 3.7 | 0.008 | 0.058 |
| 10 | | $NO_2$ | 16.8 | 0.036 | 0.260 |
| 11 | | 颗粒物 | 5.0 | 0.0107 | 0.077 |
| 主要排放口合计 | | HCl | | | 0.3487 |
| | | 邻苯二甲醚 | | | 0.0019 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | | 0.001 |
| | | 苯胺 | | | 0.006 |
| | | 二氯甲烷 | | | 0.2217 |
| | | 甲酸 | | | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | | | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | | 0.0158 |
| | | 甲苯 | | | 0.143 |
| | | 甲醇 | | | 0.697 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | | | 0.0004 |
| | | 氨 | | | 0.2396 |
| | | 乙醇 | | | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0178 |
| | | NHHC | | | 0.8315 |
| | | TVOC | | | 1.7087 |
| | | $SO_2$ | | | 0.058 |
| | | $NO_2$ | | | 0.260 |
| | | 颗粒物 | | | 0.077 |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA003 | 颗粒物 | 0.0016 | 2.0 | 0.0115 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.0115 |
| 全厂有组织排放总计 | | | | | |
| 全厂有组织排放总计 | | HCl | | | 0.3487 |
| | | 邻苯二甲醚 | | | 0.0019 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | | 0.001 |
| | | 苯胺 | | | 0.006 |
| | | 二氯甲烷 | | | 0.2217 |
| | | 甲酸 | | | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | | | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | | 0.0158 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（mg/m$^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 甲苯 | | | 0.143 |
| | | 甲醇 | | | 0.697 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | | | 0.0004 |
| | | 氨 | | | 0.2396 |
| | | 乙醇 | | | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0178 |
| | | NHHC | | | 0.8315 |
| | | TVOC | | | 1.7087 |
| | | $SO_2$ | | | 0.058 |
| | | $NO_2$ | | | 0.260 |
| | | 颗粒物 | | | 0.0885 |

**5.2-44　本项目大气污染物有组织排放量核算表（二期工程建成后全厂）**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（mg/m$^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | HCl | 6.55 | 0.0098 | 0.0708 |
| 2 | | 邻苯二甲醚 | 0.17 | 0.0003 | 0.0019 |
| 3 | | N-甲基苯甲酰胺 | 0.09 | 0.0001 | 0.0010 |
| 4 | | 苯胺 | 0.55 | 0.0008 | 0.0060 |
| 5 | | 二氯甲烷 | 9.73 | 0.0146 | 0.1137 |
| 6 | | 甲酸 | 0.43 | 0.0007 | 0.0048 |
| 7 | | 藜芦醛 | 0.11 | 0.0002 | 0.0012 |
| 8 | | 2-氯丙酸甲酯 | 1.47 | 0.0022 | 0.0158 |
| 9 | | 甲苯 | 10.55 | 0.0158 | 0.1171 |
| 10 | | 甲醇 | 3.67 | 0.0055 | 0.0396 |
| 11 | | 2,3-二氢呋喃 | 0.44 | 0.0007 | 0.0048 |
| 12 | | 七乙基色醇 | 0.03 | 0.0001 | 0.0004 |
| 13 | | NMHC | 22.8 | 0.0343 | 0.2466 |
| 14 | | TVOC | 30.7 | 0.0461 | 0.3319 |
| 1 | DA002 | 氨 | 1.67 | 0.0333 | 0.2396 |
| 2 | | HCl | 1.93 | 0.0386 | 0.2779 |
| 3 | | 甲醇 | 4.57 | 0.0913 | 0.6574 |
| 4 | | 乙醇 | 3.63 | 0.0726 | 0.5225 |
| 5 | | 二氯甲烷 | 0.75 | 0.0150 | 0.1080 |
| 6 | | 甲苯 | 0.18 | 0.0036 | 0.0259 |
| 7 | | $H_2S$ | 0.12 | 0.0025 | 0.0178 |
| 8 | | NHHC | 4.24 | 0.0848 | 0.6105 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | TVOC | 9.74 | 0.1948 | 1.4024 |
| 1 | DA004 | $SO_2$ | 3.7 | 0.008 | 0.058 |
| 2 | | $NO_2$ | 16.8 | 0.036 | 0.260 |
| 3 | | 颗粒物 | 5.0 | 0.0107 | 0.077 |
| 主要排放口合计 | | HCl | | | 0.3487 |
| | | 邻苯二甲醚 | | | 0.0019 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | | 0.001 |
| | | 苯胺 | | | 0.006 |
| | | 二氯甲烷 | | | 0.2217 |
| | | 甲酸 | | | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | | | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | | 0.0158 |
| | | 甲苯 | | | 0.143 |
| | | 甲醇 | | | 0.697 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | | | 0.0004 |
| | | 氨 | | | 0.2396 |
| | | 乙醇 | | | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0178 |
| | | NHHC | | | 0.8571 |
| | | TVOC | | | 1.7343 |
| | | $SO_2$ | | | 0.058 |
| | | $NO_2$ | | | 0.260 |
| | | 颗粒物 | | | 0.077 |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA003 | 颗粒物 | 2.27 | 0.00181 | 0.0900 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.0900 |
| 全厂有组织排放总计 | | | | | |
| 全厂有组织排放总计 | | HCl | | | 0.3487 |
| | | 邻苯二甲醚 | | | 0.0019 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | | 0.001 |
| | | 苯胺 | | | 0.006 |
| | | 二氯甲烷 | | | 0.2217 |
| | | 甲酸 | | | 0.0048 |
| | | 藜芦醛 | | | 0.0012 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | | 0.0158 |
| | | 甲苯 | | | 0.143 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（mg/m³） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 甲醇 | | | 0.697 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | | 0.0048 |
| | | 七乙基色醇 | | | 0.0004 |
| | | 氨 | | | 0.2396 |
| | | 乙醇 | | | 0.5225 |
| | | $H_2S$ | | | 0.0178 |
| | | NHHC | | | 0.8571 |
| | | TVOC | | | 1.7343 |
| | | $SO_2$ | | | 0.058 |
| | | $NO_2$ | | | 0.260 |
| | | 颗粒物 | | | 0.0900 |

（2）正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放源包括生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站。本项目无组织排放量核算见表 5.2-45。

**表 5.2-45　本项目大气污染物无组织排放量核算表（一期工程）**

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物种类 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| 1 | M001 | 1#车间 | 邻苯二甲醚 | 车间密闭 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | / | 0.018 |
| 2 | | | N-甲基本甲酰胺 | | | / | 0.0002 |
| 3 | | | 二氯甲烷 | | | / | 0.0357 |
| 4 | | | 甲酸 | | | / | 0.006 |
| 5 | | | 藜芦醛 | | | / | 0.0216 |
| 6 | | | 2-氯丙酸甲酯 | | | / | 0.0159 |
| 7 | | | 甲苯 | | | 0.6 | 0.0338 |
| 8 | | | HCl | | | / | 0.0363 |
| 9 | | | 藜芦酮 | | | / | 0.0481 |
| 10 | | | $NH_3$ | | | / | 0.0435 |
| 11 | | | 硫酸 | | | 1.2 | 0.0028 |
| 12 | | | 2,3-二氢呋喃 | | | / | 0.0182 |
| 13 | | | 七乙基色醇 | | | / | 0.050 |
| 14 | | | 甲醇 | | | 1.0 | 0.0948 |
| 15 | | | 乙醇 | | | / | 0.0474 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | | | NMHC | | | 2.0 | 0.2137 |
| 17 | | | TVOC | | | / | 0.3897 |
| 18 | M003 | 罐区 | HCl | 车间密闭 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | / | 0.0406 |
| 19 | | | $NH_3$ | | | / | $5.5\times10^{-5}$ |
| 20 | M004 | 危废暂存间 | NMHC（TVOC） | 车间密闭 | 豫环攻坚办〔2017〕162 号 | 2.0 | 0.001 |
| 21 | M005 | 污水处理站 | $NH_3$ | 车间密闭 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | 1.5 | 0.0224 |
| 22 | | | $H_2S$ | | | 0.06 | 0.0018 |
| 23 | | | NMHC（TVOC） | | | 2.0 | 0.0432 |

| 全厂无组织排放总计 | | |
|---|---|---|
| 全厂无组织排放总计 | 邻苯二甲醚 | 0.018 |
| | N-甲基本甲酰胺 | 0.0002 |
| | 二氯甲烷 | 0.0357 |
| | 甲酸 | 0.006 |
| | 藜芦醛 | 0.0216 |
| | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0159 |
| | 甲苯 | 0.0338 |
| | HCl | 0.0769 |
| | 藜芦酮 | 0.0481 |
| | $NH_3$ | 0.0435 |
| | 硫酸 | 0.0028 |
| | 2,3-二氢呋喃 | 0.0182 |
| | 七乙基色醇 | 0.050 |
| | 甲醇 | 0.0948 |
| | 乙醇 | 0.0474 |
| | $H_2S$ | 0.0018 |
| | NMHC | 0.2579 |
| | TVOC | 0.4339 |

**表 5.2-46　本项目大气污染物无组织排放量核算表（二期工程建成后全厂）**

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物种类 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（$mg/m^3$） | |
| 1 | M001 | 1#车间 | 邻苯二甲醚 | 车间密闭 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | / | 0.018 |
| 2 | | | N-甲基本甲酰胺 | | | / | 0.0002 |
| 3 | | | 二氯甲烷 | | | / | 0.0357 |
| 4 | | | 甲酸 | | | / | 0.006 |
| 5 | | | 藜芦醛 | | | / | 0.0216 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | 2-氯丙酸甲酯 | | | / | 0.0159 |
| 7 | | | 甲苯 | | | 0.6 | 0.0338 |
| 8 | | | HCl | | | / | 0.0363 |
| 9 | | | 藜芦酮 | | | / | 0.0481 |
| 10 | | | $NH_3$ | | | / | 0.0435 |
| 11 | | | 硫酸 | | | 1.2 | 0.0028 |
| 12 | | | 2,3-二氢呋喃 | | | / | 0.0182 |
| 13 | | | 七乙基色醇 | | | / | 0.050 |
| 14 | | | 甲醇 | | | 1.0 | 0.0948 |
| 15 | | | 乙醇 | | | / | 0.0474 |
| 16 | | | NMHC | | | 2.0 | 0.2137 |
| 17 | | | TVOC | | | / | 0.3897 |
| 18 | M002 | 2#车间 | 颗粒物 | 车间密闭 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）<br>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | 1.0 | 0.1444 |
| 19 | | | NMHC（TVOC） | | | 2.0 | 0.0141 |
| 20 | M003 | 罐区 | HCl | 车间密闭 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | / | 0.0406 |
| 21 | | | $NH_3$ | | | / | $5.5\times10^{-5}$ |
| 22 | M004 | 危废暂存间 | NMHC（TVOC） | 车间密闭 | 豫环攻坚办〔2017〕162 号 | 2.0 | 0.001 |
| 23 | M005 | 污水处理站 | $NH_3$ | 车间密闭 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）<br>豫环攻坚办〔2017〕162 号 | 1.5 | 0.0224 |
| 24 | | | $H_2S$ | | | 0.06 | 0.0018 |
| 25 | | | NMHC（TVOC） | | | 2.0 | 0.0432 |

全厂无组织排放总计

| | | |
|---|---|---|
| 全厂无组织排放总计 | 邻苯二甲醚 | 0.018 |
| | N-甲基本甲酰胺 | 0.0002 |
| | 二氯甲烷 | 0.0357 |
| | 甲酸 | 0.006 |
| | 藜芦醛 | 0.0216 |
| | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0159 |
| | 甲苯 | 0.0338 |
| | HCl | 0.0769 |
| | 藜芦酮 | 0.0481 |
| | $NH_3$ | 0.0435 |
| | 硫酸 | 0.0028 |
| | 2,3-二氢呋喃 | 0.0182 |
| | 七乙基色醇 | 0.050 |

| | | |
|---|---|---|
| | 甲醇 | 0.0948 |
| | 乙醇 | 0.0474 |
| | 颗粒物 | 0.1444 |
| | $H_2S$ | 0.0018 |
| | NMHC | 0.272 |
| | TVOC | 0.448 |

（3）正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，本项目一期工程大气污染物年排放量具体见表 5.2-47，本项目二期工程建成后全厂大气污染物年排放量具体见表 5.2-48。

**表 5.2-47　本项目大气污染物年排放量核算表（一期工程）**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | HCl | 0.4256 |
| 2 | 邻苯二甲醚 | 0.0199 |
| 3 | N-甲基本甲酰胺 | 0.0012 |
| 4 | 苯胺 | 0.006 |
| 5 | 二氯甲烷 | 0.2574 |
| 6 | 甲酸 | 0.0108 |
| 7 | 藜芦醛 | 0.0228 |
| 8 | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0317 |
| 9 | 甲苯 | 0.0386 |
| 10 | $NH_3$ | 0.2831 |
| 11 | 2,3-二氢呋喃 | 0.023 |
| 12 | 七乙基色醇 | 0.0504 |
| 13 | 甲醇 | 0.7918 |
| 14 | 乙醇 | 0.5699 |
| 15 | $H_2S$ | 0.0196 |
| 16 | $SO_2$ | 0.058 |
| 17 | NOx | 0.260 |
| 18 | 颗粒物 | 0.0885 |
| 19 | NMHC | 1.0894 |
| 20 | TVOC | 2.1426 |

**表 5.2-48　本项目大气污染物年排放量核算表（二期工程建成后全厂）**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | HCl | 0.4256 |
| 2 | 邻苯二甲醚 | 0.0199 |
| 3 | N-甲基本甲酰胺 | 0.0012 |

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 4 | 苯胺 | 0.006 |
| 5 | 二氯甲烷 | 0.2574 |
| 6 | 甲酸 | 0.0108 |
| 7 | 藜芦醛 | 0.0228 |
| 8 | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0317 |
| 9 | 甲苯 | 0.0386 |
| 10 | $NH_3$ | 0.2831 |
| 11 | 2,3-二氢呋喃 | 0.023 |
| 12 | 七乙基色醇 | 0.0504 |
| 13 | 甲醇 | 0.7918 |
| 14 | 乙醇 | 0.5699 |
| 15 | $H_2S$ | 0.0196 |
| 16 | $SO_2$ | 0.058 |
| 17 | NOx | 0.260 |
| 18 | 颗粒物 | 0.2344 |
| 19 | NMHC | 1.1291 |
| 20 | TVOC | 2.1823 |

（4）非正常工况下大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目的非正常工况主要为 1#车间有机废气处理设施故障导致处理效率大幅降低，废气超标排放。假设 1#车间废气治理设施故障，考虑其去除效率降低至 50%。污染源非正常工况下排放量核算见表 5.2-49。

**表 5.2-49　污染源非正常排放量核算表**

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率/kg/h | 单次持续时间 | 年发生频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1#车间废气排气筒 | 废气治理设施设施故障 | HCl | 0.049 | 20min | 1~2 次 |
| | | 苯胺 | 0.0042 | | |
| | | 二氯甲烷 | 0.08 | | |
| | | 甲苯 | 0.0814 | | |
| | | 甲醇 | 0.0275 | | |
| | | NMHC | 0.157 | | |
| | | TVOC | 0.216 | | |

## 5.2.12 大气环境影响评价结论及建议

### 5.2.12.1 大气环境影响评价结论

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

（1）本项目正常排放下 $PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、甲醇、甲苯、苯胺、氨、$H_2S$、HCl、硫酸、NMHC 和 TVOC 等污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

（2）本项目正常排放下 $PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

（3）硫酸、HCl、甲苯、甲醇、苯胺、氨、硫化氢、NMHC 叠加现状补充监测数据和在建拟建项目的影响后，短期浓度均满足环境质量标准要求。

（4）实施区域削减方案后 $PM_{10}$ 预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为小于-20%，满足区域环境质量改善的目标。

（5）大气污染治理设施与预防措施均符合排放标准的有关规定，满足经济、技术可行性。

（6）经计算，各污染因子的厂界浓度均满足环境质量标准，全厂外不存在超标点，无需设置大气环境防护距离。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。大气环境影响评价自查表见表 5.2-50。

### 5.2.11.2 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-50。

**表 5.2-50　本项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 ☑ | | | 二级□ | | 三级□ | |
| | 评价范围 | 边长 5~50km□☑ | | | 边长=5km☑ | | —— | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | | 500~2000t/a□ | | | <500t/a☑ | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）；其他污染物（甲苯、甲醇、苯胺、硫酸 HCl、$NH_3$、$H_2S$、NMHC、TVOC） | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 ☑ | | 地方标准□ | 附录 D☑ | | 其他标准 ☑ | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类口 | | | 二类区 ☑ | | 一类区和二类区□ | |
| | 评价基准年 | （2022）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测标准 ☑ | | | 主管部门发布的数据标准□ | | 现状补充监测 ☑ | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | 不达标区 ☑ | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 ☑;<br>本项目非正常排放源 ☑;<br>现有污染源□ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源 ☑ | 区域污染源 ☑ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☑ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | | 边长 5~50km☑ | | 边长=5km□ | |
| | 预测因子 | 预测因子（$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、甲苯、甲醇、苯胺、HCl、$NH_3$、硫酸、$H_2S$、NMHC、TVOC） | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | | $C_{本项目}$最大占标率>100%□ | | | |

| 工作内容 | | 自查项目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C 本项目最大占标率≤10%□ | C 本项目最大占标率>10%□ | |
| | | 二类区 | C 本项目最大占标率≤30%☑ | C 本项目最大占标率>30%□ | |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | C 非正常占标率≤100%□ | | C 非正常占标率>100%☑ |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 ☑ | | C 叠加不达标□ | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%☑ | | k>-20%□ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物、HCl、甲苯、甲醇、苯胺、硫酸、$NH_3$、$H_2S$、NMHC） | | 有组织废气监测 ☑<br>无组织废气监测 ☑ | 无监测□ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（颗粒物、HCl、甲苯、甲醇、苯胺、硫酸、$NH_3$、$H_2S$、NMHC） | | 监测点位数（1） | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ | | 不可以接受□ | |
| | 大气环境防护距离 | 无 | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：(0)t/a | NOx：（0）t/a | 颗粒物：（0.2344）t/a | VOCs：（2.182）t/a |
| 注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | |

## 5.3 营运期地表水环境影响分析

### 5.3.1 评价等级的确定

本项目生产废水及生活污水通过项目自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，因此本项目不进行地表水环境影响预测，仅对水污染控制措施有效性进行评价。

### 5.3.2 全厂废水产生、处理及排放情况

本项目废水根据其来源分为：生产工艺废水、实验室废水、喷淋塔排污水、设备冲洗水、地面冲洗废水、循环水系统排污水、生活污水和初期雨水等。

项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则进行厂区给排水管网建设。其中：纯水制备和脱盐水制备废水全部回用，生产工艺过程中产生的母液先进行闪蒸除盐，除盐后的母液部分回用，不能回用的排往污水处理系统处理。

废水处理系统设计规模为 100t/d，处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”。

### 5.3.3 水污染控制措施有效性分析

本项目水污染控制措施有效性分析从污水处理站规模和出水水质两方面进行分析。

#### 5.3.3.1 污水处理设施规模分析

项目全厂废水产生规模及处理措施见表 5.3-1 和表 5.3-2。

**表 5.3-1　本项目各类废水产生规模及处理措施一览表（一期工程）**

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3$/d | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3$/d | 合计/$m^3$/d | | | |
| 卡比多巴生产 | 藜芦醛合成废水 | 0.044 | 65.559 | 100 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 排往园区污水处理厂 |
| | | 0.040 | | | | |
| | 藜芦酮合成废水 | 0.356 | | | | |
| | DL-氨基丙腈合成废水 | 0.237 | | | | |
| | L-氨基丙腈盐酸盐合成废水 | 0.297 | | | | |
| | 甲基多巴粗品合成废水 | 0.148 | | | | |
| | 脲丙酸合成废水 | 0.119 | | | | |

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3/d$ | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3/d$ | 合计/$m^3/d$ | | | |
| | 卡比多巴粗品合成废水 | 0.593 | | | | |
| | 卡比多巴精制污水 | 0.131 | | | | |
| 依托度酸生产 | 七乙基色醇合成废水 | 0.158 | | | | |
| | 依托度酸甲酯合成废水 | 0.053 | | | | |
| | 依托度酸粗品合成废水 | 0.263 | | | | |
| | 依托度酸精制废水 | 0.032 | | | | |
| | 依托度酸干燥废气冷凝水 | 0.008 | | | | |
| 实验室废水 | | 1.6 | | | | |
| 设备冲洗废水 | | 36 | | | | |
| 循环水系统排污水 | | 7.692 | | | | |
| 真空系地面冲洗废水 | | 3.2 | | | | |
| 喷淋塔排污水 | | 5.0 | | | | |
| 生活污水 | | 7.68 | | | | |

**表 5.3-2　本项目各类废水产生规模及处理措施一览表（二期工程建成后全厂）**

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3/d$ | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3/d$ | 合计/$m^3/d$ | | | |
| 卡比多巴生产 | 藜芦醛合成废水 | 0.044 | 91.159 | 100 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 排往园区污水处理厂 |
| | | 0.040 | | | | |
| | 藜芦酮合成废水 | 0.356 | | | | |
| | DL-氨基丙腈合成废水 | 0.237 | | | | |
| | L-氨基丙腈盐酸盐合成废水 | 0.297 | | | | |
| | 甲基多巴粗品合成废水 | 0.148 | | | | |
| | 脲丙酸合成废水 | 0.119 | | | | |
| | 卡比多巴粗品合成废水 | 0.593 | | | | |
| | 卡比多巴精制污水 | 0.131 | | | | |
| 依托度酸生产 | 七乙基色醇合成废水 | 0.158 | | | | |
| | 依托度酸甲酯合成废水 | 0.053 | | | | |
| | 依托度酸粗品合成废水 | 0.263 | | | | |
| | 依托度酸精制废水 | 0.032 | | | | |
| | 依托度酸干燥废气冷凝水 | 0.008 | | | | |
| 实验室废水 | | 1.6 | | | | |
| 设备冲洗废水 | | 60 | | | | |
| 循环水系统排污水 | | 7.332 | | | | |
| 真空系地面冲洗废水 | | 4.8 | | | | |

| 处理污水类别及水量 | | | | 设计规模/$m^3/d$ | 处理工艺 | 排水去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节 | 污水类别 | 水量/$m^3/d$ | 合计/$m^3/d$ | | | |
| 喷淋塔排污水 | | 5.0 | | | | |
| 生活污水 | | 7.68 | | | | |

综上，本项目废水产生量为 91.159t/d，项目废水的处理规模为 100t/d，可以满足本项目废水的处理需求。

#### 5.3.3.2 污水处理达标分析

由工程分析可知，项目废水经自建的污水处理系统处理后，外排水质满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限制要求。

本项目位于三门峡湖滨机电制造业园区交口片区，目前园区内无公共污水处理厂，根据《三门峡湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》及规划环评，园区拟于 2025 年底前，在现状企业伯示麦公司西南角建设园区污水处理厂，并敷设污水管网，污水管径为 400~1000mm。园区污水处理厂设计处理规模为 20000$m^3$/d，污水处理工艺采用“强化预处理（水解酸化）+改良型卡鲁塞尔氧化沟+深度处理”，出水主要污染物 COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，其他污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，部分回用于园区道路洒水和城市绿化，其余尾水经管网排入青龙涧河。

综上所示，本项目生产废水经项目自建的污水处理设施处理后，满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限制要求，排入园区处理厂可行，不会对区域地表水环境造成较大影响。

### 5.3.4 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建的污水处理系统处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放，经青龙涧河最后汇入黄河。项目污水处理工艺：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”。

建设项目排放信息表见 5.3-3，地表水环境影响评价自查表见表 5.3-4。

**表 5.3-3　废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 生产工艺废水 | pH、COD、BOD、SS、TN、TP、TOC、氨氮、甲醇、甲苯、二氯甲烷、总氰化物、氯化物、乙醇、色素、全盐量等 | 园区污水处理厂 | 连续排放，排放期间流量稳定 | TW001 | 废水处理系统 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | DW001 | □是<br>□否 | ☑企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |
| 2 | 实验室废水 | | | 间断排放，排放期间流量稳定 | | | | | | |
| 3 | 设备冲洗水 | pH、COD、BOD、SS、TN、TP、TOC、氨氮 | | 间断排放，排放期间流量稳定 | TW002 | | | | ☑是<br>□否 | ☑企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |
| 4 | 地面冲洗废水 | | | | | | | | | |
| 5 | 喷淋塔排污水 | pH、COD、BOD、SS、TN、TP、TOC | | 间断排放，排放期间流量稳定 | | | | | | ☑企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 6 | 循环水系统排污水 | pH、COD、SS、全盐量等 | | 连续排放，排放期间流量稳定 | | | | | ☑是<br>☐否 | ☑企业总排<br>☐雨水排放<br>☐清净下水排放<br>☐温排水排放<br>☐车间或车间处理设施排放口 |
| 7 | 生活污水 | pH、全盐量 | | 连续排放，排放期间流量稳定 | | | | | ☑是<br>☐否 | ☑企业总排<br>☐雨水排放<br>☐清净下水排放<br>☐温排水排放<br>☐车间或车间处理设施排放口 |

**表 5.3-4　本项目地表水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 ☑；水文要素影响型☐ | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区☐；饮用水取水口；涉水的自然保护区☐；涉水的风景名胜区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☐；天然渔场等渔业水体☐；水产种质资源保护区☐；其他 ☑ | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放☐；间接排放 ☑；其他 ☑ | 水温☐；径流☐；水域面积☐ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 影响因子 | 持久性污染物□；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染□；富营养化□；其他□ | | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | | 一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑ | | 一级□；二级□；三级□ | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 | |
| | | 已建 ☑；在建 ☑；拟建 ☑；其他□ | 拟替代的污染源□ | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□ | |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | 生态环境保护主管部门 ☑；补充监测□；其他□ | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□ | | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | 水行政主管部门□；补充监测 □；其他□ | |
| | 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | （ ） | 监测断面或点位个数（ ）个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$ | | | |
| | 评价因子 | （pH、COD、氨氮、TP、TN） | | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类□<br>近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□<br>规划年评价标准（） | | | |
| | 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标☐<br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标☐<br>水环境保护目标质量状况：达标☐；不达标☐<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑；不达标☐<br>底泥污染评价☐<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐<br>水环境质量回顾评价☐<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☐<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价☐ | 达标区 ☑<br>不达标区☐ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）$km^2$ | |
| | 预测因子 | （　　） | |
| | 预测时期 | 丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐<br>春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐<br>设计水文条件☐ | |
| | 预测情景 | 建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐<br>正常工况☐；非正常工况☐<br>污染控制和减缓措施方案 ☑<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☑ | |
| | 预测方法 | 数值解☐：解析解☐；其他☐<br>导则推荐模式☐：其他☐ | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标☐；替代削减源☐ | |

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐<br>水环境控制单元或断面水质达标☐<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>3.2425</td><td colspan="2">119</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>0.5848</td><td colspan="2">22</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☐</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（厂区预处理设施排放口、厂区总排口、雨水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（pH、COD、SS、TP、TN、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可打 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

## 5.4 地下水环境影响评价

### 5.4.1 评价工作等级与评价范围

#### 5.4.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“M 医药-90、化学药品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

#### 5.4.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

**表 5.4-1　建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号）项目场地地下水径流方向为西北向东南，距离项目较近的饮用水源保护区为梁园区二水厂，项目位于梁园区二水厂东侧约 1.7km。该项目位于该水厂地下水饮用水源地保护区外围。项目厂址评价范围内存在未划定保护区的分散式饮用水水源。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

#### 5.4.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类

等级见表 5.4-2。

**表 5.4-2　项目地下水环境影响评价工作等级分级表**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

依据表 5.4-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

#### 5.4.1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一级评价调查的相关规定，调查评价范围的确定一般采用公式法，计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，本次评价取值为 0.75m/d；

I——水力坡度，无量纲；取值为 18.5‰；

T——质点迁移天数，取值为 5000；

ne——有效孔隙度，无量纲，取值 0.20。

计算结果见下表：

**表 5.4-3　地下水下游迁移距离计算参数表**

| α | K（m/d） | I | T(d) | $n_e$ | L（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 0.75 | 0.0185 | 5000 | 0.20 | 686.25 |

调查评价区水文地质条件简单，根据本区水文地质资料：潜水含水层岩性主要以亚砂土为主，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，一级评价调查评价范围≥20km$^2$，根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，综合确定调查评价区范围上游扩展 1.5km，以北梁村为界；下游扩展 3.5km，以侯桥村北为界；两侧分别扩展 1.7km，西侧以侯桥村-北梁村为界，东侧以交口乡为界。调查评价区涵盖了主要村庄的饮用水井等主

要的地下水保护目标，调查评价区面积约 20.5km$^2$。

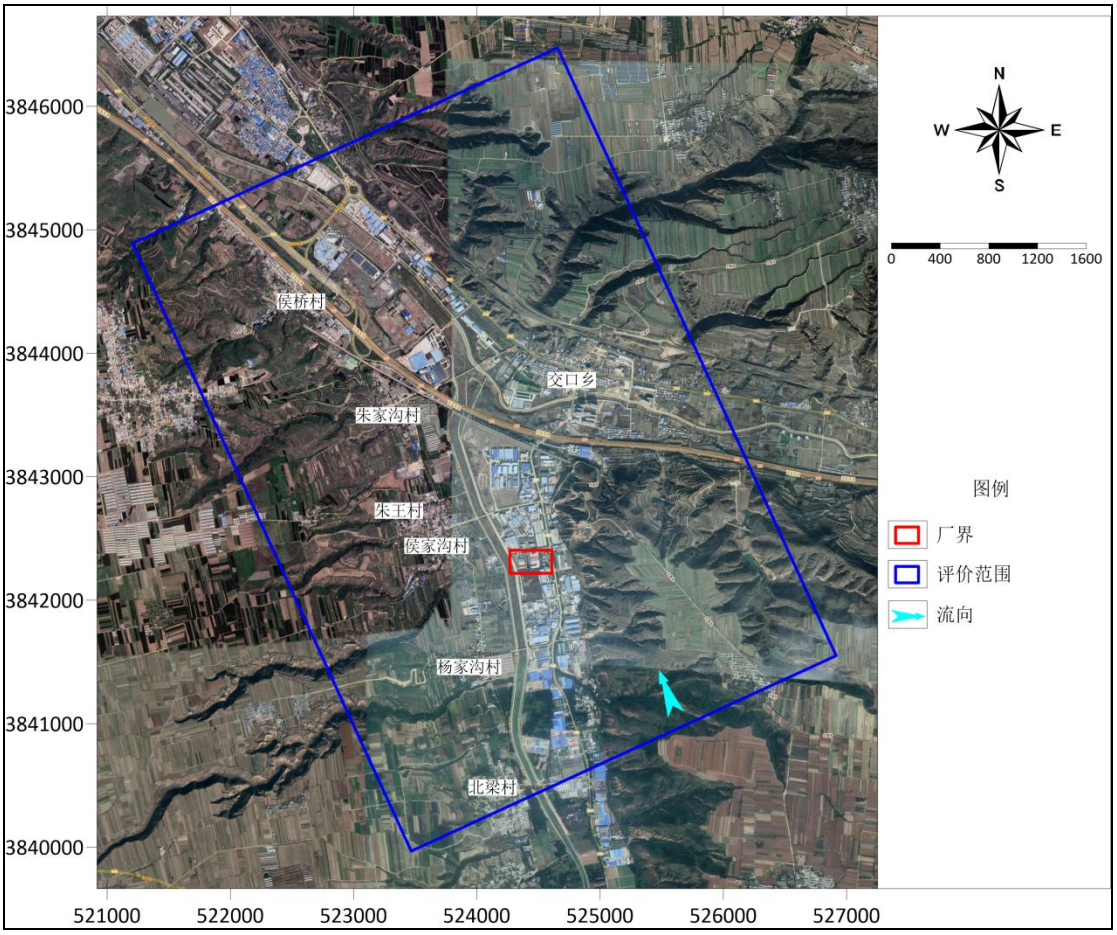



**图 5.4-1　　地下水调查评价范围**

## 5.4.2 区域地质概况

### 5.4.2.1 地形地貌

三门峡市域总面积 10496km$^2$，地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%，可谓“五山四陵一分川”。大部分地区在海拔高度 300 至 1500m 之间，位于灵宝市的小秦岭老鸦岔是河南省最高峰，海拔 2413.8m。

三门峡市区坐落在黄河南岸阶地上，三面临水，形似半岛，素有“四面环山三面水，半城烟村半城田”之称。

湖滨区地处黄土高原东部，系豫西丘陵山区，海拔一般在 300m～923m 之间，南为秦岭支脉，西、北、东为中条山支脉。地势由东北向西南倾斜，东北部最高点樱桃山，海拔 923m，西南最低点是青龙涧河入黄河口处，海拔 300m。全区地形可

概况为“两岭（富村岭、磁钟岭）一山（高庙山）一道川（青龙涧河川）”，由东北向西南依次为山地→丘陵→涧河谷地→黄河阶地。区内中山 21 座，峁梁 48 个，大小沟系 113 个。全区山区面积占 17.2%，丘陵面积占 66.1%，平原面积占 16.7%。耕地多分布在 400m～600m 高程，林地、牧地分布在 600m～850m 之间。

三门峡市湖滨机电制造业园区位于三门峡市湖滨区东郊，区内地势宽阔、平坦，自西向东略有倾斜，地面高差变化不大。依其地貌成因，物质组成和形态特征，该区属堆积的流水地貌，遭受的主要地质灾害类型为地面沉降、黄土体非自重湿陷性引起的地面塌陷及河岸崩塌，危险性较小，适合各类工程建筑，可作为建设用地。

**5.4.2.2 区域地层岩性**

三门峡市在地质构造上位于断陷盆地东部；大地构造处于中朝准台地西南部，华北中断坳西北缘-嵩箕中台隆西北部，嵩山背斜之北翼；地层区划属华北地层区豫西分区之嵩箕小区。地层出露较全，各期构造明显，并有相应的岩浆活动。

根据交口片区内东南方向河南德邦华源有机肥业有限公司《年产 60 万吨 HAN 多功能有机活性长效氮素肥料项目》地勘资料，项目区域揭露深度内地层为第四系全新统冲洪积黄土状粉土、黄土状粉质粘土和上更新统冲洪积卵石。该场地从上至下共划分为四个工程地质层：

①第一层：黄土状粉土，红褐色，稍湿，含少量斑点状钙质，局部含铁锰质，偶见蜗牛壳，具湿陷性。无光泽反应，干强度低，韧性低。该层层底埋深 3.0~3.7m，层底标高-5.60~-6.29m，平均厚度 3.26m。

②第二层：黄土状粉质粘土，褐色，稍湿，可塑，包含少量丝状和斑点状铁锰质，偶见蜗牛壳，针状孔隙发育，具湿陷性。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层层底埋深 4.4~5.4m，层底标高-6.90~-8.01m，层厚 0.8~2.3m，平均厚度 1.66m。

③第三层：黄土状粉土，棕褐色，稍湿，稍密，含丝状钙质和斑点状铁锰质，局部含锈色氧化物，具湿陷性。无光泽反应，干强度低，韧性低。该层层底埋深 6.6~7.6m，层底标高-9.16~-10.19m，层厚 1.2~3.2m，平均厚度 2.22m。

④第四层：卵石，杂色，湿，中密~密实，以石英岩和灰岩为主，一般粒径 8~16cm，最大粒径 25cm，砂质和砾石充填，顶部砂质含量较高。该层层底埋深 9.0~10.5m，层底标高-11.59~-13.11m，揭露层厚 1.2~3.3m，平均厚度 2.47m（该层未揭穿）。

根据交口片区内西部《三门峡腾飞汽车城岩土工程勘察报告》，区域内场地地层主要由填土、第四纪全新世 Q4 洪积成因类型的卵石层以及晚更新世 Q3 冲积粉质粘土层构成。其中上部卵石层中杂乱的含有一些砂土、粉土透镜体。场地地层的岩土特征自上而下分别描述如下：

（1）填土（$Q_4^{ml}$）：杂色，以黄褐色为主。厚度 0.70-1.60m，层底高程 420.93~422.31m。该层局部缺失。该层主要由粉土、卵石、圆砾等组成，含有一些建筑垃圾和生活垃圾。土质不均匀，均匀性较差密实度不均一，堆积年代较短，物理力学性质较差。

（2）卵石层（$Q_4^{pl}$）：杂色，以灰褐色为主。已揭露厚度为 2.00-3.80m，层底高程 418.35-419.51m。卵石的颜色多为灰白色、灰褐色、暗绿色为主；形状以亚圆形为主，磨圆度较好；成分以花岗岩、砂岩、安山岩等为主；级配不良，已见最大粒径约为 30cm。卵石层的充填物以 10 砂土为主，上部含有大量的粉土。该层的卵石含量不均匀，上部粒径较小，含量较少，且还在不同位置含有一些漂石。卵石层中含有一些厚度较小的粉土、砂土透镜体。该层掘进时锹镐可挖掘，井壁有掉块现象，从井壁上取出大颗粒卵石后，大部分能保持颗粒凹面形状。卵石骨架呈交错排列，部分接触。该层钻进时钻杆跳动剧烈，孔壁有塌孔现象。根据野外判断和原位测试，卵石层稍密为主。

（3）粉质粘土层（$Q_3^{al}$）：红褐色。厚度为 7.50-8.20m，层底高程为 410.54~411.41m。该层土体土质较均匀。土体中含有大量黑斑，含有少量姜石和白色菌丝。该层土体以硬塑状态为主；无湿陷性。有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。

（4）粉质粘土层（$Q_3^{al}$）：棕红色。本次勘察未揭穿，已经揭露最大厚度为 18.80m。该层土体土质较均匀，土体中含有大量黑斑，含有一些圆砾和砂土。该层土体硬塑至可塑状态；密实为主；无湿陷性。有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性

中等。

由以上地勘结果可知，本园区区域地势开阔平坦，工程环境条件较好，未发现空洞、墓穴、古河道等不良地质作用和地下不利埋藏物，场地属建筑抗震有利地段。

区域地震构造位于汾渭地震带与许淮地震带之间，属 VI 级地震区，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计特征周期为 0.40s。

### 5.4.3 区域水文地质

三门峡盆地地下水主要赋存于山前冲洪积平原冲洪积层和盆地中部的冲积平原冲积层。受地形地貌、地质构造及第四系孔隙水赋存条件等的影响，地下水的分布、水量等呈规律性变化。在山前倾斜平原，含水介质由巨厚的卵砾石和沙砾石组成，受河水和雨水的垂直入渗补给影响，山区地下水径流侧向补给，流向盆地中部；在冲积平原区，含水层为冲积沙砾石等，含水层厚度大、透水性好、单井出水量大，是区内工农业的主要用水水源。盆地内第四系堆积物自山前到盆地中心具有明显的由粗变细特征。

山前倾斜平原与三级、二级阶地高差约为 200m，且组成从南向北阶梯状斜坡地形。因此，该区水力坡度大、地下水侧向径流迅速，地下水总体流向为从南向北，即由黄土台塬流向阶地。但是，三门峡城区以及灵宝老城有降落漏斗存在，地下径流的方向是从漏斗四周到漏斗中心。

三门峡水库蓄水期河水补给地下水，泄水期地下水补给河水。含水层的补给，主要来自三门峡水库垂直入渗、黄河侧向补给和地下径流侧向补给，次要的补给有大气降水入渗、河渠入渗和灌溉入渗等。三门峡市地下水位变化的主要影响因素是三门峡水库水位变化和人工开采等。

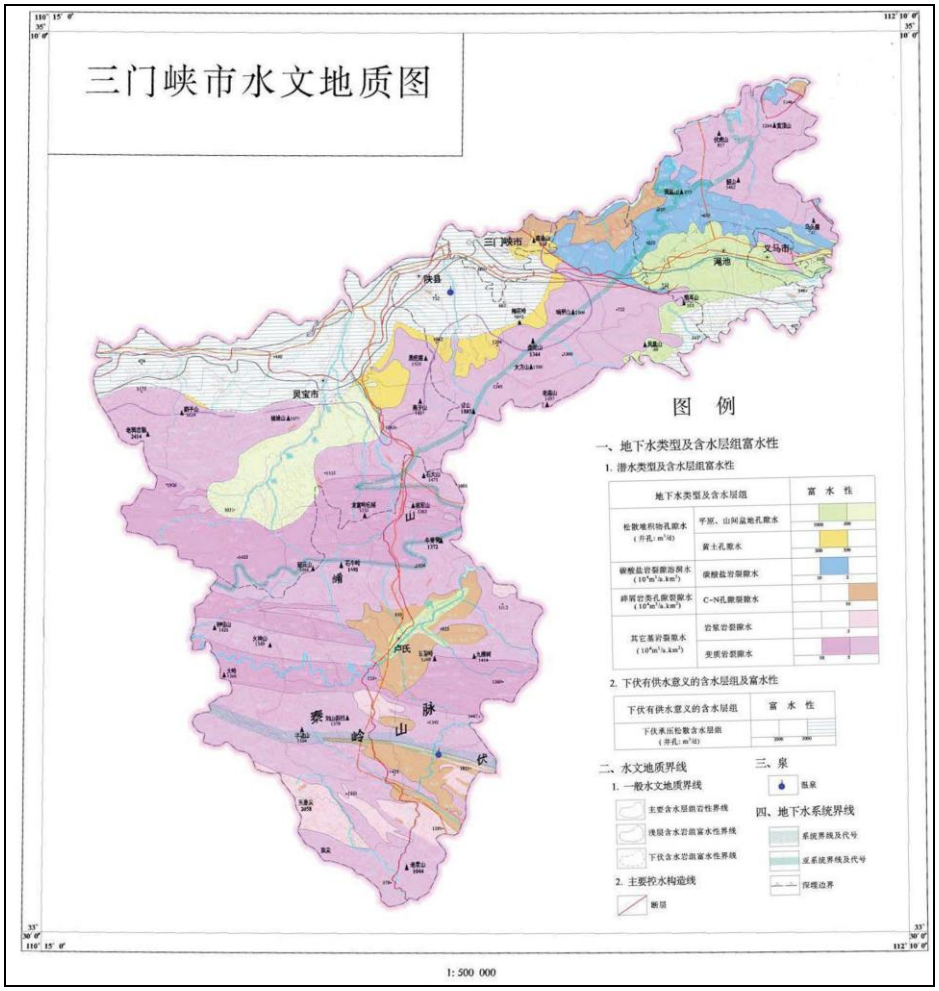



**图 5.4-2　　区域水文地质图**

### 5.4.3.1 区域水文地质条件

（1）评价区域地层岩性

根据交口片区内西部《三门峡腾飞汽车城岩土工程勘察报告》，场地地层主要由填土、第四纪全新世 $Q_4$ 洪积成因类型的卵石层以及晚更新世 $Q_3$ 冲积粉质粘土层构成。其中上部卵石层中杂乱的含有一些砂土、粉土透镜体。地层的岩土特征自上而下分别描述如下：

（1）填土（$Q_4^{ml}$）

杂色，以黄褐色为主。厚度 0.70~1.60 米，层底高程 420.93~422.31 米。该层局部缺失。该层主要由粉土、卵石、圆砾等组成，含有一些建筑垃圾和生活垃圾。土质不均匀，均匀性较差，密实度不均一，堆积年代较短，物理力学性质较差。

（2）卵石层（$Q_4^{pl}$）

杂色，以灰褐色为主。已揭露厚度为 2.00~3.80 米，层底高程 418.35~419.51 米。卵石的颜色多为灰白色、灰褐色、暗绿色为主；形状以亚圆形为主，磨圆度较好；成分以花岗岩、砂岩、安山岩等为主；级配不良，已见最大粒径约为 30 厘米。卵石层的充填物以砂土为主，上部含有大量的粉土。该层的卵石含量不均匀，上部粒径较小，含量较少，且还在不同位置含有一些漂石。卵石层中含有一些厚度较小的粉土、砂土透镜体。该层掘进时锹镐可挖掘，井壁有掉块现象，从井壁上取出大颗粒卵石后，大部分能保持颗粒凹面形状。卵石骨架呈交错排列，部分接触。该层钻进时钻杆跳动剧烈，孔壁有塌孔现象。根据野外判断和原位测试，卵石层稍密为主。

（3）粉质粘土层（$Q_3^{al}$）

红褐色。厚度为 7.50~8.20 米，层底高程为 410.54~411.41 米。该层土体土质较均匀。土体中含有大量黑斑，含有少量姜石和白色菌丝。该层土体以硬塑状态为主；有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。具体指标如下：

含水量 w=17.0~22.4%，平均值为 19.8%，湿为主；天然孔隙比 e=0.663~0.908，平均值为 0.778，中密至密实；

压缩系数 a0.1~0.2=0.040~0.130Pa-1，平均值 0.073Mpa-1，低压缩性；湿陷系数 δs=0.000~0.013，平均值 0.006，无湿陷性。

（4）粉质粘土层（$Q_3^{al}$）

棕红色。本次勘察未揭穿，已经揭露最大厚度为 18.80 米。该层土体土质较均匀，土体中含有大量黑斑，含有一些圆砾和砂土。该层土体硬塑至可塑状态；有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。具体指标如下：

含水量 w=17.4~23.8%，平均值为 21.1%，天然孔隙比 e=0.598~0.929，平均值为 0.682，密实为主；

压缩系数 a0.1~0.2=0.037~0.098Pa-1，平均值 0.065Mpa-1，低压缩性；湿陷系数 δs=0.000~0.008，平均值 0.002，无湿陷性。

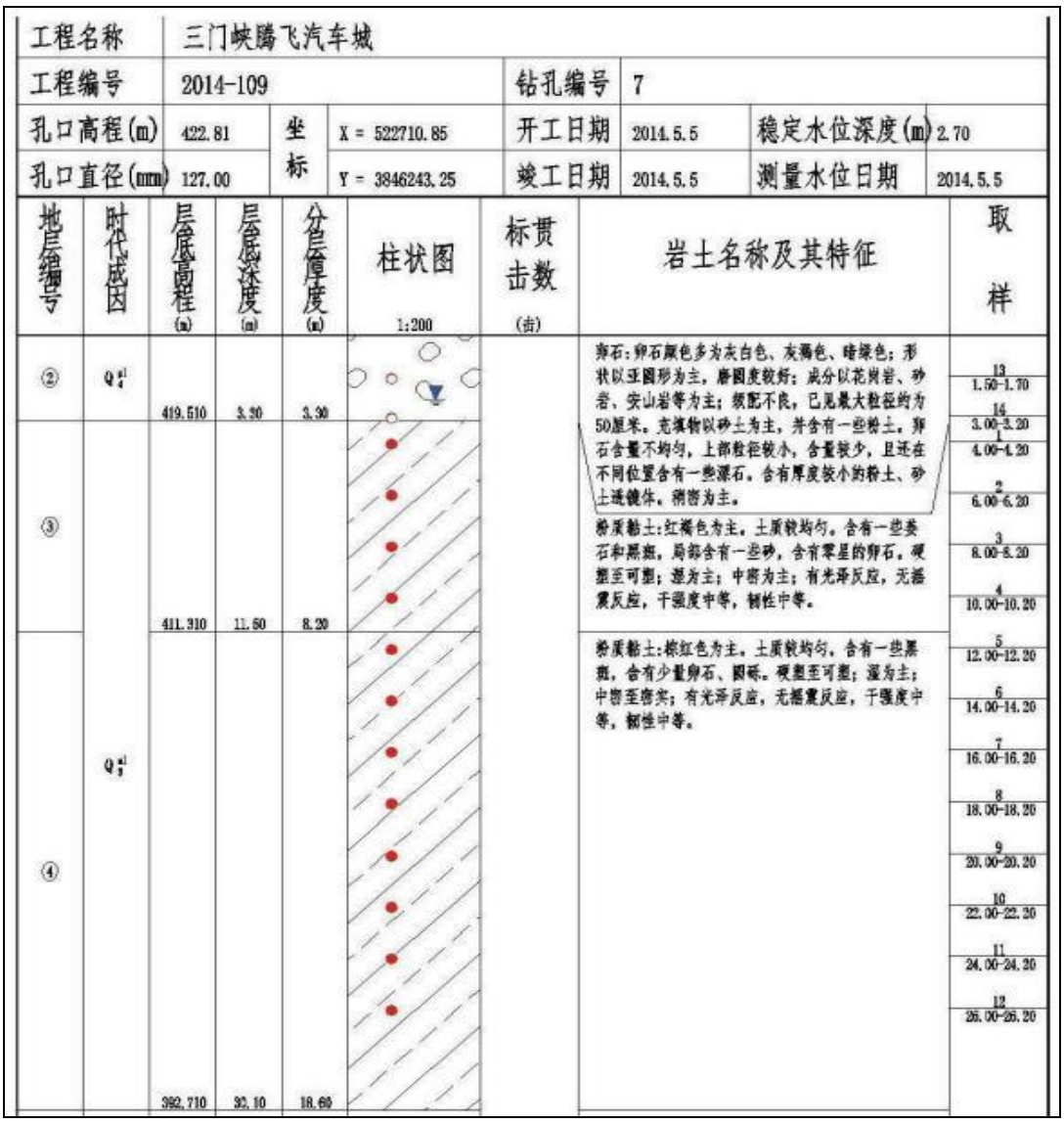

工程名称 三门峡腾飞汽车城
工程编号 2014-109
钻孔编号 7
孔口高程(m) 422.81
坐标
X = 522710.85
开工日期 2014.5.5
稳定水位深度(m) 2.70
孔口直径(mm) 127.00
Y = 3846243.25
竣工日期 2014.5.5
测量水位日期 2014.5.5
地层编号
时代成因
层底高程(m)
层底深度(m)
分层厚度(m)
柱状图
1:200
标贯击数(击)
岩土名称及其特征
取样
②
Q4
419.510
3.30
3.30
卵石：卵石颜色多为灰白色、灰褐色、暗绿色；形状以亚圆形为主，磨圆度较好；成分以花岗岩、砂岩、安山岩等为主；级配不良，已见最大粒径约为50厘米。充填物以砂土为主，并含有一些粉土。卵石含量不均匀，上部粒径较小，含量较少，且还在不同位置含有一些漂石。含有厚度较小的粉土、砂土透镜体。稍密为主。
③
411.310
11.50
8.20
粉质黏土：红褐色为主，土质较均匀。含有一些姜石和黑斑，局部含有一些砂，含有零星的卵石。硬塑至可塑；湿为主；中密为主；有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。
④
Q4
392.710
30.10
18.60
粉质黏土：棕红色为主，土质较均匀，含有一些黑斑，含有少量卵石、圆砾。硬塑至可塑；湿为主；中密至密实；有光泽反应，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。
13 1.50-1.70
14 3.00-3.20
1 4.00-4.20
2 6.00-6.20
3 8.00-8.20
4 10.00-10.20
5 12.00-12.20
6 14.00-14.20
7 16.00-16.20
8 18.00-18.20
9 20.00-20.20
10 22.00-22.20
11 24.00-24.20
12 26.00-26.20

**图 5.4-3　　钻孔柱状图**

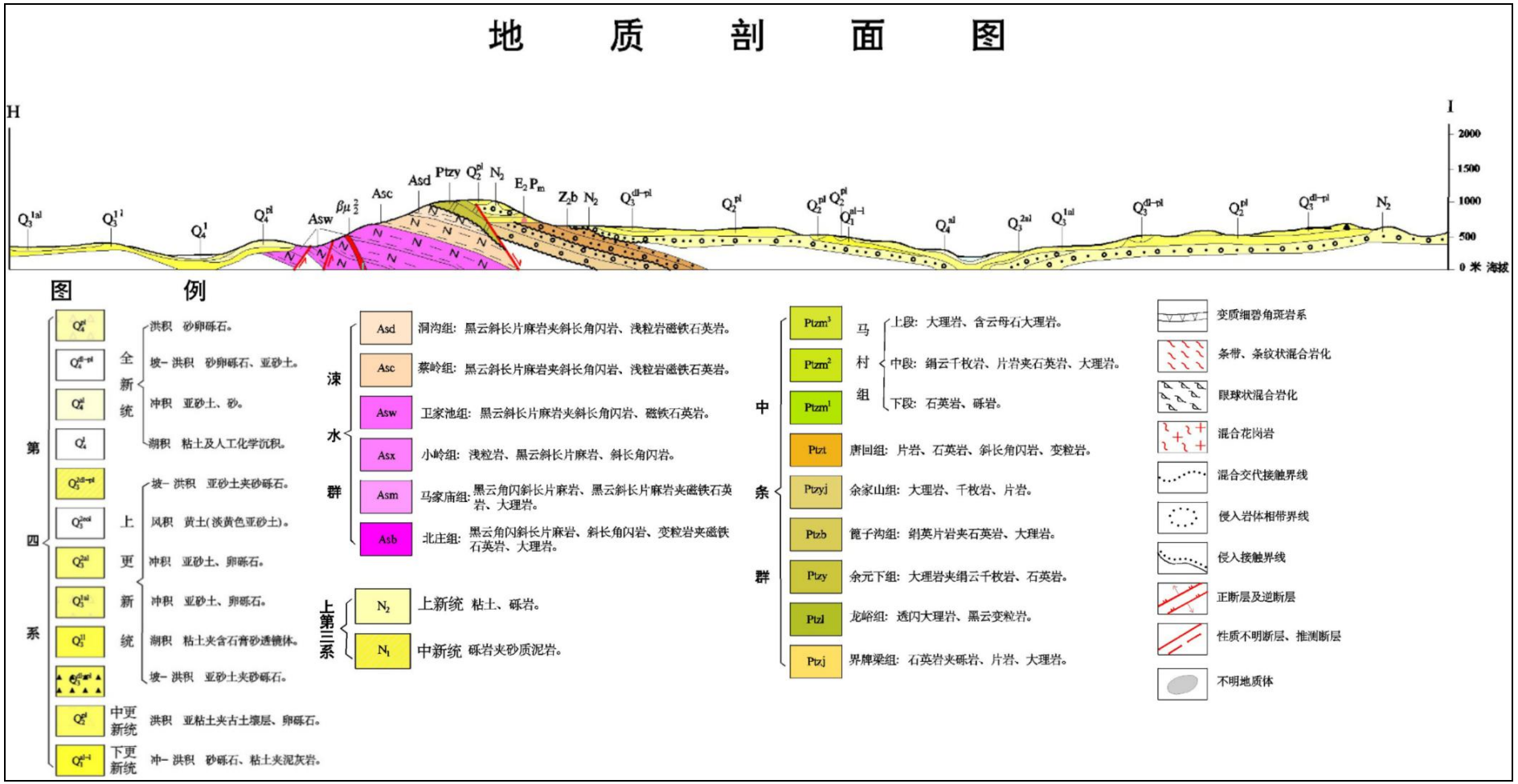



**图 5.4-4　区域地质剖面图**

#### 5.4.3.2 含水层组划分及富水性分区

本区域水文地质条件受区域地质构造控制，以主干断裂灵宝~三门峡断裂为界，形成了阶地、黄土梁茆、河漫滩三种不同类型的地貌单元。灵宝~三门峡断裂西北较东南沉降幅度大，新近系以来一直处于继承性沉降之中，接受了较厚的松散堆积物，为地下水的赋存提供了有利的场所，北部沿黄河发育有一、二、三级阶地，二元结构明显，其下部的砂砾石层是良好的含水层。

根据含水介质类型及特征，本区地下水划分为三种类型：松散岩类孔隙水、黄土裂隙孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水中，根据含水层埋藏条件和水力特征，又细分为潜水~半承压水层组和承压水层组两个亚类。

（1）松散岩类孔隙含水层组

本区为中新生代断陷盆地-灵宝断陷盆地的一部分，第四系、上第三系广泛分布，因此松散岩类孔隙水是本区主要地下水类型。河谷阶地地下水是工农业用水的主要开采对象，尤其是潜水~半承压水，开采更为普遍。

①潜水~半承压水层组

埋藏于第一稳定隔水层之上的地下水，其含水层底板埋深一般小于 150m，水位埋深小于 80m。含水层岩性，河谷阶地区为第四系砂及砂卵、砾石层，黄土塬及山前洪积扇区则主要为中、下更新统黄土（含裂隙或钙核）及钙质结核层。

②潜水~半承压水层组富水性特征

不同地貌单元的含水层岩性、厚度、地下水的补、径、排条件不同，因而潜水~半承压水层组的富水性亦有差异。

③承压水层组

分布于调查评价区中部的黄土塬区，地下水含水层主要由下更新统三门组冲洪积、冲积以及中更新统底部洪积的卵砾石层、砂卵石层所组成统一的承压水层组。该层含水层组顶板埋深随地形、地貌等特征变化较大，台塬上一般大于 150m，塬中和塬前一般 80~150m，由于含水层埋深较深，上部黄土覆盖厚，不利于大气降水入渗，源上水量一般较贫乏，单井 15m 降水用水量一般小于 500$m^3$/d。其赋存的地下

水具有承压性，水头一般低于当地的潜水位。含水层上部为厚度大于 150m 的上、中更新统黄土，形成巨厚包气带。

④承压水层组富水性特征

含水层埋藏较浅，具承压性，其水头一般低于当地的潜水位。

（2）黄土裂隙孔隙水

分布于北部的黄土塬区，岩性为上、中更新统黄土。黄土中地下水的赋存取决于黄土的成因、岩性、自身的裂隙发育情况，以及塬面形状和切割程度。黄土塬区黄土厚度 85m~175m，储水空间由黄土中的裂隙、孔隙，钙质结核的孔洞以及砂卵砾石孔隙组成。

黄土垂向上具有多层结构，各层岩性不一、厚度不等，富水性有一定的差异。一般从上到下粘粒含量增高，密实程度变大，富水性上部优于下部。

（3）基岩裂隙水

分布于调查区南部，顶部披盖薄层黄土，沟谷中基岩露。地层复杂，有震旦纪石英岩、安山玢岩、寒武纪灰岩、新老第三纪砂砾岩及粘土岩等。统称基岩裂隙水。因受历次构造运动影响，断裂裂隙密集如网，从而构成地下水储存运移的通道，沟谷深切，降水多被流失。泉水流量 0.013~1.83L/s，枯季测流资料算得地下水综合径流模数为 1.243L/km$^2$•s，属弱富水区。此区水化学类型复杂，受控于岩性。

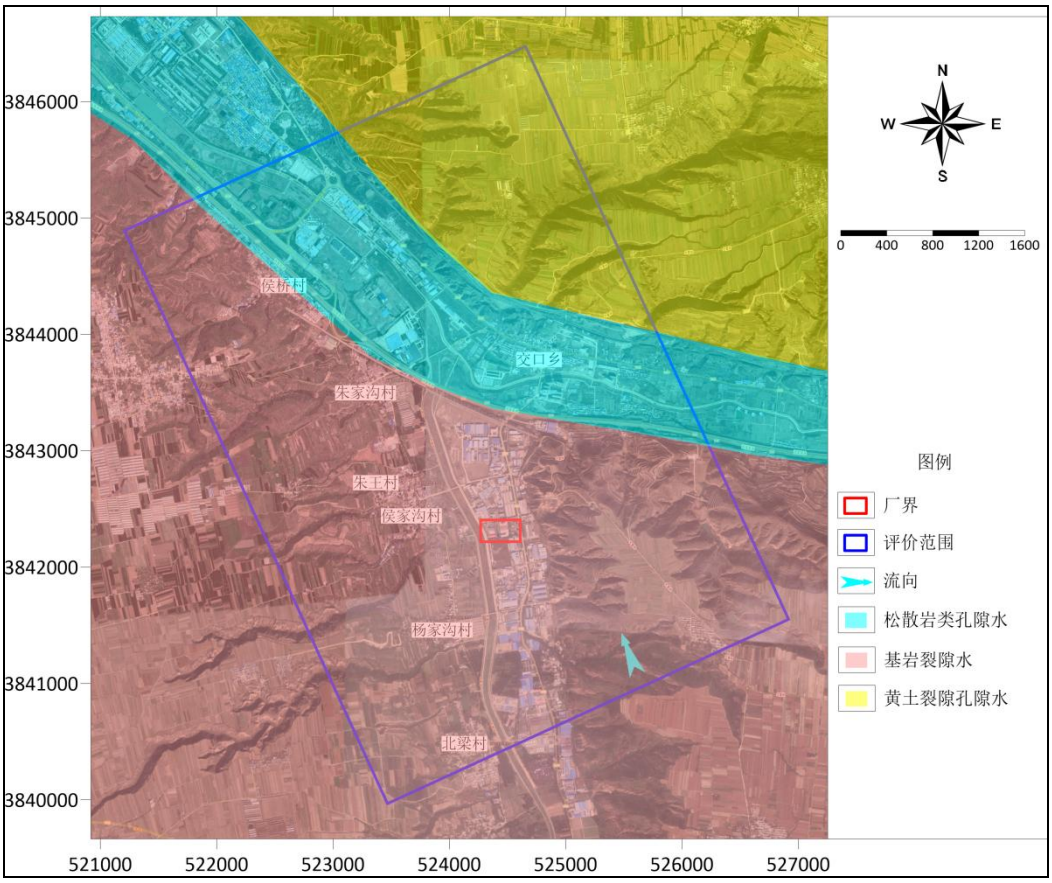



**图 5.4-5　　评价区水文地质图**

#### 5.4.3.3 隔水层

潜水～半承压水层组与承压水层组之间的亚粘土、亚砂土弱透水（含水）层厚度不大或局部缺失由砂层取代，上下含水层组天窗式连通，形成具有统一水位、相同水质的水力系统。

#### 5.4.3.4 区域地下水补给、径流和排泄条件

地下水的补给、径流和排泄决定着地下水水量、水质在空间和时间上的分布，它受区域水文气象条件、地形地貌、地层岩性构造以及人为因素的制约。

（1）地下水补给

本区地下水的补给来源主要为大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给、地表水体（河、库）补给和农田灌溉水回归补给。

（2）地下水径流

区内地下水径流受水力坡度、补给来源及岩性结构等因素的影响，流向与地形坡降相一致，沿地势下降的方向径流。南部中低山和山前冲洪积扇、黄土塬为补给区，地形高且宽度大；北部阶地、漫滩河道为排泄区，地形低平且距离短，故地下水水力坡度大，侧向径流迅速。

本区地下水总体流向为由南向北，地下水的径流速度取决于水力坡度。水力坡度在冲洪积扇区为 0.005~0.011，黄土梁茆区为 0.013~0.025，黄河阶地区为 0.003~0.005。

③地下水排泄

本区地下水的主要排泄方式为地下水径流排泄、人工开采和蒸发。

1、地下水径流排泄

黄河河床底高程 298m~305m，河水位高程 308m~312m，是本区地下水排泄的基准面，地下水以径流的方式向黄河排泄。区内山前洪积扇及黄土塬区边缘因切割强烈，地下水部分沿水平方向向塬间河谷排泄，部分以泉的形式排入塬间河谷，后者以地表径流和地下径流的形式排入黄河。

2、人工开采

区内人工开采地下水的主要方式为农业灌溉和生活饮用。

3、蒸发

区内地下水位埋深普遍较大，蒸发作用仅发生在塬间河（沟）谷和水位埋藏浅的黄河一级阶地、漫滩等地区。

**5.4.3.5 区域地下水动态特征**

区内地下水受大气降水、地表水体和人工开采等因素的影响，本区主要动态可归纳为以下类型：

（1）降水入渗型

此种类型在开采量不大的黄河阶地和水位埋藏较浅的黄土塬区表现比较明显。由于年降水量多集中在七、八、九三个月份，降水入渗补给地下水，使其水位升高，但往往较降水滞后 1~3 个月，水位变幅一般 0.62~3.09m。

（2）降水入渗-开采型

工业及旱季农灌开采，使地下水位不同幅度下降，雨季因降水补给和开采量减少而回升。远离河流的城镇供水水源地和农灌寂静密度较大的黄河阶地，多为此种类型。

（3）降水入渗-径流型

这种类型主要表现在山前冲洪积扇区。降水入渗主要消耗于地下径流，汛期水位上升出现峰值，枯期出现谷值。局部若开采，开采期末出现谷值，动态类型转化为降水入渗-径流、开采型。

（4）水文型

此种类型在河流岸边附近表现比较明显，地下水位的升降和河水位升降一致。季节性河流附近，汛期河水渗入补给地下水，水位升高；枯期河水减少或断流，入渗量减小，地下水位下降。黄河三门峡水库蓄水期库河水位升高而产生侧渗补给（或减少地下水排泄），使岸边地下水位升高。泄水期，库河水位下降 8~13m，岸边地下水水位随之下降，降幅一般 0.69~1.01m，最大可达 8m。宏农涧河河床为砂卵石，岸边地下水与河水水力联系密切。区内大部分河段排泄地下水，因此岸边地下水水位的升降是随河水位升降、排泄量的增减而变化的。

（5）径流型

深层承压水多为此种类型。地下水位的升降受降水影响不明显，水位变幅极小。阶地区和黄土塬区，局部有开采时，则开采期出现谷值，此时地下水动态类型为径流−开采型。另外在地下水埋浅的河流漫滩一级阶地，其动态变化亦受蒸发影响。

### 5.4.4 场地水文地质特征

#### 5.4.4.1 场地水文地质勘查

（一）渗水试验

本次评价于 2024 年 11 月进行厂区渗水试验 1 组，由试验数据可求取包气带垂向渗透系数。

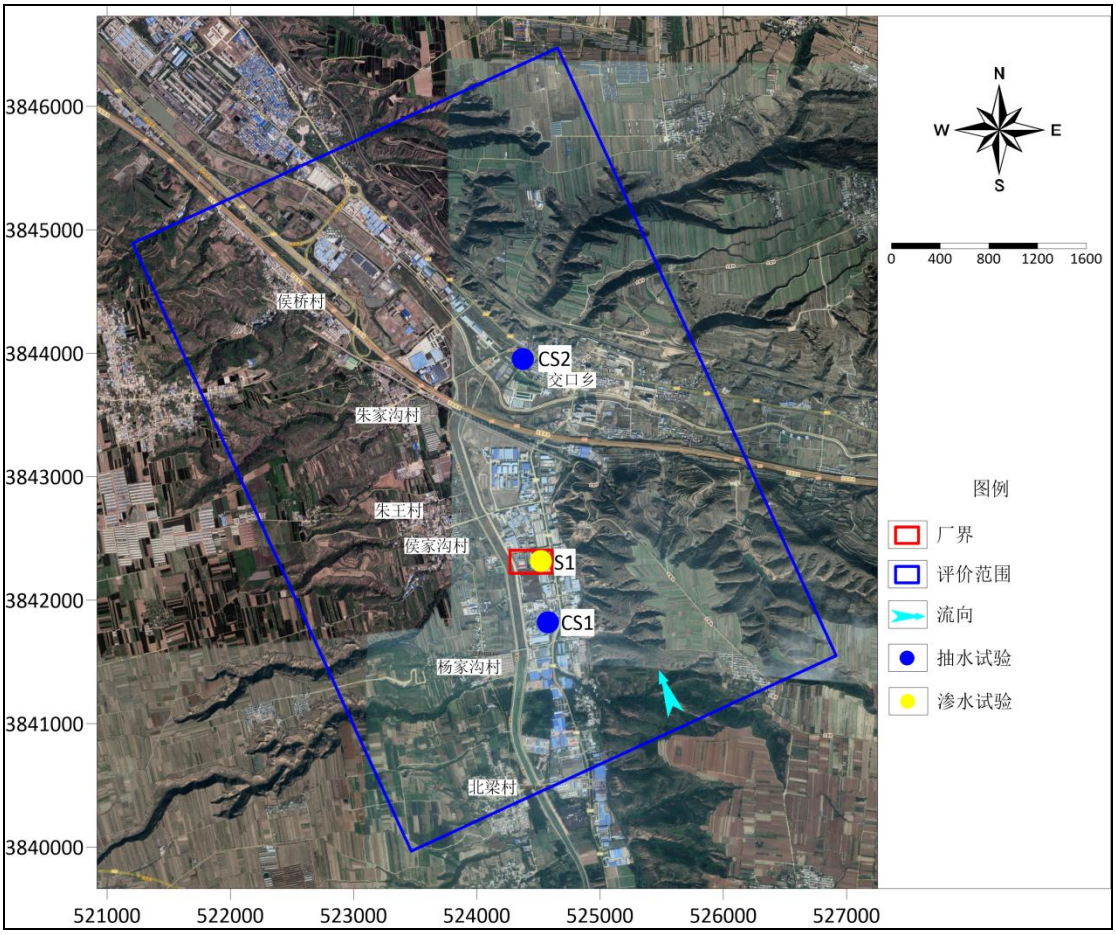



**图 5.4-6　　实验点位分布图**

①试验方法

渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，双环的直径分别为 50cm 和 25cm，高 25cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流，试验一直进行到渗入水量稳定不变时为止。

②技术要求

a.保证试验期间内环和外环的水层在同一高度。

b.试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于 5cm，内环每加一次水计录一次时间，每次加水的量一致。

c.渗水速率稳定延续 1~2 小时。

d.应以水层在 5cm 的时刻为试验结束的时刻。

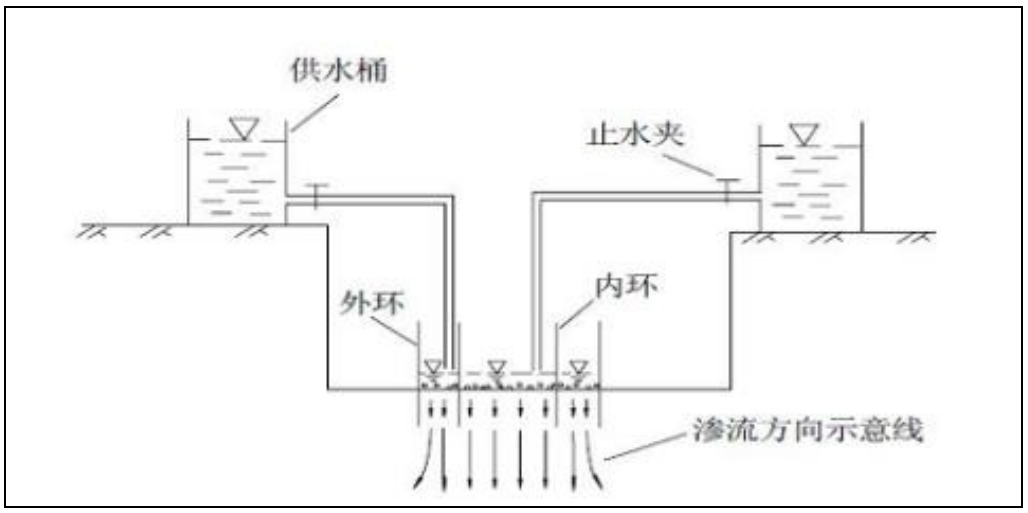



**图 5.4-7　双环法渗水试验示意图**

③渗水试验成果

**表 5.4-4　评价区包气带渗水试验数据统计表**

| 编号 | 位置 | | 岩性 | 渗透系数 K（cm/s） |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | |
| S1 | 524506.65 | 3842314.77 | 亚砂土 | $5.86\times10^{-4}$ |

（二）抽水试验

为获取评价区含水层渗透系数等水文地质参数，本次工作在厂区上游、交口乡进行 2 处抽水试验数据，试验点位均位于本次评价区内。

（1）抽水试验求参原理

潜水单孔抽水试验求参方法

利用潜水稳定流计算公式 $K=\frac{Q}{\pi(2H_0-S_w)S_w}\ln\frac{R}{r_w}$，计算公式为：

$R=2S_w\sqrt{H_0K}$

式中：Q—抽水流量（$m^3/d$）；

R—抽水影响半径（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

$H_0$—潜水含水层厚度（m）；

$r_w$—抽水井半径（m）；

$S_w$—抽水孔水位降深（m）。

（2）抽水试验求参结果

利用完整井稳定流求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K。抽水试验求参结果见表 5.4-5。

**表 5.4-5　抽水试验成果**

| 孔号 | 井深（m） | 井半径（m） | 涌水量（m3/d） | 含水层厚度（m） | 降深（m） | 抽水稳定时间（h） | 影响半径（m） | 渗透系数（m/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂区上游（CS1） | 18 | 0.2 | 55 | 18 | 3.1 | 24 | 24 | 0.82 |
| 交口乡（CS2） | 20 | 0.2 | 43 | 16 | 3.3 | 24 | 22 | 0.68 |

根据抽水试验成果，该区域第四系浅层地下水含水层渗透系数 K 为 0.68~0.82m/d，平均值 0.75m/d。

### 5.4.4.2 地下水水位动态监测

本次工作于 2024 年 11 月进行了水位调查工作，收集了 2024 年 7 月的水位资料，调查评价区水位调查情况表见表 5.4-6，评价区流场图见图 5.4-8~图 5.3-9。

**表 5.4-6　地下水水位监测情况一览表　　单位：m**

| 编号 | CGCS2000 高斯坐标 | | 高程 | 井深 | 2024 年 7 月 | | 2024 年 11 月 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | 水位标高 | 埋深 | 水位标高 | 埋深 |
| SW1 | 524084.71 | 3841171.96 | 485.60 | 25 | 472.45 | 13.16 | 470.47 | 15.13 |
| SW2 | 524602.99 | 3841538.08 | 484.04 | 25 | 468.64 | 15.40 | 466.95 | 17.09 |
| SW3 | 524864.51 | 3842018.32 | 494.70 | 25 | 477.28 | 17.42 | 475.33 | 19.37 |
| SW4 | 524194.07 | 3841932.74 | 462.86 | 20 | 449.92 | 12.94 | 448.33 | 14.53 |
| SW5 | 524593.48 | 3842565.14 | 482.10 | 20 | 469.98 | 12.12 | 468.19 | 13.91 |
| SW6 | 523690.06 | 3842603.17 | 465.22 | 20 | 455.39 | 9.83 | 454.05 | 11.17 |
| SW7 | 524160.45 | 3842858.96 | 453.13 | 30 | 440.72 | 12.40 | 438.90 | 14.23 |
| SW8 | 524984.61 | 3843349.00 | 466.69 | 30 | 451.44 | 15.25 | 449.19 | 17.50 |
| SW9 | 525630.57 | 3843340.09 | 477.52 | 25 | 466.17 | 11.35 | 464.31 | 13.21 |
| SW10 | 525222.94 | 3843839.90 | 477.41 | 30 | 468.09 | 9.32 | 466.36 | 11.06 |
| SW11 | 524271.04 | 3843760.25 | 449.13 | 25 | 438.55 | 10.58 | 436.85 | 12.27 |
| SW12 | 523262.35 | 3843703.61 | 450.57 | 20 | 439.65 | 10.92 | 437.89 | 12.68 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW13 | 523567.85 | 3844170.18 | 441.18 | 30 | 424.75 | 16.43 | 422.98 | 18.19 |
| SW14 | 523238.93 | 3844903.19 | 452.73 | 25 | 445.96 | 6.77 | 443.97 | 8.76 |

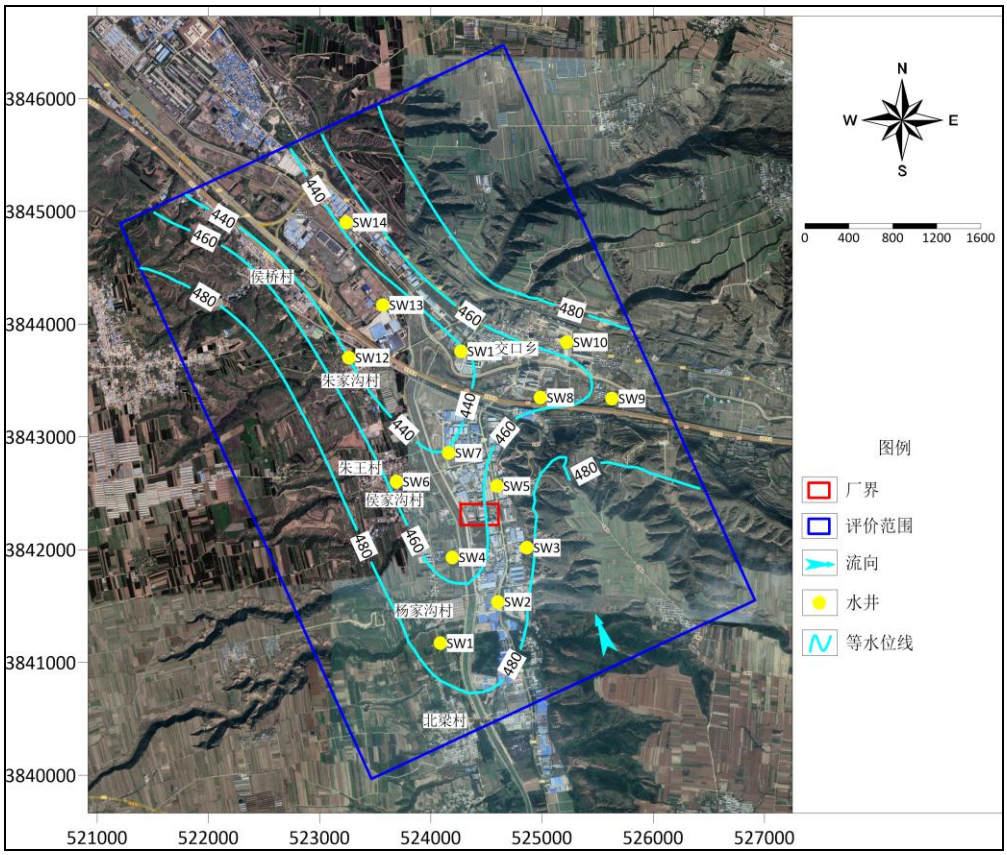



**图 5.4-8　　2024 年 7 月水位标高等值线图**

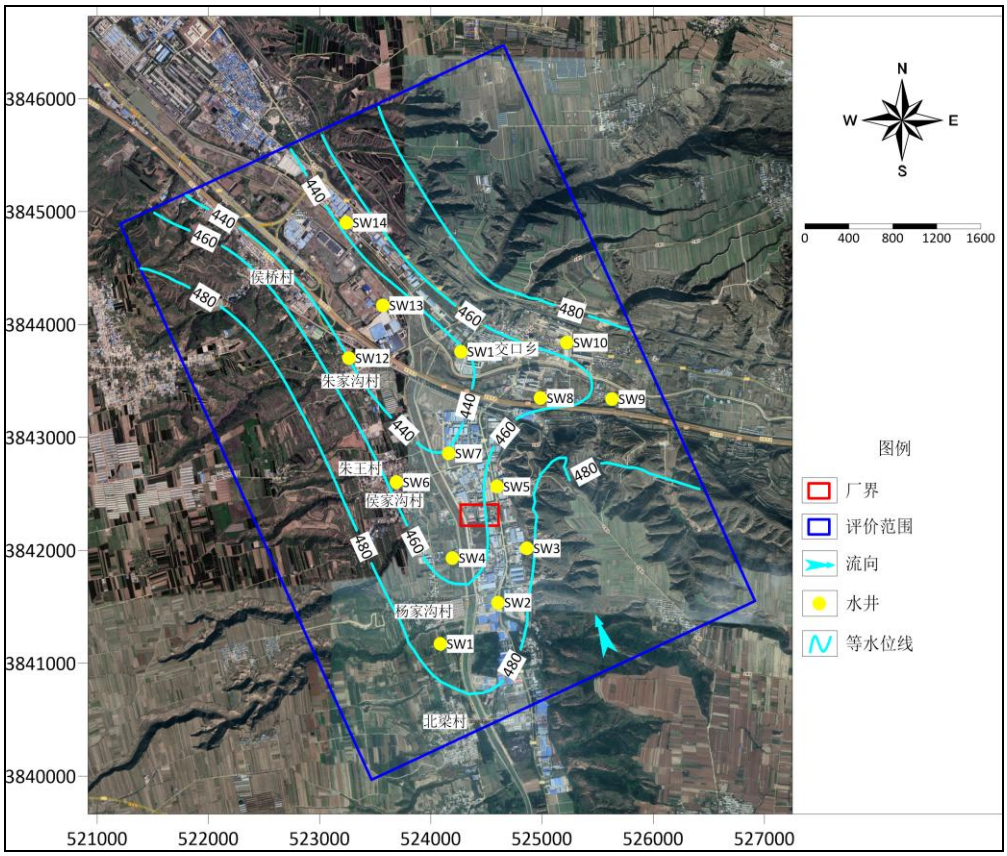



**图 5.4-9　　2024 年 11 月水位标高等值线图**

## 5.4.5 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，地下水类型为潜水。下层粉土的不透水不含水，分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，项目运行后厂区各生产环节产生的废水进入厂区污水处理站处理。根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，正常工况下本项目的建设不会对地下水环境造成污染，故本次不进行正常状况情景下的预测。

### 5.4.5.1 地下水流数值模型

地下水数值模型是地下水资源评价和预测地下水系统状态及其变化趋势的有效工具。本章在水文地质条件概化的基础上，运用地下水流模型软件 Visual MODFLOW 4.2 建立地下水流数值模拟模型，并通过流场和水位过程线的拟合，对模型进行识别和验证，完成模型识别，为地下水变化趋势预测奠定基础，为聚集区企业平面布局方案的确定及

其环境影响评价提供有效的工具。

（1）水文地质概念模型

数值模拟中的水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，使得水文地质条件尽可能简单明了，并准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据评价区的地层岩性、地质构造、水动力场、水化学场等的分析，可确定水文地质概念模型的要素。

①模型范围

数值模拟范围的确定，应该以评价区水文地质条件为依据，同时还应充分考虑地下水系统的完整性和独立性。本次计算区为第四系孔隙潜水含水组，根据调查评价区水文地质条件，第四系潜水含水组与承压含水组有连续、稳定的隔水层，因此，将第四系孔隙潜水含水组，概化为一个统一的单层含水层。此次评价根据本区地质及水文地质条件、区内环境保护目标和敏感区域分布，同时考虑本项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则建立了数值模型，具体模拟范围见图5.4-10，由此形成模拟区面积约为 20.5km$^2$。

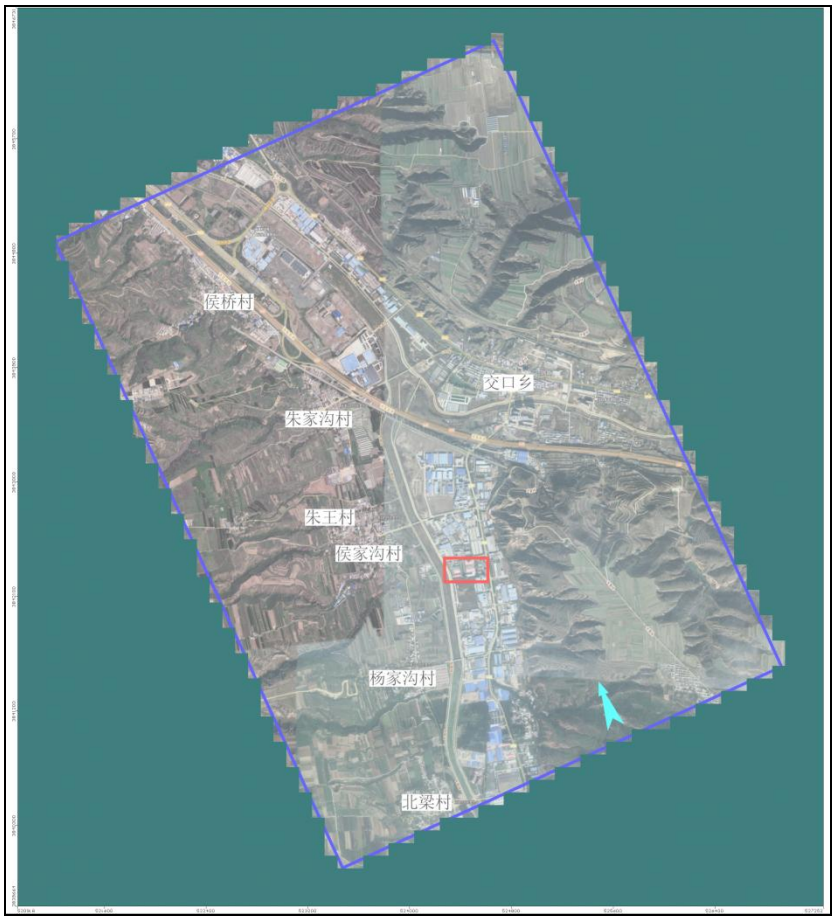



**图 5.4-10　　模型预测评价范围**

②水文地质特征

a.含水层

本次计算区为第四系孔隙潜水含水组，根据调查评价区水文地质条件，第四系潜水含水组与承压含水组有连续、稳定的隔水层，因此，将第四系孔隙潜水含水组，概化为一个统一的单层含水层。

b.地下水流动特征

区内潜水含水层连通性较好、具有统一的径流场，地下水运动以水平方式为主，大体自东南向西北方向径流。

c.地下水补给、排泄和动态特征

计算区内地下水主要补给来源为大气降水和地下水侧向径流补给，以及灌溉回归水补给。

③边界条件

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。

根据评价区地下水系统特点结合已有水文地质资料，确定评价区边界条件如下：

模拟范围不是一个完整的水文地质单元，区内的潜水含水岩组在水平方向上将模型西北和东南边界处理成流量边界。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向交换。根据区内资料，潜水含水岩组上部包气带岩性主要为粉土和粉质粘土，可视为透水边界；将潜水含水层和承压水含水层之间的粘土作为此次潜水模型的隔水底板。

（2）地下水源汇项

①大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水水位埋深、地形、植被等因素，进行全区降水入渗系数分区，分别给出各区降雨入渗系数平均值，加在模型对应的部分网格单元上。根据各区面积、降水量、降水入渗补给量。大气降水入渗补给是地下水的主要来源。当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于 10mm 时，不计入有效降水量。

评价区包气带岩性多为粉土和粉质粘土，区内包气带岩性变化不大，模拟时全区划为一个参数区。

②农田灌溉回归入渗

灌溉回归入渗补给包括输水干渠渗漏补给和田间灌水入渗补给。计算时将两种补给综合分析，用灌溉回归入渗系数分区概化处理。各区的灌溉入渗系数均值，根据灌区的土壤、包气带岩性及潜水位埋深分析给出初值，最终由模型识别确定。

③地下水开采量

经过对评价区实地调查并参考相关资料得知，评价区对含水层的开发利用主要用于农田灌溉用水。评价区其开采量按实际调查的逐月开采量加在对应的分区网格上。农村

生活用水集中开采以及农业灌溉面状开采，按照开采强度进行分区概化，依据开采井的密度和单井抽水量分区，分别给出各区开采强度，加在模型对应的剖分网格单元上。

④潜水蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4 米时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价区内潜水埋深超过了 4 米，潜水蒸发量按零计。

（3）地下水流数学模型

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的二维稳定流数学模型：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ \mathrm{h}(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \bar{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

$K_{x、y、z}$—分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

$K_n$—边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε—源汇项（1/d）；

$h_0$—初始水位（m）；

$\Gamma_1$——一类边界；

$\Gamma_2$—二类边界；

ñ—边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$——一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（4）数值模拟软件

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受拟建项目污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析拟建聚集区对地下水环境可能造成的影响。

模型求解采用加拿大 Waterloo 水文地质公司的 Visual MODFLOW 软件。MODFLOW（Modular Three-dimensional Finite-difference Ground-water Flow Model，模块化三维有限差分地下水流动模型），是美国地质调查局（U.S. Geological Survey）于 20 世纪 80 年代开发出来的一套用于孔隙介质中地下水流动三维有限差分数值模拟的软件，自从它问世以来，人们已经对 MODFLOW 进行了多种测试，证明该模型能够真实反应评价区水文地质条件及水流和溶质变化情况。所以，它已成为一个相对标准化的软件，并被世界上许多官方和司法机构所认可。在原 MODFLOW 核心程序的基础上，加拿大 Waterloo 水文地质公司应用现代可视化技术开发研制了 Visual MODFLOW 软件系统，并于 1994 年首次在国际上公开发行。Visual MODFLOW 以其系统化、可视化以及强大的数值模拟功能，现已成为国际上最流行的三维地下水流和溶质迁移模拟评价的标准化可视化专业软件系统，被国际同行普遍认可。

（5）数值模型空间离散

模型的空间离散利用软件的自动离散功能进行。考虑到模拟精度尤其是溶质迁移模型精度的要求，根据模拟区典型水文地质钻孔揭露的地层信息，在水平方向上用正交网格剖分为 71 行×63 列的网格，剖分成 4473 个单元格，并在厂区范围内加密网格。

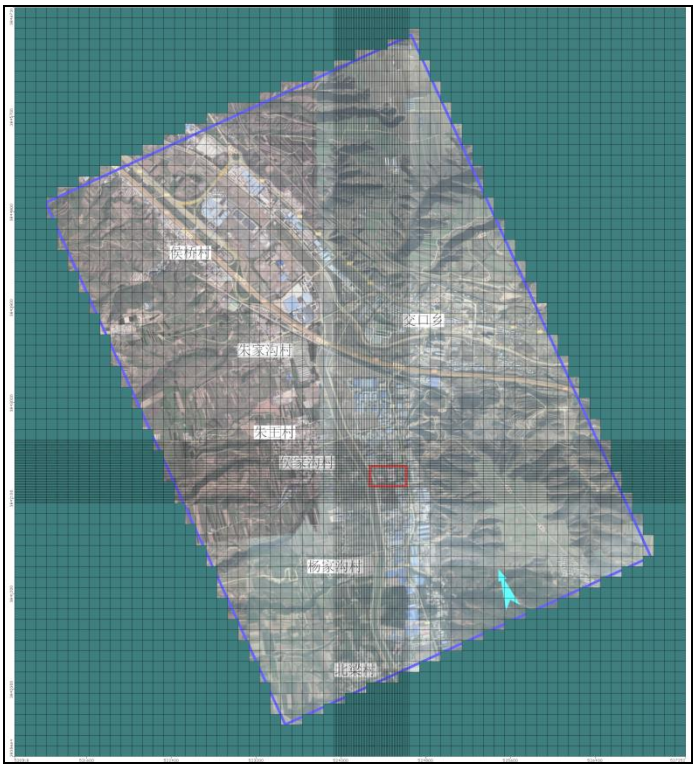


**图 5.4-11　模型空间离散结果**

（6）数值模型参数

表征潜水渗透性能的参数为渗透系数 K，单位为 m/d；表征潜水储水性能的参数为给水度（无量纲）。根据现场抽水试验、水文地质条件分析、结合地形地貌、地下水流场特征、包气带入渗试验以及地下水水流拟合情况，可以得到评价区潜水含水层的渗透系数在 0.75m/d，给水度根据岩性给经验值 0.21。

水文地质参数的选取主要依据此次水文地质调查所进行的各类野外和室内试验结果，并结合以往各类水文地质试验数据资料确定。同时根据评价区水文地质条件，对其渗透系数、降雨入渗系数等进行了概化分区，水文地质参数取值如表 5.4-7 所示。

**表 5.4-7　水文地质参数取值**

| 参数 | 渗透系数（K） | 给水度（Sy） |
|---|---|---|
| 单位 | m/d | 无量纲 |
| 评价区 | 0.75 | 0.21 |

（7）数值模型运行调试和有效性检验

模型参数和边界条件都设置好后，进行运行计算，在计算过程中通过反复调参来提高模型的仿真程度，进而提高模型的可靠性。模型的仿真程度需要通过一定的方法进行

检验，只有检验合格的模型才能用于实践应用。模型的检验是一个不断调试水文地质参数和模型设置，使模拟结果尽可能与实际情况相吻合的过程。

①检验原则

模型检验的主要原则为：1）模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即模拟的地下水流场要与实测地下水流场的形状相似；2）识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

②流场检验

根据评价区地下水位观测资料绘制流场图作为模型运行的初始水位，通过运行将计算结果与地下水实测流场和水位观测孔实测水位分别进行拟合，随时间变化的模型参数取多年平均值。地下水水流拟合情况图见图 5.4-12、图 5.4-13。

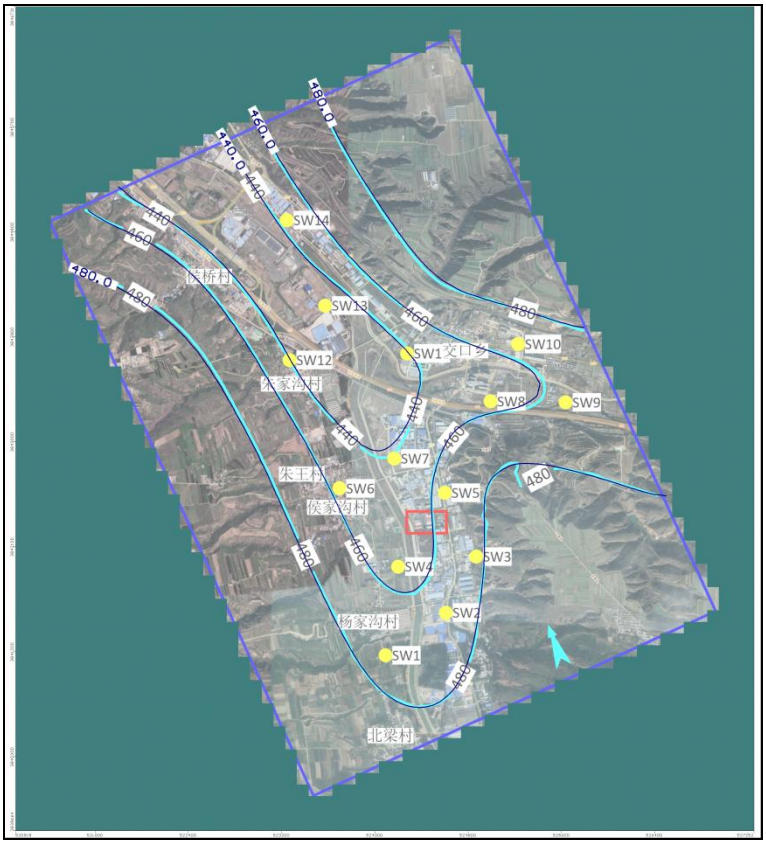



**图 5.4-12　2024 年 7 月份地下水流场拟合图（初始流场）**

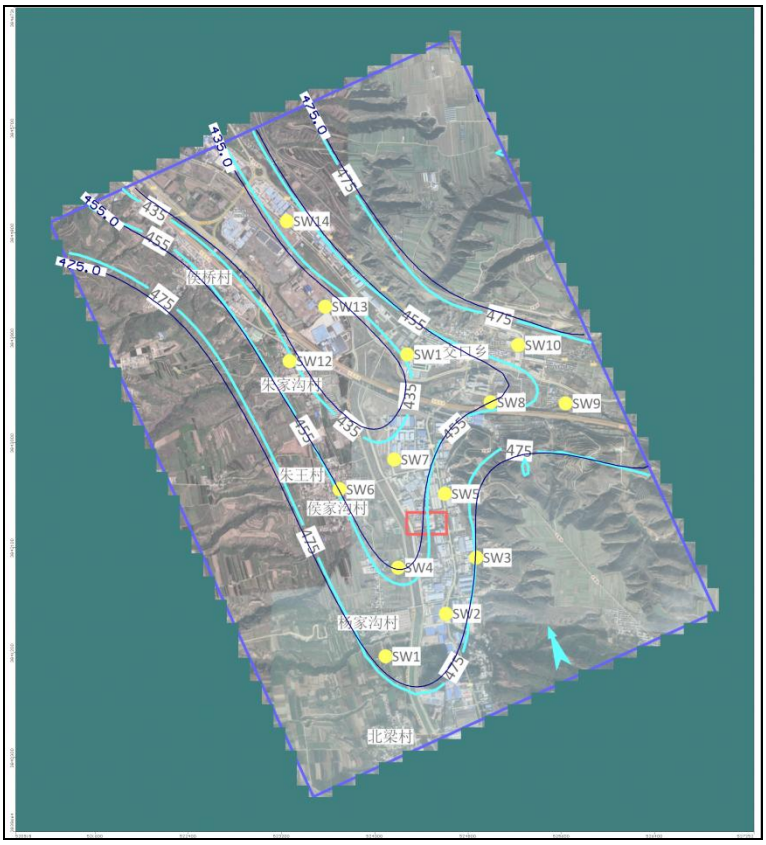



**图 5.4-13　　2024 年 11 月份地下水流场拟合图（验证）**

由以上检验结果可见，所建的地下水流数值模型能够比较真实地反映实际情况，且能够满足精度要求，即模型比较可靠，可以在此基础上叠加地下水溶质迁移模拟模块，进行进一步分析。

### 5.4.5.2 地下水溶质运移模型

（1）溶质迁移数学模型

①溶质迁移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial c}{\partial t} = \dfrac{\partial}{\partial x}\left(D\dfrac{\partial c}{\partial x}\right) + \dfrac{\partial}{\partial y}\left(D\dfrac{\partial c}{\partial y}\right) - \dfrac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \dfrac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} + f & (x,y) \in \Omega, t = 0 \\ c(x,y,0) = c_0(x,y) & (x,y) \in \Omega, t = 0 \end{cases}$$

式中，右端前二项为弥散项，后二项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；D 弥散系数；μx，μy 为 x、y 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲：$ML^{-3}$；Ω 为溶质渗流的区域，量纲：$L^2$；c0 为初始浓度，量纲：$ML^{-3}$。

②溶质迁移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散度和有效孔隙度。有效孔隙度根据厂区内工

堪实测的孔隙率数据结合经验值确定。弥散度的确定相对比较困难，通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，结合收集的野外弥散试验结果和参考前人的研究成果（李国敏，地球科学，1995），纵向弥散度取 10m。

**5.4.5.3 地下水环境影响预测与评价**

（1）污染模拟情景假设

根据本项目的实际情况，共设置两种情景进行污染模拟：

A、正常状况：在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑物等区域，进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入含水层。同时，厂区其他构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，基本不会对地下水产生影响。

B、非正常状况：根据工程分析内容，对土壤和地下水存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道，以上设施中水处理系统废水泄漏有一定的隐蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取污水处理站调节池作为预测点，主要考虑污水处理站调节池防渗措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果。

污染源位置：污水处理站调节池；

污染物泄漏时间：假定设定采取的渗漏检测发现及修复时间为 90d。

泄漏量：场地有防渗，污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（$m^2$•d）。污水处理站调节池规格为 12m×6m。假设底部防渗层发生破损，非正常状况下，本评价采取最不利原则，泄漏的污水按最大允许泄漏量的 10 倍计算，假设泄漏的污水全部进入含水层中，即 1.44$m^3$/d。

模拟时长：基于工程分析，确定情景的模拟时长均设置为 7300 天。泄漏位置图见 5.4-14，各因子评价标准详见表 5.4-8。

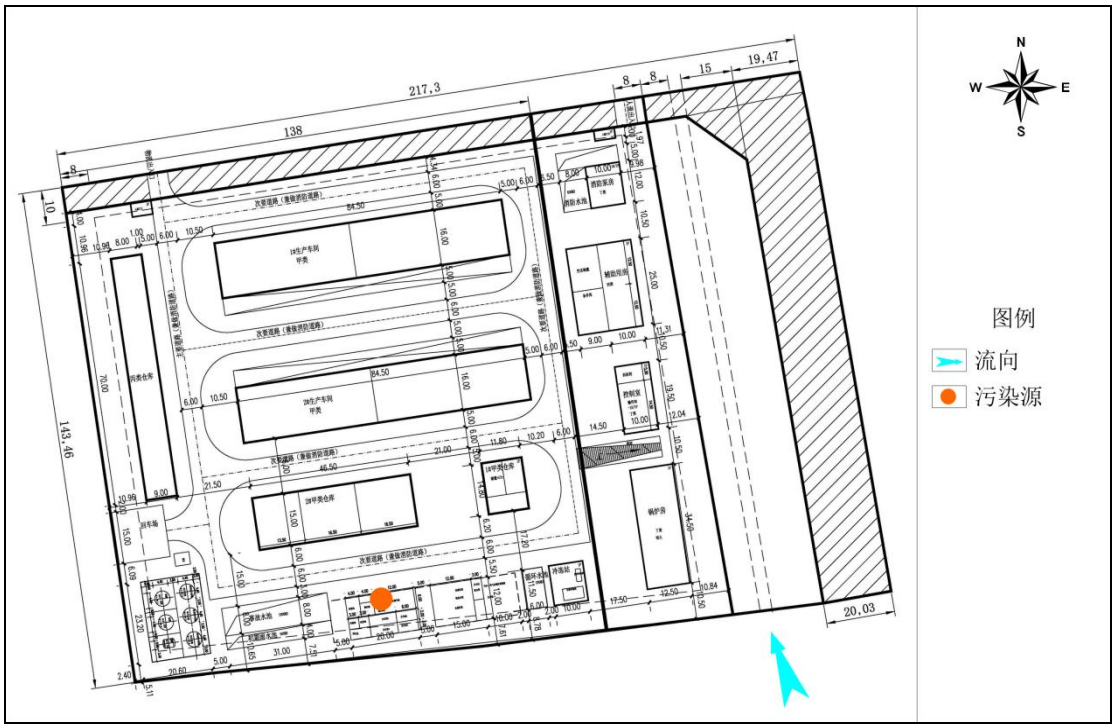



**图 5.4-14　　泄漏位置示意图**

**表 5.4-8　　预测因子标准浓度与检出限浓度一览表（mg/L）**

| 检测因子 | 浓度 | 标准浓度 | 检出限浓度 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 耗氧量 | 136.01 | 3 | 0.5 | 45.33 |
| 氨氮 | 50.91 | 0.5 | 0.05 | 101.82 |
| 总氮 | 115.4 | 1 | 0.05 | 115.4 |
| 总磷 | 0.01 | 0.2 | 0.01 | 0.05 |
| 二氯甲烷 | 0.01 | 0.02 | 0.0015 | 0.5 |
| 氰化物 | 0.01 | 0.05 | 0.002 | 0.2 |
| 氯化物 | 0.08 | 250 | 10 | 0.00032 |
| 苯胺 | 0.02 | 0.1 | 0.08 | 0.2 |

注：参照国内学者胡大琼在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数）进行换算，废水水质 COD 浓度取 20260.17mg/L，则耗氧量浓度为 4255.79mg/L。

综合分析，本次评价选择污染物耗氧量、氨氮、总氮作为地下水预测因子；其他污染因子浓度小、标准指数数值小，本次评价不予考虑。

（2）地下水污染预测结果

本次模拟在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。耗氧量、氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水的要求，总氮参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水

的要求，进行污染晕不同时间段的运移距离、影响范围进行模拟预测。污染晕红色区域为超标范围，蓝色区域为影响范围。

①耗氧量结果

预测结果表明，耗氧量污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 772m，无超标范围，影响范围最大为 312m$^2$，耗氧量污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

**表 5.4-9　非正常状况下耗氧量预测结果。**

| 因子 | 时间(天) | 超标范围（m$^2$） | 影响范围（m$^2$） | 最大运移距离（m） | 厂界最大浓度（mg/L） | 标准值（mg/L） | 是否到达下游敏感点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 耗氧量 | 100 | 0 | 312 | 14 | 0.069 | 3 | 否 |
| | 1000 | 0 | 0 | 170 | | | 否 |
| | 7300 | 0 | 0 | 772 | | | 否 |




**（非正常工况下 100d 耗氧量污染晕运移图）**




（非正常工况下 **1000d** 耗氧量污染晕运移图）




（非正常工况下 **7300d** 耗氧量污染晕运移图）

**图 5.4-15　非正常工况下耗氧量运移结果图**

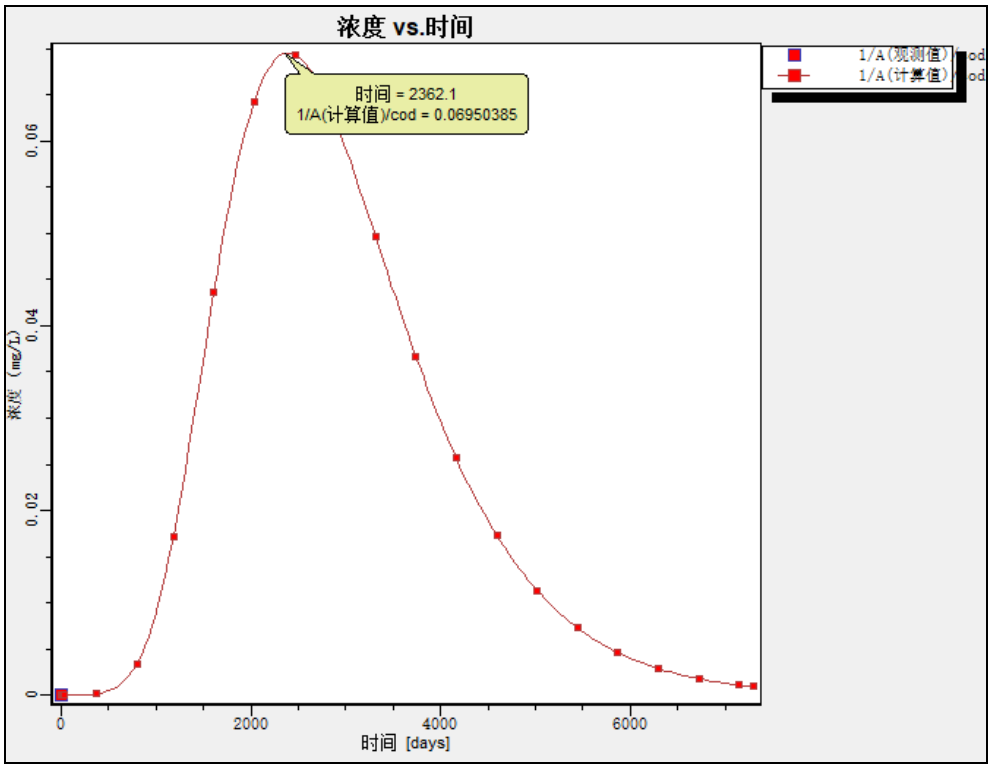



**图 5.4-16　　非正常工况下耗氧量下游厂界时间-浓度曲线图**

根据图 5.4-15 和 5.4-16 可以看出，在 2360 天时，耗氧量在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.069mg/L，厂区耗氧量现状监测值为 1.3mg/L，叠加现状值后耗氧量为 1.369mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 3mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使污水处理站泄漏，耗氧量对地下水环境造成的影响很小。

②氨氮

预测结果表明，氨氮污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 852m，无超标范围影响范围最大为 2140m$^2$，氨氮影响污染晕未运移至下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

**表 5.4-10　　非正常状况下氨氮预测结果**

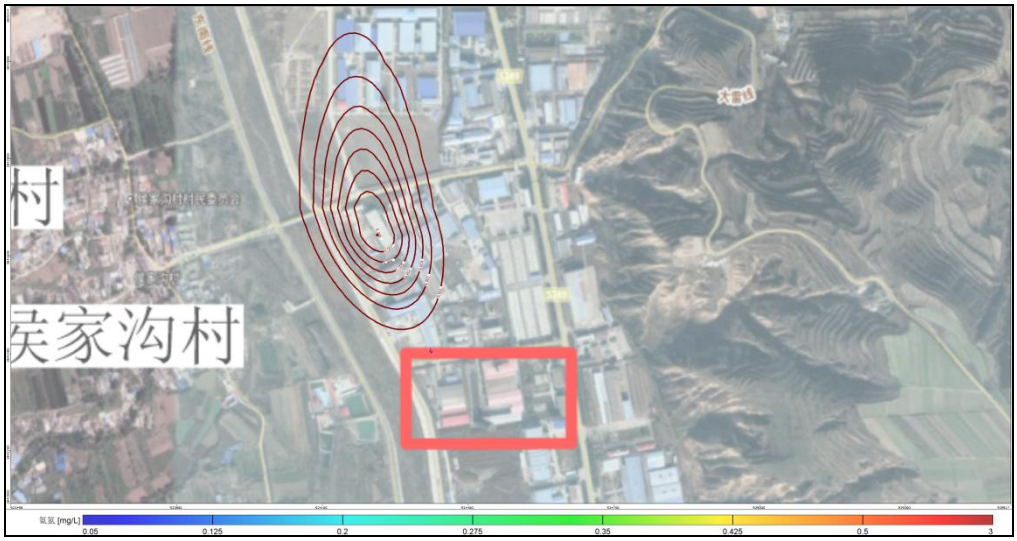
| 因子 | 时间(天) | 超标范围（m$^2$） | 影响范围（m$^2$） | 最大运移距离（m） | 厂界最大浓度（mg/L） | 标准值（mg/L） | 是否到达下游敏感点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨氮 | 100 | 0 | 1472 | 35 | 0.26 | 0.5 | 否 |
| | 1000 | 0 | 2140 | 101 | | | 否 |
| | 7300 | 0 | 0 | 852 | | | 否 |




（非正常工况下 **100d** 氨氮污染晕运移图）




（非正常工况下 **1000d** 氨氮污染晕运移图）




（非正常工况下 **7300d** 氨氮污染晕运移图）

**图 5.4-17　　非正常工况下氨氮运移结果图**

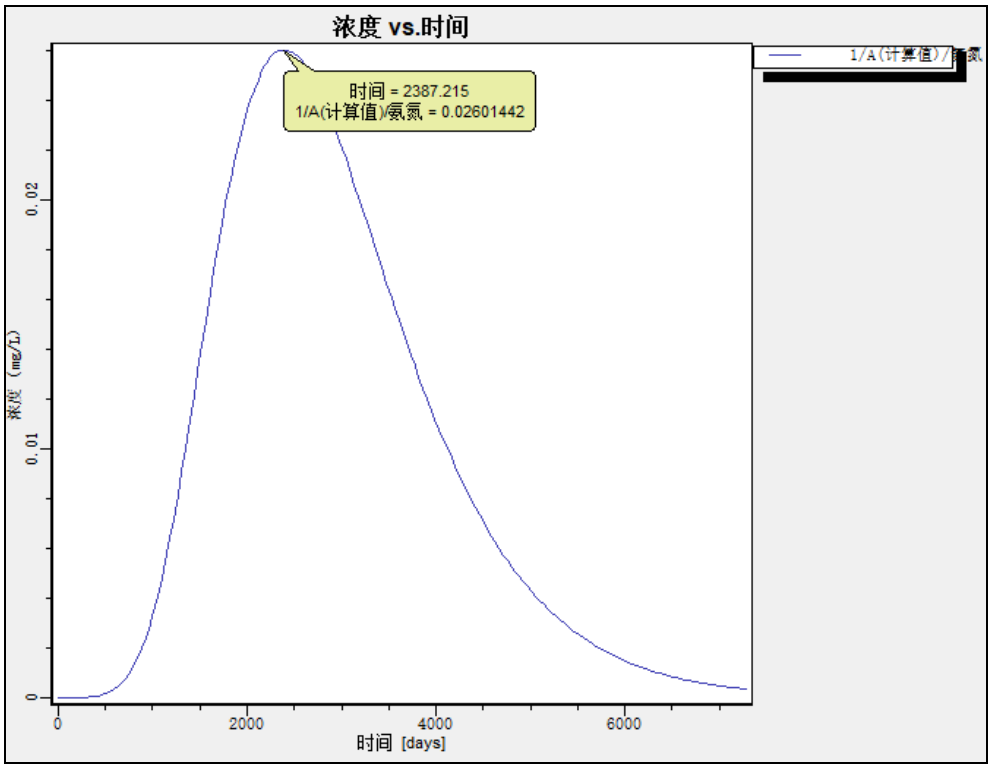



**图 5.4-18　非正常工况下氨氮下游厂界时间-浓度曲线图**

根据图 5.4-17 和图 5.4-18 可以看出在 2387 天时，氨氮在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.26mg/L，厂区氨氮现状监测值为 0.043mg/L，叠加现状值后氨氮为 0.303mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 0.5mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使污水处理站泄漏，氨氮对地下水环境造成的影响很小。

③总氮结果

预测结果表明，总氮污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 861m，超标范围最大为 9m$^2$，影响范围最大为 8222m$^2$，总氮污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

**表 5.4-11　非正常状况下总氮预测结果**

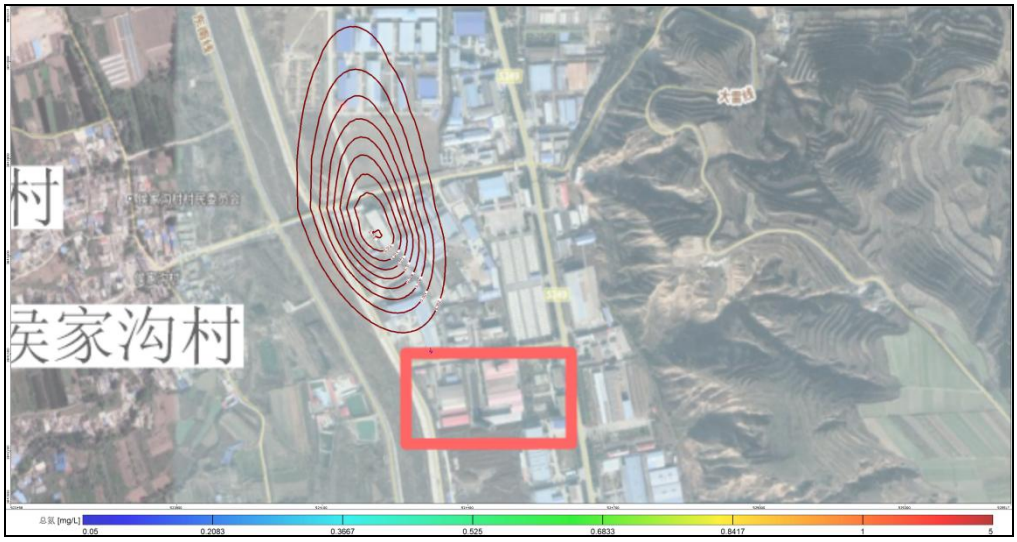
| 因子 | 时间(天) | 超标范围（m2） | 影响范围（m2） | 最大运移距离（m） | 厂界最大浓度（mg/L） | 标准值（mg/L） | 是否到达下游敏感点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 总氮 | 100 | 9 | 2666 | 50 | 0.058 | 1 | 否 |
| | 1000 | 0 | 8222 | 137 | | | 否 |
| | 7300 | 0 | 0 | 861 | | | 否 |




（非正常工况下 **100d** 总氮污染晕运移图）




（非正常工况下 **1000d** 总氮磷污染晕运移图）




（非正常工况下 **7300d** 总氮磷污染晕运移图）

**图 5.4-19　　非正常工况下总氮运移结果图**

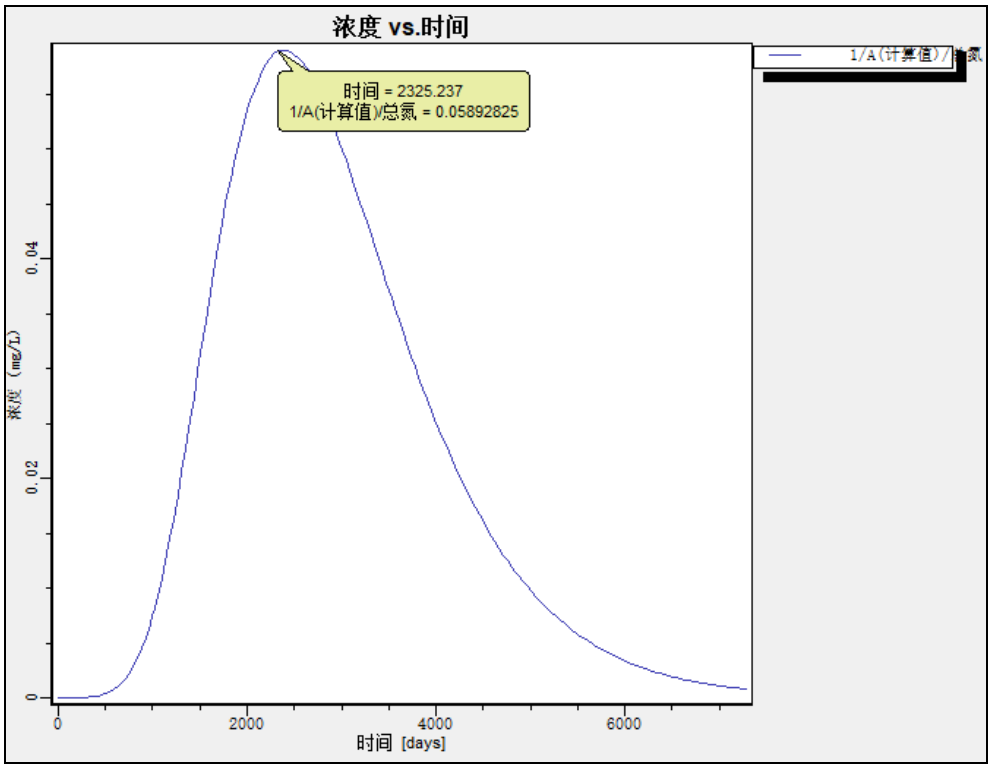



**图 5.4-20　　非正常工况下总氮下游厂界时间-浓度曲线图**

根据图 5.4-19 和图 5.4-20 可以看出，在 2325 天时，总氮在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.058mg/L，小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准 1mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使污水处理站泄漏，总氮对地下水环境造成的影响很小。

## 5.4.6 地下水污染防治措施

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

### 5.4.6.1 源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对污水储存及处理

构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，初期污染雨水等在场区内收集后通过管线送场污水处理站处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

**5.4.6.2 分区防渗措施**

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

（1）保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

（2）地下水污染防治措施

为了避免项目对周围地下水水质产生明显的影响，在保证全部废水得到妥善处理的基础上，应加强采取以下地下水污染防治措施：

（1）源头控制措施

对废水、固体废物全部进行安全处置，具有利用价值的商业包装固废等全部及时进行综合利用，避免在项目区大量堆存；对工艺管道、公用设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

（2）分区防渗措施

根据模拟预测结果，在不考虑防渗的情况下，其污染持续时间较长且污染物进入孔隙水时间相对较快，需要对污水站废水处理池和污水管道等可能发生潜在危险区域进行重点防渗处理并建立污染检测设施。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）防渗等级的划分要依据：建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性来进行判定。现分述如下：

①天然包气带防污性能

本项目厂区内包气带以亚砂土为主，分布较连续、稳定。由实际渗水试验求得，包气带垂向渗透系数为 $5.86\times10^{-4}$cm/s，大于 $1\times10^{-4}$cm/s。因此，根据包气带防污性能分级原则，确定项目场地包气带防污性能为“弱”。

②污染物特性

本项目生产过程中，废水污染物主要为耗氧量、氨氮、总氮、甲醇、二氯甲烷、氯化物、氰化物、苯胺、乙醇等其他污染物，确定本项目污染物类型为“其他类型、持久性有机物污染物”。根据建设项目地下水污染防渗分区参照表，本项目场地包气带防污性能为“弱”，污染物类型为“其他类型、持久性有机物污染物”，确定本项目防渗分区为“重点防渗区”、“一般防渗区”和“简单防渗区”。

参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，依据本项目的工程建设特点，结合厂区现有工程防渗措施，对厂区内重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取了防腐防渗措施，渗透系数≤$1.0\times10^{-7}$cm/s。

**5.4.6.3 地下水环境监测与管理**

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻本项目对地下水的污染。

（1）项目区及其下游地下水监测井布设原则

①重点污染区加密监测原则；

②以主要受影响含水层为主；

③以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

④充分利用现有井孔。

（2）监测点布设方案

①监测井数

根据地下水水质非正常状况影响预测结果、地下水流向和项目的主要装置区分布情况，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当检测出地下水质出现异常时，相关人员应及时采取应急措施。

项目调查与评价区范围内浅层地下水由西北向东南流动，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求及地下水监测点布设原则，因附近相对较易污染的是浅层地下水，以浅层水为主要监测对象，地下水监控井分布图见图 5.4-21。

**表 5.4-16　监控井情况一览表**

| 编号 | 位置 | 井深 | 功能 |
|---|---|---|---|
| JK1 | 厂区南侧 | 25m | 背景值监测点 |
| JK2 | 污水处理站下游 | 25m | 污染扩散监测点 |
| JK3 | 罐区下游 | 25m | |
| JK4 | 厂区北侧 | 25m | |

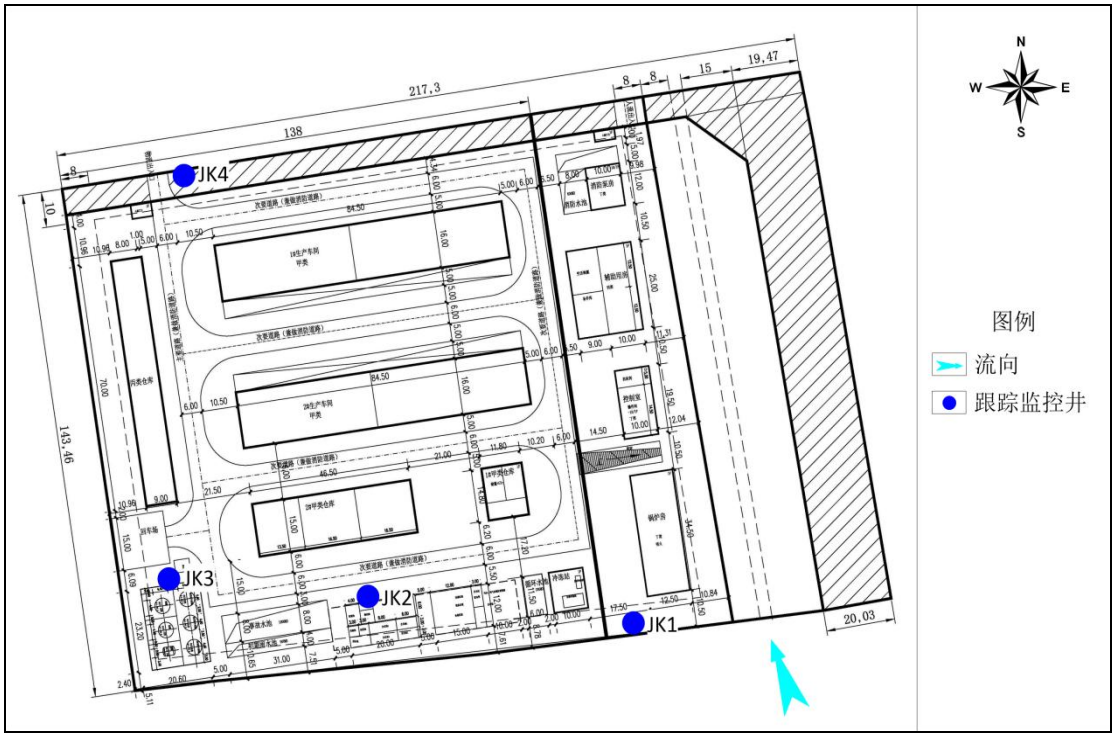



**图 5.4-21　地下水监控井分布图**

②监测层位及频率

监测频率：运行期间背景值监测点按每年枯水期监测一次，污染扩散监测点按每半年度监测一次。

监测项目为：pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮（以 N 计）、耗氧量（$COD_{Mn}$ 法，以 $O_2$ 计）、总氮、总磷、甲苯、、二氯甲烷、氰化物、苯胺。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，及时上报监测数据和有关表格。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区污水管道是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区的生产装置进行检查。

**5.4.6.4 应急响应**

（1）应急预案

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

（2）应急控制措施

应急控制措施包括：物理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理法.

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：a、物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法等。b、化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。c、生物法。包括：活性污泥法、生物膜法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

（3）应急处置

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预

案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

### 5.4.7 地下水环境影响评价结论与建议

建设项目属于医药化学药品制造行业项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类；地下水评价范围内分布有分散式饮用水源地，因此，地下水敏感程度为“较敏感”，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级“一级”。

（1）地下水环境影响

工程对地下水的污染途径主要为：阀门、管道系统的跑、冒、滴、漏，装置区地面的防渗措施非正常状况下可能导致污染物下渗，对周边地下水环境造成污染。防止地下水污染的主要措施就是切断污染物进入地下水环境的途径。

在正常状况下，本项目污水全部经过处理，达到排放标准，且污水管道和构筑物等设施全部进行防渗处理，不会对地下水环境造成影响。

非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由东南向西北方向运移，且本区地下水水力梯度较小，污染物迁移较慢，不适宜污染物的稀释和净化。由预测结果可知，污染晕超标范围未运移出厂界，对周边地下水环境影响较小。

（2）地下水环境污染防控措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

①源头控制

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，

即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②分区防治

根据建设项目地下水污染防渗分区参照表，本项目场地包气带防污性能为“弱”，污染物类型为“其他类型、持久性有机物污染物”，确定本项目防渗分区为“重点防渗区”、“一般防渗区”和“简单防渗区”。

③污染监控与应急响应

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，结合项目区水文地质条件，布置监控井 4 眼。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（3）地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

## 5.5 营运期固体废物境影响分析

### 5.5.1 固废产生及处置情况

#### 5.5.1.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要有危险废物和一般固废。其中危险废物包括废活性炭、废溶剂、废盐、蒸馏残渣、废化学药品、废机油、废树脂、废药尘、废包装物（沾染危险化学品）和废水处理物化污泥等；一般固废为废膜、废包装物和污水处理生化污泥。

#### 5.5.1.2 固体废物处置情况

按照《国家危险废物名录 2025 年版》，项目产生的废活性炭、废溶剂、废盐、蒸馏残渣、废化学药品、废机油、废树脂、废药尘、废包装物（沾染危险化学品）和废水

处理物化污泥等均为危险废物，交由有资质单位处理处置；纯水和脱盐水制备过程产生的废膜为一般固废，经厂区暂存后交由厂家回收；废包装物和废水处理生化污泥综合利用。

根据工程分析，本项目一期工程固废产生量为 318.3316t/a，其中危险废物产生量为 248.3066t/a，一般固废产生量为 58.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。项目二期工程建成后全厂固废产生量为 350.4686t/a，其中危险废物产生量为 258.4436t/a，一般固废产生量为 80.025t/a，生活垃圾产生量为 12t/a。危险废物暂存后交由有资质单位处理处置。具体利用处置情况见表 5.5-1 和 5.5-2。

**表 5.5-1　本项目固体废物排放情况一览表（一期工程）　单位：t/a**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏/精馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 精馏/蒸馏塔装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW49 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 生产过程 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 生产过程 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废化学药品 | HW03 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.15 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 污水处理站物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 20 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 10 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 每天 | T | 危废间 | |
| 11 | 废包装物 | 一般固废 | / | 20 | 生产过程 | 固态 | 纸箱等 | / | 每天 | / | 一般固废间 | 综合利用 |
| 12 | 废膜 | 一般固废 | / | 0.025 | 脱盐水制备 | 固态 | / | / | 1 年 | / | 一般固废间 | 交由厂家回收 |
| 13 | 污水处理生化污泥 | 一般固废 | / | 40 | 污水处理 | 半固态 | / | / | 每天 | / | 袋装 | 综合利用 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 生活垃圾 | / | / | 12 | 办公、生活 | 固态 | / | / | 每天 | / | 垃圾桶 | 交环卫部门 |

**表 5.5-2　本项目固体废物排放情况一览表（二期工程建成后全厂）　单位：t/a**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏/精馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 精馏/蒸馏塔装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW49 其他废物 | 271-001-02 | 170.3204 | 生产过程 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 生产过程 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废化学药品 | HW03 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.292 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 污水处理站物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 30 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 10 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 每天 | T | 危废间 | |
| 11 | 废包装物 | 一般固废 | / | 20 | 生产过程 | 固态 | 纸箱等 | / | 每天 | / | 一般固废间 | 综合利用 |
| 12 | 废膜 | 一般固废 | / | 0.025 | 脱盐水制备 | 固态 | / | / | 1 年 | / | 一般固废间 | 交由厂家回收 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 污水处理生化污泥 | 一般固废 | / | 60 | 污水处理 | 半固态 | / | / | 每天 | / | 袋装 | 综合利用 |
| 14 | 生活垃圾 | / | / | 12 | 办公、生活 | 固态 | / | / | 每天 | / | 垃圾桶 | 交环卫部门 |

### 5.5.2 固体废物环境影响分析

本项目的危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移管理办法》、《危险废物行政代处置制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）文件要求等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

本项目产生的固废均在厂区内临时堆放，设置有 75m$^2$ 的危废贮存间，各类固体废弃物应分类放置，设置围堰，上设顶棚，并做好及时清运，如此则不会对土壤及地下水造成影响。项目产生的其他固废在厂区堆放，厂内外运输过程中会产生一定的扬尘污染空气，此外若露天堆放也会因下雨而随雨水流入附近水域或渗入地下污染土壤及地下水，本项目所有的危险废物应存放在危废贮存间，并做好防渗防漏工作，各种固废堆放、运输过程中对周围环境产生的影响较为有限。

设置的危废间设置应为全密闭结构，“四防”设施完备。在做好厂区及危废暂存间防渗的情况下，对周围环境影响可接受。

#### 5.5.2.1 危险废物贮存过程环境影响分析

（1）贮存设施选址可行性分析

项目厂区设置危险废物暂存间 1 处，选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，具体详见表 5.5-3。

**表 5.5-3　危废暂存设施选址分析一览表**

| 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中选址要求 | 本项目实际情况 | 相符性分析 |
|---|---|---|
| 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 | 本项目选址符合生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求 | 符合 |
| 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 | 本项目危废暂存间选址位于区域河流最高水位线以上 | 符合 |

（2）对环境空气的影响分析

危险废物在长期堆存时，产生挥发性有机物，对周围大气环境造成危害。本项目在储存固废过程中要使用专用容器，加盖密封，减少挥发性有机物的产生，而且尽量减少固废在厂内的堆存时间，本次评价提出对暂存的危废间废气进行收集处理。因此，本项

目固体废物对环境空气质量影响较小。

（3）对地表水的环境影响

如果危险废物直接向水域倾倒，不但容易堵塞水流，减少水域面积，而且危险废物进入水体，还会影响水生生物生存和水资源的利用。废物任意堆放或填埋，经雨水浸淋，其渗出的渗滤液会污染土地、河川、湖泊和地下水。

项目建设的危废暂存间的设计应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，对于渗滤液采用专门的容器进行收集贮存。因此，本项目危险废物对周围地表水体影响较小。

（4）对地下水、土壤环境影响分析

危险废物及其渗滤液中所含有的有害物质能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。

本项目对危险废物堆放场所地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行硬化和防渗漏处理，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用用坚固防渗的材料建造，设有隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

#### 5.5.2.2 一般固体废物环境影响分析

本项目一般固废为污水处理生化污泥、废包装物和废膜，项目设置有 50m$^2$ 的一般固废暂存间，本次评价提出一般固废暂存间的应建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场建设要求，进行防渗及渗漏监控系统。污水处理处理生化污泥干化后和废膜经一般固废暂存间暂存后，其中污水处理生化污泥和废包装物综合利用，废膜收集后交由厂家回收处置，生活垃圾交由当地环卫部门处理。在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

### 5.5.3 小结

综上所述，本项目产生的固体废物主要是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方

的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

## 5.6 营运期噪声环境影响预测与评价

### 5.6.1 评价等级与评价范围的确定

#### 5.6.1.1 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2021）判定本项目声环境评价工作等级：

（1）项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，所在声环境功能区划适用于GB3096-2008中的3类区；

（2）建设项目建成后，噪声级增加不大，敏感目标噪声增量不超过3dB（A）；

（3）建设项目建成后，受影响的噪声人口分布变化不大。

因此，本此本项目声环境评价工作等级为三级。

#### 5.6.1.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2021），本项目声环境评价范围确定为项目厂界外200m范围。

### 5.6.2 噪声预测基础数据确定

本项目运营后主要噪声源为流动声源和固定声源两大类。

#### 5.6.2.1 主要噪声源分析

（1）流动声源源强

机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：L=a+bV

式中：V--车速，场内车辆车速，取30~40km/h；

a、b--车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况）。运输车、洒水车取91、0.3；7.5m处的声压级：运输车、洒水车取70。

经计算得机动车辆的声功率级为：运输车、洒水车噪声级L=92dB。7.5m处声压级为：运输车、洒水车L=71dB。

（2）各类固定声源基本情况

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声。根据项目设计资料及类比资料，确定的本项目的主要高噪声设备其噪声级为 60～90dB（A）之间，项目室内主要噪声源源强及相关参数情况见表 5.6-1，室外主要噪声源源强及相关参数情况见表 5.6-2。

**表 5.6-1　本项目室内主要噪声源源强及相关参数一览表**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 1 | 1#车间 | 离心机 1 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 107 | 539.62 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 2 | | 离心机 2 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 40 | 106 | 539.79 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 3 | | 离心机 3 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 107 | 540.18 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 4 | | 离心机 4 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 49 | 107 | 546.49 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 5 | | 离心机 5 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 54 | 108 | 547.37 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 6 | | 离心机 6 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 109 | 548.55 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 7 | | 离心机 7 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 111 | 550.65 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 8 | | 离心机 8 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 111 | 551.89 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 9 | | 离心机 9 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 111 | 553.49 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 10 | | 离心机 10 | 1200mm | 80 | 1 | 减振、隔声 | 80 | 112 | 555.95 | 22.9 | 68.97 | 24h 运行 | 25 | 37.84 | 1 |
| 11 | | 双锥干燥器 1 | 1500L/ | 75 | 1 | 减振、隔声 | 23 | 111 | 535.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 12 | | 双锥干燥器 2 | 1500L/ | 75 | 1 | 减振、隔声 | 24 | 108 | 536.32 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 13 | | 锤式粉碎机 | / | 75 | 1 | 减振、隔声 | 97 | 112 | 561.15 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 14 | | 万能粉碎机 | / | 75 | 1 | 减振、隔声 | 93 | 112 | 559.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 15 | | 罗茨真空泵组 1 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 117 | 559.98 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 16 | | 罗茨真空泵组 2 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 114 | 548.86 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 17 | | 罗茨真空泵组 3 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 111 | 548.27 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 18 | | 罗茨真空泵组 4 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 58 | 107 | 547.55 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 19 | | 往复式真空泵组1 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 55 | 115 | 548.42 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 20 | | 往复式真空泵组2 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 55 | 110 | 547.35 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 21 | | 往复式真空泵组3 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 61 | 109 | 548.74 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |
| 22 | | 往复式真空泵组4 | 50L/S | 75 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 115 | 549.71 | 22.9 | 63.97 | 24h 运行 | 25 | 32.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 23 | | 物料泵 1 | 不锈钢材质 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 24 | | 物料泵 2 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 111 | 537.79 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 25 | | 物料泵 3 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 109 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 26 | | 物料泵 4 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 108 | 537.85 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 27 | | 物料泵 5 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 108 | 537.98 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 28 | | 物料泵 6 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 538.23 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 29 | | 物料泵 7 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 538.23 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 30 | | 物料泵 8 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 115 | 538.25 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 31 | | 物料泵 9 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 36 | 110 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 32 | | 物料泵 10 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 110 | 537.84 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 33 | | 物料泵 11 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 109 | 537.9 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 34 | | 物料泵 12 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 105 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 35 | | 物料泵 13 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 36 | 104 | 538.45 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 36 | | 物料泵 14 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 116 | 538.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 37 | | 物料泵 15 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 35 | 110 | 537.84 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 38 | | 物料泵 16 | 不锈钢材质 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 37 | 112 | 538.11 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 39 | | 物料泵 17 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 39 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 40 | | 物料泵 18 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 45 | 109 | 539.06 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 41 | | 物料泵 19 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 38 | 107 | 538.53 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 42 | | 物料泵 20 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 40 | 114 | 538.36 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 43 | | 物料泵 21 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 51 | 113 | 547.03 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 44 | | 物料泵 22 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 49 | 112 | 546.64 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 45 | | 物料泵 23 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 51 | 110 | 546.4 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 46 | | 物料泵 24 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 50 | 109 | 546.02 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 47 | | 物料泵 25 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 47 | 107 | 545.27 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 48 | | 物料泵 26 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 48 | 109 | 545.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 49 | | 物料泵 27 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 52 | 110 | 546.61 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 50 | | 物料泵 28 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 112 | 547.87 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 51 | | 物料泵 29 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 117 | 549.49 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 52 | | 物料泵 30 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 112 | 548.2 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 53 | | 物料泵 31 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 54 | 112 | 547.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 54 | | 物料泵 32 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 113 | 549.34 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 55 | | 物料泵 33 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 56 | 111 | 547.51 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 56 | | 物料泵 34 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 66 | 113 | 550.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 57 | | 物料泵 35 | 内衬四氟 | 70 | 1 | 减振、隔声 | 34 | 114 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 58 | | 物料泵 36 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 47 | 107 | 545.27 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 59 | | 物料泵 37 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 59 | 117 | 549.15 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 60 | | 物料泵 38 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 60 | 113 | 548.75 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 61 | | 物料泵 39 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 62 | 114 | 549.31 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 62 | | 物料泵 40 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 118 | 550.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 63 | | 物料泵 41 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 64 | 112 | 549.6 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 64 | | 物料泵 42 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 113 | 551.18 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 65 | | 物料泵 43 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 109 | 548.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 66 | | 物料泵 44 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 65 | 109 | 537.56 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 67 | | 物料泵 45 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 70 | 112 | 551.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 68 | | 物料泵 46 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 67 | 118 | 551.21 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 69 | | 物料泵 47 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 113 | 552.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 70 | | 物料泵 48 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 69 | 113 | 551.18 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 71 | | 物料泵 49 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 117 | 552.97 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 72 | | 物料泵 50 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 120 | 552.59 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 73 | | 物料泵 51 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 114 | 552.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 74 | | 物料泵 52 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 114 | 552.89 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 75 | | 物料泵 53 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 112 | 552.09 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 76 | | 物料泵 54 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 114 | 552.62 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 77 | | 物料泵 55 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 117 | 552.21 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 78 | | 物料泵 66 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 74 | 118 | 553.36 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 79 | | 物料泵 57 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 82 | 120 | 556.22 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 80 | | 物料泵 58 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 81 | 114 | 555.41 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 81 | | 物料泵 59 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 82 | 111 | 555.43 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 82 | | 物料泵 60 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 114 | 556.83 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 83 | | 物料泵 61 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 113 | 557.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 84 | | 物料泵 62 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 71 | 113 | 551.69 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 85 | | 物料泵 63 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 114 | 552.62 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 86 | | 物料泵 64 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 84 | 117 | 556.78 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 87 | | 物料泵 65 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 116 | 556.98 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 88 | | 物料泵 66 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 90 | 116 | 558.59 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 89 | | 物料泵 67 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 116 | 558.06 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 90 | | 物料泵 68 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 113 | 557.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 91 | | 物料泵 69 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 115 | 558 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 92 | | 物料泵 70 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 88 | 120 | 558.37 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 93 | | 物料泵 71 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 89 | 114 | 558.2 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 94 | | 物料泵 72 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 90 | 121 | 558.97 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 95 | | 物料泵 73 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 89 | 116 | 558.33 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 96 | | 物料泵 74 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 116 | 559.1 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 97 | | 物料泵 75 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 116 | 559.1 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 98 | | 物料泵 76 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 91 | 115 | 559.04 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 99 | | 物料泵 77 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 92 | 115 | 559.29 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 100 | | 物料泵 78 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 94 | 118 | 559.95 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 101 | | 物料泵 79 | | 70 | 1 | 减振、隔声 | 93 | 115 | 559.53 | 22.9 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 1 | 2#车间 | 方锥混合器 1 | 1200L | 65 | 1 | 减振、隔声 | 37 | 73 | 540.43 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 2 | | 方锥混合器 2 | 1200L | 65 | 1 | 减振、隔声 | 38 | 68 | 539.66 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 3 | | 干法造粒机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 56 | 76 | 541.61 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 4 | | 湿法造粒机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 57 | 71 | 541.58 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 5 | | 压片机 1 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 63 | 79 | 541.58 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 6 | | 压片机 2 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 64 | 73 | 542.26 | 22.65 | 58.97 | 24h 运行 | 25 | 27.84 | 1 |
| 7 | | 泡罩机 1 | / | 65 | 1 | 减振、隔声 | 72 | 79 | 548.87 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 8 | | 泡罩机 2 | / | 65 | 1 | 减振、隔声 | 73 | 72 | 544.27 | 22.65 | 53.97 | 24h 运行 | 25 | 22.84 | 1 |
| 9 | | 包衣机 | / | 60 | 1 | 减振、隔声 | 85 | 78 | 544.27 | 22.65 | 48.97 | 24h 运行 | 25 | 17.84 | 1 |
| 1 | 辅助用房 | 制氮机 | / | 85 | 1 | 减振、隔声 | 126 | 101 | 569.06 | 11.77 | 79.37 | 24h 运行 | 25 | 48.23 | 1 |
| 2 | | 空压机 | KL-11 | 90 | 0 | 减振、隔声 | 119 | 107 | 569.06 | 11.77 | 84.37 | 24h 运行 | 25 | 53.23 | 1 |
| 1 | 锅炉房 | 风机 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 136 | 41 | 560.4 | 11.6 | 64.52 | 24h 运行 | 25 | 33.38 | 1 |
| 1 | 公辅 | 板框压滤机 1 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 86 | 24 | 538.43 | 7.83 | 68.45 | 24h 运行 | 20 | 42.32 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 降噪措施 | 空间位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界噪声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离/m |
| 2 | | 板框压滤机 2 | / | 70 | 1 | 减振、隔声 | 81 | 23 | 536.46 | 7.83 | 68.45 | 24h 运行 | 20 | 42.32 | 1 |

**表5.6-2　　室外主要噪声源源强及相关参数一览表**

| 序号 | 工段 | 声源名称 | 型号 | 空间位置/m | | | 声源源强 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 声压级 dB（A） | 距声源距离/m | | |
| 1 | 罐区 | 罐区物料泵 1 | / | 17 | 24 | 515.83 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 2 | | 罐区物料泵 2 | / | 17 | 17 | 514.16 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 3 | | 罐区物料泵 3 | / | 18 | 11 | 513.37 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 4 | | 罐区物料泵 4 | / | 6 | 9 | 510.23 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 5 | | 罐区物料泵 5 | / | 5 | 15 | 510.82 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 6 | | 罐区物料泵 6 | / | 5 | 21 | 512.08 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 7 | 公辅工程 | 1#冷却塔 | 400$m^3$/h | 105 | 26 | 543.31 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 8 | | 2#冷却塔 | 400$m^3$/h | 106 | 22 | 542.16 | 70 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 9 | 环保工程 | 1#风机 | / | 89 | 107 | 558.26 | 80 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 10 | | 2#风机 | / | 96 | 69 | 555.97 | 80 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 11 | | 3#风机 | / | 97 | 24 | 541.63 | 65 | 1 | 减震 | 24h 运行 |
| 12 | | 3#风机 | / | 130 | 41 | 559.49 | 65 | 1 | 减震 | 24h 运行 |

#### 5.6.2.2 环境数据确定

环境数据主要是影响声波传播的各类参数，具体详见表 5.6-3 所示。

**表 5.6-3　主要环境数据一览表**

| 序号 | 气象要素 | 数值 |
|---|---|---|
| 1 | 多年平均风速 | 2.1m/s |
| 2 | 年主导风向 | E |
| 3 | 年平均气压 | 965hPa |
| 4 | 年平均相对湿度 | 69% |
| 5 | 声源和预测点间高差 | 0.5~2.0m |
| 6 | 声源和预测点间障碍物 | 厂房引起的噪声衰减按照 25dB（A）计算 |
| 7 | 地面覆盖情况 | 水泥地面 |

### 5.6.3 噪声环境影响预测

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）导则中推荐模式进行预测，模式如下。

#### 5.6.3.1 室内声源等效室外声源声功率级模型

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）□$$

式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

#### 5.6.3.2 室外声传播的衰减模型

（1）室外声源在预测点的声压级计算：

户外声传播衰减包括几何发散（$A_{div}$）、大气吸收（$A_{atm}$）、地面效应（$A_{gr}$）、屏障屏蔽（$A_{bar}$）、其他多方面效应（$A_{misc}$）引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$Lp(r)=Lp(ro) – (Adiv + Abar + Aatm + Agr+ Amisc)$$

式中：

LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lp(ro)—参考位置 ro 处 A 声级，dB(A)；

Adiv—几何发散衰减量，dB(A)；

Abar—遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

Aatm—空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

Agr—地面效应衰减，dB(A)；

Amisc—其它多方面原因衰减，dB(A)；

（2）衰减量计算

①空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$Aatm＝a（r-r_o）/1000$$

式中：

a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。常年平均气温为 13.3℃，平均相对湿度为 63％，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近，Aatm 计算值较小，故在计算时忽略此项。

②遮挡物引起的衰减量 Abar

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

③点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)= L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

④面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r<a/\pi$ 时，几乎不衰减（$A_{div}\approx0$）；当 $a/\pi<r<b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（$A_{div}\approx10\lg（r/r_0）$）；当

$r>b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（$A_{div}\approx 20\lg(r/r_0)$）。其中面声源的 $b>a$。

（3）预测点 A 声级 LA(r)计算：

①贡献值计算

预测点处的噪声贡献值采用下式计算：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

$t_i$——在时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

②预测值（叠加背景值）计算

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：$L_{eq}$——预测点的噪声预测值，dB（A）；

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$——预测点的背景噪声值，dB（A）。

## 5.6.4 预测评价点和预测水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运行期声源为固定声源时，将固定声源投产运行年作为评价水平年，因此本次评价水平年确定为 2025 年。

## 5.6.5 噪声影响预测与评价

### 5.6.5.1 噪声影响预测

本项目年运行 300 天，操作定员编制为三班制，24 小时/天连续运作。根据上述确定的预测方法，结合项目所在地特殊的地理环境、噪声源的平面分布、工作制度，预

测建设项目在运营期对厂界噪声贡献值。项目厂界预测点噪声值结果见表 5.6-4，项目厂区周边噪声预测等值线图见图 5.6-1。

**表 5.6-4　噪声预测结果表　单位：dB（A）**

| 点位 | 空间位置 | | | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | 预测值 | 标准值 | 预测值 | 标准值 |
| 东厂界 | 201 | 91 | 582.08 | 48.89 | 65 | 48.89 | 55 |
| 西厂界 | -25 | 68 | 511.36 | 49.07 | | 49.07 | |
| 南厂界 | 104 | -1 | 538.53 | 53.55 | | 53.55 | |
| 北厂界 | 56 | 160 | 548.36 | 51.66 | | 51.66 | |

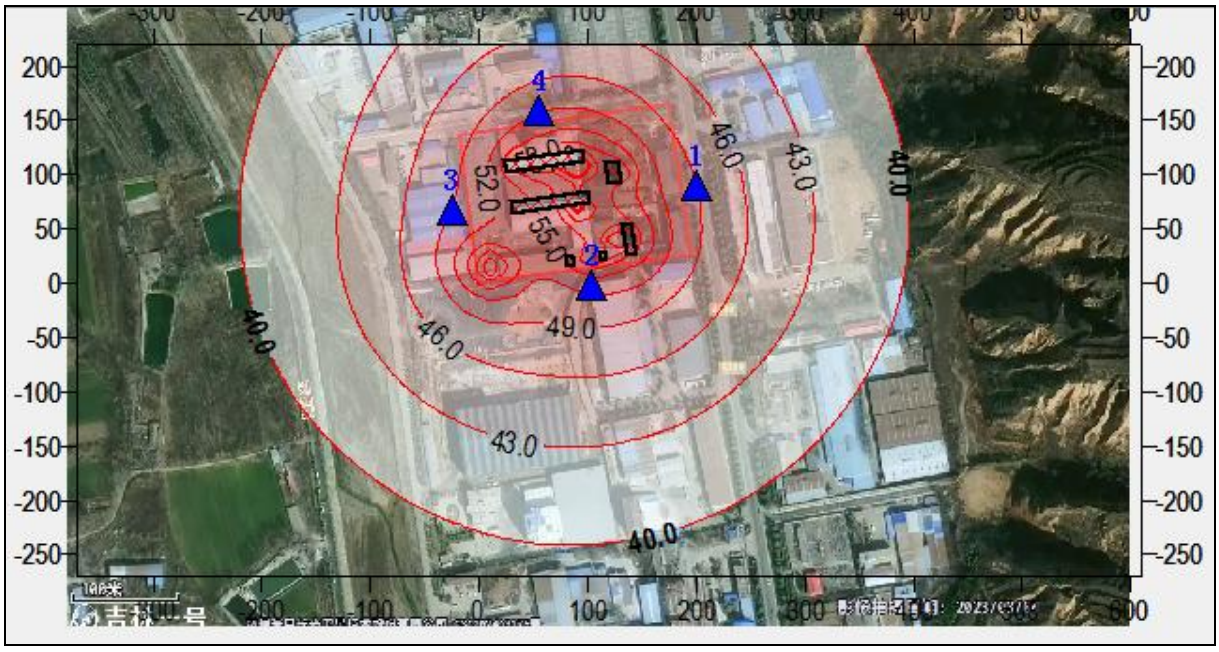



**图 5.6-1　项目厂区周边噪声等值线图**

由表 5.6-4 可以看出，项目建成后，东、西、南、北各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。为进一步降低噪声对办公管理区和对运输路线周边区域的影响，应合理安排运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。同时，在生产区与办公区之间设置绿化隔离带，阻隔声音的外散和涌入。

**5.6.5.2 运输过程中的噪声环境影响分析**

运输车噪声源约为 92dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两则 10m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在进厂道路两侧 10m 以外的地方，交通噪声符

合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距公路 40 米的地方，等效连续声级为 55dB(A)，可见在进厂道路两侧 40m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。道路两侧 30m 内办公、生活居住场所会受到运输车噪声的影响。

本项目运输路线主要为交通主干道和进场道路，进场道路与周围村庄的距离均大于200m，则对周围村庄的影响较小，交通主干道本身的车流量就较大，而因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

### 5.6.5 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可以分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如对水泵减振、对鼓风机采取消音等，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

#### 5.6.5.1 项目总体防噪设计

（1）选址的防噪考虑

本项目厂址位于产业园区，应尽量考虑噪声对生活的干扰，以降低噪声对周围环境的影响。

（2）总平面防噪布置

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划处理厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

#### 5.6.5.2 噪声控制

（1）水泵和鼓风机噪声控制

水泵噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和叶轮转速的增高而增高；鼓风机其鼓风噪声较大。对上述噪声设备要控制措施是安装隔声罩，能放置于室内的尽量放置于室内，并在泵体与基础之间设置减振器。

（2）其它次要噪声控制

给水处理设备等产生 80~90dB（A）噪声。主要通过选用低噪声设备和房间的隔声和吸声措施降噪。

另外，针对运输车经过敏感点时容易产生超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

采取以上各种防范措施后，场界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

### 5.6.6 小结

本项目建成后厂界及项目周边敏感点的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，本项目噪声对周围居民的影响较小。噪声主要受体为厂区内的人员，建设单位在采取各种防治措施后，可将对生活区办公区的影响降到最低。

采取以上各种治理措施后，厂界噪声值昼夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

项目声环境影响评价自查见下表 5.6-6。

**表 5.6-6　声环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□二级□三级 ☑ | | | | | |
| | 评价范围 | 200m☑ 大于 200m□小于 200m□ | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 ☑ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 ☑ | 地方标准□ | 国外标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区□ | 3 类区 ☑ | 4a 类区 ☑ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期 ☑ | 近期□ | 中期□ | 远期□ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 ☑ | 现场实测加模型计算法□ | 收集资料□ | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□ | 已有资料 ☑ | 研究成果□ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 ☑ | 其他□ | | | | |
| | 预测范围 | 200m☑ | 大于 200m□ | 小于 200m□ | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 ☑ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 ☑ 不达标□ | | | | | |
| | 声环境保护目标 | 达标□不达标□ | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 处噪声值 | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 ☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测 ☑ 无监测☐ | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子:（等效连续 A 声级） | 监测点位数（4） | 无监测☐ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 ☑ 不可行☐ | | |
| 注“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。 | | | | |

## 5.7 土壤环境影响预测与评价

### 5.7.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“石油、化工”行业中“化学药品制造”，项目类别为 I 类。

### 5.7.2 影响类型及途径

（1）大气沉降

本项目施工期主要为土方施工、设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。营运期废气涉及的颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、甲苯、甲醇、苯胺、硫酸、HCl、$NH_3$、$H_2S$、NMHC、TVOC 排放，硫酸属于能够形成酸雨的酸性物质。除颗粒物外其他污染物不属于大气沉降污染物，不易沉降到地面对土壤造成影响。

（2）地面漫流

本项目运营期产生的生产废水经厂区污水处理站处理后，送园区污水处理厂进一步处理，厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等均拟采取防渗处理措施，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

对于运营期厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且有雨污水收集设施；危废贮存间全密闭，且按照相关要求进行了防渗；企业设置废水防控系统，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

运营期对于厂区污水处理站、初期雨水和事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况下，会造成废水污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目生产装置均

地上布设，地面硬化，地面设有导流沟收集外排清净下水。仅初期雨水和事故池、初期雨水收集池为地下式构筑物，事故水池采取重点防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，运营期污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目影响类型见表 5.7-1。

**表 5.7-1　本项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | ✓ | ✓ | ✓ | / |
| 运行期 | ✓ | ✓ | ✓ | / |

由表 5.7-1 可知，本项目影响途径主要为运营期大气沉降污染、地面漫流和垂直入渗污染，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

## 5.7.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.7-2。

**表 5.7-2　土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 生产废气 | 大气沉降 | 废气 | 颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、甲苯、甲醇、苯胺、硫酸、HCl、$NH_3$、$H_2S$、NMHC、TVOC | 正常工况下，敏感目标为耕地和居民区 |
| 污水处理站 | 地面漫流 | 生产废水 | 耗氧量、氨氮、总氮、二氯甲烷、氯化物、氰化物、甲苯、苯胺、硫酸盐等 | 事故工况下，敏感目标为土壤 |
| 污水处理站处理系统 | 垂直入渗 | 生产废水 | | 事故工况下，敏感目标为土壤 |

## 5.7.4 评价工作等级与评价范围

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评级工作等级，本项目占地面积为 2.8$hm^2$ 小于 5$hm^2$，占地规模属于小型；本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区内，根据现场调查，项目距离最近的敏感点为侯家沟村（位于本项目西侧，距离为 437m）；根据《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030 年）》，项目占地为工业用地，项目位于开发区的中部，因此项目所在地周边的土壤环境敏感程度属于“不敏感”。因此判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。评级工作等级详见表 5.7-3。

**表 5.7-3　　污染影响型评价工作等级**

| 敏感程度<br>评价工作等级<br>占地规模 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。根据导则中现状调查范围表，确定本项目现状评价范围为占地范围内全部，四周厂界外扩 0.2km 的范围。预测评价范围一般与现状调查范围一致。污染影响型项目现状调查范围表见表 5.7-4。

**表 5.7-4　　污染影响型项目现状调查范围一览表**

| 评价工作等级 | 影响类型 | 调查范围 | |
|---|---|---|---|
| | | 占地范围内 | 占地范围外 |
| 一级 | 污染影响型 | 全部 | 1km 范围内 |
| 二级 | | | 0.2km 范围内 |
| 三级 | | | 0.05km 范围内 |

## 5.7.5 土壤环境影响预测与评价

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中土壤环境影响预测方法。

### 5.7.5.1 大气沉降

本项目生产过程中排放的大气污染物主要为颗粒物、$SO_2$、$NO_2$、甲苯、甲醇、苯胺、硫酸、HCl、氨、硫化氢、NMHC，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，本次评价从最不利情况考虑，应计算上述有机物沉降对土壤环境的影响，鉴于土壤环境质量标准中无 TVOC 的标准，因此本次评价选取项目排放的甲苯作为预测因子，评价本项目运营期大气沉降对土壤环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对本项目的大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n\left(I_s - L_s - R_s\right)/\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

式中：

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；大气沉降影响不考虑；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；大气沉降影响不考虑；

$\rho_b$——表层土壤容重，kg/m$^3$，取为 1140；

A——预测评价范围，m$^2$；预测评价范围面积为 40000m$^2$；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；本项目评价中取值为 0.2m；

n——持续年份，a，取为 20；

（2）表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：

C——污染物的最大小时落地浓度，根据大气预测结果甲苯最大落地浓度为 7.8715μg/m$^3$；

V——污染物沉降速率，m/s；本次评价沉降速率取 0.01m/s；

T——年内污染物沉降时间，h；项目涉及的污染物年最大运行时间为 7200h；

A——预测评价范围，m$^2$；根据评价评价范围 0.2km，本次评价预测评价范围为 40000m$^2$；

（3）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

$S_b$——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

考虑最不利情况，按项目大气污染物排放量全部位于土壤环境评价范围内，则项目

甲苯的大气沉降 Is=22.67g，单位质量表层土壤中甲苯的增量为 0.00005g/kg。根据土壤现状监测结果，甲苯土壤环境质量现状为未检出，以检出限折半进行叠加，甲苯的检出限为 0.006mg/kg，则单位质量土壤中甲苯的预测值为 0.0557mg/kg。满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值要求。

**5.7.5.2 地面漫流**

对于地上设施，在事故排放和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且雨污分流，有雨污水收集设施；原料仓库、生产车间、危废暂存间均密闭；企业设置废水三级防控，保证可能受污染的雨水被截留至雨水明沟，最终进入事故水池。在全面落实三级防控措施的情况下，泄漏物料、受污染的雨水或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

**5.7.5.3 垂直入渗**

本项目实施后，由于严格按照环保技术要求设置了罐区防渗系统、以及污水处理系统及其防渗系统，在正常工况下不会发生渗滤液泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，污水处理站调节池泄漏对土壤环境造成的影响。

（1）预测模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。本项目污染物入渗土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\theta}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right] \\ \theta(z,0)=\theta_i(z);-Z\le z\le 0 \\ -k(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)=q_s;\quad z=0 \\ h(Z,t)=h_b(t); \end{cases}$$

其中：θ—体积含水率；

h—压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z、t—分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K—垂直方向的水力传导度（LT-1）；

θi(z)—初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

qs 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

hb(t)=Hg(t)-Z，Hg(t)为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(q c)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，$m^2/d$；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\le z\le 0$$

3）边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

本次选取第一类 Dirchlet 边界条件中的连续点源情景，解析后方程 ：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{z-vt}{2\sqrt{D_z t}}\right)+\frac{1}{2}\exp(\frac{vz}{D_z})erfc\left(\frac{z+vt}{2\sqrt{D_z t}}\right)$$

（2）污染情景设定

正常状况下，本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目厂区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各防渗区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。根据同类型企业的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

根据工程分析内容，对土壤存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道、厂区污水处理站等，以上设施中厂区污水处理站、危废间废水泄漏有一定的隐蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取厂区污水处理站、危废间作为预测点，主要考虑污水处理站、危废间非正常泄漏情景下对包气带土壤环境的影响。

根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟以 90 天的污染物扩散期为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为污水处理站调节池泄漏。泄漏点设定污染因子及源强见表 5.7-5。

**表 5.7-5　模拟工况下污染物源强**

| 状况 | 泄漏位置 | 污染物 | 泄漏速率（$m^3/d$） | 污染物浓度（mg/L) | 泄漏特征 |
|---|---|---|---|---|---|
| 非正常工况 | 污水站调节池 | 氰化物 | 1.44 | 0.01 | 持续下渗 |
| | | 二氯甲烷 | | 0.01 | |
| | | 甲苯 | | 0.01 | |
| | 危废间 | 石油烃 | 0.37 | 20 | |

（3）污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据区域资料，厂区包气带厚度取 5m，岩性为亚砂土。

（4）模型边界条件的概化

将土壤土壤水流概化为垂向一维流，污水处理站、危废间底部泄漏，可视为平面点源。上边界为场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

①土壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界为流量边界，设定上边界压强为中和池底部水压；下边界为已知压力水头边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将污水处理站看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

（5）模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

（6）模型参数的选取

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库，可供参考。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：饱和含

水率 θs、残余含水率 θr、拟合参数 α 和 n、垂直渗透系数 Ks 等。包气带其它相关参数根据岩土工程勘察报告中各土层中各不同粒径土粒的百分比含量，输入到 HYDRUS-1D 软件内置 ROSTEA 程序中预测模拟出所需水分运移参数，见下表：

**表 5.7-6　水分运移模型参数表**

| 层位 | θr | θs | α | n | Ks |
|---|---|---|---|---|---|
| 亚砂土 | 0.045 | 0.43 | 0.145 | 2.68 | 712.8 |

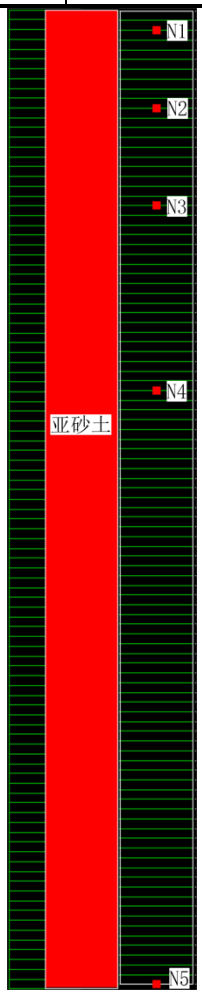



**图 5.7-1　土壤岩性概化及观测点分布图**

（7）预测结果

该情景下设定氰化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃为预测因子，利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，模型运行 7300 天。模拟结果如图 5.7-2~图 5.7-9 所示。

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1：0.1m，N2：0.5m，N3：1.0m，N4：2.0m，N5：5.0m。

预测分时间节点分别为，T1：365d，T2：1825d，T3：3650d，T4：7300d。

①氰化物预测结果

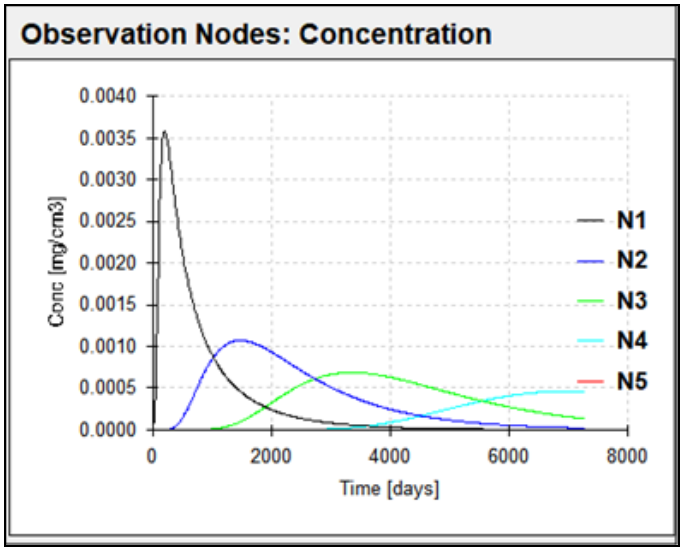



**图 5.7-2　各观测点氰化物浓度随时间变化曲线**

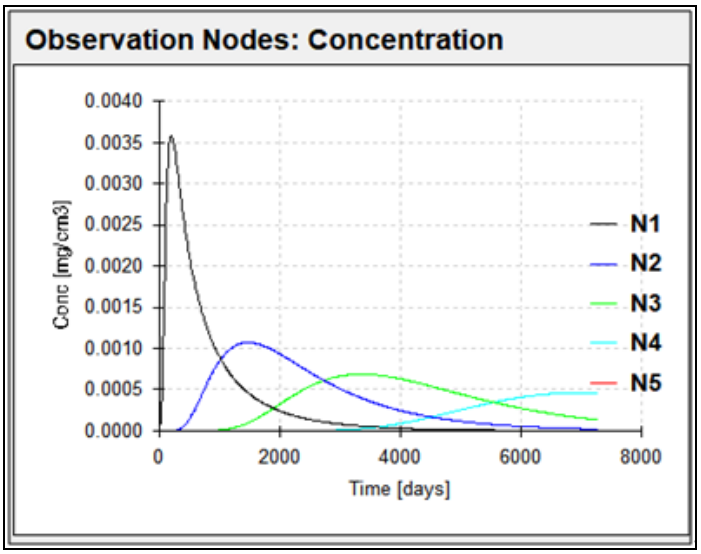



**图 5.7-3　氰化物在不同时间沿土壤迁移情况**

由土壤模拟结果 5.7-2 和图 5.7-3 可知，在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氰化物在 269 天时达到最大浓度 0.0036mg/cm$^3$(0.45mg/kg)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（135mg/kg），对表层土壤环境影响较小。

②二氯甲烷预测结果

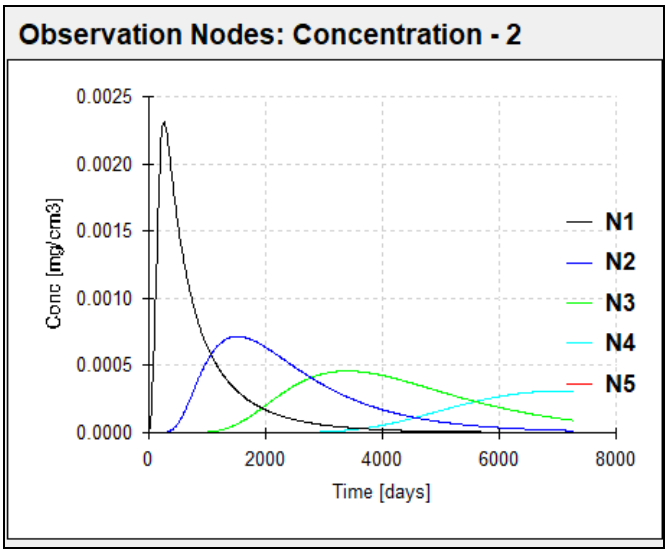



**图 5.7-4　各观测点二氯甲烷浓度随时间变化曲线**

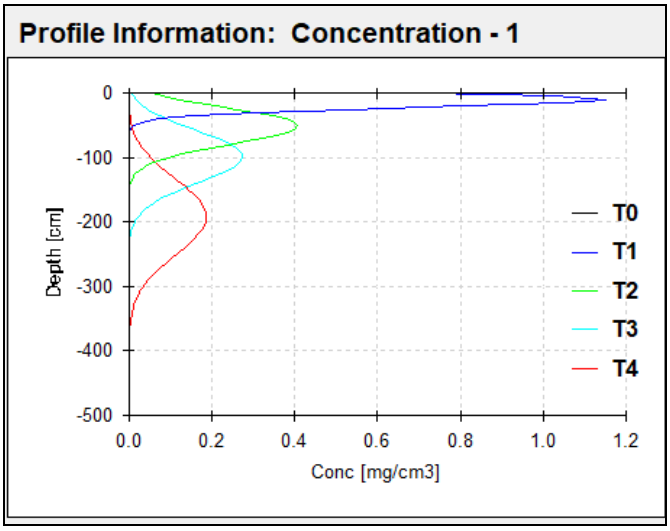



**图 5.7-5　二氯甲烷在不同时间沿土壤迁移情况**

由土壤模拟结果 5.7-4 和图 5.7-5 可知，在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层二氯甲烷在 264 天时达到最大浓度 0.0023mg/cm$^3$(0.115mg/kg)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（616mg/kg），对表层土壤环境影响较小，对表层土壤环境影响较小。

③甲苯预测结果

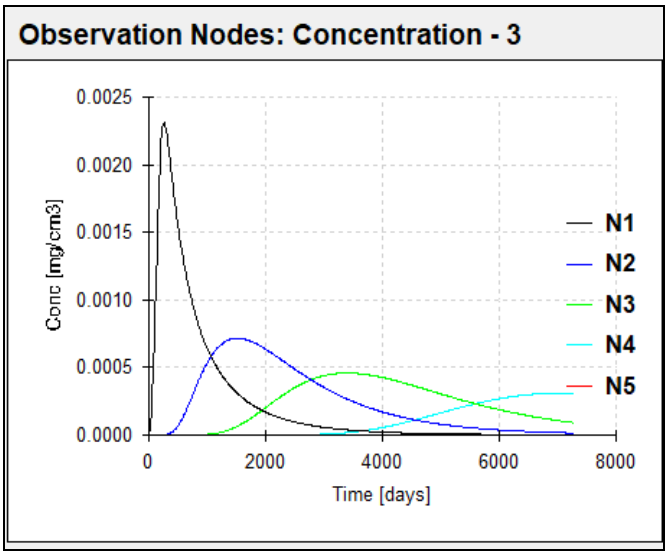



**图 5.7-6　　各观测点甲苯浓度随时间变化曲线**

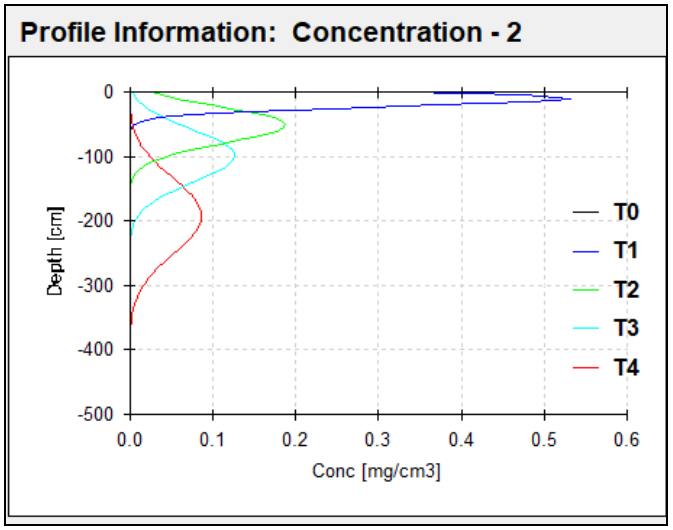



**图 5.7-7　　甲苯在不同时间沿土壤迁移情况**

由土壤模拟结果 5.7-6 和图 5.7-7 可知，在非正常状况下，假设污水处理站发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层甲苯在 269 天时达到最大浓度 0.0023mg/cm$^3$(0.115mg/kg)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（1200mg/kg），对表层土壤环境影响较小。

④石油烃预测结果

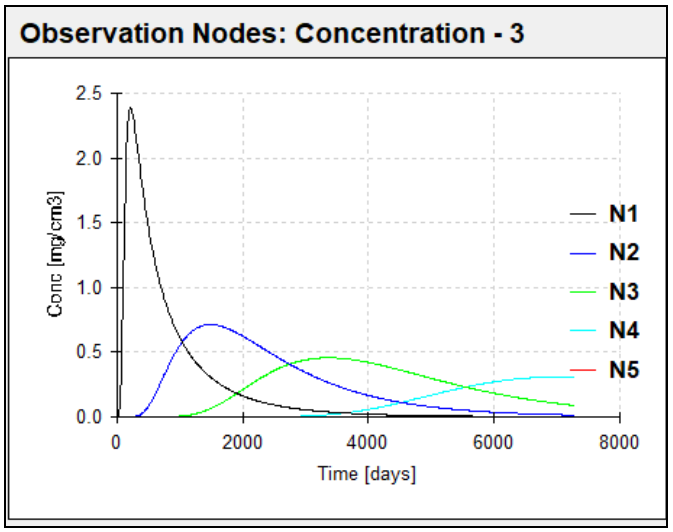



**图 5.7-8　各观测点石油烃浓度随时间变化曲线**

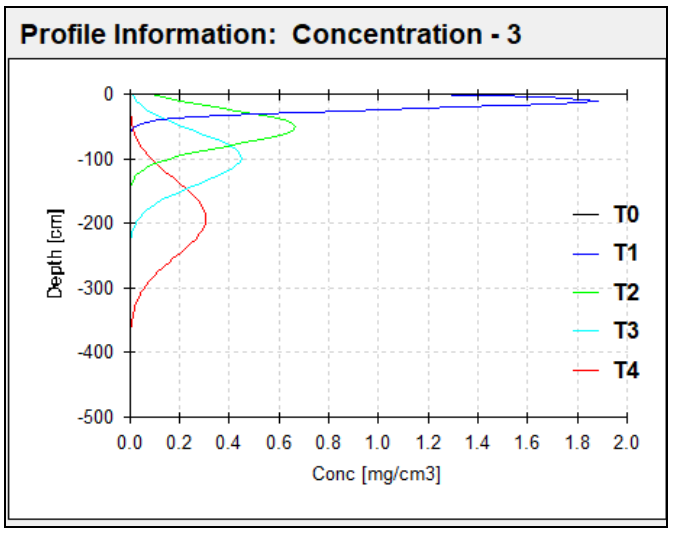



**图 5.7-9　石油烃在不同时间沿土壤迁移情况**

由土壤模拟结果 5.7-8 和图 5.7-9 可知，在非正常状况下，假设危废间发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层石油烃在 269 天时达到最大浓度 0.24mg/cm$^3$(300mg/kg)，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（826mg/kg），对表层土壤环境影响较小。

## 5.7.6 保护措施与对策

### 5.7.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

对生产装置、危险废物暂存间、污水处理站等产生的废气分别进行收集后，单独进行处理；加强环境保护治理设施的管理，确保废气处理系统正常运行；通过采取相应措施可降低大气沉降对土壤的影响。

项目建设运营过程中，土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性的泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，从源头上减少可能的污染物产生；一时出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

**5.7.6.2 过程防控措施**

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目对废气污染物采取了相应的治理措施，确保污染物达标排放，具体如下：

①项目无机废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理达标后排放，有机废气废气采用“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”处理达标后排放。

②项目实施后采取严格的日常管理制度，实行规范化操作，并对设备进行经常性维护保养，以确保其正常运行，减少无组织废气的产生。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

①三级防控

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出场界。

1）厂区一级防控：是罐区储罐采用地下式并设置防渗池，将泄露物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微物料泄露造成的环境污染。

2）厂区二级防控：厂区内的应急事故水池。项目现有厂区内建设一座事故储池，发生事故时，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染

3）厂区三级防控：项目厂区内建设污水处理站，作为事故的储存与调控手段，将

污染物控制在厂区内，防止物料泄漏和消防废水造成的环境污染。

②垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，本项目重点防渗区主要是地面防渗、管道防渗、水池防渗、硝酸储罐防渗。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存过程中因泄漏造成对区域土壤环境的污染。

**5.7.6.3 跟踪监测**

为了及时准确掌握厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

（1）跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，对厂区的土壤环境定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修改。本项目为二级评价，建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，结合项目区地质条件，项目共布设土壤监测点2处。本项目土壤环境监测计划一览表见表5.7-6。

**表5.7-6　土壤跟踪监测点布置一览表**

| 序号 | 监测点位置 | 监测点类型 | 采样深度 | 监测频率 | 监测因子 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 危废间 | 垂直入渗影响区监测点 | 分层采样，采样深度分别为0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m | 每5年内开展监测一次 | 二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | GB36600-2018和DB41/T2527-2023 |
| 2 | 污水处理站 | | | | | |

（2）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立土壤动态监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

A、防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防治土壤污染管理工作。

B、环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责土壤环境质量监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

A、按照要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现土壤环境监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a）了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每 3 年一次临时加密为每年一次或更多，连续多月，分析变化动向；

b）周期性地编写土壤动态监测报告；

c）定期对污染区的生产装置进行检查。

（3）土壤环境质量信息公开计划

①土壤环境跟踪监测报告

应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作。土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

A、建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

②土壤环境跟踪监测信息公开

根据土壤导则要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

本次土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求。

A、土壤跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开土壤跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

b）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

c）防治污染设施的建设和运行情况；

d）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

d）突发环境事件应急预案；

f）其他应当公开的环境信息。

B、土壤跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

a）公告或者公开发行的信息专刊；

b）广播、电视等新闻媒体；

c）信息公开服务、监督热线电话；

d）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

f）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

C、土壤跟踪监测信息公开时间

如项目纳入为市重点排污单位企业，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

#### 5.7.6.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.7-7。

**表 5.7-7　土壤环境评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 ☑；　生态影响型☐；　两者兼有☐ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 ☑；　农用地☐；　未利用地☐ | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | （2.8）$hm^2$ | | | | / |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　m） | | | | / |
| | 影响途径 | 大气沉降 ☑；　地面漫流 ☑；　垂直入渗 ☑；　地下水位☐；其他（） | | | | / |
| | 全部污染物 | 二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | | | | / |
| | 特征因子 | 二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | | | | / |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类 ☑；　II 类☐；　III 类☐；　IV 类☐ | | | | / |
| | 敏感程度 | 敏感 ☑；　较敏感☐；　不敏感☐； | | | | / |
| 评价工作等级 | | 一级☐；　二级 ☑；　三级☐； | | | | / |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a)☑；　b)☑；　c)☑；　d)☑ | | | | / |
| | 理化特性 | 详见表 4.2-21 | | | | / |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | 0 | 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m | |
| | 现状监测因子 | As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | | | | / |
| 现状评 | 评价因子 | As、Cd、六价铬、Cu、Pb、Hg、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2- | | | | / |

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价 | | 四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | | | |
| | 评价标准 | GB15618☑； GB36600☑； 表 D.1☐； 表 D.2☐； 其他（√） | | | / |
| | 现状评价结论 | 各评价因子均满足相应标准要求 | | | / |
| 影响预测 | 预测因子 | 氰化物、二氯甲烷、甲苯、氰化物 | | | / |
| | 预测方法 | 附录 E☑； 附录 F☐； 其他（） | | | / |
| | 预测分析内容 | 影响范围（项目边界为 0.2km 区域）<br>影响程度（较小） | | | / |
| | 预测结论 | 达标结论：a)☑； b)☐； c)☐；<br>不达标结论：a)☐； b)☐ | | | / |
| 防治措施 | 预控措施 | 土壤环境质量现状保障☐； 源头控制 ☑； 过程防控 ☑； 其他（） | | | / |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频率 | / |
| | | 2 | 二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | 每 5 年监测一次 | / |
| | 信息公开指标 | 二氯甲烷、甲苯、氰化物、石油烃 | | | / |
| 评价结论 | | 建设项目对土壤环境的影响是可接受的 | | | / |

注：1.“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

## 5.8 生态环境影响分析

本项目为医药化学制药制剂制造项目，主要涉及厂内工程，其主要生态影响是由生产车间、原料仓库、污水处理系统等建设引起的，本节将对建设前所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对建设施工期和运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

### 5.8.1 评价等级和评价范围确定

#### 5.8.1.1 评价等级

项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，占地约 0.028km$^2$，占地小于 20km$^2$，项目选址符合三门峡市生态环境分区管控要求，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价等级定为三级。

#### 5.8.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定拟建项目生态评价范围为厂区及周边。

## 5.8.2 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积不大，施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，在本项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是本项目厂区建设以及土石方开采过程地面开挖。但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

### 5.8.2.1 对植被的破坏

施工期在项目区内进行建筑施工，建筑物占地范围内的农作物、荒草将被去除，土壤在敷设地基后部分硬化，不能恢复植被。这部分破坏的植被分布范围集中，属不可恢复的单项性植被覆盖损失，导致场地内的植被覆盖率有所下降。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，施工对植物的影响只是引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态影响。

这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，目的是补偿植被减少造成的生态功能损失。

### 5.8.2.2 水土流失影响分析

工程建设主要以机械化施工、工程占压、土石方开挖、弃石渣等工程，给项目所在区及周边地区地表造成破坏、扰动，致使植被消失，土壤与基岩裸露，将不可避免引起和加剧水土流失。

（1）水土流失特点

项目区汛期降雨占全年降水的 1/2 左右，降雨集中，且强度较大，在未受损坏的原地表状况或因施工活动而新塑的地貌状况下，造成水土流失的主要外力为降雨，水土流失类型为水力侵蚀，水力侵蚀的主要形式为溅蚀、面蚀和沟蚀。在春天干旱多风季节，水土流失类型主要为风蚀。

工业场地施工后，其地表的植被覆盖层将遭到彻底剥离破坏，除一小部分面积被施

工建筑物遮盖外，其余绝大部分面积处于完全裸露状态。当施工进程达到基础开挖等阶段后，开挖产生的基槽土清出的临时废弃土，都必须堆积到指定的地点，从而形成边坡较大临时性再塑地貌，这些都可能使场区产生水土流失。

（2）可能造成的水土流失危害

1）施工建设过程中，施工区域内的现状植被遭破坏，并形成大范围的裸露地表，使区域内的水土保持功能降低或丧失；同时，工程建设的再塑作用改变了原地貌类型，为水土流失的发生、发展创造了条件。

2）工程建设将使大量的表层土剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失，使土壤趋于贫瘠化，为以后植被恢复造成不良影响。

3）工程项目建设中，对原有的地貌和植被造成破坏，区域的植被和生物多样性将减少，区域生态平衡将被不同程度的打破，给当地的生态系统带来不良影响，生态系统趋于恶化。

#### 5.8.2.3 对景观的影响

施工前项目区内农业生态系统等遭到破坏，各种基础设施逐步取而代之，景观性质发生根本改变，景观异质性明显增强。同时，评价区内各种硬化道路的修建，增加了评价区内的廊道景观。

### 5.8.3 运营期生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃渣等得到有效处置，项目厂区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化，绿化率将达到20%左右。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区，项目建成厂区已经进行了绿化，因此本项目对运营期对生态的影响很小。

生态影响评价自查表见表5.8-1所示。

**表5.8-1　生态影响评价自查表**

| 工作内容 | 自查项目 |
|---|---|

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用 ☑；施工活动干扰 ☑；改变环境条件□；其他□ |
| | 评价因子 | 物种□（）<br>生境□（）<br>生物群落□（）<br>生态系统□（）<br>生物多样性□（）<br>生态敏感区□（）<br>自然景观□（）<br>自然遗迹□（）<br>其他□（） |
| 评价等级 | | 一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析 ☑ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（　）$km^2$；水域面积：（　）$km^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 ☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；<br>生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 ☑；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 ☑；定性和定量□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 ☑；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他 ☑ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☑ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 ☑；不可行□ |

注：“□”为勾选项，可√；“　　”为内容填写项。

# 6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，本项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照环境保护部[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

在环境风险评价中将事故引起人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点。

## 6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

### 6.1.1 评价目的

以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 6.1.2 评价内容

（1）环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理和评价结论及建议等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项。

（4）各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危

害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（5）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（6）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

### 6.1.3 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目风险评价程序见图 6.1-1 所示。

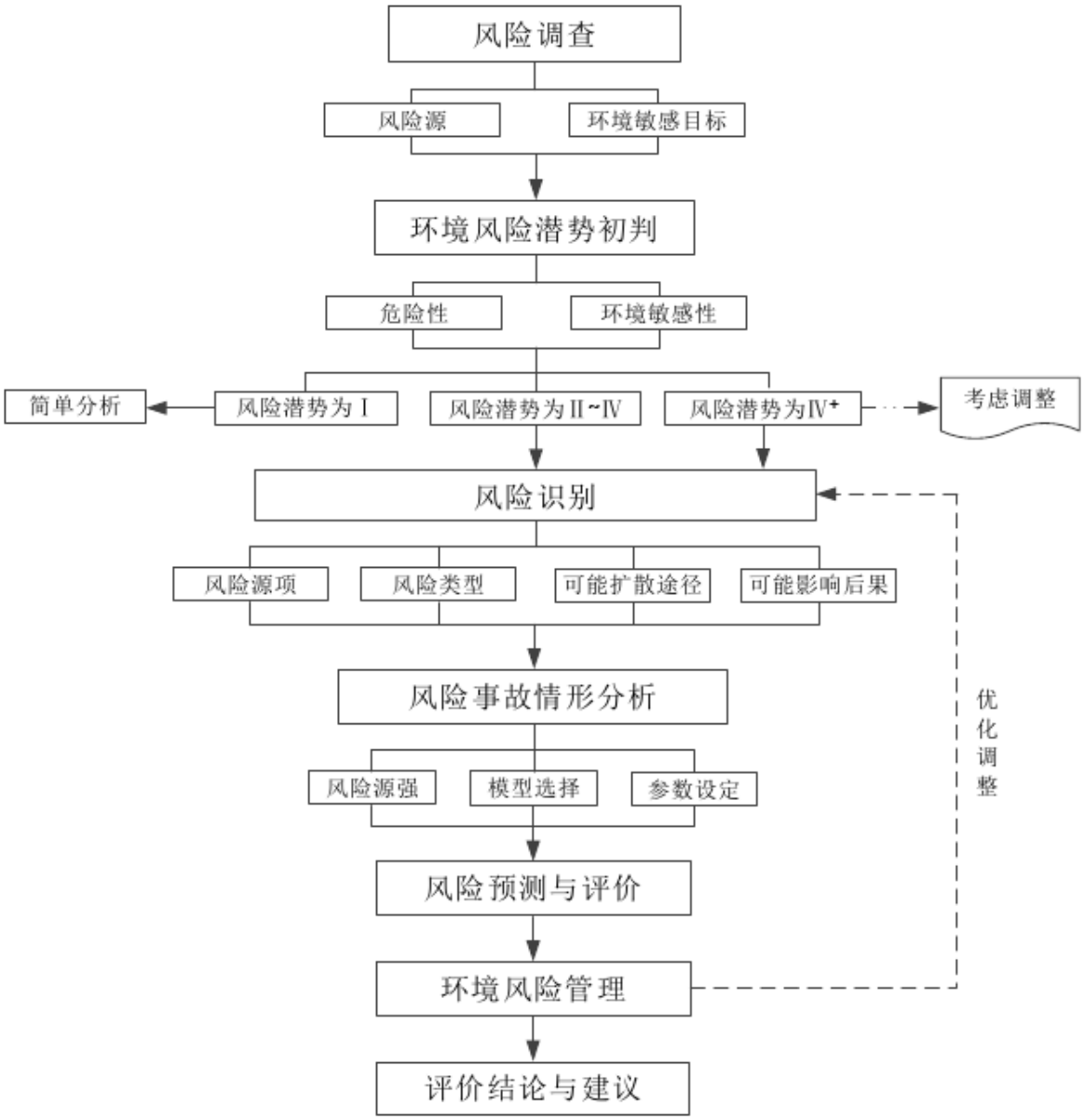



**图 6.1-1　本项目风险评价程序流程图**

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 风险源调查

河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号。项目建设年产卡比多巴 50 吨、依托度酸 150 吨、复方卡比多巴片 1 亿片、依托度酸缓释片 375 万片。

#### 6.2.1.1 主要物质及其分类

本项目生产过程中涉及的物质主要包括原辅材料、燃料、中间产物、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物。

（1）原辅材料

本项目涉及的原辅材料主要有：卡比多巴生产共 22 种，依托度酸生产共 10 种，复方卡比多巴片生产共 9 种，依托度酸缓释片生产共 3 种；丙类仓库共涉及风险物质 15 种，1#甲类仓库共涉及风险物质 3 种，2#甲类仓库共涉及风险物质 6 种；罐区涉及的环境风险物质共 4 种；危废贮存间涉及废活性炭、废溶剂、废盐等。具体见表 6.2-1。

**表 6.2-1　本项目各生产线或设施涉及原辅材料一览表**

| 车间或设施 | | 涉及原辅材料名或风险物质 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1#车间 | 卡比多巴 | 邻苯二甲醚、三氯氧磷、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、甲酸、藜芦醛、2-氯丙酸甲酯、甲苯、甲醇钠、液碱（33%）、盐酸（30%）、藜芦酮、氰酸钠、氯化铵、氨水（10%）、DL-氨基丙腈、、甲基多巴、脲丙酸、L-酒石酸、尿素、脲丙酸、次氯钠（12%） | 共 22 种 |
| | 依托度酸 | 邻乙基苯肼、硫酸、2,3-二氢呋喃、甲苯、七乙基色醇、3-氧代戊酸甲酯、氨水（10%）、液碱（33%）、盐酸（30%）、依托度酸甲酯 | 共 10 种 |
| 2#车间 | 复方卡比多巴片 | 卡比多巴、左旋多巴、羟丙甲纤维素、聚乳酸羟基乙酸共聚物、硬质酸镁、硬质酸钠 | 共 6 种 |
| | 依托度酸缓释片 | 依托度酸、羟丙甲纤维素、硬脂酸镁、欧巴代 | 共 4 种 |
| 丙类仓库 | | 邻苯二甲醚、N-甲基本甲酰胺、氰酸钠、氯化铵、L-酒石酸、尿素、邻乙基苯肼、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、左旋多巴、羟丙甲纤维素、聚乳酸羟基乙酸共聚物、硬脂酸镁、欧巴代、硬质酸钠 | 共 15 种 |
| 1#甲类仓库 | | 甲苯、甲醇钠、甲醇 | 共 3 种 |
| 2#甲类仓库 | | 三氯氧磷、二氯甲烷、甲酸、2-氯丙酸甲酯、次氯酸钠（12%）、乙醇 | 共 6 种 |
| 罐区 | | 硫酸（98%）、盐酸（30%）、液碱（33%）和氨水（10%） | 共 4 种 |
| 危废贮存间 | | 废活性炭、废溶剂、蒸馏残渣、废盐等 | / |

（2）中间产品

本项目产品步骤较多，涉及有中间产品的合成，本项生产过程中涉及的中间产物详见表 6.2-2 所示。

**表 6.2-2　本项目涉及的中间产物一览表**

| 序号 | 生产线或设施 | 涉及中间产品名称 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 卡比多巴 | 藜芦醛、藜芦酮、DL-氨基丙腈、甲基多巴、脲丙酸 | 共 5 种 |
| 2 | 依托度酸 | 七乙基色醇、依托度酸甲酯 | 共 2 种 |

（3）最终产品

本项目最终产品主要为卡比多巴、依托度酸、复方卡比多巴片和依托度酸缓释片。

（4）污染物

本项目涉及的大气污染物主要为 HCl、邻苯二甲醚、N-甲基苯甲酰胺、苯胺、二氯甲烷、甲酸、甲醇、甲苯、氨、硫化氢、乙醇、2-氯丙酸甲酯、2,3-二氢呋喃、七乙基色醇、硫酸、$CO_2$、颗粒物、TVOC、NMHC 等；涉及的固体废物主要为废活性炭、废溶剂、废药品、蒸馏残渣、废盐、废机油、废树脂等。

（5）火灾和爆炸伴生/次生物

本项目涉及的火灾和爆炸伴生/次生物主要为废活性炭、废机油、甲苯、甲醇、乙醇、二氯甲烷等可燃性物质泄漏后发生火灾产生的一氧化碳、氯化氢、二氧化硫等。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品目录》（2018）和《化学品分类和标签规范》（GB30000.18-2013）中所属类别 1、类别 2、类别 3 物质，以及《化学品分类和标签规范》（GB30000.28-2013）中急性毒性类别 1 类、类别 2 和类别 3 等物质，识别项目存在环境风险物质的种类。

本项目主要环境风险物质理化性质见表 3.2-3 所示，主要危险物质数量及分布情况见表 6.2-2 所示。

**6.2.1.2 生产工艺特点**

本项目生产热源为项目燃气锅炉产生的蒸汽供热，蒸汽温度不超过 300℃；有机废气处理装置主要为活性树脂吸附，压力为常压。

**表 6.2-2　本项目主要危险物质数量及分布情况**

| 名称及主要成分 | 形态 | 在线情况 | | 存储情况 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 在线量（t） | 分布地点 | 存储方式 | 规格 | 个数 | 存储总量（t） | 分布地点 |
| 邻苯二甲醚 | 液态 | 0.6 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 20 | 4 | 丙类仓库 |
| 三氯氧磷 | 液态 | 0.06 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 1 | 0.2 | 2#甲类仓库 |
| N-甲基苯甲酰胺 | 液态 | 0.59 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 20 | 4 | 丙类仓库 |
| 二氯甲烷 | 液态 | 0.6 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 50 | 2 | 2#甲类仓库 |
| 液碱（33%） | 液态 | 0.675 | 1#车间 | 储罐 | V=60m$^3$ | 1 | 64.8 | 储罐 |
| 甲酸 | 液态 | 0.2 | 1#车间 | 罐装 | 200L/桶 | 8 | 1.5 | 2#甲类仓库 |
| 2-氯丙酸甲酯 | 液态 | 0.53 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 20 | 4 | 2#甲类仓库 |
| 甲苯 | 液态 | 0.8 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 30 | 6 | 1#甲类仓库 |
| 甲醇钠 | 固态 | 0.1 | 1#车间 | 桶装 | 20kg/桶 | 35 | 0.7 | 1#甲类仓库 |
| 盐酸（30%） | 液态 | 1.48 | 1#车间 | 储罐 | V=60m$^3$ | 1 | 55 | 罐区 |
| 氰酸钠 | 固态 | 0.13 | 1#车间 | 袋装 | 50kg/袋 | 18 | 0.9 | 丙类仓库 |
| 氯化铵 | 固态 | 0.15 | 1#车间 | 桶装 | 50kg/袋 | 10 | 1.0 | 丙类仓库 |
| 氨水（10%） | 液态 | 1.38 | 1#车间 | 储罐 | V=60m$^3$ | 1 | 46 | 丙类仓库库 |
| L-酒石酸 | 固态 | 0.205 | 1#车间 | 桶装 | 50kg/袋 | 28 | 1.4 | 丙类仓库库 |
| 尿素 | 固态 | 0.08 | 1#车间 | 储罐 | 50kg/袋 | 1 | 0.6 | 罐区 |
| 次氯酸钠（12%） | 液态 | 0.78 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 28 | 5.5 | 2#甲类仓库 |
| 邻乙基苯肼 | 固态 | 0.45 | 1#车间 | 桶装 | 25kg/袋 | 128 | 3.2 | 丙类仓库 |
| 硫酸 | 液态 | 0.145 | 1#车间 | 储罐 | V=20m$^3$ | 1 | 30 | 罐区 |
| 2,3-二氢呋喃 | 液态 | 0.23 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 8 | 1.6 | 丙类仓库库 |
| 甲醇 | 液态 | 1.2 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 42 | 8.4 | 1#甲类仓库 |
| 3-氧代戊酸甲酯 | 液态 | 0.47 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 17 | 3.3 | 丙类仓库 |
| 乙醇 | 固态 | 0.6 | 1#车间 | 桶装 | 200L/桶 | 21 | 4.2 | 2#甲类仓库 |

| 名称及主要成分 | | 形态 | 在线情况 | | 存储情况 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 在线量（t） | 分布地点 | 存储方式 | 规格 | 个数 | 存储总量（t） | 分布地点 |
| 氨 | | 气态 | / | 废气处理设施 | / | / | / | / | 废气处理设施 |
| 硫化氢 | | 气态 | / | 废气处理设施 | / | / | / | / | 废气处理设施 |
| 二氧化硫 | | 气态 | / | 锅炉废气处理设施 | / | / | / | / | 锅炉废气处理设施 |
| 氮氧化物 | | 气态 | / | 锅炉废气处理设施 | / | / | / | / | 锅炉废气处理设施 |
| 天然气 | | 气态 | / | 管道 | / | / | / | / | 天然气管道 |
| 危险废物 | 废活性碳 | 固态 | / | 生产车间 | 桶装 | 贮存间面积 75m$^2$ | / | 3.42 | 危废暂存间 |
| | 蒸馏残渣 | | / | 生产车间 | 桶装 | | / | 11.694 | |
| | 废化学药品 | | / | 生产车间 | 桶装/袋装 | | / | 3.655 | |
| | 废机油 | | / | 生产车间 | 桶装 | | / | 0.5 | |
| | 废树脂 | | / | 危废贮存间 | 桶装 | | / | 1.3 | |
| | 废盐 | | / | 污水处理站 | 桶装/袋装 | | / | 42.58 | |
| | 废有机溶剂 | | / | 危废贮存间 | 桶装 | | / | 1.417 | |
| | 废包装物 | | / | 危废贮存间 | 桶装 | | / | 5 | |
| | 污水处理站物化污泥 | | / | 危废贮存间 | 桶装/袋装 | | / | 7.5 | |

### 6.2.2 环境敏感目标调查

根据本项目危险物质的特性，结合项目存储情况和工艺设备情况，发生事故后主要通过大气和水体进行传播，主要影响有周边环境空气、地表水、地下水和土壤环境。本次环境风险评价对事故源周边 5km 半径范围内敏感目标进行了调查，敏感目标主要有村庄等居住点、行政办公机构、学校及区域内青龙涧河等地表水体和集中、分散式饮用水源等。

本项目厂界周边 5km 范围内，环境敏感特征情况见表 6.2-3 所示，项目周边环境敏感目标分布图见图 6.2-1 所示。

**表 6.2-3　环境敏感特征一览表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 厂址周边5km范围内 | | | | | |
| 环境空气 | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 侯家沟村 | W | 437 | 居住 | 1646 |
| | 2 | 杨家沟小学 | SW | 488 | 学校 | 200 |
| | 3 | 杨家沟村 | SW | 530 | 居住 | 887 |
| | 4 | 杨家沟社区 | SW | 695 | 居住 | 1500 |
| | 5 | 北梁村 | SWS | 1475 | 居住 | 1986 |
| | 6 | 南梁村 | S | 2388 | 居住 | 1795 |
| | 7 | 杜村 | SE | 1500 | 居住 | 150 |
| | 8 | 交口滨水家园 | NNE | 1055 | 居住 | 2000 |
| | 9 | 南交口 | NE | 1000 | 居住 | 900 |
| | 10 | 交口中学 | N | 1258 | 学校 | 800 |
| | 11 | 交口村 | N | 1326 | 居住 | 2871 |
| | 12 | 朱家沟村 | NW | 1417 | 居住 | 990 |
| | 13 | 朱王村 | NWW | 995 | 居住 | 150 |
| | 14 | 冯家庄村 | NE | 1684 | 居住 | 200 |
| | 15 | 晁家庄村 | SW | 715 | 居住 | 715 |
| | 16 | 上庄 | SW | 2335 | 居住 | 180 |
| | 17 | 蔡家坡村 | NE | 2267 | 居住 | 150 |
| | 18 | 交口乡中心小学 | NE | 1500 | 学校 | 600 |
| | 19 | 师家沟村 | NW | 2390 | 居住 | 1200 |
| | 20 | 湖滨区交口乡中心幼儿园 | NE | 1612 | 学校 | 80 |
| | 21 | 菜园乡中心学校 | S | 3461 | 学校 | 350 |
| | 22 | 鑫霖养老院 | N | 1167 | 居住 | 200 |
| | 23 | 交口卫生院 | N | 1530 | 医院 | 160 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 柏营 | NE | 2879 | 居住 | 230 |
| | 25 | 菜园村 | S | 4275 | 居住 | 500 |
| | 26 | 贾庄村 | N | 3590 | 居住 | 800 |
| | 27 | 耿家沟 | S | 3208 | 居住 | 300 |
| | 28 | 朱家沟村 | NW | 1758 | 居住 | 350 |
| | 29 | 李家沟 | W | 845 | 居住 | 260 |
| | 30 | 高家庄 | NW | 4551 | 居住 | 410 |
| | 31 | 田家庄村 | SE | 3727 | 居住 | 320 |
| | 32 | 小交口 | NE | 1874 | 居住 | 500 |
| | 33 | 石板沟 | N | 2677 | 居住 | 200 |
| | 34 | 卢家店村 | E | 3455 | 居住 | 136 |
| | 35 | 刘村 | E | 3316 | 居住 | 320 |
| | 36 | 大北阳 | E | 4742 | 居住 | 330 |
| | 37 | 刁家村 | S | 4467 | 居住 | 260 |
| | 38 | 营前村 | SW | 4652 | 居住 | 280 |
| | 39 | 候桥村 | NW | 2878 | 居住 | 260 |
| | 40 | 杨家窑村 | NE | 4800 | 居住 | 390 |
| | 41 | 白马峪 | S | 3816 | 居住 | 210 |
| | 42 | 马匹沟 | S | 1222 | 居住 | 250 |
| | 43 | 富村村 | NW | 3415 | 居住 | 300 |
| | 44 | 北鹿坡 | NE | 4590 | 居住 | 270 |
| | 45 | 西凡村 | SE | 4747 | 居住 | 320 |
| | 46 | 北阳村 | E | 4583 | 居住 | 360 |
| | 47 | 小营前 | SW | 2793 | 居住 | 400 |
| | 48 | 秦家坡 | E | 3552 | 居住 | 190 |
| | 49 | 小西坡 | NE | 3510 | 居住 | 160 |
| | 50 | 北湾村 | SW | 4539 | 居住 | 300 |
| | 51 | 南湾村 | S | 4863 | 居住 | 280 |
| | 52 | 东沟村 | W | 4748 | 居住 | 240 |
| | 53 | 上庄 | SW | 2552 | 居住 | 220 |
| | 54 | 李家凹 | NE | 4142 | 居住 | 160 |
| | 55 | 野鹿村 | NW | 4466 | 居住 | 120 |
| | 56 | 丁管营村 | W | 4506 | 居住 | 180 |
| | 57 | 东凡卫生院 | SE | 4953 | 居住 | 120 |
| | 58 | 交口乡敬老院 | N | 1079 | 居住 | 150 |
| | 59 | 菜园乡金暖阳老年公寓 | S | 3914 | 居住 | 200 |
| | 60 | 紫东嘉苑 | NW | 4740 | 居住 | 600 |
| | 61 | 菜园美丽乡村 | S | 3190 | 居住 | 400 |
| | 62 | 西山坡 | N | 2487 | 居住 | 310 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 东阳村 | SW | 4698 | 居住 | 180 |
| | 64 | 南鹿坡村 | NE | 4050 | 居住 | 200 |
| | 65 | 野鹿小学 | NW | 4330 | 学校 | 350 |
| | 66 | 菜园乡第二中心学校 | SE | 4799 | 学校 | 600 |
| | 67 | 三门峡市陕州区菜园乡菜园小学 | S | 3462 | 学校 | 500 |
| | 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | 1846 |
| | 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | 33126 |
| | 大气敏感程度E值 | | | | | E1 |
| 地表水 | 周边水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h内流经范围/km | |
| | 1 | 青龙涧河 | III | | / | |
| | 内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | | 水质目标 | 与排放点距离/m |
| | 1 | 无 | / | | / | / |
| | 地表水环境敏感程度E值 | | | | | E3 |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | 项目地下水环境的保护目标为场地及其下游浅层地下水 | 分散式饮用水水源地 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 | D2 | / |
| | 地下水敏感程度E值 | | | | | E2 |

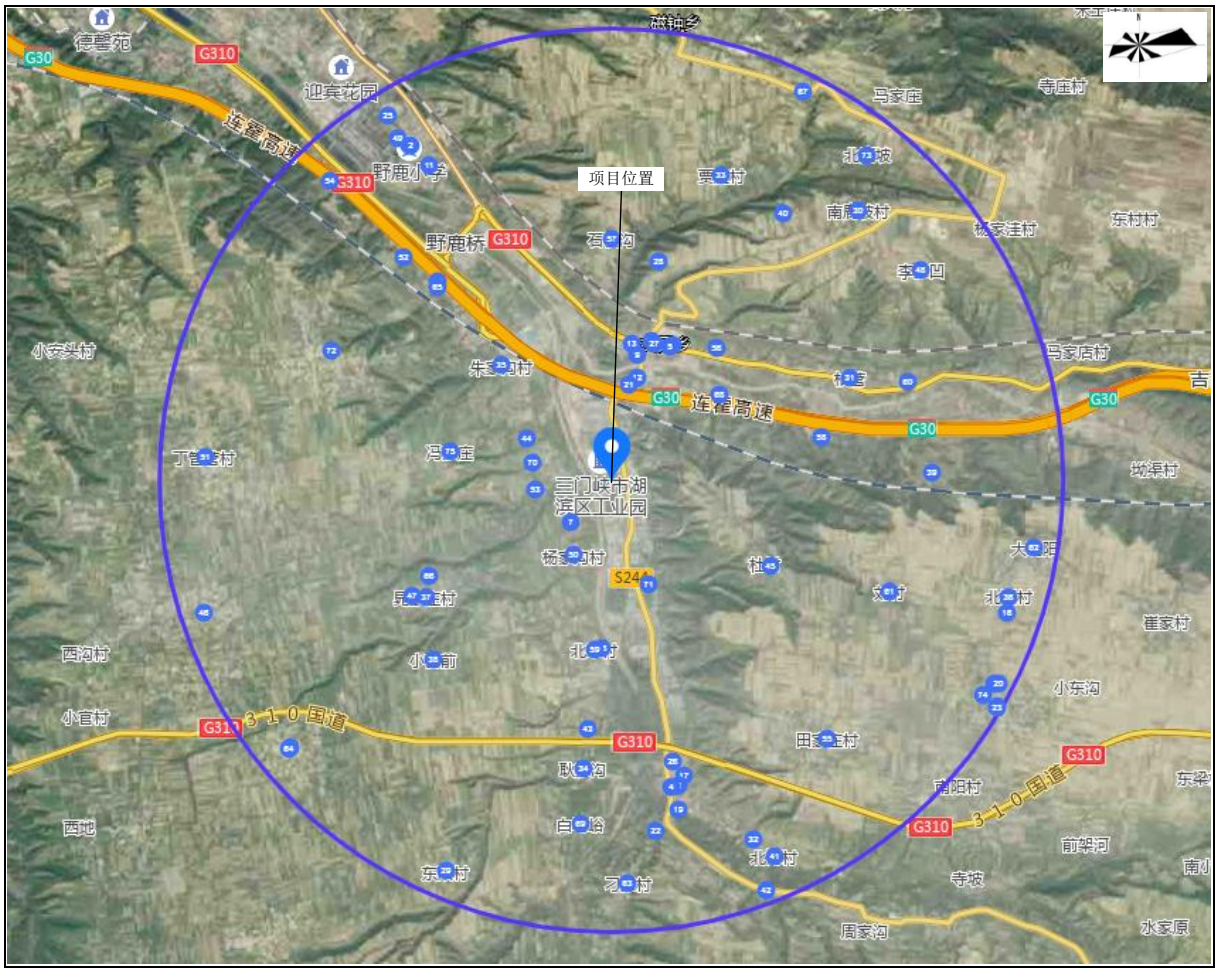



**图 6.2-1　　本项目周边环境敏感目标分布图**

## 6.3 环境风险潜势初判

### 6.3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

识别本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）；按照项目所属行业及生产工艺特点，确定行业及生产工艺（M）值；对照危险物质及工艺系统危险性等级判断表，综合判断出本项目危险物质及工艺系统危险性（P）值。

#### 6.3.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n$$

式中：$q_1$，$q_2$…，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1$，$Q_2$…$Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）确定见表 6.3-1 所示。

**表 6.3-1　危险物质数量与临界量比值情况表**

| 风险源 | | | CAS 号 | 最大存在量（t） | 临界量（t） | $q_i/Q_i$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 本项目 | 盐酸（37%） | 车间/储罐 | 7647-01-0 | 50.37 | 7.5 | 6.716 |
| | 硫酸 | 车间/储罐 | 7664-93-9 | 30.154 | 10 | 3.0154 |
| | 氢氧化钠 | 车间/储罐 | 1310-73-2 | 65.475 | 100 | 0.655 |
| | 氨水（20%） | 车间/储罐 | 1336-21-6 | 23.69 | 10 | 2.369 |
| | 甲苯 | 车间/仓库 | 108-88-3 | 6.8 | 10 | 0.68 |
| | 甲醇 | 车间/仓库 | 67-56-1 | 9.6 | 10 | 0.96 |
| | 乙醇 | 车间/仓库 | 64-17-5 | 4.8 | 500 | 0.0096 |
| | 甲酸 | 车间/仓库 | 64-18-6 | 1.7 | 10 | 0.17 |
| | 二氯甲烷 | 车间/仓库 | 75-09-2 | 2.6 | 10 | 0.26 |
| | 次氯酸钠 | 车间/仓库 | 7681-52-9 | 6.28 | 5.0 | 1.256 |
| | 废活性碳 | 车间/危废暂存间 | / | 3.42 | 100 | 0.0342 |
| | 蒸馏残渣 | 车间/危废暂存间 | / | 11.694 | 50 | 0.2339 |
| | 废化学药品 | 车间/危废暂存间 | / | 3.655 | 50 | 0.0073 |
| | 废机油 | 车间/危废暂存间 | / | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| | 废有机溶剂 | 车间/危废暂存间 | / | 1.417 | 50 | 0.0283 |
| | 废盐 | 车间/危废暂存间 | / | 42.58 | 100 | 0.4258 |
| | 污水处理站物化污泥 | 车间/危废暂存间 | / | 7.5 | 100 | 0.075 |
| Q 值 | | | / | / | / | 16.8957 |

*注：其他危险废物可能具有低毒性，临界量参照健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）临界量计算，盐酸、液碱和氨水分别折合相应浓度的风险物质计算。

经计算得本项目环境风险物质：盐酸、液碱、氨水、甲苯、甲醇、乙醇、硫酸、甲酸、二氯甲烷、次氯酸钠等，以及危险废物等，风险物质的总量与其临界量的比值 Q=16.9<100。

#### 6.3.1.2 行业及生产工艺（M）值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，分析本项目所属行业的特点，按照表 6.3-2 评估生产工艺情况。具体有多少套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）

M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 6.3-2　行业及生产工艺（M）**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目 |
|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 40 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | / |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程[a]、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | 5 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | / |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线） | 10 | / |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | / |
| [a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；<br>[b]长输管道运输本项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | 45 |

本项目为制药行业，属于上表行业中的“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”分类中的“涉及有烷基化工艺、氧化工艺、胺基化工艺”，以及“其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程 a、危险物质贮存罐区”。本项目涉及的危险工艺主要为卡比多巴（1 套）、依托度酸（1 套）生产的烷基化反应，卡比多巴（1 套）生产的过程中氧化工艺和胺基化工艺；另外本项目建设有危险物质的储罐，故本项目行业及生产工艺分值 M=45，表示为 M1。

#### 6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 6.3-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

项目内风险物质总量与其临界量的比值和为 Q=16.9<100，行业及生产工艺分值 M1=155，故厂区内行业及生产工艺等级为 P1。

## 6.3.2 环境敏感程度 E 的分级确定

### 6.3.2.1 大气环境敏感程度 E 的确定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中毒敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

**表 6.3-4　　大气环境敏感程度分级表**

| 分级 | 大气环境敏感性 | 本项目 |
|---|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 | 本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 3.4 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此，项目大气环境敏感程度为 E1 级。 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 | |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 | |

根据前文环境敏感目标调查结果，项目厂界外 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 3.4 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，具体见表 6.2-3，本项目厂区内大气环境敏感程度为 E1 级。

### 6.3.2.2 地表水环境敏感程度 E 的确定

（1）地表水功能敏感性分区

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地表水功能敏感性及分区依据见表 6.3-5 所示。

**表 6.3-5　　地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水敏感性特征 | 本项目 |
|---|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界 | 本项目废水经厂区污水处理系统处理后，排入园区水处理厂进一步处理后排入青龙涧河 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 | |

| | | |
|---|---|---|
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 | |

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排往园区污水处理厂进一步处理后，再排入青龙涧河，该河流水环境功能区划为 III 类水。

本项目可能发生泄漏事故的罐区和污水处理设施均为重点防渗区，且罐区设有围堰，一般泄漏事故发生时，将泄漏物截流在围堰中，不外流。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。本项目污水处理站调节池发生溢流时，通过本项目的污水收集管线，能够将泄漏废水收集至事故池内，仅可能导致污水处理系统周边受到污染，不会排出厂外。故危险物质不会泄漏到周边地表水体，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F2。

（2）环境敏感目标分级（S）

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，环境敏感目标分级（S）见表 6.3-6 所示。

**表 6.3-6　环境敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存水域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再排入青龙涧河。青龙涧河再汇入黄河，故危险物质不会泄漏到周边地表水体，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

（3）地表水环境敏感程度分级（E）的确定

本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水处理厂进一步处理后，再排入青龙涧河。事故条件下，通过采取措施可将事故废水控制在厂区内，地表水功能

敏感性为低敏感 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3；根据表 6.3-7 对地表水环境敏感程度分级依据进行分级，确定本项目地表水环境敏感程度为 E2 级别。

**表 6.3-7　　地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**6.3.2.3 地下水环境敏感程度 E 的确定**

依据地下水功能敏感性（G）与包气带防污性能（D），对地下水环境敏感程度 E 进行分级。

（1）地下水功能敏感性（G）分区

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地下水功能敏感性（G）分区见表 6.3-8 所示。

**表 6.3-8　　地下水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地下水环境敏感性特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a] |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |

本项目位于三门峡市湖滨机电制造业园区内，通过现场踏勘，实地调研情况，场地附近存在分散式饮用水水源地，无集中式饮用水源地，故本项目地下水敏感性分区为较敏感 G2。

（2）地下水包气带防污性能（D）分级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，地下水包气带防污性能（D）分级见表 6.3-9 所示。

**表 6.3-9　　包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×$10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |

| | |
|---|---|
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s<K≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |

根据项目场地水文地质勘查与试验，项目场地包气带砂性土和黄沙土为主，所在区域包气带厚度为 5m，大于 1.0m，由试验可知，包气带渗透系数为 5.86×10$^{-4}$cm/s。故本项目地下水包气带防污性能为 D2。

（3）地下水环境敏感程度 E 的确定

本项目地下水敏感性分区为较敏感 G2，地下水包气带防污性能为 D2 级，根据表 6.3-10 进行判断，确定地下水环境敏感程度为 E2 级。

**表 6.3-10　　地下水环境敏感程度分级**

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

## 6.3.3 项目风险潜势初判

本项目环境风险潜势等级中大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E2、地下水环境敏感程度为 E2，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-11 确定，本项目各要素对应的风险潜势等级见表 6.3-12。

**表 6..3-11　　建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（p） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV$^{+}$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |

注：IV$^{+}$为极高环境风险。

**表 6..3-12　　本项目各环境要素环境风险潜势划分**

| 环境要素 | 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | 要素风险潜势等级 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | E1 | P1 | IV$^{+}$ |
| 地表水 | E2 | | IV |
| 地下水 | E2 | | IV |

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 $IV^+$级。

## 6.4 项目评价等级与评价范围确定

### 6.4.1 环境风险评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据本建项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.4-1 确定评价工作等级。

**表 6.4-1　评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、$IV^+$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析[a] |

[a]是对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为 $IV^+$级，风险评价等级为一级。各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气 $IV^+$、地下水 IV，地表水为 IV，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表确定本项目环境风险评价等级大气、地下水为一级，地表水为一级，详见表 6.4-2。

**表 6.4-2　　本项目环境风险评价等级划分**

| 环境要素 | 各环境要素风险潜势 | 各要素环境风险评价等级 |
|---|---|---|
| 大气环境 | $IV^+$ | 一级 |
| 地表水环境 | III | 一级 |
| 地下水环境 | IV | 一级 |

### 6.4.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，各环境要素的风险评价范围依据环境风险评价等级进行确定，详见表 6.4-3。

大气评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，一级环境风险评价大气环境影响评价范围为距离项目厂界不低于 5km，本次环境风险评价范围：以项目厂界为边界，外扩 5km 的区域。

地表水评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，地表水风险评价范围 HJ2.3 确定。参照根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的 5.2.2.2，本项目的生产废水经厂区污水处理设施处理后再排往园区污水处理厂进一步处理，处理后排入青龙涧河；事故条件下，通过采取措施可将事故废

水控制在厂区内。因此本次评价仅对厂区风险防范措施的可行性进行分析。

地下水评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，地下水风险评价范围由 HJ610 确定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响评价等级为一级，评价区面积约 20.5km$^2$，评价范围为：上游扩展 1.5km，以北梁村为界；下游扩展 3.5km，以侯桥村北为界；两侧分别扩展 1.7km，西侧以侯桥村-北梁村为界，东侧以交口乡为界。（详见第五章地下水评价）。

**表 6.4-3　本项目环境风险评价范围**

| 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|
| 大气环境 | 距本项目厂界外 5km 范围 |
| 地表水环境 | 事故废水泄漏涉及到的厂区区域 |
| 地下水环境 | 上游扩展 1.5km，以北梁村为界；下游扩展 3.5km，以侯桥村北为界；两侧分别扩展 1.7km，西侧以侯桥村-北梁村为界，东侧以交口乡为界 |

## 6.5 风险识别

### 6.5.1 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。

（1）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生、次生的危险物质。

（2）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（3）危险物质向环境转移途径识别包括分析危险物质特性及可能的风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能受影响的环境敏感目标。

鉴于火灾、爆炸限于厂内，事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。因此本次评价只对火灾爆炸事故进行简单说明，提出相应的防范、应急和减缓措施。

### 6.5.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对风险源调查中识别出的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险性进行判定，明确危险物质的分布。本项目

易燃易爆性判定见表 6.5-1 所示，有毒有害性判定见表 6.5-2 所示。

**表 6.5-1　　本项目易燃易爆性风险物质判定**

| 危险性 | 性状 | 危险等级 | 判定标准 | 涉及物质 | 判定依据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 易燃 | 液体 | 极易燃液体 | 闪点＜23℃，且初沸点≤35℃ | 不涉及 | 《化学品分类和标签规范 第 7 部分易燃液体（GB30000.7-2013） |
| | | 高度易燃液体 | 闪点＜23℃，且初沸点＞35℃ | 甲苯、甲醇、乙醇、2,3-二氢呋喃 | |
| | | 易燃液体 | 60℃≥闪点≥23℃ | 2-氯丙酸甲酯 | |
| | | 可燃液体 | 93℃≥闪点＞60℃ | 甲酸、邻苯二甲醚 | |
| | 气体 | 极易燃气体 | 与空气混合物中体积分数≤13%时，可点燃； | 不涉及 | 《化学品分类和标签规范 第 3 部分易燃气体（GB30000.3-2013） |
| | | 易燃气体 | 与空气混合有易燃范围的气体 | 硫化氢、氨 | |
| | 固体 | 1 类 | 金属粉末：燃烧时间≤5min；非金属粉末：潮湿部分不能阻燃且燃烧时间＜45s，或潮湿部分不能阻燃且燃烧速率＞2.2mm/s | 甲醇钠 | 《化学品分类和标签规范 第 8 部分易燃固体（GB30000.8-2013） |
| | | 2 类 | 金属粉末：5min＜燃烧时间≤10min；非金属粉末：潮湿部分可以阻燃至少 4min 且燃烧时间＜45s，或潮湿部分可以阻燃至少 4min 且燃烧速率＞2.2mm/s | 废活性炭等危险废物 | |
| 易爆 | 液体 | / | 自燃性液体，易燃或者可燃液体 | 甲苯、甲醇、乙醇、2,3-二氢呋喃、2-氯丙酸甲酯、甲酸、邻苯二甲醚 | 《环境风险评价》，中国环境科学出版社 |
| | 固体 | / | 遇水燃烧物质、自燃性固体、易燃、可燃、难燃性固体 | 废活性炭、废弃化学药品 | |
| | 气体 | 一级 | 爆炸下限≤10% | 甲烷、硫化氢 | |
| | | 二级 | 爆炸下限＞10% | 氨 | |

根据边界结果，本项目存在的危险物质中涉及易燃易爆的有甲苯、甲醇、乙醇、2,3-二氢呋喃、2-氯丙酸甲酯、甲酸、邻苯二甲醚、甲醇钠等。

**表 6.5-2　　本项目有毒有害性风险物质判定**

| 危险性 | 危险等级 | 经口 $LC_{50}$ mg/kg | 经皮 $LD_{50}$ mg/kg | 气体 mL/L | 蒸汽 mg/L | 粉尘和烟雾 mg/L | 涉及物质 | 判定依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有 | 类别 1 | 5 | 50 | 0.1 | 0.5 | 0.05 | 不涉及 | 《化学品分类和 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 毒有害 | 类别 2 | 50 | 200 | 0.5 | 2.0 | 0.5 | 硫化氢 | 标签规范 第 18 部分急性毒性（GB30000.18-2013） |
| | 类别 3 | 300 | 1000 | 2.5 | 10 | 1.0 | 氯化氢、氨、三氯氧磷、2-氯丙酸甲酯 | |
| | 类别 4 | 2000 | 2000 | 20 | 20 | 5 | 硫酸、盐酸、邻乙基苯肼、氰酸钠、二氯甲烷、邻苯二甲醚、氯化铵 | |
| | 类别 5 | 5000 | 5000 | / | / | / | 甲苯、甲醇、L-酒石酸 | |
| | 危害水环境物质（急性毒性类别 1） | | | | | | 乙醇、精馏残渣、废溶剂等 | 《化学品分类和标签规范 第 28 部分对水生环境的危害》（GB30000.28-2013） |

根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分急性毒性（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范 第 28 部分对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）识别，本项目存在的有毒有害危险物质主要为硫化氢、氯化氢、氨、三氯氧磷、2-氯丙酸甲酯、硫酸、盐酸、邻乙基苯肼、氰酸钠、二氯甲烷、邻苯二甲醚、氯化铵、甲苯、甲醇、L-酒石酸、乙醇、精馏残渣、废溶剂等其他危险废物。

## 6.5.2 生产系统危险性识别

### 6.5.2.1 危险性识别

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2011]116 号）以补充清单（[2013]3 号）的规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，识别出本项目生产过程中主要危险工艺，本项目生产系统危险性识别一览表见表 6.5-3 所示。

**表 6.5-3　　本项目生产系统危险性识别一览表**

| 危险单元 | 风险源 | | 危险物质 | 危险性 | 存在/操作条件 | 触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 卡比多巴生产系统 | 藜芦醛合成 | 缩合反应釜、萃取过程 | 邻苯二甲醚、三氯氧磷、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、液碱、甲酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应釜温度30~85℃，压力为常压； | 1）罐体接口、管道破裂或腐蚀导致物料泄漏；生产过程中需通过计量罐或送料泵进行物料输送，在物料输送过程中，由于投料管路或阀门破损将导致危险化学品泄漏；在反应过程中反应釜阀门破损，导致危险化学品泄漏；<br>2）生产过程中若工人操作不当将导致溶剂泄漏。工人在化学反应过程中温度、压力、时间等参数的控制失误，投料顺序、投料速度、投料量控制失误、投入物料错误等原因导致反应剧烈导致反应釜爆炸或反应釜冲料，发生大量危险化学品泄漏；操作不当如容器装料过满、误开关阀门、阀门开度过大等，会致使有毒物料泄漏造成中毒事故；另外，在反应完成后，放料过程，若工人操作不当也将导致产品或者溶剂泄漏；<br>3）在发生火灾爆炸事故时，往往会产生大量有毒、有害的气体，也有可能造其它有毒有害物料泄漏，引起人员中毒；<br>4）输送过程中易积聚静电的物料时，流速过快，可能因静电而造成火灾。非极性的危险化学品在生产作业过程中，要发生流动、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这就是危险化学品在作业过程中产生静电。当静电聚集到一定程度时，就可能因火花放电而发生火灾和爆炸事故。静电危害是易燃易爆化学品主要危害因素之一；<br>5）若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，产生易燃化学品泄漏，并挥发形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，在遇到明火或高温条件下，将产生火灾；若泄漏易燃液体挥发，在空气中形 |
| | DL-氨基丙腈合成 | 反应釜、母液回收釜 | 藜芦酮、氰酸钠、氯化铵、氨水 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~65℃，压力为常压 | |
| | L 氨基丙腈盐酸盐溶液合成工序 | 反应釜、母液回收釜等 | 盐酸、二氯甲烷、液碱、L-酒石酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 取代反应温度为10~30℃压力为常压 | |
| | 甲基多巴粗品合成工序 | 缩合反应釜、结晶釜、母液回收釜 | 氨水 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为20~110℃，压力为常压 | |
| | 脲丙酸合成 | 结晶釜、母液回收釜 | 尿素、盐酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~60℃，压力为常压 | |
| | 卡比多巴粗品合成 | 水解反应釜、取代反应釜等 | 液碱、次氯酸钠、盐酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~60℃，压力为常压 | |
| | 卡比多巴精制 | 结晶釜、母液回收釜 | 盐酸、氨水 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~80℃，压力为常压 | |
| 依托度酸生产系统 | 七乙基色醇合成工序 | 反应釜、萃取和母液回收等 | 邻乙基苯肼、2,3-二氢呋喃、硫酸、甲苯 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为30~60℃，压力为常压；精馏工序温度为 195℃，压力为常压； | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 依托度酸甲酯合成工序 | 合成反应釜、母液回收等 | 甲醇、3-氧代戊酸甲酯、硫酸、氨水 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~30℃，压力为常压 | 成的混合物达到爆炸极限，将发生爆炸，这些安全事故将导致反应釜、贮槽、回收罐等容器中危险化学品的大量泄漏，引起环境污染；<br>6）生产车间内存在明火或电气设施不防爆或者防爆等级达不到安全要求，遇到易燃液体蒸汽与空气的爆炸性混合物，从而引起爆燃或者爆炸；<br>7）在生产之前未对装置进行惰性置换，使装置内有残留的空气，加料后可燃性物料与空气形成爆炸性气体，也会造成爆炸事故；<br>8）蒸馏过程升温过快、冷凝器堵塞会造成超压爆炸。含有不稳定杂质会引起事故；<br>9）在物料泄放时，泄放口位置、高度未按要求设置，排出的物料飘散流入室内，遇明火燃烧爆炸；<br>10）生产中溶剂回流时若出现冷凝系统故障，汽化的溶剂大量散发将造成环境空气污染，若气体在一定范围内集聚，还可能发生爆燃或者爆炸；同样，当冷凝系统温度过低，可导致高熔点液体凝固，由此造成管路堵塞而发生泄漏、爆炸；<br>11）操作人员的误操作、违章操作导致加料过快、不相容物质相混合、平衡通道受阻等现象，导致反应失控，造成泄漏、燃烧、爆炸等后果；<br>12）由于操作、设备等因素的影响，以及明火、静电、高温、撞击火花等点火源的激发下，均有引起火灾；<br>13）如果设备密封不严或产生的废气未经处理排放，泄漏后对身体造成伤害，易引起中毒事故 |
| | 依托度酸粗品合成工序 | 酸化反应釜、蒸馏等 | 液碱、盐酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为10~20℃，压力为常压 | |
| | 依托度酸精制工序 | 结晶应釜、母液回收釜 | 乙醇 | 火灾、爆炸和泄漏 | 反应温度为50~60℃，压力为常压 | |
| 仓库（1#甲类） | 仓库（甲类） | | 甲苯、甲醇钠、甲醇 | 火灾、爆炸和泄漏 | 桶装，储存周期为8d~30d | 1）包装物和储罐破损，易燃物质泄漏，贮存仓库和罐区的管理不严，着火源进入仓库和罐区附近会造成火灾爆炸事故的发生。也可能因雷电、静电和电火花导致事故的发生；<br>2）装卸、搬运桶装溶剂和产品的过程中野蛮作 |
| 仓库（2#甲类） | 仓库（甲类） | | 三氯氧磷、二氯甲烷、甲酸、2-氯丙酸甲酯、次氯酸钠（12%）、乙醇 | 火灾、爆炸和泄漏 | 袋装、桶装或袋装，储存周期为10d~30d | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 仓库（丙类） | 仓库（丙类） | 邻苯二甲醚、N-甲基苯甲酰胺、氰酸钠、氯化铵、L-酒石酸、尿素、邻乙基苯肼、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、活性炭、左旋多巴、羟丙甲纤维素、聚乳酸羟基乙酸共聚物、硬脂酸镁、欧巴代、硬质酸钠 | 火灾、爆炸和泄漏 | 袋装、桶装，储存周期为 10d~30d | 业，产生机械火花或者撞击火花，有可能引燃或者引爆溶剂；<br>3）装卸、搬运或者分装桶装溶剂或开桶的过程中，积累了大量的静电，产生静电火花，有可能引起火灾或者爆炸；<br>4）采用容易产生机械火花和摩擦火花的工具进行开桶，产生火花，有可能引起桶内的爆炸性气体；<br>5）储存的仓库不符合安全条件，例如：出现混存、超量储存、夏天仓库温度过高，通风设施不良、防雷防静电设施不可靠，电气设施防爆等级不足，都有可能引起火灾爆炸；<br>6）库房的耐火能级不足，也是事故扩大化的一个重要因素；一旦发生火灾，可因建筑物耐火能级不够而造成事故的蔓延，并失去火灾初起时最佳的抢险时机； |
| 储罐区 | 盐酸储罐 | 盐酸 | 火灾、爆炸和泄漏 | 固定罐，储存时间为 300 天 | 罐区多为易燃易爆挥发性物质，泄漏后对周边人群健康和环境空气质量形成一定影响；如遇明火还会发生着火甚至爆炸事故，燃烧物还会造成二次污染；如泄漏进入土壤和地下水，会对周边土壤和地下水环境产生影响 |
| | 硫酸储罐 | 硫酸 | | | |
| | 氨水储罐 | 氨水 | | | |
| | 母液储罐 | 母液 | | | |
| 危废暂存库 | 危废暂存间 | 废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废盐、废有机溶剂、废弃化学药品、废机油、废树脂、废盐、废水处理物化污泥 | 火灾、爆炸和泄漏 | 常温常压 | 仓库内存在部分易燃、低毒性物质，泄漏后对周边人群健康和环境空气质量形成一定影响；如遇明火可能会发生着火甚至爆炸事故，燃烧物还会造成二次污染；如泄漏进入土壤和地下水，会对周边土壤和地下水产生影响 |
| 废气处理设施 | 废气处理单元 | 邻苯二甲醚 | 泄漏 | 采用“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”工艺处理 | 1）废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染；<br>2）项目废气通过管道收集并输送进入相关废气处理设施中。废气成分复杂，其中含有一定量的 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | | | |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | | |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | | |
| | | 3-氧代戊酸甲酯 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 甲醇 | | | 非极性有机物质，在管路输送过程中与管壁摩擦会产生静电，这些静电若不能迅速有效的消除，有可能会造成静电放电而导致发生废气输送管路的火灾或爆炸 |
| | | 甲苯 | | | |
| | | 硫酸雾 | | | |
| | | 氨气 | | | |
| | | 二氯甲烷 | | | |
| | | 氯化氢 | | | |
| | | 硫化氢 | | | |
| | | TVOC | | | |
| | | NMHC | | | |

#### 6.5.2.2 重点风险源的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目物质危险性不同，识别出本项目重点风险源为生产车间、罐区、原料仓库、厂区污水处理站和危险暂存间。

### 6.5.3 环境风险类型及危害分析

#### 6.5.3.1 环境风险类型

本项目使用的原料多为易燃易爆和有毒有害的物品，在原料的运输、贮存和使用过程，如管理操作不当或意外事故，存在着火灾、爆炸和中毒等事故风险。一旦发生这类事故，将造成有害物料的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

（1）泄漏中毒

生产区主要有反应釜、输送管道、计量槽等装置，当生产系统运行时，若系统中容器或管道发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，造成有毒、有害物质的泄漏引起人员中毒；在进行生产装置的设备维修时，如果不按有关操作规定，在未对被维修设备进行吹扫和检测可燃、有毒气体浓度的情况下，进行维修作业，有可能发生人员中毒事故，从而造成人员伤亡和财产损失。

（2）火灾爆炸

本项目使用易燃易爆物质较多，泄漏物或检修时物料遇到明火、静电等可引起火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠。

（3）次生/伴生事故

本项目生产所用部分物料在泄漏后或火灾爆炸事故中遇热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

#### 6.5.3.2 扩散途径风险识别

（1）大气环境

毒物泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度和 IDLH 浓度等高污染浓度区域的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

（2）水环境

本项目厂区周边最近的水环境敏感目标为厂区西侧的青龙涧河，青龙涧河河最终汇入黄河。

本项目可能发生泄漏事故的污水处理站、罐区均为重点防渗区，且罐区设有围堰，一般泄漏事故发生时，将泄漏物截流在围堰中，不外流。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入项目事故池，截留在事故池内，不外流。本项目污水处理站调节池发生溢流时，通过厂区的污水收集管线，能够将泄漏废水收集至事故池内，仅可能导致污水处理系统周边受到污染，不会排出厂外。

（3）土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

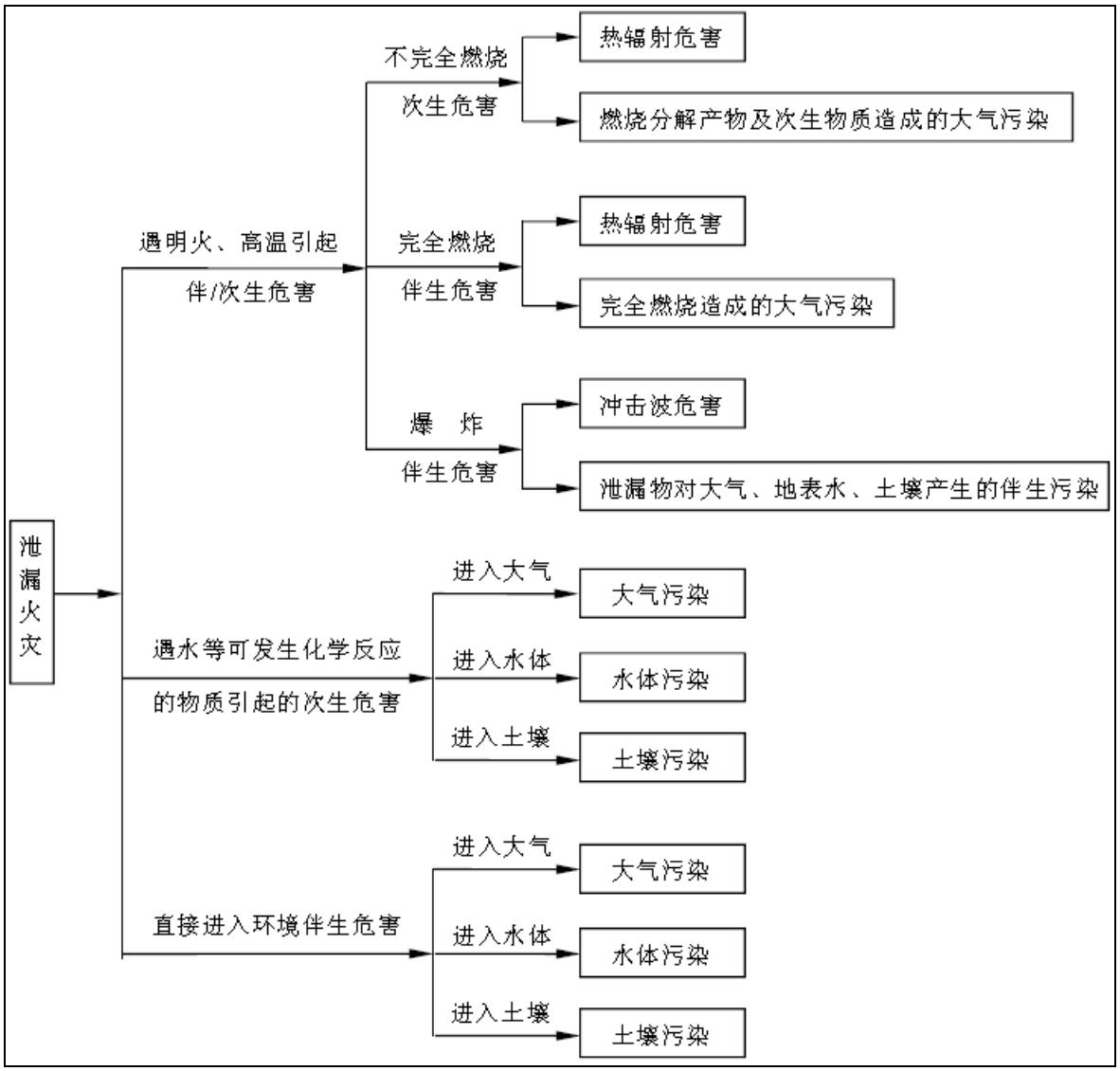



**图 6.5-1　　环境风险扩散途径示意图**

## 6.5.4 风险识别结果

通过对物质危险性、工艺系统危险性及危险物质向环境转移途径分析，风险识别结果见表 6.5-4 所示，危险单元分布见图 6.5-2 所示。

**表 6.5-4　本项目风险识别结果一览表**

| 危险单元 | 生产线 | 风险源 | | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 风险源的主要参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1#车间 | 卡比多巴生产 | 藜芦醛合成 | 缩合反应釜、萃取过程 | 邻苯二甲醚、三氯氧磷、N-甲基本甲酰胺、二氯甲烷、液碱、甲酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边分散式饮用水源及青龙涧、村庄、行政办公单位及农田 | 反应釜温度 30~85℃，压力为常压； |
| | | 藜芦酮合成 | 缩合反应釜、脱羧反应釜等 | 藜芦醛、2-氯丙酸甲酯、甲苯、甲醇钠、液碱、盐酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应釜温度 30~90℃，压力为常压 |
| | | DL-氨基丙腈合成 | 反应釜、母液回收釜 | 藜芦酮、氰酸钠、氯化铵、氨水 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~65℃，压力为常压 |
| | | L 氨基丙腈盐酸盐溶液合成工序 | 反应釜、母液回收釜等 | 盐酸、二氯甲烷、液碱、L-酒石酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 取代反应温度为 10~30℃压力为常压 |
| | | 甲基多巴粗品合成工序 | 缩合反应釜、结晶釜、母液回收釜 | 氨水 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 20~110℃，压力为常压 |
| | | 脲丙酸合成 | 结晶釜、母液回收釜 | 尿素、盐酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~60℃，压力为常压 |
| | | 卡比多巴粗品合成 | 水解反应釜、取代反应釜等 | 液碱、次氯酸钠、盐酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~60℃，压力为常压 |

| 危险单元 | 生产线 | 风险源 | | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 风险源的主要参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 卡比多巴精制 | 结晶釜、母液回收釜 | 盐酸、氨水 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~80℃，压力为常压 |
| | 依托度酸生产线 | 七乙基色醇合成工序 | 反应釜、萃取和母液回收等 | 邻乙基苯肼、2,3-二氢呋喃、硫酸、甲苯 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 30~60℃，压力为常压；精馏工序温度为 195℃，压力为常压； |
| | | 依托度酸甲酯合成工序 | 合成反应釜、母液回收等 | 甲醇、3-氧代戊酸甲酯、硫酸、氨水 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~30℃，压力为常压 |
| | | 依托度酸粗品合成工序 | 酸化反应釜、蒸馏等 | 液碱、盐酸 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 10~20℃，压力为常压 |
| | | 依托度酸精制工序 | 结晶应釜、母液回收釜 | 乙醇 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 反应温度为 50~60℃，压力为常压 |
| 危险化学品库 | 仓库（1#甲类） | 风险物质储存区 | | 甲苯、甲醇钠、甲醇 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 桶装，储存周期为 8d~30d |
| | 仓库（2#甲类） | 风险物质储存区 | | 三氯氧磷、二氯甲烷、甲酸、2-氯丙酸甲酯、次氯酸钠（12%）、乙醇 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 袋装、桶装或袋装，储存周期为 10d~30d |
| | 仓库（丙类） | 风险物质储存区 | | 邻苯二甲醚、N-甲基苯甲酰胺、氰酸钠、氯化铵、L-酒石酸、尿素、邻乙基苯肼、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、活性炭、左旋多巴、 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 袋装、桶装，储存周期为 10d~30d |

| 危险单元 | 生产线 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 风险源的主要参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 羟丙甲纤维素、聚乳酸羟基乙酸共聚物、硬脂酸镁、欧巴代、硬质酸钠 | | | | |
| 罐区 | 储罐区 | 各类风险物质储罐 | 盐酸、硫酸、液碱、氨水 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 固定罐，储存时间为300天 |
| 危废间 | | 危废暂存库 | 废活性炭、蒸馏/精馏残渣、废盐、废有机溶剂、废弃化学药品、废机油、废盐、废树脂、废水处理物化污泥 | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | 常温常压 |
| 废气处理设施 | | 废气处理单元 | 甲醇、甲苯、硫酸雾、氨气、邻苯二甲醚、二氯甲烷、氯化氢、硫化氢、NMHC、TVOC | 泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放 | 大气、地表水、地下水、土壤 | | “深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”工艺处理 |

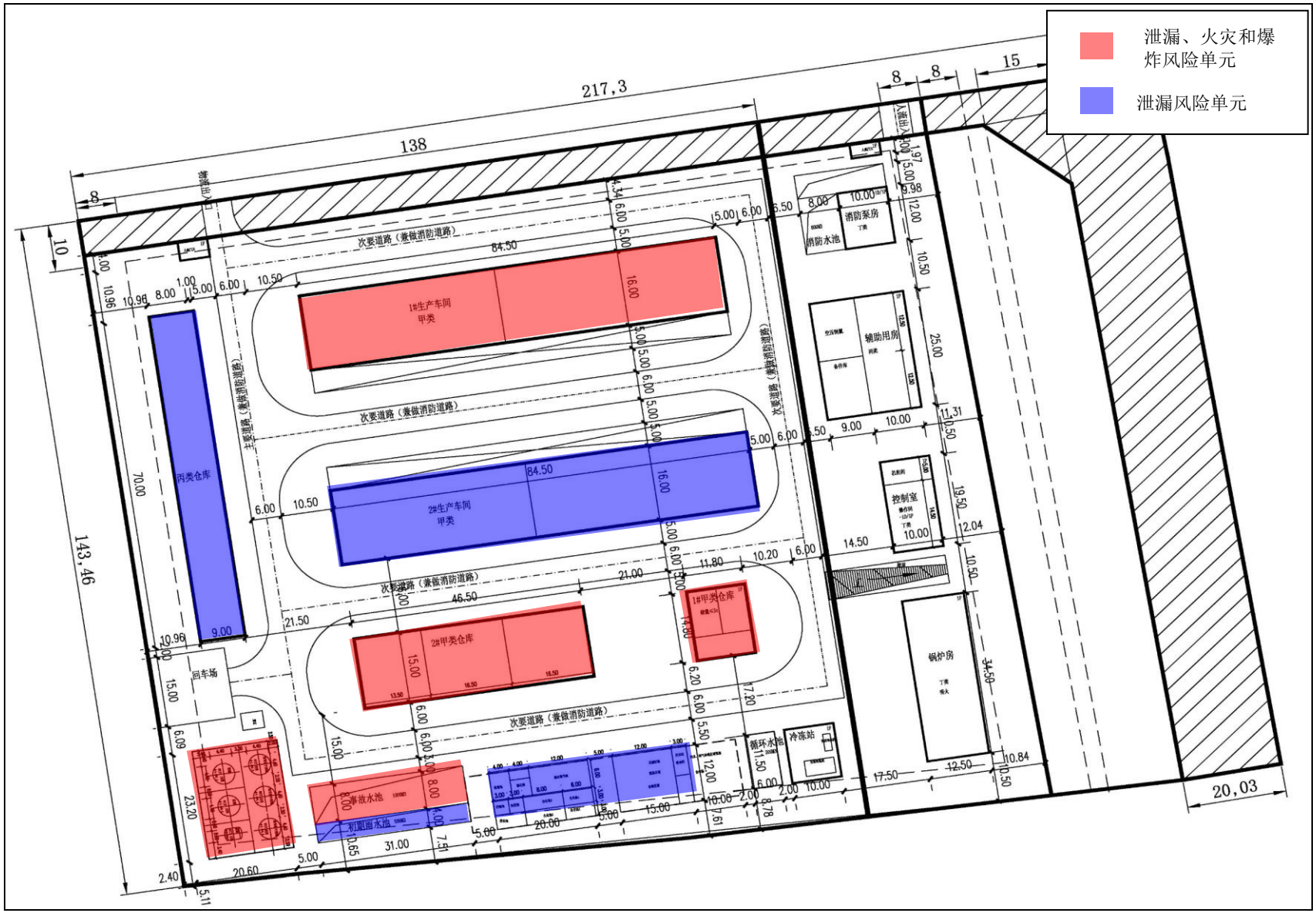



**图 6.5-2　厂内危险单元分布示意图**

## 6.6 风险事故情形分析

### 6.6.1 风险事故情形的设定

根据对前文确定的重点风险单元进行分析，重点事故单元主要为生产车间、罐区、仓库、厂区污水处理系站和危险废物贮存间，涉及的重点风险物质为邻苯二甲醚、三氯氧磷、N-甲基苯甲酰胺、二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙醇、盐酸、硫酸、氨水、液碱、甲酸、2-氯丙酸甲酯、次氯酸钠（12%）、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、甲烷等。

据国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率为 $6.9\times10^{-7}$ 年~$6.9\times10^{-8}$ 年，一般发生泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 泄漏频率表见 6.6-1。

**表 6.6-1　泄漏频率表**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|---|---|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$1.25\times10^{-8}$/a<br>$1.25\times10^{-8}$/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | $1.00\times10^{-8}$/a |
| 内径≤75mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏 | $5.00\times10^{-6}$/（m a）<br>$1.00\times10^{-6}$/（m a） |
| 75mm＜内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏 | $2.00\times10^{-6}$/（m a）<br>$3.00\times10^{-7}$/（m a） |
| 内径＞150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄漏 | $2.40\times10^{-6}$/（m a）<br>$1.00\times10^{-7}$/（m a） |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $5.00\times10^{-4}$/a<br>$1.00\times10^{-4}$/a |

①本项目生产系统连接管道内径为 50mm，压力为 0.03MPa，最大长度 100m，根据泄漏频率表，根据泄漏频率表，全管径泄漏的频率为 $1.0\times10^{-6}$/a。

②本项目生产系统反应釜的最大规格为 5$m^3$，常压根据泄漏频率表，反应釜 10min 内储罐泄漏完的泄漏频率为泄漏频率为 $5.0\times10^{-6}$/a。

③本项目罐区的盐酸、硫酸、液碱和氨水等储罐均为常压固定顶罐，反应釜 10min 内储罐泄漏完的频率为 $5.0\times10^{-6}$/a，储罐全破裂的频率为 $5.0\times10^{-6}$/a。

综上，本项目生产系统管道全管径泄漏的频率，小于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中发生频率 $1.0\times10^{-6}$/a 的事故参考，可作为最大可信事故，反应釜和罐区各储罐 10min 内储罐泄漏完的频率均为 $5.0\times10^{-6}$/a，因此确定本项目生产系统连接管线管道全管径泄漏事故，作为最大可信事故；将生产系统连接管线管道破裂泄漏事件设定为 10min。反应釜全破裂或 10min 内泄漏完的事故；罐区储罐全破裂或 10min 内泄漏完的事故，作为平次评价的事故情景。

### 6.6.2 最大可信事故

根据事故统计，1）停水、停电一般会提前通知，企业会提前做好预防措施，发生自动停产的概率较低；2）环境风险物质泄漏的主要原因是人为破坏和不按规范操作等原因，正常情况下发生概率较低；同时，本项目危险废物贮存设施，及危废贮存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，贮存场所设集水沟、集水池，可用于收集泄漏的危险废物，并有仓库管理人员定期检查，故发生危险废物泄漏的概率较低；3）定期监测罐区、仓库以及废气处理系统污染物源，来提前判断是否发生泄漏，保证废气处理设施系统的稳定运行，很大程度降低了设施故障的概率；4）项目有机废气处理装置尾气设在线监测系统，一旦污染物排放异常，企业会及时检查，故由于有机废气治理措施失效造成污染物超标排放，影响外环境及人体健康的概率较低；5）企业定期对回用水池取样至化验室检测回用水质，一旦企业废水异常，企业会暂停回用水系统。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

**表 6.6-2　本项目风险事故情形设定一览表**

| 重点风险单元 | 风险源 | 重点风险物质 | 事故情景 |
|---|---|---|---|
| 生产车间 | 反应釜 | 甲苯、甲醇、二氯甲烷 | 设定反应釜发生破裂，甲醇、甲醇和二氯甲烷漏后对周边大气环境的影响。 |
| | 管道破裂 | 甲酸、次氯酸钠 | 设定管道发生破裂，甲酸和次氯酸钠漏后对周边大气环境的影响。 |
| 罐区 | 各原料储罐 | HCl 和 $NH_3$ | 设定甲苯、甲醇、乙醇、DMF 储罐破裂，泄漏后对周边大气环境的影响。 |
| 厂区污水处理站 | 调节池等 | 废水 | 设定调节池发生溢流或泄漏，对周边地下水和土壤环境的影响 |

综上，确定本项目环境风险的最大可信事故为：

1）生产过程中反应釜或者连接管线发生泄漏事故；

2）罐区盐酸储罐、氨水储罐发生泄漏事故；

3）厂区污水处理站调节池发生泄漏事故。

### 6.6.3 源项分析

本项目设定的事故情形源强计算按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 进行确定。

（1）液体泄露速率采用伯努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$——液体泄漏系数，圆形裂口一般取 0.65；

$A$——裂口面积，$m^2$；

ρ——液体密度，$kg/m^3$；

$P$——容器内介质压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m；

（2）泄露液体的蒸发速率计算公式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。蒸发量采用《建

设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式进行估算。

A：闪蒸蒸发计算

过热液体闪蒸系数按下式计算：

$$F=C_p\frac{T_L-T_b}{H}$$

式中：Cp——液体的定压比热，J/(kg•K)；

$T_L$——泄露前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

B：热量蒸发

$$Q_2=\frac{\lambda S\times(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：$Q_2$——热量蒸发速度。kg/s；

$T_0$——环境温度，K；

$T_b$——沸点温度，K；

S ——液池面积，$m^2$；

H ——液体气化热，J/kg；

$\lambda$——表面热导系数，W/（m • K），水泥取 1.1W/（m • K）；

$\alpha$——表面热扩散系数，$m^2/s$，水泥取 $1.29\times10^{-7}m^2/s$；

t——蒸发时间，s。

C：质量蒸发

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol ƙ；取值 8.314；

$T_0$——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定度系数，当稳定度为 D 时，n 取 0.25，α 取 $4.685\times10^{-3}$；当稳定度为 F 时，n 取 0.3，α 取 $5.285\times10^{-3}$；。

$$W_p=Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：$W_p$——液体蒸发总量，kg；

$Q_2$——热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

$t_2$——热量蒸发时间，s；本次评价取发生泄漏后 30min；

$t_3$——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s；本次评价考虑发生泄漏后在 30min 内泄漏情况可以得到有效控制。

根据本项目设定的事故情形，物质的泄露均考虑的为工艺系统连接管线的泄露，另外，装置系统均设置有紧急隔离系统，泄露事故发生后可紧急断掉为系统供应的界外原料输入。

**6.6.3.1 生产系统的泄漏事故**

项目各生产线配备有 DCS 控制系统，当出现泄漏事故时，生产装置可进行自动切断，确保系统安全。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计算机自动控制和就地控制两种形式。当发生时，遗留的管道内的物质一般可在 10min 内排尽。本次评价，根据工程分析及项目设计资料，生产系统对使用的甲醇、甲苯，二氯甲烷、甲酸、盐酸、氨水、次氯酸钠泄漏量计算，计算结果见表 6.6-3。

**6.6.3.2 罐区储罐泄漏**

项目罐区中有盐酸、氨水、硫酸、液碱和母液等 6 个储罐。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中毒性终点浓度较小（即毒性较大）的物质，泄漏孔径设定为全管径泄漏进行源强核算，计算结果详见表 6.6-3。

**6.6.3.3 污水处理站调节池发生泄漏**

项目厂区污水处理站调节池发生泄漏事故可能对地下水产生影响，泄漏源强及影响分析详见地下水环境影响评价章节。

**6.6.3.4 源强汇总**

本项目风险评价液体泄漏考虑盐酸、氨水、二氯甲烷、甲苯、甲醇、甲酸和次氯酸钠等物质的泄漏，事故情景选择泄漏全管径泄漏和 10mim 泄漏完，结合上述物料密度，结算泄漏速率见表 6.6-3 所示。

**表 6.6-3　本项目液体泄漏速率计算结果一览表**

| 物料名称 | 储罐容积（$m^3$） | 物料密度 $t/m^3$ | 泄漏速率 kg/s | 泄漏时间 min | 总泄漏量/t |
|---|---|---|---|---|---|
| 甲苯 | 5 | 0.872 | 2.11 | 10 | 1.266 |
| 甲醇 | 5 | 0.791 | 2.01 | 10 | 1.206 |
| 二氯甲烷 | 5 | 1.48 | 2.76 | 10 | 1.656 |
| 甲酸 | 5 | 0.948 | 2.20 | 10 | 1.32 |
| 次氯酸钠 | 5 | 1.325 | 2.61 | 10 | 1.566 |
| 盐酸 | 60 | 1.15 | 2.45 | 10 | 1.47 |
| 氨水 | 60 | 0.91 | 2.17 | 10 | 1.302 |

根据本项目确定的各风险情形下的源强汇总情况见表 6.6-4 所示。

**表 6.6-4　本项目各风险情形下源强一览表**

| 序号 | 风险事故描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率（g/s） | 释放或泄漏时间（min） | 最大释放或泄漏量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产系统反应釜连接管破裂 | 生产车间 | 甲苯 | 大气、土壤、地下水 | 2.59 | 10 | 1.554 |
| | | | 甲醇 | | 4.81 | | 2.886 |
| | | | 二氯甲烷 | | 5.47 | | 3.282 |
| 2 | 生产系统连接管线破裂 | 生产车间 | 甲酸 | 大气、土壤、地下水 | 2.57 | 10 | 1.542 |
| | | | 次氯酸钠 | | 10.1 | | 6.06 |
| 3 | 罐区储罐破裂 | 罐区 | HCl | 大气、土壤、地下水 | 12.2 | 10 | 7.32 |
| | | | $NH_3$ | | 21.06 | | 12.636 |

# 6.7 风险预测与评价

## 6.7.1 风险预测

### 6.7.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型筛选

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判定是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数公式（Ri）作为标准进行判断。Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、

瞬时排放两种形式。

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^{\,2}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：$p_{rel}$——排放物质进入大气的初始浓度，$kg/m^3$；

$P_a$——环境空气密度，$kg/m^3$；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_t$——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

T=2X/Ur

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目风险预测模型筛选结果见表 6.7-1 所示。

**6.7-1　本项目风险预测模型筛选结果**

| 事故情形 | 泄漏物质 | 排放形式判定 | | | | 气体形式判定 | | 适用模型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Td（min） | T（min） | Ur m/s | 连续/瞬时 | Ri | 气体性质 | |
| 生产系统反应釜连接管破裂 | 甲苯 | 10 | 0.82 | 2.2 | 连续 | 0.03 | 轻质气体 | AFTOX |
| | 甲醇 | | | | | 0.023 | 轻质气体 | AFTOX |
| | 二氯甲烷 | | | | | 0.19 | 重质气体 | SLAB |
| 生产系统连接管线破裂 | 甲酸 | 10 | 0.82 | 2.2 | 连续 | 0.025 | 轻质气体 | AFTOX |
| | 次氯酸钠 | | | | | -0.138 | 重质气体 | SLAB |
| 罐区储罐破裂 | HCl | 10 | 0.82 | 2.2 | 连续 | -0.426 | 重质气体 | SLAB |
| | $NH_3$ | | | | | -0.333 | 轻质气体 | AFTOX |

（2）预测参数

一级评价，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，本次评价选用 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，本项目采用的是三门峡气象站（57051）资料，气象站位于河南省三门峡市，地理坐标为东经 111.2428°，北纬 34.7225°，海拔高度 576m。

本项目大气风险预测模型参数取值见表 6.7-2。

**表 6.7-2　大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 | 泄漏事故源经度/(°) | 事故 1：东经 111.272985，北纬 34.708035 | |
| | | 事故 2：东经 111.265892，北纬 34.523681 | |
| | | 事故 3：东经 111.284363，北纬 34.856213 | |
| | 事故源类型 | 事故 1：生产系统反应釜连接管破裂事故的环境影响；<br>事故 2：生产系统连接管线破裂事故的环境影响；<br>事故 3：罐区中储罐破裂泄漏事故的环境影响； | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象条件 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 | 2.5 |
| | 环境温度/℃ | 25 | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 | 50 |
| | 稳定度 | F | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 项目周围 1km 土地利用类型主要为城市，0.03 | |
| | 是否考虑地形 | 未考虑（模型无地形模式） | |
| | 地形数据精度/m | 90 | |

（3）评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值详见表 6.7-3。

**表 6.7-3　大气毒性终点浓度值**

| 序号 | 物质名称 | CAS 号 | 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2/（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 甲醇 | 67-56-1 | 9400 | 2700 |
| 2 | 甲苯 | 108-88-3 | 14000 | 2100 |
| 3 | HCl | 7647-01-0 | 150 | 33 |
| 4 | 氨气 | 7664-41-7 | 770 | 110 |
| 5 | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 1800 | 290 |
| 6 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 24000 | 1900 |
| 7 | 甲酸 | 64-18-6 | 470 | 47 |

（4）预测结果

**事故 1：生产系统反应釜破裂事故预测结果**

（一）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围

本项目生产系统反应釜破裂事故情形下的毒性终点浓度情况见表 6.7-4。

**表 6.7-4　不同毒性终点浓度时的最大影响范围**

| 事故情形释放或泄漏物质 | 气象条件 | 毒性终点浓度 | X 起点 | X 终点 | 最大半宽 | 最大半宽对应 X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | |
| 甲苯 | 最不利气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |
| | 最常见气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |
| 甲醇 | 最不利气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |
| | 最常见气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |
| 二氯甲烷 | 最不利气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |
| | 最常见气象条件 | 2 | - | - | - | - |
| | | 1 | - | - | - | - |

由表 6.7-4 可知，本项目当发生反应釜连接管破裂泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件和最常见气象条件下，甲苯、甲醇和二氯甲烷预测浓度均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。

本项目当发生反应釜连接管破裂泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向

不同距离处甲苯、甲醇和二氯甲烷最大浓度分布情况见表 6.7-5；最常见气象条件下下风向不同距离处甲苯、甲醇和二氯甲烷最大浓度分布情况见表 6.7-6。

**表 6.7-5　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

| 下风向距离/m | 最不利气象条件 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 甲苯 | | 甲醇 | | 二氯甲烷 | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ |
| 10 | 0.11 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 7.79 | 0.11 |
| 100 | 1.11 | 8.42 | 1.11 | 23.83 | 10.39 | 453.44 |
| 200 | 2.22 | 4.73 | 2.22 | 14.68 | 13.28 | 303.62 |
| 300 | 3.33 | 2.90 | 3.33 | 9.44 | 15.89 | 242.44 |
| 400 | 4.44 | 1.95 | 4.44 | 6.50 | 17.90 | 160.16 |
| 500 | 5.56 | 1.41 | 5.56 | 4.75 | 19.79 | 112.52 |
| 600 | 6.67 | 1.07 | 6.67 | 3.63 | 21.59 | 84.14 |
| 700 | 7.78 | 0.84 | 7.78 | 2.87 | 23.32 | 65.46 |
| 800 | 8.89 | 0.68 | 8.89 | 2.33 | 24.99 | 52.77 |
| 900 | 10.00 | 0.56 | 10.00 | 1.94 | 26.61 | 43.23 |
| 1000 | 11.11 | 0.48 | 11.11 | 1.64 | 28.19 | 36.31 |
| 1100 | 12.22 | 0.41 | 12.22 | 1.41 | 29.74 | 30.68 |
| 1200 | 13.33 | 0.35 | 13.33 | 1.22 | 31.25 | 26.40 |
| 1300 | 14.44 | 0.31 | 14.44 | 1.07 | 32.74 | 22.93 |
| 1400 | 18.56 | 0.28 | 18.56 | 0.95 | 34.20 | 20.01 |
| 1500 | 20.67 | 0.25 | 19.67 | 0.86 | 35.64 | 17.67 |
| 1600 | 21.78 | 0.23 | 20.78 | 0.79 | 37.05 | 15.77 |
| 1700 | 22.89 | 0.21 | 21.89 | 0.73 | 38.45 | 14.03 |
| 1800 | 24.00 | 0.20 | 23.00 | 0.68 | 39.83 | 12.58 |
| 1900 | 25.11 | 0.18 | 24.11 | 0.63 | 41.19 | 11.36 |
| 2000 | 26.22 | 0.17 | 25.22 | 0.59 | 42.54 | 10.35 |
| 2100 | 28.33 | 0.16 | 27.33 | 0.55 | 43.87 | 9.42 |
| 2200 | 29.44 | 0.15 | 28.44 | 0.52 | 45.19 | 8.58 |
| 2300 | 30.56 | 0.14 | 29.56 | 0.49 | 46.49 | 7.85 |
| 2400 | 31.67 | 0.13 | 30.67 | 0.46 | 47.79 | 7.23 |
| 2500 | 32.78 | 0.13 | 31.78 | 0.44 | 49.07 | 6.69 |
| 2600 | 34.89 | 0.12 | 32.89 | 0.42 | 50.34 | 6.22 |
| 2700 | 36.00 | 0.11 | 34.00 | 0.40 | 51.60 | 5.75 |
| 2800 | 37.11 | 0.11 | 35.11 | 0.38 | 52.85 | 5.34 |
| 2900 | 38.22 | 0.10 | 37.22 | 0.36 | 54.10 | 4.96 |
| 3000 | 39.33 | 0.10 | 38.33 | 0.35 | 55.33 | 4.63 |
| 3100 | 40.44 | 0.09 | 39.44 | 0.33 | 56.55 | 4.34 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3200 | 42.56 | 0.09 | 40.56 | 0.32 | 57.77 | 4.08 |
| 3300 | 43.67 | 0.09 | 41.67 | 0.31 | 58.98 | 3.85 |
| 3400 | 44.78 | 0.08 | 42.78 | 0.29 | 60.18 | 3.62 |
| 3500 | 45.89 | 0.08 | 43.89 | 0.28 | 61.37 | 3.41 |
| 3600 | 47.00 | 0.08 | 45.00 | 0.27 | 62.56 | 3.21 |
| 3700 | 48.11 | 0.07 | 47.11 | 0.26 | 63.74 | 3.03 |
| 3800 | 50.22 | 0.07 | 48.22 | 0.25 | 64.92 | 2.86 |
| 3900 | 51.33 | 0.07 | 49.33 | 0.24 | 66.08 | 2.71 |
| 4000 | 52.44 | 0.07 | 50.44 | 0.24 | 67.24 | 2.58 |
| 4100 | 53.56 | 0.06 | 51.56 | 0.23 | 68.40 | 2.46 |
| 4200 | 54.67 | 0.06 | 52.67 | 0.22 | 69.55 | 2.35 |
| 4300 | 55.78 | 0.06 | 53.78 | 0.21 | 70.69 | 2.24 |
| 4400 | 55.89 | 0.06 | 54.89 | 0.21 | 71.83 | 2.13 |
| 4500 | 57.00 | 0.06 | 57.00 | 0.20 | 72.97 | 2.03 |
| 4600 | 58.11 | 0.06 | 58.11 | 0.20 | 74.10 | 1.93 |
| 4700 | 59.22 | 0.05 | 59.22 | 0.19 | 75.22 | 1.85 |
| 4800 | 60.33 | 0.05 | 60.33 | 0.19 | 76.34 | 1.76 |
| 4900 | 61.44 | 0.05 | 61.44 | 0.18 | 77.46 | 1.69 |
| 5000 | 62.56 | 0.05 | 62.56 | 0.18 | 78.57 | 1.62 |

**表 6.7-6　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

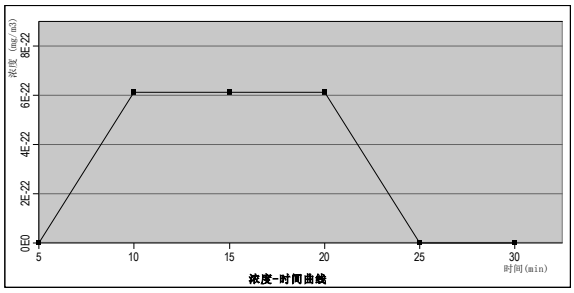
| 下风向距离 m | 最常见气象条件 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 甲苯 | | 甲醇 | | 二氯甲烷 | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ |
| 10 | 0.08 | 0.00 | 0.08 | 0 | 7.62 | 8.09 |
| 100 | 0.83 | 6.31 | 0.76 | 12.83 | 8.70 | 439.02 |
| 200 | 1.67 | 3.54 | 1.52 | 7.21 | 9.90 | 220.77 |
| 300 | 2.50 | 2.18 | 2.27 | 4.43 | 11.11 | 131.92 |
| 400 | 3.33 | 1.47 | 3.03 | 2.98 | 12.31 | 88.55 |
| 500 | 4.17 | 1.06 | 3.79 | 2.15 | 13.51 | 64.32 |
| 600 | 5.00 | 0.80 | 4.55 | 1.63 | 14.72 | 49.09 |
| 700 | 5.83 | 0.63 | 5.30 | 1.28 | 15.80 | 39.28 |
| 800 | 6.67 | 0.51 | 6.06 | 1.04 | 16.80 | 29.20 |
| 900 | 7.50 | 0.42 | 6.82 | 0.86 | 17.77 | 23.17 |
| 1000 | 8.33 | 0.36 | 7.58 | 0.73 | 18.72 | 19.21 |
| 1100 | 9.17 | 0.31 | 8.33 | 0.62 | 19.65 | 16.01 |
| 1200 | 10.00 | 0.27 | 9.09 | 0.54 | 20.56 | 13.71 |
| 1300 | 10.83 | 0.23 | 9.85 | 0.48 | 21.45 | 11.79 |
| 1400 | 11.67 | 0.21 | 10.61 | 0.42 | 22.33 | 10.25 |

| 下风向距离 m | 最常见气象条件 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 甲苯 | | 甲醇 | | 二氯甲烷 | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ |
| 1500 | 12.50 | 0.19 | 11.36 | 0.38 | 23.19 | 9.07 |
| 1600 | 13.33 | 0.17 | 12.12 | 0.38 | 24.04 | 8.06 |
| 1700 | 14.17 | 0.16 | 12.88 | 0.32 | 24.89 | 7.17 |
| 1800 | 15.00 | 0.15 | 13.64 | 0.30 | 25.72 | 6.45 |
| 1900 | 18.83 | 0.14 | 14.39 | 0.28 | 26.54 | 5.86 |
| 2000 | 19.67 | 0.13 | 15.15 | 0.26 | 27.35 | 5.34 |
| 2100 | 21.50 | 0.12 | 15.91 | 0.24 | 28.15 | 4.86 |
| 2200 | 22.33 | 0.11 | 16.67 | 0.23 | 28.95 | 4.45 |
| 2300 | 23.17 | 0.11 | 17.42 | 0.21 | 29.74 | 4.09 |
| 2400 | 24.00 | 0.10 | 18.18 | 0.20 | 30.52 | 3.79 |
| 2500 | 24.83 | 0.09 | 18.94 | 0.19 | 31.30 | 3.53 |
| 2600 | 25.67 | 0.09 | 19.70 | 0.18 | 32.07 | 3.27 |
| 2700 | 26.50 | 0.09 | 20.46 | 0.17 | 32.83 | 3.04 |
| 2800 | 28.33 | 0.08 | 21.21 | 0.16 | 33.59 | 2.83 |
| 2900 | 29.17 | 0.08 | 21.97 | 0.16 | 34.35 | 2.64 |
| 3000 | 30.00 | 0.07 | 22.73 | 0.15 | 35.10 | 2.48 |
| 3100 | 30.83 | 0.07 | 23.49 | 0.14 | 35.84 | 2.34 |
| 3200 | 31.67 | 0.07 | 24.24 | 0.14 | 36.58 | 2.21 |
| 3300 | 32.50 | 0.06 | 25.00 | 0.13 | 37.32 | 2.08 |
| 3400 | 33.33 | 0.06 | 25.76 | 0.13 | 38.05 | 1.96 |
| 3500 | 34.17 | 0.06 | 26.52 | 0.12 | 38.78 | 1.85 |
| 3600 | 36.00 | 0.06 | 27.27 | 0.12 | 39.50 | 1.75 |
| 3700 | 36.83 | 0.06 | 28.03 | 0.11 | 40.22 | 1.66 |
| 3800 | 37.67 | 0.05 | 28.79 | 0.11 | 40.94 | 1.58 |
| 3900 | 38.50 | 0.05 | 29.55 | 0.11 | 41.65 | 1.50 |
| 4000 | 39.33 | 0.05 | 30.30 | 0.10 | 42.36 | 1.43 |
| 4100 | 40.17 | 0.05 | 31.06 | 0.10 | 43.07 | 1.37 |
| 4200 | 41.00 | 0.05 | 31.82 | 0.10 | 43.77 | 1.31 |
| 4300 | 41.83 | 0.05 | 32.58 | 0.09 | 44.47 | 1.25 |
| 4400 | 43.67 | 0.04 | 33.33 | 0.09 | 45.17 | 1.19 |
| 4500 | 44.50 | 0.04 | 34.09 | 0.09 | 45.86 | 1.14 |
| 4600 | 45.33 | 0.04 | 34.85 | 0.08 | 46.56 | 1.09 |
| 4700 | 46.17 | 0.04 | 35.61 | 0.08 | 47.25 | 1.04 |
| 4800 | 47.00 | 0.04 | 36.36 | 0.08 | 47.93 | 1.00 |
| 4900 | 47.83 | 0.04 | 37.12 | 0.08 | 48.62 | 0.96 |
| 5000 | 48.67 | 0.04 | 37.88 | 0.08 | 49.30 | 0.92 |

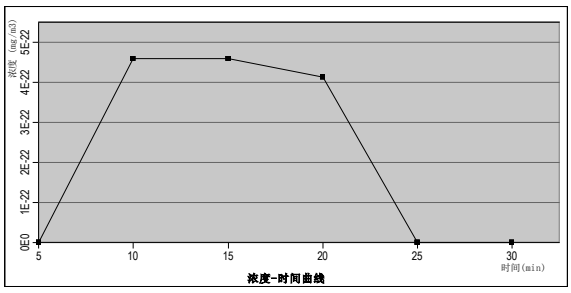
（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生反应釜连接管线泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

关心点在事故 1 情形下，有毒有害物质甲苯、甲醇和二氯甲烷物质浓度随时间变化情况见图 6.4-1~6.7-8。

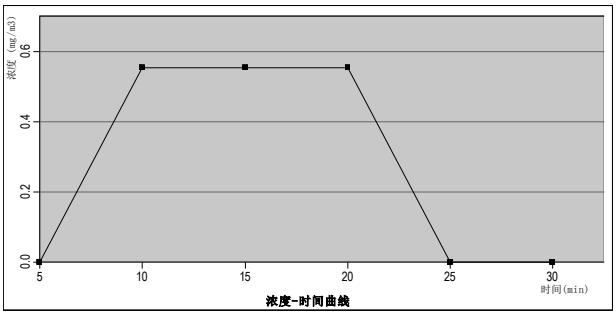



最不利气象条件下

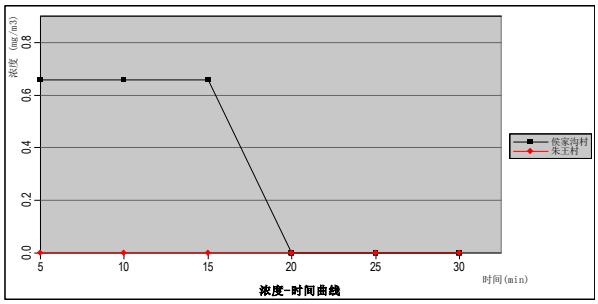



最常见气象条件下

**图 6.7-1　关心点甲苯浓度随时间变化情况曲线图**

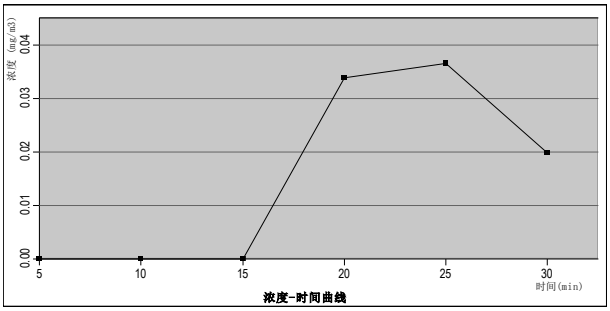



最不利气象条件下

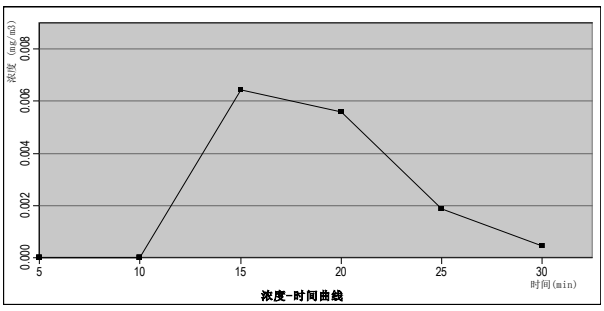



最常见气象条件下

**图 6.7-2　关心点甲醇浓度随时间变化情况曲线图**




最不利气象条件下




最常见气象条件下

**图 6.7-3　关心点二氯甲烷浓度随时间变化情况曲线图**

**事故 2：生产系统管线破裂预测结果**

（一）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围

本项目生产系统反应釜连接管线破裂事故情形下的不同物质毒性终点浓度情况见表 6.7-7。

**表 6.7-7　不同毒性终点浓度时的最大影响范围**

| 事故情形释放或泄漏物质 | 气象条件 | 毒性终点浓度 | X 起点 | X 终点 | 最大半宽 | 最大半宽对应 X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | |
| 甲酸 | 最不利气象条件 | 2 | - | -- | - | - |
| | | 1 | - | -- | - | - |
| | 最常见气象条件 | 2 | - | -- | - | - |
| | | 1 | - | -- | - | - |
| 次氯酸钠 | 最不利气象条件 | 2 | 10 | 260 | 26 | 110 |
| | | 1 | 10 | 20 | 4 | 10 |
| | 最常见气象条件 | 2 | 20 | 170 | 18 | 50 |
| | | 1 | - | -- | - | - |

由表 6.7-7 可知，本项目生产系统反应釜连接管线破裂事故情形下，最不利气象条件，甲酸未有达到毒性终点浓度的情况；次氯酸钠达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 260m 和 20m；环氧乙烷达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 530m 和 210m；该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲酸未有达到毒性终点浓度的情况；次氯酸钠预测浓度达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 170m，未有达到毒性终点浓度-1 的情景；该范围内无大气环境敏感点分布。

本项目当生产系统管线发生泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处甲酸和次氯酸钠最大浓度分布情况见表 6.7-8；最常见气象条件下下风向不同距离处氨气和环氧乙烷最大浓度分布情况见表 6.7-9。

**表 6.7-8　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

| 下风向距离/m | 最不利气象条件 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 甲酸 | | 次氯酸钠 | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ |
| 10 | 0.11 | 0 | 0.11 | 2873.1 |
| 100 | 1.11 | 12.71 | 1.11 | 665.54 |
| 200 | 2.22 | 7.83 | 2.22 | 383.06 |
| 300 | 3.33 | 5.04 | 3.33 | 250.49 |
| 400 | 4.44 | 3.47 | 4.44 | 202.69 |
| 500 | 5.56 | 2.53 | 5.56 | 131.11 |
| 600 | 6.67 | 1.93 | 6.67 | 97.09 |
| 700 | 7.78 | 1.53 | 7.78 | 75.21 |
| 800 | 8.89 | 1.24 | 8.89 | 60.04 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 900 | 10.00 | 1.03 | 10.00 | 49.47 |
| 1000 | 14.11 | 0.87 | 14.11 | 41.25 |
| 1100 | 16.22 | 0.75 | 16.22 | 35.19 |
| 1200 | 17.33 | 0.65 | 17.33 | 30.19 |
| 1300 | 18.44 | 0.57 | 18.44 | 26.24 |
| 1400 | 19.56 | 0.51 | 19.56 | 23.13 |
| 1500 | 21.67 | 0.46 | 21.67 | 20.38 |
| 1600 | 22.78 | 0.42 | 22.78 | 18.13 |
| 1700 | 23.89 | 0.39 | 23.89 | 16.28 |
| 1800 | 25.00 | 0.36 | 25.00 | 14.69 |
| 1900 | 26.11 | 0.34 | 26.11 | 13.26 |
| 2000 | 27.22 | 0.32 | 27.22 | 12.04 |
| 2100 | 28.33 | 0.30 | 28.33 | 11.00 |
| 2200 | 29.44 | 0.28 | 29.44 | 10.12 |
| 2300 | 30.56 | 0.26 | 30.56 | 9.29 |
| 2400 | 31.67 | 0.25 | 31.67 | 8.54 |
| 2500 | 32.78 | 0.24 | 32.78 | 7.89 |
| 2600 | 33.89 | 0.22 | 33.89 | 7.32 |
| 2700 | 35.00 | 0.21 | 35.00 | 6.82 |
| 2800 | 36.11 | 0.20 | 36.11 | 6.38 |
| 2900 | 37.22 | 0.19 | 37.22 | 5.94 |
| 3000 | 38.33 | 0.18 | 38.33 | 5.55 |
| 3100 | 39.44 | 0.18 | 39.44 | 5.19 |
| 3200 | 40.56 | 0.17 | 40.56 | 4.88 |
| 3300 | 41.67 | 0.16 | 41.67 | 4.59 |
| 3400 | 42.78 | 0.16 | 42.78 | 4.34 |
| 3500 | 43.89 | 0.15 | 43.89 | 4.11 |
| 3600 | 45.00 | 0.15 | 45.00 | 3.88 |
| 3700 | 46.11 | 0.14 | 46.11 | 3.67 |
| 3800 | 47.22 | 0.14 | 47.22 | 3.47 |
| 3900 | 48.33 | 0.13 | 48.33 | 3.29 |
| 4000 | 49.44 | 0.13 | 49.44 | 3.12 |
| 4100 | 50.56 | 0.12 | 50.56 | 2.97 |
| 4200 | 51.67 | 0.12 | 51.67 | 2.83 |
| 4300 | 52.78 | 0.11 | 52.78 | 2.70 |
| 4400 | 53.89 | 0.11 | 53.89 | 2.59 |
| 4500 | 55.00 | 0.11 | 55.00 | 2.48 |
| 4600 | 56.11 | 0.10 | 56.11 | 2.36 |
| 4700 | 57.22 | 0.10 | 57.22 | 2.26 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4800 | 58.33 | 0.10 | 58.33 | 2.16 |
| 4900 | 59.44 | 0.09 | 59.44 | 2.07 |
| 5000 | 60.56 | 0.09 | 60.56 | 1.98 |

**表 6.7-8　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

| 下风向距离/m | 最常见气象条件 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 甲酸 | | 次氯酸钠 | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 mg/m$^3$ |
| 10 | 0.08 | 0 | 0.08 | 104.94 |
| 100 | 0.76 | 6.85 | 0.76 | 420.26 |
| 200 | 1.52 | 3.84 | 1.52 | 258.54 |
| 300 | 2.27 | 2.36 | 2.27 | 173.49 |
| 400 | 3.03 | 1.59 | 3.03 | 125.35 |
| 500 | 3.79 | 1.15 | 3.79 | 95.17 |
| 600 | 4.55 | 0.87 | 4.55 | 74.97 |
| 700 | 5.30 | 0.68 | 5.30 | 63.91 |
| 800 | 6.06 | 0.55 | 6.06 | 48.95 |
| 900 | 6.82 | 0.46 | 6.82 | 38.64 |
| 1000 | 7.58 | 0.39 | 7.58 | 32.22 |
| 1100 | 8.33 | 0.33 | 8.33 | 27.21 |
| 1200 | 9.09 | 0.29 | 9.09 | 23.35 |
| 1300 | 9.85 | 0.25 | 9.85 | 20.31 |
| 1400 | 15.61 | 0.22 | 15.61 | 17.77 |
| 1500 | 16.36 | 0.20 | 16.36 | 15.75 |
| 1600 | 17.12 | 0.19 | 17.12 | 14.07 |
| 1700 | 17.88 | 0.17 | 17.88 | 12.60 |
| 1800 | 18.64 | 0.16 | 18.64 | 11.37 |
| 1900 | 19.39 | 0.15 | 19.39 | 10.35 |
| 2000 | 20.15 | 0.14 | 20.15 | 9.44 |
| 2100 | 20.91 | 0.13 | 20.91 | 8.63 |
| 2200 | 21.67 | 0.12 | 21.67 | 7.92 |
| 2300 | 22.42 | 0.11 | 22.42 | 7.32 |
| 2400 | 23.18 | 0.11 | 23.18 | 6.79 |
| 2500 | 23.94 | 0.10 | 23.94 | 6.30 |
| 2600 | 24.70 | 0.10 | 24.70 | 5.85 |
| 2700 | 25.46 | 0.09 | 25.46 | 5.45 |
| 2800 | 26.21 | 0.09 | 26.21 | 5.10 |
| 2900 | 26.97 | 0.08 | 26.97 | 4.78 |
| 3000 | 27.73 | 0.08 | 27.73 | 4.50 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3100 | 28.49 | 0.08 | 28.49 | 4.24 |
| 3200 | 29.24 | 0.07 | 29.24 | 3.98 |
| 3300 | 30.00 | 0.07 | 30.00 | 3.76 |
| 3400 | 30.76 | 0.07 | 30.76 | 3.55 |
| 3500 | 31.52 | 0.07 | 31.52 | 3.36 |
| 3600 | 32.27 | 0.06 | 32.27 | 3.19 |
| 3700 | 33.03 | 0.06 | 33.03 | 3.03 |
| 3800 | 33.79 | 0.06 | 33.79 | 2.89 |
| 3900 | 34.55 | 0.06 | 34.55 | 2.75 |
| 4000 | 35.30 | 0.05 | 35.30 | 2.61 |
| 4100 | 36.06 | 0.05 | 36.06 | 2.49 |
| 4200 | 36.82 | 0.05 | 36.82 | 2.37 |
| 4300 | 37.58 | 0.05 | 37.58 | 2.27 |
| 4400 | 38.33 | 0.05 | 38.33 | 2.17 |
| 4500 | 39.09 | 0.05 | 39.09 | 2.08 |
| 4600 | 39.85 | 0.04 | 39.85 | 1.99 |
| 4700 | 40.61 | 0.04 | 40.61 | 1.92 |
| 4800 | 41.36 | 0.04 | 41.36 | 1.85 |
| 4900 | 42.12 | 0.04 | 42.12 | 1.76 |
| 5000 | 42.88 | 0.04 | 42.88 | 1.70 |




**图 6.7-4　最不利气象条件下管线泄漏次氯酸钠事故最大影响范围图**

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 20m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2

范围，距事故点最远距离为 260m。



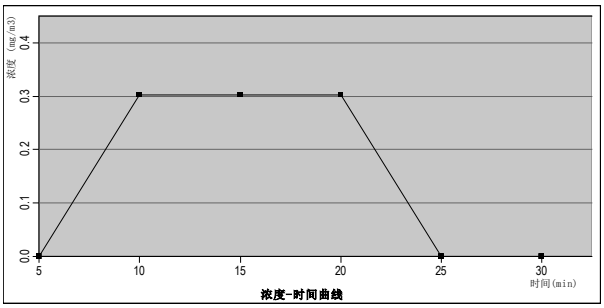

**图 6.7-5　最常见气象条件下管线泄漏次氯酸钠事故最大影响范围图**

注：图中黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 170m。

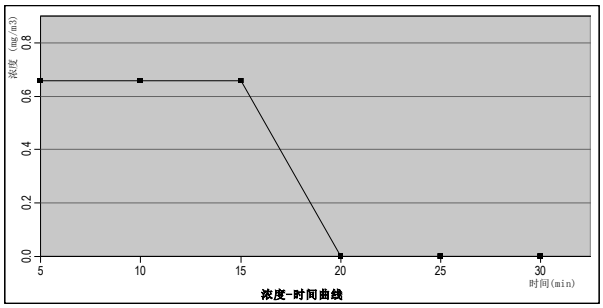
（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生管线泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

各关心点在事故 2 情形下，有毒有害物质甲酸和次氯酸钠浓度随时间变化情况见图 6.4-6~6.7-7。

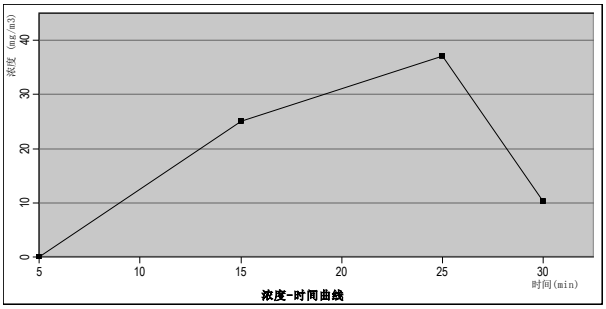



最不利气象条件下

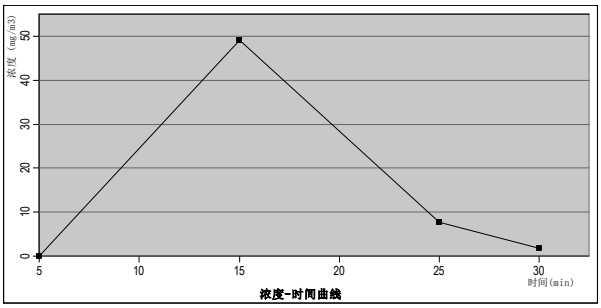



最常见气象条件下

**图 6.7-6　关心点甲酸浓度随时间变化情况曲线图**




最不利气象条件下




最常见气象条件下

**图 6.7-7　关心点次氯酸钠浓度随时间变化情况曲线图**

**事故 3：罐区储罐破裂预测结果**

（一）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围

本项目储罐破裂事故情形下的毒性终点浓度情况见表 6.7-9。

**表 6.7-9　不同毒性终点浓度时的最大影响范围**

| 事故情形释放或泄漏物质 | 气象条件 | 毒性终点浓度 | X 起点 | X 终点 | 最大半宽 | 最大半宽对应 X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | |
| HCl | 最不利气象条件 | 2 | 10 | 1640 | 104 | 970 |
| | | 1 | 10 | 690 | 44 | 470 |
| | 最常见气象条件 | 2 | 10 | 1120 | 78 | 890 |
| | | 1 | 10 | 450 | 26 | 150 |
| $NH_3$ | 最不利气象条件 | 2 | 30 | 760 | 20 | 310 |
| | | 1 | 50 | 160 | 2 | 60 |
| | 最常见气象条件 | 2 | 30 | 440 | 16 | 190 |
| | | 1 | - | - | - | - |

由表 6.7-9 可知，本项目当罐区储罐发生破裂泄漏后，最不利气象条件，HCl 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 1640m 和 690m，$NH_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 760m 和 160m，该范围内大气环境敏感点分布有侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、北梁村、杜村、交口滨水家园、南交口、交口中学、朱家沟村、朱王村、晁家庄村、交口乡中心小学。

最常见气象条件下，HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 1120m 和 450m，该范围内大气环境敏感点分布为侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、交口滨水家园、南交口、朱王村、晁家庄村。$NH_3$ 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 440m，未有达到毒性终点浓度-1 的情况，该范围内大气环境敏感点分布为侯家沟村。

本项目当罐区储罐发生破裂泄漏后，经过模型预测，最不利气象条件下下风向不同距离处 HCl 和 $NH_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-10；最常见气象条件下下风向不同距离处 HCl 和 $NH_3$ 最大浓度分布情况见表 6.7-11。

**表 6.7-10　最不利气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

| 下风向距离/m | 最不利气象条件 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HCl | | $NH_3$ | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 $mg/m^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 $mg/m^3$ |
| 10 | 0.11 | 1042.40 | 0.11 | 0 |
| 100 | 1.11 | 753.12 | 1.11 | 1042.60 |
| 200 | 2.22 | 529.71 | 2.22 | 642.60 |
| 300 | 3.33 | 391.94 | 3.33 | 413.23 |
| 400 | 4.44 | 302.99 | 4.44 | 284.58 |
| 500 | 5.56 | 265.53 | 5.56 | 207.76 |
| 600 | 6.67 | 188.65 | 6.67 | 158.69 |
| 700 | 7.78 | 147.45 | 7.78 | 125.51 |
| 800 | 8.89 | 117.72 | 8.89 | 102.02 |
| 900 | 10.00 | 96.46 | 10.00 | 84.75 |
| 1000 | 11.11 | 80.39 | 14.11 | 71.68 |
| 1100 | 12.22 | 68.13 | 16.22 | 61.52 |
| 1200 | 13.33 | 58.26 | 17.33 | 53.47 |
| 1300 | 14.44 | 50.62 | 18.44 | 46.96 |
| 1400 | 15.56 | 44.46 | 19.56 | 41.63 |
| 1500 | 16.67 | 38.84 | 21.67 | 37.73 |
| 1600 | 17.78 | 34.53 | 22.78 | 34.67 |
| 1700 | 18.89 | 30.88 | 23.89 | 32.02 |
| 1800 | 20.00 | 27.64 | 25.00 | 29.71 |
| 1900 | 21.11 | 24.91 | 26.11 | 27.67 |
| 2000 | 22.22 | 22.62 | 27.22 | 25.87 |
| 2100 | 23.33 | 20.67 | 28.33 | 24.26 |
| 2200 | 24.44 | 18.82 | 29.44 | 22.82 |
| 2300 | 25.56 | 17.22 | 30.56 | 21.52 |
| 2400 | 26.67 | 15.83 | 31.67 | 20.35 |
| 2500 | 27.78 | 14.62 | 32.78 | 19.28 |
| 2600 | 28.89 | 13.58 | 33.89 | 18.31 |
| 2700 | 30.00 | 12.61 | 35.00 | 17.42 |
| 2800 | 31.11 | 11.69 | 36.11 | 16.60 |
| 2900 | 32.22 | 10.87 | 37.22 | 15.85 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3000 | 33.33 | 10.14 | 38.33 | 15.15 |
| 3100 | 34.44 | 9.50 | 39.44 | 14.51 |
| 3200 | 35.56 | 8.92 | 40.56 | 13.91 |
| 3300 | 36.67 | 8.41 | 41.67 | 13.36 |
| 3400 | 37.78 | 7.93 | 42.78 | 12.84 |
| 3500 | 38.89 | 7.45 | 43.89 | 12.36 |
| 3600 | 40.00 | 7.02 | 45.00 | 11.90 |
| 3700 | 41.11 | 6.62 | 46.11 | 11.84 |
| 3800 | 42.22 | 6.26 | 47.22 | 11.08 |
| 3900 | 43.33 | 5.94 | 48.33 | 10.71 |
| 4000 | 44.44 | 5.64 | 49.44 | 10.35 |
| 4100 | 45.56 | 5.37 | 50.56 | 10.02 |
| 4200 | 46.67 | 5.13 | 51.67 | 9.67 |
| 4300 | 47.78 | 4.89 | 52.78 | 9.41 |
| 4400 | 48.89 | 4.66 | 53.89 | 9.12 |
| 4500 | 50.00 | 4.43 | 55.00 | 8.86 |
| 4600 | 51.11 | 4.23 | 56.11 | 8.60 |
| 4700 | 52.22 | 4.04 | 57.22 | 8.36 |
| 4800 | 53.33 | 3.86 | 58.33 | 8.13 |
| 4900 | 54.44 | 3.70 | 59.44 | 7.91 |
| 5000 | 55.56 | 3.55 | 60.56 | 7.70 |

**表 6.7-11　最常见气象条件下下风向不同距离处各污染物最大浓度情况表**

| 下风向距离/m | 最常见气象条件 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HCl | | $NH_3$ | |
| | 出现时刻 min | 最大浓度 $mg/m^3$ | 出现时刻 min | 最大浓度 $mg/m^3$ |
| 10 | 7.60 | 2220.50 | 0.08 | 0.01 |
| 100 | 8.59 | 758.28 | 0.76 | 561.53 |
| 200 | 9.69 | 407.84 | 1.52 | 315.33 |
| 300 | 10.79 | 256.06 | 2.27 | 193.67 |
| 400 | 11.89 | 176.62 | 3.03 | 130.38 |
| 500 | 12.99 | 130.78 | 3.79 | 94.01 |
| 600 | 14.10 | 100.79 | 4.55 | 71.27 |
| 700 | 15.19 | 84.69 | 5.30 | 56.10 |
| 800 | 16.19 | 63.99 | 6.06 | 45.45 |
| 900 | 17.17 | 49.91 | 6.82 | 37.68 |
| 1000 | 18.12 | 41.28 | 7.58 | 31.82 |
| 1100 | 19.04 | 34.60 | 8.33 | 27.28 |
| 1200 | 19.95 | 29.51 | 9.09 | 23.69 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1300 | 20.84 | 25.55 | 9.85 | 20.79 |
| 1400 | 21.71 | 22.25 | 10.61 | 18.42 |
| 1500 | 22.57 | 19.65 | 11.36 | 16.66 |
| 1600 | 23.42 | 17.51 | 12.12 | 15.28 |
| 1700 | 24.26 | 15.62 | 12.88 | 14.09 |
| 1800 | 25.09 | 14.06 | 13.64 | 13.05 |
| 1900 | 25.91 | 12.77 | 14.39 | 12.14 |
| 2000 | 26.72 | 11.64 | 18.15 | 11.33 |
| 2100 | 27.52 | 10.61 | 18.91 | 10.61 |
| 2200 | 28.32 | 9.72 | 19.67 | 9.97 |
| 2300 | 29.10 | 8.96 | 21.42 | 9.39 |
| 2400 | 29.88 | 8.31 | 22.18 | 8.87 |
| 2500 | 30.66 | 7.71 | 22.94 | 8.39 |
| 2600 | 31.43 | 7.15 | 23.70 | 7.96 |
| 2700 | 32.19 | 6.65 | 24.46 | 7.57 |
| 2800 | 32.95 | 6.21 | 25.21 | 7.21 |
| 2900 | 33.70 | 5.82 | 25.97 | 6.87 |
| 3000 | 34.45 | 5.47 | 26.73 | 6.57 |
| 3100 | 35.19 | 5.15 | 28.49 | 6.28 |
| 3200 | 35.93 | 4.84 | 29.24 | 6.02 |
| 3300 | 36.66 | 4.56 | 30.00 | 5.77 |
| 3400 | 37.39 | 4.30 | 30.76 | 5.55 |
| 3500 | 38.12 | 4.07 | 31.52 | 5.33 |
| 3600 | 38.84 | 3.86 | 32.27 | 5.13 |
| 3700 | 39.56 | 3.67 | 33.03 | 4.95 |
| 3800 | 40.27 | 3.50 | 33.79 | 4.77 |
| 3900 | 40.98 | 3.33 | 34.55 | 4.61 |
| 4000 | 41.69 | 3.16 | 36.30 | 4.45 |
| 4100 | 42.40 | 3.01 | 37.06 | 4.31 |
| 4200 | 43.10 | 2.87 | 37.82 | 4.17 |
| 4300 | 43.80 | 2.74 | 38.58 | 4.04 |
| 4400 | 44.49 | 2.62 | 39.33 | 3.92 |
| 4500 | 45.19 | 2.51 | 40.09 | 3.80 |
| 4600 | 45.88 | 2.41 | 40.85 | 3.69 |
| 4700 | 46.57 | 2.31 | 41.61 | 3.58 |
| 4800 | 47.25 | 2.23 | 42.36 | 3.48 |
| 4900 | 47.94 | 2.14 | 44.12 | 3.38 |
| 5000 | 48.62 | 2.05 | 44.88 | 3.29 |

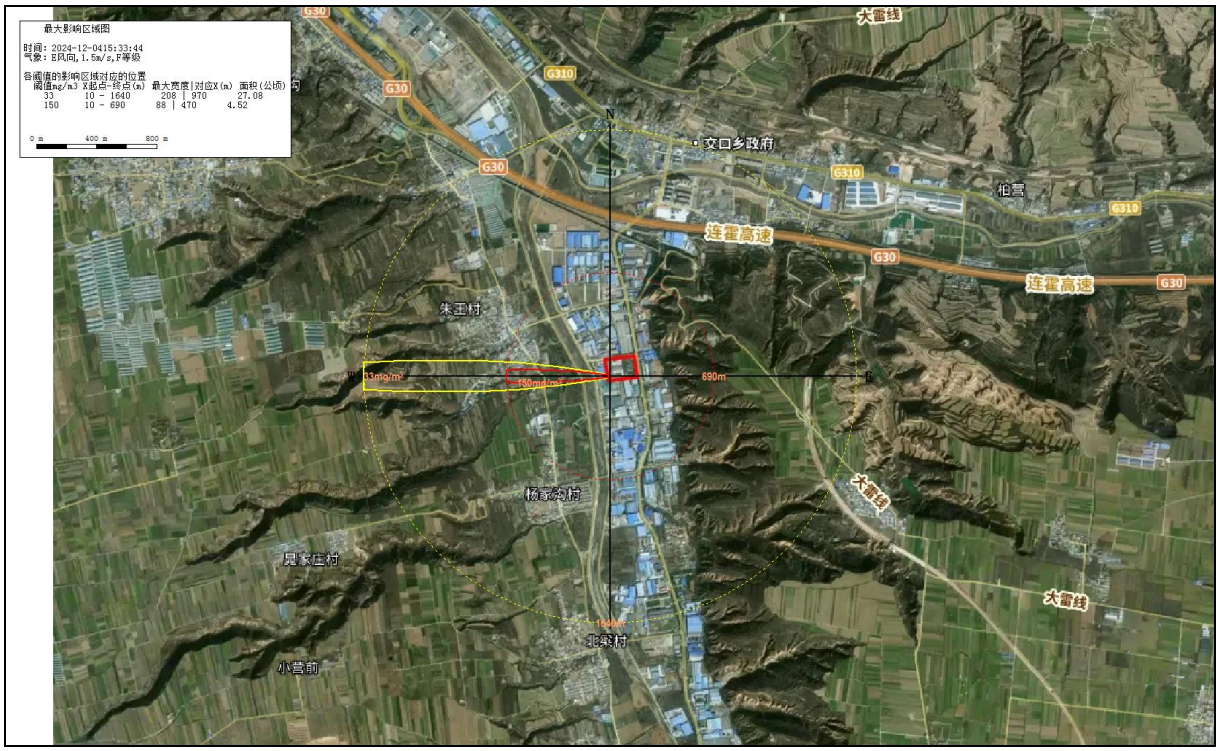



**图 6.7-15　最不利气象条件下罐区泄漏 HCl 事故最大影响范围图**

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 40m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 100m。

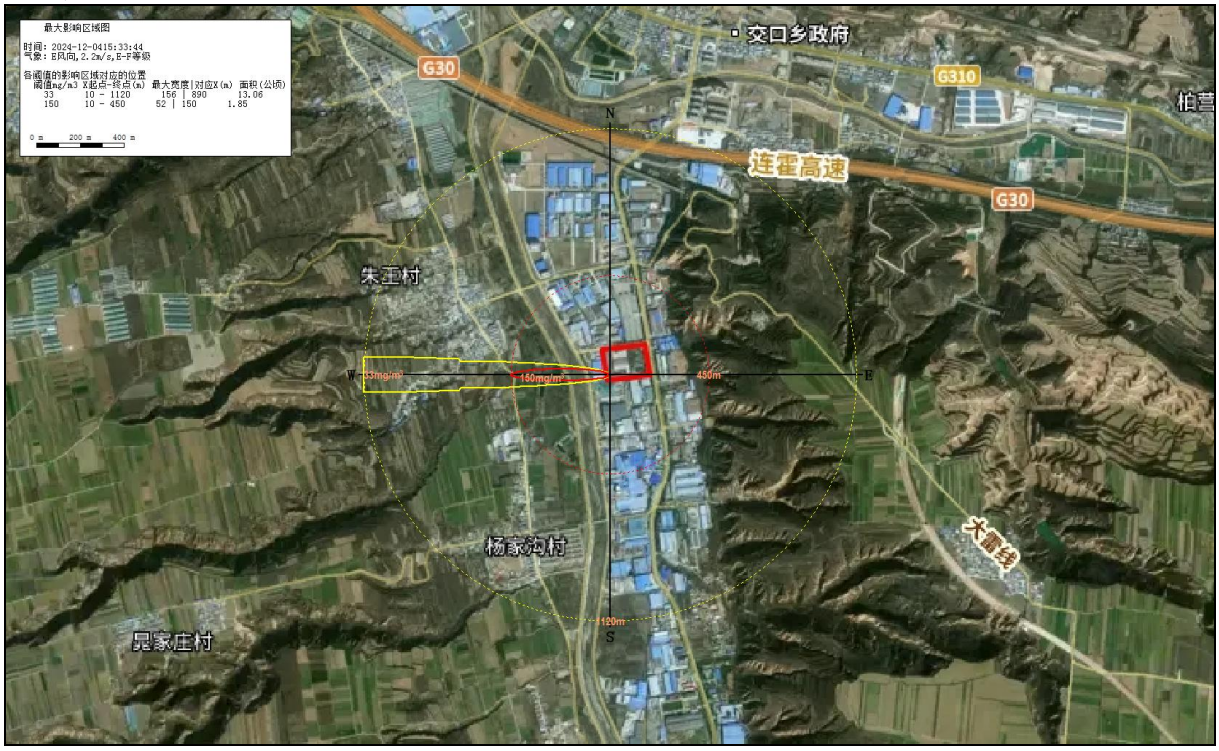



**图 6.7-16　最常见气象条件下罐区泄漏 HCl 事故最大影响范围图**

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 10m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 40m。

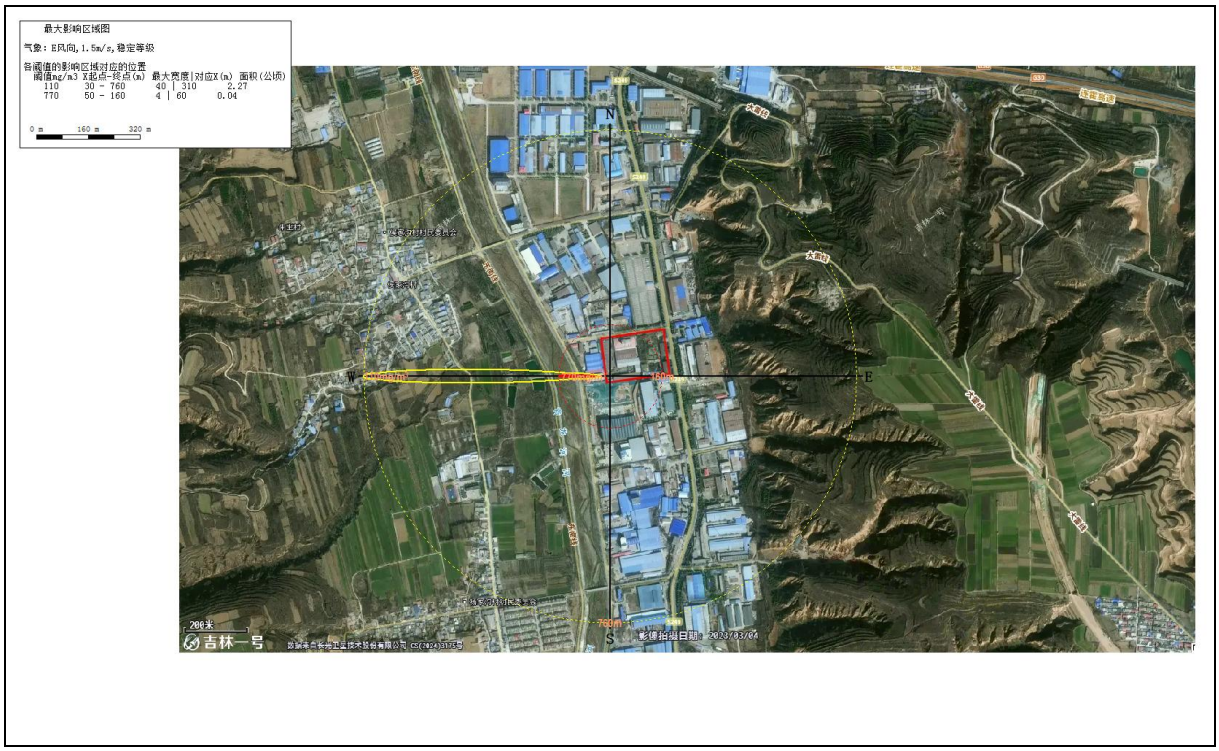



**图 6.7-17　　最不利气象条件下罐区泄漏 $NH_3$ 事故最大影响范围图**

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，距事故点最远距离为 160m，黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 760m。

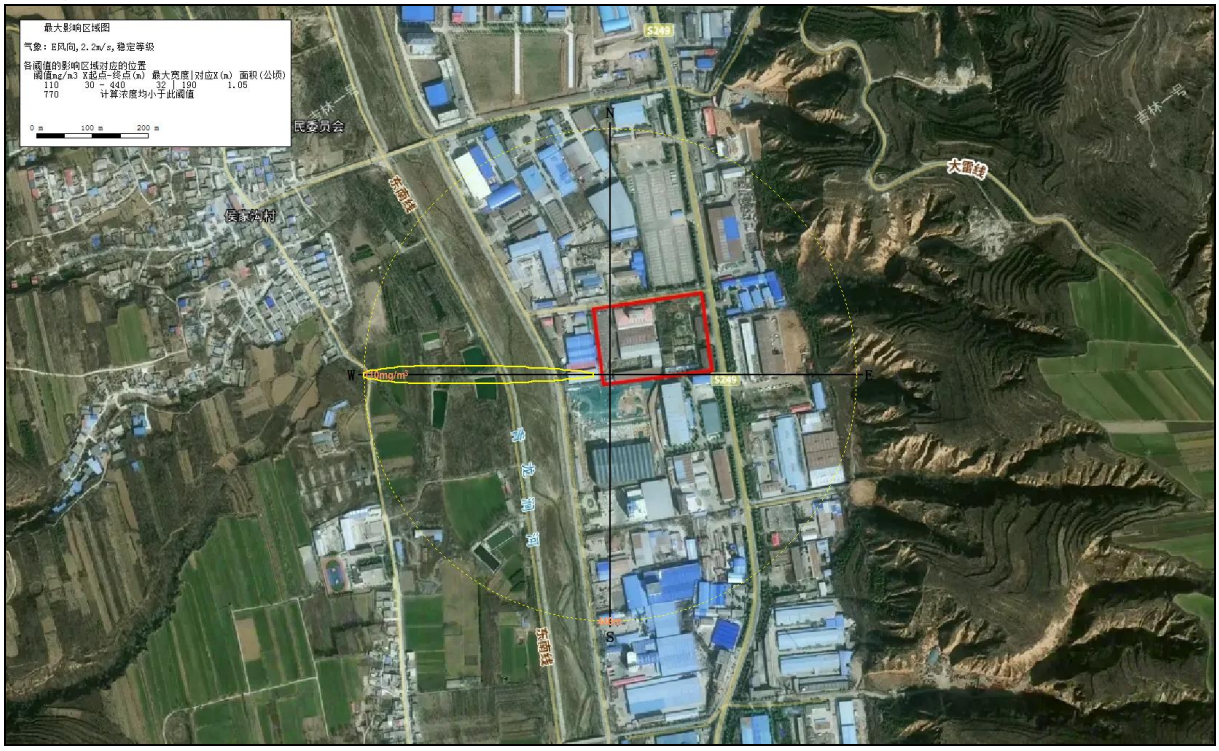


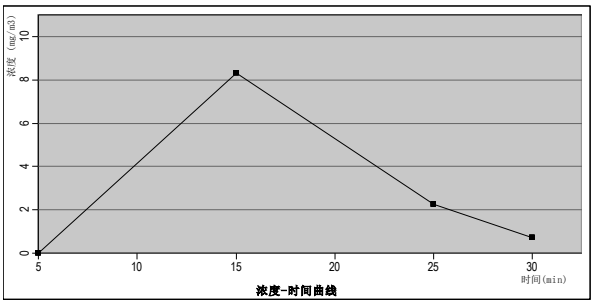

**图 6.7-18　　最常见气象条件下罐区泄漏 $NH_3$ 事故最大影响范围图**

注：图中黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，距事故点最远距离为 440m。

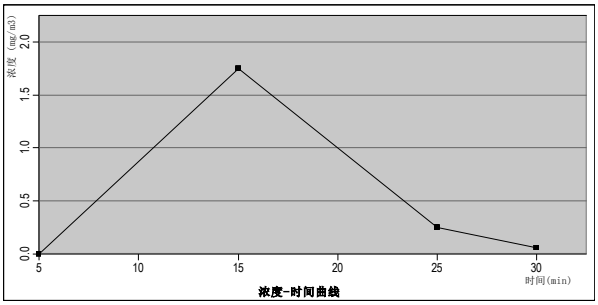
（二）关心点有毒有害物质变化情况及持续时间

本项目发生储罐泄漏事故后，经过预测，最不利气象条件下和最常见气象条件下各敏感点均未出现超过毒性终点浓度的情况。

各关心点在事故 3 情形下，有毒有害物质 HCl 和 $NH_3$ 浓度随时间变化情况见图 6.4-17~6.7-19。

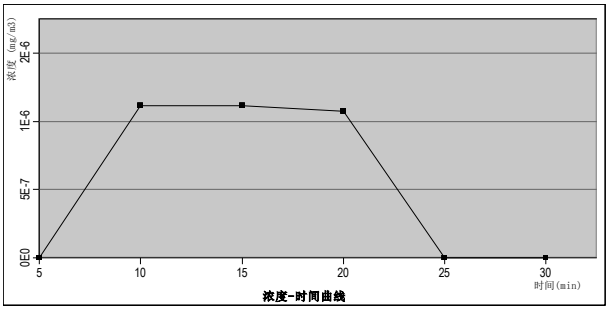


最不利气象条件下

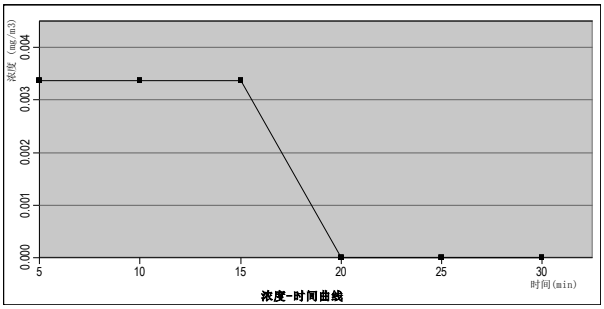


最常见气象条件下

**图 6.7-19　　各关心点 HCl 浓度随时间变化情况曲线图**



最不利气象条件下



最常见气象条件下

**图 6.7-20　　各关心点甲苯浓度随时间变化情况曲线图**

（5）关心点伤害概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率计算公式如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：$P_E$——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

$Y$——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：$A_t$、$B_t$ 和 $n$——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

$C$——接触的质量浓度，$mg/m^3$；

$t_e$——接触 $C$ 质量浓度的时间，min。

本项目涉及的有毒有害物质包括储罐破裂事故产生的氯化氢和氨，上述物质的参数见表 6.7-12。

**表 6.7-12　有毒有害物质大气伤害概率估算参数一览表**

| 物质 | At | Bt | n |
|---|---|---|---|
| 氨 | -15.6 | 1 | 2 |
| HCl | -37.3 | 3.69 | 1 |

根据预测结果，不同事故条件下，在项目周边的关心点中，侯家沟村、杨家沟村、杨家沟小学、朱王村和晁家庄村受影响较大。其中，本项目储罐破裂事故发生的概率分别为 $5.0\times10^{-6}$/a。根据三门峡市气象观测站多年地面气象数据统计结果，项目厂址处 E 风的气象频率为 21.89%，则项目关心点伤害概率计算表，见表 6.7-13。

**表 6.7-13　有毒有害物质关心点 $P_E$ 和伤害概率估算表**

| 物质 | 关心点 | 大气伤害概率/% | 气象条件频率/% | 事故发生概率 | 关心点伤害概率/% |
|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 侯家沟村 | 0 | 21.89 | $5.0\times10^{-6}$/a | 0 |
| | 杨家沟村 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 杨家沟小学 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 朱王村 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 晁家庄村 | 0 | 21.89 | | 0 |
| HCl | 侯家沟村 | 0 | 21.89 | $5.0\times10^{-6}$/a | 0 |
| | 杨家沟村 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 杨家沟小学 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 朱王村 | 0 | 21.89 | | 0 |
| | 晁家庄村 | 0 | 21.89 | | 0 |

根据表 6.7-13 可知，经计算项目储罐破裂事故产生的 HCl 和 $NH_3$，对周边大气敏感目标侯家沟村、杨家沟村、杨家沟小学、朱王村和晁家庄村的伤害概率（关心点人员在无防护措施条件下受到的伤害可能性）为 0。

综上，项目储罐破裂事故发生后产生的次生污染物 HCl和$NH_3$，在此浓度下区域环境敏感点人员在无防护措施条件下受到的伤害可能性很小。

#### 6.7.1.2 地表水环境风险分析

本项目产生的废水依托现有污水处理设施处理后，排入园园区污水处理厂。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.2 及前文分析，本项目地表水环境风险评价等级为一级。

（1）污水处理系统风险

本项目厂区污水处理站发生的事故多为操作运行不当，或污染物浓度突然变化，致使污水处理效果下降，影响排放水质。此外，在发生重大泄漏时的生产废水等可能在事故状态下通过清净下水（雨水）系统从外排口进入污水管网或雨水管网，可能成为主要的事故水环境污染隐患。应将事故废水截留在事故池内，以切断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。

（2）生产过程水环境风险分析

本项目生产工艺中会产生废水，生产厂区配备有事故废水收集系统、消防废水及预收收集系统。在正常工况下，生产工艺过程中不会发生废水污染地表水的情况，同时，由于项目生产设备均设置在厂房内，厂房地面做了硬化处理设计，四周设有围堰和事故废水收集协同，发生泄漏事故时，事故的影响范围将会被控制在厂区内，不会对外出厂界对地表水造成污染。

泄漏事故工况下将可能发生以下事故状态：工艺设备由于设备故障、阀门失效、管道破损等导致生产过程中的废水发生泄漏，泄漏发生后，泄漏量和泄漏影响范围将会很快得到控制，影响范围控制在厂房内，且泄漏量有限，污染物仅可能对厂房内建构筑物、设备、人体等造成轻微影响。

综上所述，由于厂房结构限制、生产工艺成熟可靠、管理技术措施等因素，生产过程中污水影响是可控的，处于可以接受的水平。

（3）储存单元水环境风险分析

本项目厂区设有盐酸、硫酸、液碱、氨水和母液等 5 种物质 6 个储罐。储罐区各储罐均设有围堰，并且设有硬化地面和废水收集系统，进出储罐区的管道、阀门等设施已做防护措施。在正常工况下发生地表水污染的风险极小，泄漏事故工况下将可能发生以下几种事故状态：

1）储罐发生破损事故，储罐内大量废液突然泄漏，大量废液被限制在围堰内，会及时发现及时清除，不存在污染地表水的风险；

2）储罐区防渗池内的控制阀门、局部管道发生泄漏事故，废液泄漏量可被迅速控制，泄漏量较少，同时废液仅存在于在防渗池内，不存在污染地表水的风险；

3）储罐区围堰外的控制阀门、管道发生泄漏事故，废液泄漏量存在于在围堰外，

当泄漏事故发现、处置不及时，可能导致泄漏量较多，对储罐区附近水体造成地表水体风险影响；

4）次生环境风险分析

在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入项目事故池，截留在事故池内，不外流。故本项目泄漏事故发生时对地表水的影响较小。

综上所述，项目发生事故，对事故附近的设备、环境、建构筑物可能造成影响；上述事故状态的泄漏量、影响范围、影响程度都是可控的，事故废水均收集于项目的事故废水池中，不会对地表水产生影响，项目生产废水经自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理，事故情况不会导致事故废水泄漏进入地表水，不会对项目周边的青龙涧河产生影响。

**6.7.1.3 地下水风险分析**

（1）评价工作等级及因子

地下水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为一级。根据本项目特征、水文地质条件及各类污染物的严重性及超标程度，本次评价模拟预测选择废水中的耗氧量、氨氮、甲苯、二氯甲烷作为影响因子进行预测。根据分析，选取污水处理站生产废水调节池在非正常状况下发生渗漏的情景进行预测评价。

（2）地下水环境风险评价

本项目选取污水处理站内废水调节池池底破损泄露，特征污染物选取分别为耗氧量、氨氮、甲苯、二氯甲烷作为本项目地下水环境风险预测的评价因子。具体选取原则、分析和防治及监控措施详见前文地下水环境影响评价。

预测结果表明：调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生后，耗氧量最大运移距离 772m，无超标范围，影响范围最大为 312m$^2$，污染范围未超出厂界，厂界最大浓度为 0.069mg/L。氨氮最大运移距离 852m，无超标范围，影响范围最大为 2140m$^2$，影响范围未超出厂界，厂界最大浓度为 0.26mg/L。总氮最大运移距离 861m，无超标范围，影响范围最大为 8222m$^2$，影响范围未超出厂界，厂界最大浓度为

0.058mg/L。均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水的要求。

针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子每月一次监测，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染地下水的可能，保证泄漏污染范围在场界以内区域，避免污染物运移到下游敏感点的区域。采取相应的环保措施后，地下水水质可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。

综上，本项目对地下水环境风险的影响程度可接受。

#### 6.7.1.4 土壤风险分析

本项目涉及有毒有害化学物质众多，其中邻苯二甲醚、三氯氧磷、N-甲基本甲酰胺、甲苯、二氯甲烷、甲酸、2-氯丙酸甲酯、甲醇、盐酸、氨水、次氯酸钠、硫酸、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、乙醇等为液态原料，在使用过程一旦发生泄漏事故未能及时处理，有毒原料和产品很有可能直接通过下渗等方式进入土壤（区域包气带）。

在物质发生泄漏后，上述物质尤其甲苯、甲苯、甲醇、硫酸、二氯甲烷、甲酸、2,3-二氢呋喃、3-氧代戊酸甲酯、乙醇等挥发气体会在大气中通过干湿沉积进入土壤表层，进而入渗至土壤根系区域，在淋溶的作用下进入深部土壤沉积下来。进入土壤中的有毒物质尤其是沉积在土壤表层及土壤根系区域的有毒物质会在植物的生长过程中进入植物体内，从而通过食物链进入动物及人类体内，造成危害。因此，一旦发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、罐区、原料储存区、废水事故池区、危废暂存间、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐处理，并设置防渗系数≤$10^{-10}$cm/s 地下防渗层，加强管理，定期检修维护，防止因跑、冒、滴、漏原因引起区域土壤污染。

### 6.7.2 风险评价

本项目事故源项及事故后果基本信息表见表 6.7-14~6.7-17。

**表 6.7-14　生产系统反应釜破裂事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 生产系统反应釜破裂，环境风险物质泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 反应釜 | 操作温度℃ | 20~159 | 操作压力 MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 甲苯、甲醇、二氯甲烷 | 最大存在量 kg | 5000 | 泄漏孔径 mm | 全破裂 |
| 泄漏速率 kg/s | 甲苯 2.11、甲醇 2.01、二氯甲烷 2.76 | 泄漏时间 min | 10 | 泄漏量 t | 甲苯 1.266、甲醇 1.206、二氯甲烷 1.656 |
| 泄漏高度 m | 2.0 | 泄漏液体蒸发量 kg | / | 泄漏频率 | $5.0\times10^{-6}$/a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气（最不利气象条件） | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 甲苯 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（$mg/m^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| | 甲醇 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（$mg/m^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| | 二氯甲烷 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| 大气（最常见气象条件） | 甲苯 | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| | 甲醇 | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | / | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| | 二氯甲烷 | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | / | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |

**表 6.7-15　生产系统连接管线破裂事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 生产系统连接管线破裂，环境风险物质泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 连接管道 | 操作温度℃ | 0~90 | 操作压力 MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 甲酸、次氯酸钠 | 最大存在量 kg | 50 | 泄漏孔径 mm | 全管径 |
| 泄漏速率 kg/s | 甲酸 2.2、次氯酸钠 2.61 | 泄漏时间 min | 10 | 泄漏量 t | 甲酸 1.32、次氯酸钠 1.566 |
| 泄漏高度 m | 3.0 | 泄漏液体蒸发量 kg | / | 泄漏频率 | $1.0\times10^{-6}$/a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气（最不利气象条件） | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 甲酸 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 470 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 47 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（$mg/m^3$） |
| | | 侯家沟村 | 0 | 0 | 0 |
| | | 杨家沟村 | 0 | 0 | 0 |
| | 次氯酸钠 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 1800 | 20 | 7.8 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 290 | 260 | 12.6 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（$mg/m^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | 16.98 |
| | | 杨家沟村 | / | / | 17.46 |
| 大气（最常见气 | 甲酸 | 指标 | 浓度值（$mg/m^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 象条件） | | 大气毒性终点浓度-1 | 470 | 0 | 0 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 47 | 0 | 0 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |
| | 次氯酸钠 | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 1800 | / | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 290 | 170 | 9.36 |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |

**表 6.7-16　罐区储罐破裂事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 罐区储罐破裂，环境风险物质泄漏 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 反应釜 | 操作温度℃ | 常温 | 操作压力 MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | HCl、$NH_3$ | 最大存在量 kg | 7.3、12.636 | 泄漏孔径 mm | 10 |
| 泄漏速率 g/s | HCl 12.2、$NH_3$21.06 | 泄漏时间 min | 10 | 泄漏量 kg | HCl 7.32、$NH_3$12.636 |
| 泄漏高度 m | 3.0 | 泄漏液体蒸发量 kg | / | 泄漏频率 | $5.0\times10^{-6}$/a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气（最不利气象条件） | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | HCl | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 1640 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 690 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | 14.2 | 288.8 |
| | | 杨家沟村 | / | 16.2 | 238.5 |
| | $NH_3$ | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 760 | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 160 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | 4.77 | 257.5 |
| | | 杨家沟村 | / | 5.88 | 190.8 |
| 大气（最常见气象条件） | HCl | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 1120 | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 450 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | 12.2 | 160.5 |
| | | 杨家沟村 | / | 133 | 120.4 |
| | $NH_3$ | 指标 | 浓度值（mg/m$^3$） | 最远影响距离 m | 到达时间 min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 440 | / |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | / | / |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间 min | 超标持续时间 min | 最大浓度（mg/m$^3$） |
| | | 侯家沟村 | / | / | / |
| | | 杨家沟村 | / | / | / |

#### 6.7.2.1 大气风险评价

（1）生产系统反应釜破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，甲苯、甲醇和二氯甲烷预测浓度均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。

最常见气象条件下甲苯、甲醇和二氯甲烷预测浓度均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度值。

（2）生产系统管线破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，甲酸未有达到毒性终点浓度的情况；次氯酸钠达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 260m 和 20m；环氧乙烷达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 530m 和 210m；该范围内无大气环境敏感点分布。

最常见气象条件下，甲酸未有达到毒性终点浓度的情况；次氯酸钠预测浓度达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 170m，未有达到毒性终点浓度-1 的情景；该范围内无大气环境敏感点分布。

（3）罐区储罐破裂事故

预测结果显示，最不利气象条件，HCl 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 1640m 和 690m，$NH_3$ 达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 760m 和 160m，该范围内大气环境敏感点分布有侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、北梁村、杜村、交口滨水家园、南交口、交口中学、朱家沟村、朱王村、晁家庄村、交口乡中心小学。

最常见气象条件下，HCl 预测浓度未达到毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 的距离分别为 1120m 和 450m，该范围内大气环境敏感点分布为侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、交口滨水家园、南交口、朱王村、晁家庄村。$NH_3$ 达到毒性终点浓度-2 的距离分别为 440m，未有达到毒性终点浓度-1 的情况，该范围内大气环境敏感点分布为侯家沟村。

#### 6.7.2.2 地表水风险评价

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即各生产区域设有围堰，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有事故应急水池，全厂雨水总排口设置切换

阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集。

在厂区污水处理站、生产过程和物料贮存过程中发生水环境风险事故的情况下，可有效的将事故废水截留在事故池内，不会进入地表水体，对下游环境敏感目标造成影响。

本项目风险防范设施，设置容量为 1000$m^3$ 的事故池 1 座，可满足全厂事故废水及消防废水需求，设置有 500$m^3$ 的初期雨水收集池，可收集项目的初期雨水，事故状态下事故废水进入事故池，使厂区废水不外流。

**6.7.2.3 地下水风险评价**

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，原辅材料的泄漏、地面冲洗废水、事故废水、初期雨水等在界区内收集后通过管线送厂区污水处理站处理，处理后再排入园区污水处理厂，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。此外，厂区危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

**表 6.7-18　厂区污水处理站调节池发生泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 厂区污水处理站调节池发生泄漏 | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 厂区污水处理站调节池 | 操作温度℃ | 25 | 操作压力 MPa | 常压 | |
| 泄漏危险物质 | 耗氧量、氨氮、甲苯、二氯甲烷 | 最大存在量 kg | / | 泄漏孔径 mm | / | |
| 泄漏速率 kg/s | / | 泄漏时间 d | 7300 | 泄漏量 kg | / | |
| 泄漏高度 m | / | 泄漏液体蒸发量 kg | / | 泄漏频率 | / | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 地下水 | 危险物质 | 地下水环境影响 | | | | |
| | 耗氧量 | 厂区边界 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | 厂区边界 | / | 0 | 0 | 2.93 |
| | | 敏感目标 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | / | / | 0 | 0 | / |
| | 氨氮 | 厂区边界 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | 厂区边界 | / | 0 | 0 | 0.11 |
| | | 敏感目标 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | / | / | 0 | 0 | / |
| | 甲苯 | 厂区边界 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | 厂区边界 | / | 0 | 0 | 0.27 |
| | | 敏感目标 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | / | / | 0 | 0 | / |
| | 二氯甲烷 | 厂区边界 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | 厂区边界 | / | 0 | 0 | 0.0014 |
| | | 敏感目标 | 到达时间 d | 超标时间 d | 超标持续时间 d | 最大浓度（mg/L） |
| | | / | / | 0 | 0 | / |

#### 6.7.2.4 土壤风险评价

液体物料发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、罐区、原料仓库、废水事故池区、危废暂存间、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐处理，并设置防渗系数≤$10^{-10}$cm/s 地下防渗层，加强管理，定期检修维护，可有效降低土壤污染风险。

## 6.8 环境风险管理

### 6.8.1 风险防范措施

#### 6.8.1.1 机构设置

本项目设有专门的环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保工作。

环保管理机构主要工作：结合当前的环境管理要求和许昌地区的具体情况，制定本公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

#### 6.8.1.2 总图布置和建筑风险防范措施

工程建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

#### 6.8.1.3 工艺技术设计安全防范措施

（1）在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

（2）电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

（3）电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工

艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

（4）自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

（5）生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露部分设防护罩加以保护。

（6）对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

（7）厂内设置废水事故池，事故池与污水站相连。确保发生事故时，产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（8）项目采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。

（9）项目在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，项目等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

（10）选择质量好的阀门和管件，保证长期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。项目重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出事故的发生。

（11）对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

（12）项目各装置设备除了按照相关要求进行防腐措施处理，建议企业对涉及有腐蚀物质涉及的设备要求进行相关的区域划分和明显的标识，以保证项目设备的安全正常运行。

（13）对各种需要防腐的设备建立相应的核查、检修、维护记录和台帐，并定期对需要防腐的设备进行相应的维护、检修工作；制定其工作计划和预案。

（14）设备发生爆炸的影响主要包括爆炸的辐射伤害、打击伤害，以及因救援产生的消防水的二次污染，因此一旦发生有机废气处理设施爆炸，应立即停止此设施的一切

运行工序，包括后续的废气处理、排气设备，切断所有排气口。

**6.8.1.4 大气风险防范措施**

（1）减少废气事故排放风险对策

1）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气处置设施的监督和管理。对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

3）有机废气处理设施废气配备自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

4）加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作。

5）加强废气处理设施的安全措施，一旦发现有机废气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，设施进入关闭程序。

6）严格控制设备及其安装质量：对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。

（2）原料仓库和罐区风险防范措施

①防止机械着火源（撞击、磨擦）；

②控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源；

③严禁随意在库内及周围进行动火焊割作业等；

④站、库内电气设备要防爆、贮罐区要安装避雷设施，贮罐要安装导除静电设施；

⑤进入区（库）内工作人员必须穿防静电鞋和防静电服，严禁携带打火机、火柴，不准使用能产生火花的工具。

⑥做好设备维修检验工作。

⑦加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

⑧仓库、罐区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

**6.8.1.5 污水事故风险防范措施**

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂进一步处理，正

常工况下不会对周边地表水系产生污染。因此本项目地表水环境风险主要为：在事故状态下，或者极端天气条件下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、事故废水和消防尾水通过雨水排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

（1）污水处理系统事故的防范对策

1）实行严格的“雨污分流、清污分流”

厂区清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀，并打开事故池的阀门。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

2）提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

3）配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

4）选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。

5）加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和制度化。

（2）事故应急措施

本项目设置了 1 座容量为 1000$m^3$ 的事故池，有足够的容量用于暂存事故废水，待故障消除后，再经处理达标后排放。采取上述措施后，因事故废水或消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

本次评价考虑最大的火灾情景，根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，

对事故水储存设施的容量进行核算：

$$V\ 总=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

其中：$V_1$——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，$m^3$；

$V_2$——发生事故的储罐或装置的消防水量，$m^3$；

$V_3$——发生事故时可以转输到其他储存或吹设施的物料量，$m^3$；

$V_4$——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，$m^3$；

$V_5$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$；

事故废水量计算如下：

1）物料量（$V_1$）按照项目最大辅助储罐进行考虑，由于储罐区最大储罐的容积为60$m^3$，故在事故状态下将有60$m^3$的物料泄漏。最大物料量$V_1$=60$m^3$；

2）装置消防污水量$V_2$=216$m^3$，发生事故时的自动水喷淋消防用水量120L/s、火灾延续供水时间 0.5h，室外消防用水量 45L/s、火灾延续供水时间 3h，室内消防用水量30L/s、火灾延续供水时间3h，，火灾延续供水时间3h，一次灭火消防用水量为216$m^3$；

3）可以转移的物料量$V_3$：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，$V_3$=0$m^3$（本次评价按照最不利状况考虑）；

4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量$V_4$，本项目进污水处理系统废水均可进入废水处理系统，因此，$V_4$取0；

5）发生事故时降雨量，$V_5$；

依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水设计流量及暴雨强度计算公式如下：

$$Q_{雨水}=q\times\psi\times F\times t\times 60\div 1000$$

$$q=7650[1+1.15\log（P+0.143）]/（t+37.3）^{0.99}$$

式中：$Q_{雨水}$——雨水池的计算最大容积，$m^3$；

t——降雨历时，min，本项目取15min；

ψ——径流系数，可根据GB50014-2021的推荐值选取；

F——汇水面积，$hm^2$，依据总图本项目取2.0$hm^2$；

q——设计暴雨强度，L/（s·$hm^2$）；

6）事故及消防废水量：$V\ 总=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4$=276$m^3$。考虑到本项初期雨水

池为独立的设施，因此初期雨水量 $V_5$ 不再计入事故池的容量计算。

本区域一次最大事故及消防废水量为 276m$^3$。项目事故水池有效容积 1000m$^3$，满足事故状态下的储存需要。

核算情况见表 6.8-1。

**表 6.8-1　工程事故水储存能力核算**

| 参数 | 意义及取值依据 | 事故废水量 |
|---|---|---|
| $V_1$ | 事故的一个罐组或一套装置的物料量 | 60m$^3$ |
| $V_2$ | 事故的储罐或装置的消防水量，消防水量(含周围装置冷却水量) | 216m$^3$ |
| $V_3$ | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 | 0m$^3$ |
| $V_1+V_2-V_3$ | | 276m$^3$ |
| $(V_1+V_2-V_3)max$ | | 276m$^3$ |
| $V_4$ | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 | 0 |
| $V_{总}$ | $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4$ | 276m$^3$ |
| $V_{储存能力}$ | 事故水储存能力 | 1000m$^3$ |
| 事故水储存系统是否满足事故水储存需要 | | 是 |

经核算，项目的事故水收集系统能够满足事故状态下产生的事故消防废水的存储要求，能够防止事故状态下事故消防废水进入厂外水体环境。

（3）事故状态下排水系统及方式的控制

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，项目建设污水三级防控体系，具体为：

第一级防控措施：各仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统，防止物料泄漏造成环境污染；设置清污、雨污切换系统；

第二级防控措施：各生产装置区外设置事故导排系统，防止生产装置发生较大事故泄漏和消防废水造成环境污染；

第三级防控措施：作为终端防控措施，设置应急事故池，若发生事故或意外情况时，暂时将废水排入事故池，确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围环境质量。

若发生事故或意外情况，应暂时排入事故池才能确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围水环境质量。

本项目事故废水、初期雨水和消防污水均能够有效被收集，收集后待厂区污水处理

装置恢复运行后进行深度处理，不外排。本项目原料仓库、储罐周边外均设置截留系统，可有效将事故废水接入事故池，经采取上述措施后，可将事故废水对周围环境的影响降至最小。

#### 6.8.1.6 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施详见地下水污染防治措施章节。

#### 6.8.1.7 原料储存中的环境风险防范措施

原辅材料贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故。

（1）原辅材料贮存前应进行检验，并登记注册，作好危险化学品情况的记录，记录上须注明物质的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

（2）设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。贮存易燃易爆的危险化学品的场所应配备消防设备，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。贮存危险废物的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（3）设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的注意事项；盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施应有足够的安全距离；不相容废物贮存之间应有安全距离。

（4）为防止盛装危废废物容器破裂、管道滴漏等造成危废的泄漏对地下水和土壤造成影响，采取以下措施：使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质名称、特性、数量、注意事项等标志；墙面、棚面作防吸附处理；危险废物储存区采用耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；其边坡和底部都铺设了双重防渗系统，防渗系统通过防渗层防止危险废物泄漏污染周围的生态环境；并在贮存车间四周设置集水沟，事故情况下收集滴漏的危废，并送有资质单位处理处置。

（5）贮存原料和危险废物的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物质的特性、事故处理办法和防护知识，同时配备有关的个人防护用品。

（6）液体罐区风险防范措施：

在储罐外面设置围堰，并设置导流系统，收集系统且按照要求设置防渗层，确保液体储罐事故发生时不会对周围环境产生影响。

本项目涉及的危化品均存放于仓库内或者罐区储罐内，库房内设置了重点防渗层，并设置了事故水的导排系统，一旦出现泄漏，确保化学品能得到收集，不外排，不会对周围环境产生影响。

#### 6.8.1.8 主要风险源风险防范措施

本项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。拟建项目采取如下环境风险防范措施：

（1）监测预警

1）在储罐区和生产装置区要设置可燃气体自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救；在仓库内设置有毒有害气体泄露检测声光报警装置；在危废暂存间，生产车间，化验室等建筑物内，严格按照消防规范安装消防报警装置，并配备消火栓，灭火器等必要的设备和设施。

2）定期监测拟建项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录。

（2）巡检预警

本项目设立巡检制度，对拟建项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

（3）综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

#### 6.8.1.9 与园区风险防控措施的联动

考虑到事故触发具有不确定性，本项目风险防控系统应纳入园区或区域风险防控体系，做好风险防控设施、管理的衔接。极端事故风险条件下，应结合所在园区或区域环境防控体系统筹考虑，按照分级响应要求，及时启动环境风险防范措施，实现厂区与园区/区域风险防控设施及管理的有效联动。

### 6.8.2 事故应急处置措施

#### 6.8.2.1 危险废物泄漏事故及处置措施

（1）进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

1）进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

2）如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

3）如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

4）应急处理时严禁单独行动，要有监控人，必要时用水枪、水炮掩护。

（2）泄漏源控制

1）正在发生堵漏的，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

2）已经发生泄漏的，用砂土或者生石灰在泄漏处四周堵住防止再扩大。

（3）泄漏物处理

1）围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮存区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

2）稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或某他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

3）收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

4）废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

#### 6.8.2.2 易燃化学品火灾事故及处置措施

易燃化学品如果发生着火、爆炸事故，不同的物质在不同的情况不发生火灾时，其扑救方法差异很大，若处置不当，不仅不能有效地扑灭火灾，反而会使险情进一步扩大，造成不应有的财产损失。由于易燃化学品本身及其燃烧产物大多具有较强的毒性和腐蚀性，极易造成人员中毒、灼伤等伤亡事故。因此扑救危险废物火灾是一项极其重要又非

常艰巨和危险的工作。从事危险化学品生产、经营、贮存、运输、装卸、包装、使用的人员和处置废弃危险废物的人员，以及消防、救护人员平时应熟悉和掌握这类物品的主要危险特性及相应的灭火方法。

（1）扑救危险废物火灾要求是：

1）先控制，后消灭。针对危险化学品火灾发展蔓延快、燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥，以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破，排除险情；分割包围，速战速决的灭火战术。

2）扑救人员应占领上风或侧风阵地。

3）进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服告等。

4）应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延和主要途径。

5）正确选择最适应的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

6）对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常预先演练）。

7）火灾扑灭后，起火单位应当保护火灾现场，未经公安监督部门和上级级安全监督部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

（2）扑救易燃液体的基本方法

易燃液体通常也是贮存在容器内或用管道输送的。与气体不同的是，液体容器有的密闭，有的敞开，一般都是常压，只有输送管道内的液体压力较高。液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题，因此，扑救易燃液体火灾往往也是一场艰难的战斗。遇易燃液体火灾，一般采取以下基本方法：

1）首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

2）及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。选择正确的灭火剂扑救。比水轻又不溶于水的液体，用直流水、雾状水灭火往往无效。可用普通蛋白泡沫或轻水泡沫扑灭。用干粉扑救时灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，最好用水冷却罐壁，降低燃烧强度。比水重又不溶于水的液体起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火。用泡沫也有效。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占有很大的比例，这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用抗溶性泡沫扑救。

3）扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

（3）扑救毒害品、腐蚀品火灾的基本方法

毒害品和腐蚀品对人体都有一定危害。毒害品主要是经口或吸入蒸气或通过皮肤接触引起人体中毒的。腐蚀品是通过皮肤接触使人体形成化学灼伤。毒害品、腐蚀品有些本身能着火，有的本身并不着火，但与其它可燃物品接触后能着火。这类物品发生火灾时通常扑救不很困难，只是需要特别注意人体的防护。遇这类物品火灾一般应采取以下基本方法：

1）灭火人员必须穿着防护服，佩戴防护面具。一般情况下采取全身防护即可，对有特殊要求的物品火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式氧气或空气面具。为了在火场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。

2）积极抢救受伤和被困人员，限制燃烧范围。毒害品、腐蚀品火灾极易造成人员伤亡，灭火人员在采取防护措施后，应立即投入寻找和抢救受伤、被困人员的工作。并努力限制燃烧范围。

3）扑救时应尽量使用低压水流或雾状水，避免腐蚀品、毒害品溅出。

4）遇毒害品、腐蚀品容器泄漏，在扑灭火势后应采取堵漏措施。腐蚀品须用防腐材料堵漏。

**6.8.2.3 危险化学品中毒事故应急措施**

（1）医疗救护人员在接到报警后，应根据危险化学品的特性、现场状况及中毒病人症状，在自身有良好防护的条件下，立即按现场指挥部指令，开展救护工作。

（2）在开展危险化学品事故救援期间，如现场任何人出现中毒的可疑迹象或症状，应立即停止工作，进行紧急治疗，并视病情需要尽快护送到医院请医生诊治。对于特殊物料，应请专业化工职防所进行医疗监护。

（3）医疗救护人员在中毒急救时，应按病人接触废物的中毒途径进行治疗（应急处理）。

#### 6.8.2.4 部分设备故障应急措施

当部分设备故障时，采取相应的应变措施，具体见表 6.8-2。

**表 6.8-2　部分设备故障情况下采取应急措施一览表**

| 序号 | 失常现象 | 失常的指示讯号 | 应变措施 |
|---|---|---|---|
| 1 | 部分（或全部）的液体废物输入中断，停止进料 | 液量计指示超出范围<br>管道阻塞、压差增加<br>进料泵停止运行 | 寻找失常原因 |
| 2 | 某一特定进料故障 | 液量计指示超出范围<br>管道阻塞、压差增加<br>进料泵停止运行 | 停止废液输进料 |
| 3 | 废气设施情况不稳定或气密性不良 | 可能负压测试仪表出故障 | 停止运行，将工作人员迅速撤离失常现场并检修； |
| 4 | 树脂吸附装置异常 | 压降变大 | 检查树脂吸附装置是否堵塞 |
| 5 | 引风机失常 | 引风电机过热<br>引风机供电指示为零或超出范围<br>风扇停止转动<br>引风机的气体进出口压差降低 | 检修设备，开启紧急烟囱 |

#### 6.8.2.5 地下水事故应急措施

应急响应预案是地下水事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.8-1。

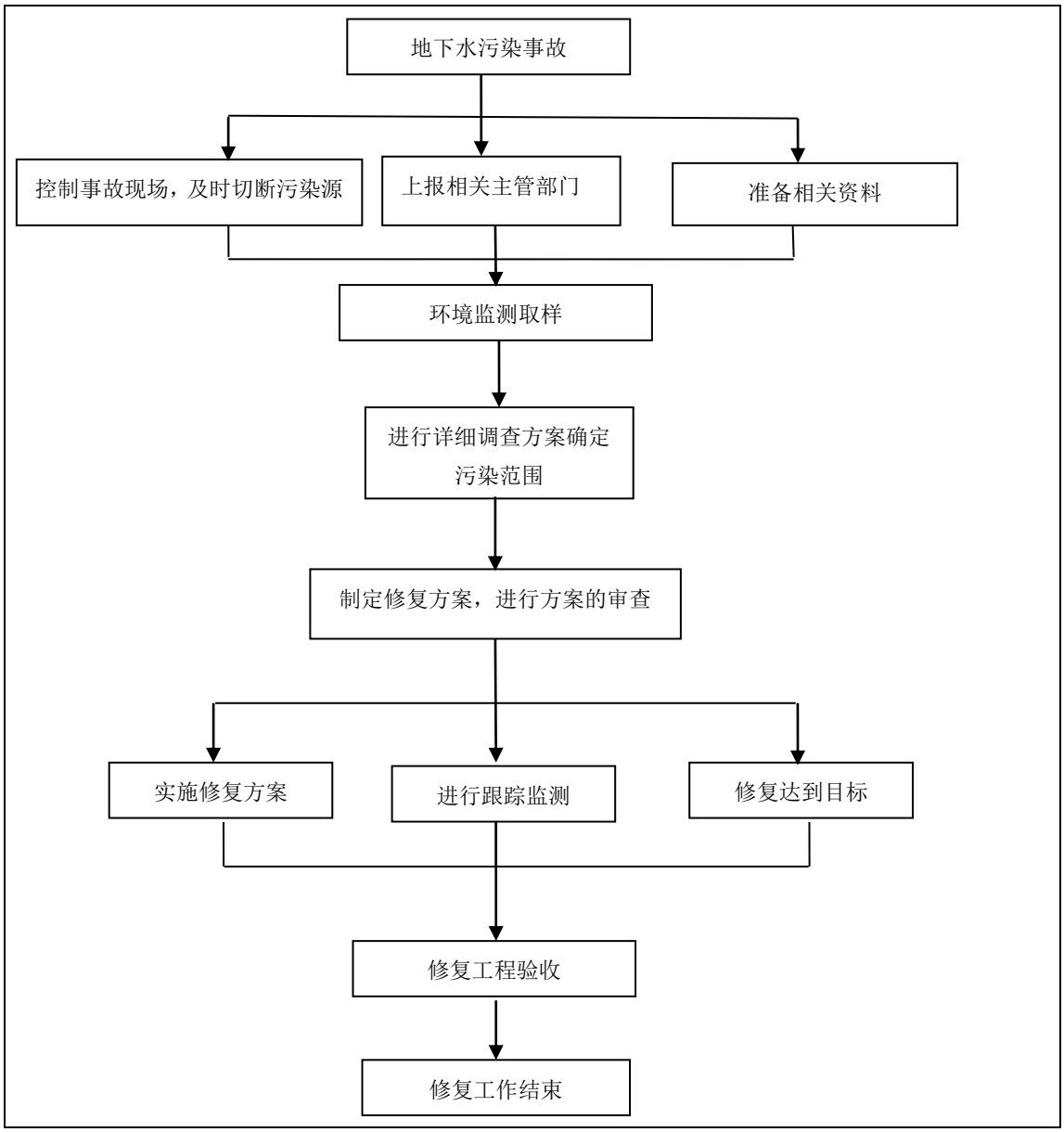



**图 6.8-1　地下水污染应急治理程序框图**

（2）治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断污染源。

3）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4）依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。

7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

8）对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

1）在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

**6.8.2.6 事故应急救援措施和器材、设备**

（1）本项目建设完成后按照要求必须完善事故应急救援设施，配套齐全事故应急救援措施和器材、设备，建立健全应急救援机制，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。

（2）生产场所应在明显标志之处配备好必需的防护用品，如防毒面具（过滤式防毒面具，隔绝式防毒面具）、氧气呼吸器、防护眼镜、耐酸碱手套和靴子等，应急时好用。

（3）操作人员在检修时应穿戴好必要的防护用品，禁止车间有毒物质直接与皮肤接触，严防有毒物质溅入眼内。

（4）停车检修设备、管道、阀门等时，检修人员应与工艺操作人员相配合，执行有关检修规定，做好现场监护工作，避免事故发生。

（5）进入有毒岗位抢救人员，必须配戴防毒面具，并采取通风排毒措施。

（6）发生中毒事故时应立即组织抢救，并报告有关科室及领导，在领导或技安人

员的统一组织和指挥下开展抢救工作。抢救时应首先迅速弄清中毒物质，再按规定的急救措施处理，如严重者，应立即送往医院抢救。

（7）消防器材的设置：事故应急消防器材数量和布置地点应严格按照消防设计要求布置。

## 6.8.3 应急预案

### 6.8.3.1 应急预案主要内容

公司目前制定有突发环境事件应急预案，本次评价提出，项目完成后，在强化生产安全与环境风险管理的基础上，修订全厂的突发环境应急预案，应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113 号）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表 6.8-3。

**表 6.8-3　应急预案内容**

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 应急预案适用范围 | 明确应急预案的适用范围。一般应针对各个经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。 |
| 2 | 单位基本情况及周围环境综述 | （1）单位基本情况；<br>（2）周边环境状况。 |
| 3 | 启动应急预案的情形 | 明确启动应急预案的条件和标准。如即将发生或已经发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故时，应当启动应急预案。 |
| 4 | 应急组织机构 | （1）应急组织机构、人员与职责：明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案；<br>（2）外部应急/救援力量：明确发生事故时应请求支援的外部应急/救援力量名单及其可保障的支持方式和能力。 |
| 5 | 应急响应程序—事故发现及报警（发现紧急状态时） | 明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。<br>（1）内部事故信息报警和通知；<br>（2）向外部应急/救援力量报警和通知；<br>（3）向邻近单位及人员报警和通知。 |
| 6 | 应急响应程序—事故控制（紧急状态控制阶段） | 明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。<br>（1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级；<br>（2）警戒与治安；<br>（3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情 |

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| | | 况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等；<br>（4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等；<br>（5）应急响应终止程序。 |
| 7 | 应急响应程序－后续事项（紧急状态控制后阶段） | 明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。<br>（1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级；<br>（2）警戒与治安；<br>（3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等；<br>（4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等；<br>（5）应急响应终止程序；<br>（6）应急响应程序－后续事项（紧急状态控制后阶段）。 |
| 8 | 人员安全救护 | 明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 |
| 9 | 应急装备 | 列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬间设施，并进行有关人员的配置和培训。<br>企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。 |
| 11 | 事故报告 | 规定向政府部门或其他外部门报告事故的时限、程序、方式和内容等。一般应当在发生事故后立即以电话或其他形式报告，在发生事故后5－15日以书面方式报告，事故处理完毕后应及时书面报告处理结果。 |
| 12 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。 |
| 13 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。 |

#### 6.8.3.2 应急组织机构

应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：1）发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；2）组织救援队伍实施救援行动；3）向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；4）组织事故

调查、总结应急救援工作的经验教训。

#### 6.8.3.3 应急响应

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。

当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

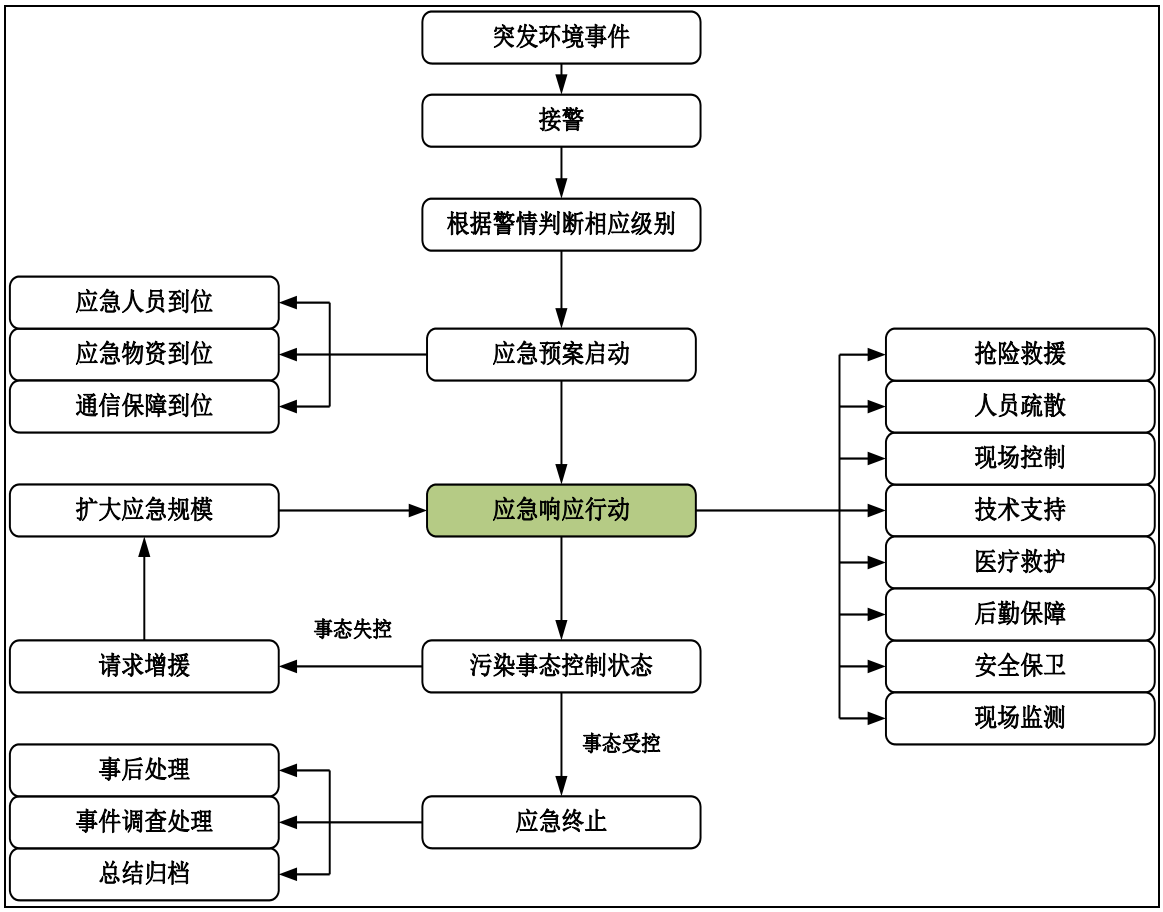



**图 6.8-2　　应急响应流程图**

### 6.8.3.4 信息报送与处理

（1）突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后 1 小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

（2）突发环境事件报告方式与内容

1）厂内报告方式

在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

2）厂外报告方式

环境污染事故发生后，总经理向园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

#### 6.8.3.5 应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区和罐区设置隔水围堰，项目设置事故水池 1 座，总容积 1000m$^3$，收集消防废水及泄漏的物料，不得直接排入环境，设置有容积为 500m$^3$ 的初期雨水池，用于收集于初期雨水。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

#### 6.8.3.6 与园区应急预案的联动

项目应急预案应遵循分级响应、区域联动的原则，做好与开发区和市突发环境应急预案的衔接，明确分级响应程序。

### 6.8.4 应急监测

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放情况。

#### 6.8.4.1 大气应急监测

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。评价建议应急环境监测布点方案见表 6.8-4，分析方法具体参考《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》（1996，中国环境科学出版社，万本太）。

**表 6.8-4　应急环境监测布点方案建议一览表**

| 污染因素 | 监测布点 |
|---|---|
| 废气处理系统事故排放 | 应视当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。 |

废气监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如甲苯、甲醇、二氯甲烷、$SO_2$、HCl、$H_2S$、$NH_3$、NMHC 等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

#### 6.8.4.2 废水应急监测

企业应对应急事故池进出口、厂区雨水排口、厂区污水处理站进出口、蒸发装置出口及周边河流及排口下游进行监测。

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醇、二氯甲烷、苯胺等全部或部分作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每半小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

#### 6.8.4.3 地下水应急监测

应对地下水监测井进行监测。

监测因子为：pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群等。

监测时间和频次：长期定时监测，建议每季度监测一次，事故发生时增加监测频次，一般情况下每天取样一次。

应急监测见表 6.8-5。

**表 6.8-5　　环境监测计划一览表**

| 项目 | 监测地点 | 监测内容 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 按事故发生时风向的下风向及与厂区的距离，考虑区域功能特别是敏感点，设置监测点 | 甲苯、甲醇、二氯甲烷、甲酸、、$SO_2$、HCl、$H_2S$、$NH_3$、NMHC | 按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，每半小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次；地下水每天监测 1 次。 |
| 地表水 | 应急事故池进出口 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、甲苯、甲醇、二氯甲烷等全部或部分 | |
| | 厂区雨水排口 | | |
| | 厂区污水处理站进出口 | | |
| | 受影响的周边河流 | | |
| 地下水 | 厂区地下水监控井 | pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群 | |

### 6.8.5 风险防范措施投资及验收

项目为原料药生产项目，生产过程中，废气处理系统、厂区污水处理系统以及危险废物暂存等存在有各种内外因素所导致的事故性危害。

项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措

施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免操作失误，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设项目可行。

项目风险防范措施汇总见表 6.8-6。

**表 6.8-6　　环境风险防范措施及投资**

| 风险类型 | 风险防范措施 |
|---|---|
| 废气处理系统故障 | 废气处理系统出现故障时应立即停止生产，以免造成超标排放； |
| 风险管理及应急处理 | 加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患 |
| 污水三级防控体系 | 1、储存区及罐区设置围堰，围堰的有效容积应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中“防火堤内有效容积不应小于罐组内最大储罐的容积要求”；围堰内设置集水坑，集水坑与污水管道相连，使废水能够得到收集、处理。生产车间、危废暂存车间及污水处理车间内部设置集水沟，地面及沟底做好坡度，将事故水收集并导排至事故水池。<br>2、设置有 1000$m^3$ 事故水池和 500$m^3$ 初期雨水池各 1 座。<br>3、项目设置厂区污水处理站，对本项目的生产废水和初期雨水进行处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。<br>一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件。 |
| 三级预案响应 | 三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏，影响范围仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，此事件发生后，只需启动本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。<br>二级预案启动条件：级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品的泄漏，事故发生后估计波及周边范围内居民。为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，并启动二级预案，同时进行应急救援。<br>一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品泄漏，且事故发生后迅速波及 2km 范围以上区域，需立即启动此预案。事故发生后，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。 |
| 其他 | 1、设置火灾报警装置和有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统；<br>2、按相关要求配备消防设施； |

# 6.9 环境风险评价结论与建议

## 6.9.1 环境风险评价结论

### 6.9.1.1 项目危险因素

本项目为原料药的生产项目，生产过程中涉及众多危险化学品，有机废气处理系统、污水处理系统以及危险废物暂存等过程存在事故性危害。

### 6.9.1.2 环境敏感性及事故环境影响

项目物料储罐发生事故时，泄漏物料将通过仓库四周的围堰进行收集，将这部分废

物按危险废物的处理方法进行处理，不和其它冲洗废水混合。

本项目反应釜破裂事故，预测泄漏的污染物 HCl 达到毒性终点浓度-2 最大影响范围下风向 1640m，在该范围内涉及有侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、北梁村、杜村、交口滨水家园、南交口、交口中学、朱家沟村、朱王村、晁家庄村、交口乡中心小学等大气环境敏感点，该事故会对周围大气产生较不利的影响，建设单位应加强风险防范措施，尽量降低该类事故的发生概率。

#### 6.9.1.3 环境风险方案措施及应急预案

项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。

项目按照《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，设置有环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下事故废水进入厂外水体。

本次评价针对本项目特点，提出了修编环境应急预案的要求，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时应与集聚区的环境应急预案相衔接。

#### 6.9.1.4 环境风险评价结论与建议

本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。项目需加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的产生和发展，避免当地环境受到污染。

### 6.9.2 环境风险自查表

本项目环境风险自查表见表 6.9-1。

**表 6.9-1　环境风险评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="10">自查本项目</th></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="3">危险物质</td><td>名称</td><td>甲苯</td><td>甲醇</td><td>液碱</td><td>乙醇</td><td>氨水</td><td>盐酸</td><td>二氯甲烷</td><td>次氯酸钠</td><td>硫酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>6.8</td><td>9.6</td><td>655</td><td>4.8</td><td>23.6</td><td>50.37</td><td>2.6</td><td>6.28</td><td>30.15</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 1846 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 3.4 万人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）人</td><td colspan="2">E1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1□</td><td colspan="2">S2☑</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1□</td><td colspan="2">D2☑</td><td>D3□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☐</td><td>1≤Q＜10☐</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1☑</td><td>M2☐</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1☑</td><td>P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1☑</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1☐</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1☐</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+☑</td><td>Ⅳ☑</td><td>Ⅲ☐</td><td>Ⅱ</td><td>Ⅰ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td>二级☐</td><td>三级☐</td><td>简单分析☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法☐</td><td colspan="2">其他估算法 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☑</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 690m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1640m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标 ，到达时间 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间 7300d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标，达到时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄露事故发生；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、中毒事故的发生。建立健全各项安全管理制度、安全检查制度和安全操作规程，建立健全各项岗位责任及安全教育、培训制度，并严格执行。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">全厂按一个风险单元进行考虑，在严格落实报告提出的风险防范措施、应急措施的基础上，本项目环境风险水平是可接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

# 7 环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 施工期环境保护措施分析与措施

### 7.1.1 大气污染防治对策与措施

本项目厂址有现有的厂房，主要影响为对旧厂房的拆除和改造，为合理控制项目施工期土方挖、填过程中的扬尘污染，为控制施工期间的扬尘影响，根据本项目具体情况，结合《中华人民共和国大气污染防治法》、《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强扬尘污染专项治理的意见》（豫环攻坚办[2017]191号）、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12 号）、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7 号）等相关要求，为最大限度地减轻施工期对周围环境的影响程度，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

综上，本次评价要求施工单位在施工期间应采取以下防尘措施：

（1）本项目施工时，施工单位要与地方环境保护单位签订控制扬尘污染责任书，报送控制扬尘污染方案；

（2）在施工工地出口处设立监控设施，监督施工工地驶出车辆带泥出场和冒装撒漏，严禁冒装渣土车、带泥车和沿途撒漏车辆进入城市道路，实行密闭运输，以免车辆颠簸撒漏，确保密闭运输效果；

（3）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。坚持文明装卸，装卸物料应采取密闭或喷淋等方式防治扬尘污染；建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与公安交管部门联网；

（4）对施工现场的道路、砂石等建筑材料堆场及其他作业区，要经常洒水湿润，保持尘土不上扬；散体物料、建筑垃圾必须按照规定实行车辆密闭化运输，装卸时严禁

凌空抛散；易飞扬的细颗粒散体材料尽量库内存放，如露天存放时采用严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬；

（5）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

（6）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）高度不低于 2m，要做到围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶和雾化喷淋装置；

（7）主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物；

（8）施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求，其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘，施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

（9）合理设置出入口，采取混凝土硬化，出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%；

（10）施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施时必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施，土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业；

（11）施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固，建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

（12）四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

（13）施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等高污染的燃料；

（14）结合工程特点以及施工现场实际情况，编制施工扬尘专项控制方案，明确扬尘控制的目标、重点、制度措施以及组织机构和职责等，并将其纳入安全环保资料之中，进行土方作业及扬尘排放较大工程时开启喷雾设施，减少扬尘污染；

（15）施工现场按规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；

（16）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方

案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责任部门监管人员）”；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、土方开挖及拆迁作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉土石方作业的施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆 100%达标”。

通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，控制车速，使用清洁能源等措施，使车辆尾气排放符合环保要求，有效减少尾气中污染物的产生和排放。

### 7.1.2 水污染防治对策与措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）防范石油污染水体

为了防范石油污染水体现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应要妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，本项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

（2）建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场地。

（3）建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆方的洒水抑尘。

（4）设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水车辆、设备冲洗水循环使用。设置隔油沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（5）设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

（6）工人不在场地内食宿，生活废水应经现有化粪池处理后排入市政污水管网。

采取上述措施后，通过加强施工期环境管理，可以有效地做好施工废水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

本项目施工噪声来源包括：汽车运输物流、设备、行车及设备安装调试过程所产生的影响。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

为减轻本项目施工过程对周围环境的影响，评价建议采取以下防治措施：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）合理安排施工时间，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12535-2011)安排施工，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，如因连续作业确需夜间施工的，应提前办理相关手续，报当地生态环境部门批准，并公告可能受影响的居民，以取得谅解；

（4）对人为施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

在采用上述措施外，还应与运输设备道路沿线单位、居民建立良好的社区关系，并向他们沟通施工进度，求得公众的理解。

### 7.1.4 固废污染防治措施

本项目固废主要控制措施如下：

（1）拆除的废旧建筑材料，建设单位应妥善处置，避免乱堆乱放。

（2）运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地。

（3）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

（4）垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

### 7.1.5 生态保护措施

本项目施工期生态保护措施主要包括以下几个方面：

（1）项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对生态环境的扰动。

（2）为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，为防止雨季雨水无序进入建设厂区造成冲刷，需在厂址周围设置排水明渠，达到最大限度的清污分流。排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

（3）要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

（4）施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

（5）施工中占用的非征用地，应及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

（6）加强施工管理，把本项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

（7）加强处理厂的管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

（8）为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要

尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。

### 7.1.6 环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责。施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循、科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工、清洁生产。

## 7.2 运营期污染防治措施经济技术可行性论证

### 7.2.1 污染防治原则

（1）严格贯彻污染预防原则，积极采取适用的清洁生产措施，从源头削减污染物的产生，以减少对人类和环境的风险性。

（2）企业应根据清洁生产的原理，结合公司生产线的实际情况，尽可能降低物料和原辅材料的消耗，加强设备和生产过程的管理，避免污染物事故排放。

（3）确保各项污染物达标排放。

### 7.2.2 源头控制和和过程控制

#### 7.2.2.1 废气

（1）源头控制

尽量减少反应活性强（甲苯、甲醇、二氯甲烷、甲酸等）、有毒、有害原辅材料（三氯氧磷、N-甲基本甲酰胺、2.3-二氢呋喃类、2-氯丙酸甲酯、3-氧代戊酸甲酯等）的使用。

（2）过程控制

1）采用固定釜生产，减少移动缸生产线的规模；积极推广清洁生产新技术。工艺环节、生产单元在符合安全生产相关规定的前提下，优先采用全密闭生产空间或生产线；VOCs 物料的配料、投加、反应、混合、过滤、干燥以及灌装或包装等过程在密闭设备或在密闭空间内操作，根据国家或地方规定，安装废气收集设施并导入废气收集处理设施或排放管路；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统；

2）储罐装载采用底部装载，并采用干式接头的方式，避免跑冒滴漏现象；

3）采用密闭化配料和投料系统；储罐存储的液态 VOCs 物料采用管道方式输送或者高位槽投料；桶装液态 VOCs 物料的投料采用桶泵技术；高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。实在无法密闭投料的，采取局部气体收集措施，确保做到有效收集，进入处理系统；

4）涉及 VOCs 的反应单元的企业或设施，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭；

5）涉及 VOCs 的离心、过滤单元操作，采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；

6）涉及 VOCs 的干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集。

7）真空系统采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统；

8）采用自动或者半自动包装技术，尽量减少手工包装；

9）设备零件清洗时，应采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

#### 7.2.2.2 废水

废水处理设施加强源头管理、加强对工艺废水来水的监测，并通过管理手段控制工艺废水来水水质，满足废水处理设施的进水要求。

### 7.2.1 废气来源

本项目生产过程产生废气污染的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产工艺废气

生产过程中产生的工艺废气，主要为有机废气、无机废气（主要为 $NH_3$、$H_2S$ 等），以及制剂生产过程中的含药尘废气。

（2）储运及公辅工程废气

1）罐区各原料储罐贮存过程中大小呼吸产生的废气；

2）生产工程中的真空系统废气；

3）分析化验实验室产生的废气；

4）燃气锅炉燃烧产生的废气；

5）食堂油烟；

6）车辆运输过程产生的 NOx、CO 和 THC。

（3）环保工程废气

1）危废暂存间废气；

2）污水处理站废气。

### 7.2.2 废水来源

本项目生产过程产生废水污染的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产工艺废水、设备冲洗水；

（2）公辅工程产生的真空系统废水、地面冲洗废水、实验室废水、循环水系统排污水；

（3）环保设施废气处理过程产生的碱喷淋废水；

（4）日常生活产生的生活污水。

由于项目废水收集后经自建的污水处理系统处理后，再排往园区污水处理厂进一步处理，项目水环境影响评价等级为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价仅对废水进行措施可行性论证，以及依托园区污水处理设施的环境可行性进行分析。

### 7.2.3 固体废物来源

本项目生产过程产生固体废物的主要工序包括以下几个方面：

（1）生产过程中产生的废活性炭、废溶剂、蒸馏/精馏残渣、废盐、废包装物；

（2）公辅工程运行过程中纯水和脱盐水制备过程产生的废膜、废弃化学药品、设备产生废机油；

（3）环保工程运行过程中的废药尘、废树脂、废水治理过程产生的污水处理站污泥；

（4）生活垃圾

### 7.2.4 噪声来源

主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备产生的噪声。

### 7.2.5 全厂污染防治措施汇总

本章节就项目营运过程产生的废气、废水、固废、噪声等防治措施进行介绍，并对废气、废水处置过程采用的环保措施进行经济技术可行性分析。污染防治措施见表 7.2-1。

**表 7.2-1　运营期污染防治措施汇总一览表**

| 类别 | 污染源 | | | | 污染防治措施 | 排气筒参数/污染物去向 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 生产工艺废气 | 1#车间 | 有机废气 | 卡比多巴和依托度酸生产 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附 | 高 15m、内径 0.2m | DA001 |
| | | | 无机废气 | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 高 15m、内径 0.6m | DA002 |
| | | | 药尘废气 | | 布袋除尘器 | 高 15m、内径 0.2m | DA003 |
| | | 2#车间 | | 复方卡比多巴片和依托度酸缓释片生产 | 布袋除尘器（二期工程） | | |
| | | 真空废气 | | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 高 15m、内径 0.6m | DA002 |
| | | 实验室废气 | | | | | |
| | 辅助工程 | 燃气锅炉废气 | | 燃气锅炉 | 低氮燃烧 | 高 15m、内径 0.2m | DA004 |
| | 储运工程 | 车辆运输废气 | | | / | / | / |
| | 环保工程 | 危废暂存间废气 | | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 高 15m、内径 0.6m | DA002 |
| | | 污水处理站废气 | | | | | |
| 废水 | 污水处理系统 | 生产废水 | | 生产工艺废水 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 排往园区污水处理厂 | |
| | | | | 实验室废水 | | | |
| | | | | 设备冲洗水 | | | |
| | | | | 循环水系统排污水 | | | |
| | | | | 地面冲洗废水 | | | |
| | | | | 喷淋塔排污水 | | | |
| | | 生活污水 | | | | | |
| | | 事故废水及初期雨水收集系统 | | | 设置 1000m$^3$ 的事故池和 500m$^3$ 的初期雨水池，事故废水和初期雨水收集后，分批次进入污水处理系统处理 | 进入污水处理站处理 | |
| 地下水、土壤 | | | | 各生产车间、罐区、仓库、危废暂存间、污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 1×10$^{-7}$cm/s；辅助用房等一般防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 1×10$^{-7}$cm/s | | |
| 固废 | 危险固废 | | | 废活性炭 | 收集后，暂存于危废贮存间 | 交由有资质单位处理处置 | |

| 类别 | 污染源 | | 污染防治措施 | 排气筒参数/污染物去向 |
|---|---|---|---|---|
| | | 废盐 | | |
| | | 蒸馏残渣 | | |
| | | 废有机溶剂 | | |
| | | 废弃化学药品 | | |
| | | 废药尘 | | |
| | | 废机油 | | |
| | | 污水处理站物化污泥 | | |
| | | 废包装物（沾染危险化学品） | | |
| | | 废树脂 | | |
| | 一般固废 | 废膜 | 收集暂存于一般固废暂存间 | 交由厂家回收处理 |
| | | 废包装物 | 收集暂存于一般固废暂存间 | 综合利用 |
| | | 污水处理站生化污泥 | 收集与污泥房 | 卫生填埋或综合利用 |
| | 生活垃圾 | | 在厂区定点收集后外运至生活垃圾中转站 | 交环卫部门处置 |
| 噪声防治设备 | | 采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施 | | |
| 风险防范措施 | | 1）风险管理及应急处理：加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患；<br>2）污水三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件；<br>3）储存区及罐区设置围堰，围堰的有效容积应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求；围堰内设置集水坑，集水坑与污水管道相连，使废水能够得到收集、处理。生产车间、危废贮存间及污水处理车间内部设置集水沟，地面及沟底做好坡度，将事故水收集并导排至事故水池；设置 1000$m^3$ 事故水池和 500$m^3$ 初期雨水池各 1 座；<br>4）设置火灾报警装置和有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统；<br>5）按相关要求配备消防设施；<br>6）编制应急预案并定期演练 | | |

## 7.3 废气治理措施及经济技术可行性论证

### 7.3.1 含尘废气的污染防治措施及其经济技术论证

#### 7.3.1.1 含尘废气来源

本项目产生的含尘废气主要来自于卡比多巴生产和依托度酸原料药生产的干燥破碎过程中产生的药尘，以及二期工程复方卡比多巴片和依托度酸缓释片生产过程中药尘，本次评价以颗粒物计。

#### 7.3.1.2 含尘废气处理措施及其可行性论证

国内对含尘废气的除尘方法通常有湿法、干法、半干法、静电除尘、袋式除尘及旋风除尘或者几种方式组合使用。目前多采用袋式除尘器及静电除尘，具体性能对比如下：

**表 7.3-1　袋式除尘器与静电集除尘器性能比较**

| 项目 | | 袋式除尘器 | 静电除尘器 |
|---|---|---|---|
| 最适粉尘负荷（mg/Nm³） | | 10~25 | 30~50 |
| 除尘效率（%） | 0.1~0.2m | 99.7 | / |
| | 0.2~0.35m | 99.98 | / |
| | 0.35~0.45m | 99.9998 | / |
| | ＜1m | 100 | ~20 |
| | 1~10m | 100 | ＞95 |
| | ＞10m | 100 | ＞99 |
| 风速（m/s） | | ＜0.02 | ＜1 |
| 压力损失（Pa） | | ~1000 | 200~300 |
| 耐热性 | | 高温时需选择适当滤布 | 耐热性佳，可达 350℃，特殊可达 500℃ |
| 对烟气化学成份变化适应性 | | 好 | 差 |
| 动力费用 | | 略高 | 略低 |
| 设备费 | | 基本同 | 基本同 |
| 操作维护费 | | 较高 | 较低 |
| 使用年限 | | 15 年（滤袋 3 年左右） | 15 年 |

从上表可知，静电除尘器及袋式除尘器均具有较高的烟粉尘净化效率，袋式除尘器处理效率相对更高，且处理后粉尘浓度可降至 10mg/Nm$^3$ 以下，同时对于微小颗粒物（＜1μm）也具有较好的除尘效率。

项目拟采取的覆膜布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。其工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。

滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡，根据需要把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。依据烟气性质，选择适合于应用条件的滤料。通常，在烟气温度低于 120℃，要求滤料有耐酸性和耐久性的情况下，常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡，除尘效果可达 99.8%以上。

袋式除尘器的清灰方式主要有机械振动清灰、逆气流清灰、脉冲喷吹清灰等方式，其中脉冲清灰方式由于可以实现全自动清灰，过滤负荷较高，滤袋磨损减轻，运行安全可靠，而得到越来越广泛地应用，本项目采用脉冲清灰。

由于该类除尘设施运行较稳定，可达标率高，因此本项目选择袋式除尘器是合理的。布袋除尘器从技术方面看，结构简单紧凑，安装容易，维修方便，运行效果可靠、安全。废气经采用布袋除尘器处理后，既回收了大部分物料又保证了废气污染物的达标排放，在技术和经济上均是可靠可行的。

根据同类项目的实际运行效果，布袋除尘器对含药尘废气的去除效率不低于 99%，本项目设置的布袋除尘器对含药尘废气的去除效率取 99%。根据前述工程分析计算结果，项目排放的药尘废气浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值，颗粒物可实现达标排放。

因此，评价认为项目产生的药尘废气采取“布袋除尘器”处理污染防治措施是可行的。

## 7.3.2 有机废气、恶臭气体污染防治措施及其经济技术论证

### 7.3.2.1 有机废气、恶臭气体来源

本项目各车间有机废气主要为生产过程中产生的工艺废气、罐区储罐产生大小呼吸废气、真空系统产生的真空废气、危废暂存间和污水处理系统产生的有机废气，废气污染物具体包括邻苯二甲醚、甲酸、甲苯、甲醇、乙醇、二氯甲烷等有机废气，以 TVOC 计；分析化验实验室、污水处理站的恶臭气体，废气污染物主要为氨、硫化氢和非甲烷总烃；上述废气如直接排放，将会影响周围住户和现场工作人员的身心健康，根据国家相关的规范标准，需对该废气进行妥善的收集净化治理。

### 7.3.2.2 治理方案选择

（1）常见有机废气治理技术

VOCs 末端治理技术众多，主要包括水喷淋、静电除油等预处理技术，吸附、燃烧、吸收、冷凝及其组合治理技术等。不同技术的适用范围不一致，其对废气组分及浓度、温度、湿度、风量等因素有不同要求因此在判断选用的技术是否适用时，需从多方面进行考虑。常见有机废气治理技术主要包括以下几种：

1）冷凝法

冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低温度、提高系统的压力或者既降低温度又提高压力的方法，使处于蒸气状态的 VOCs 冷凝并从废气中分离出来的过程。在给定的温度下，VOCs 的初始浓度越大，VOCs 的去除率越高。

2）吸收法

吸收法是控制大气污染的重要手段之一，技术比较成熟，操作经验丰富，尤其是对无机污染物，但由于有机废气的水溶性一般不好，因而应用不是很普遍。液体吸收法净化率只有 60%~80%，这种方法实际应用存在效率不高、油雾夹带现象，一般难以达到国家排放标准，而且存在二次污染问题。

3）吸附法

吸附是固体或液体表面对气体或溶质的吸着现象。吸附剂具有选择性，不同的应选用不同吸附剂。常见吸附 VOCs 的吸附剂有粒状活性炭、活性炭纤维、人工沸石、分子筛、多孔粘土矿石、活性氧化铝、硅胶和高聚物吸附树脂等。吸附常用的设备有固定床吸附技术、移动床（含转轮）吸附技术、流化床吸附技术和变压吸附技术等。

4）燃烧法

热破坏是目前应用比较广泛也是研究较多的有机废气治理方法，特别是对低浓度有机废气。有机化合物的热破坏可分为直接火焰燃烧和催化燃烧。燃烧时所发生的化学作用主要是燃烧氧化作用及高温下的热分解。

直接燃烧法：利用电、燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度（700~800℃），驻留一定的时间(0.3~0.5 秒），使可燃的有害气体燃烧。该法工艺简单、设备投资少，但能耗大、运行成本高。

催化燃烧法：在催化剂作用下，使废气中的有害可燃组分完全氧化为 $CO_2$ 和 $H_2O$ 等。由于绝大部分有机物均具有可燃烧性，因此催化燃烧法已成为净化含碳氢化合物废气的有效手段之一。又由于很大一部分有机化合物具有不同程度的恶臭，因此催化燃烧

法也是消除恶臭气体的有效手段之一

5）生物法

生物膜法就是将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在填料床层中进行生物处理，可将其中污染物除去，并使之在空隙中降解；挥发性有机物等污染物吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所耗用，并降解成 $CO_2$、$H_2O$ 和中性盐。由于生物菌种对有机物的消化具有很强的专一性，只是适合于易生物降解的有机物才可使用生物法进行净化，一般生物菌剂生物法处理有机废气的普适性较差。

6）低温等离子体法

等离子体被称为物质的第四种形态，由电子、离子、自由基和中性粒子组成，是导电性流体，总体上保持电中性。发展前景比较广阔的等离子体技术是电晕放电技术，用其处理 VOCs 具有效率高、能量利用率高、设备维护简单、费用低等优点。电晕放电是指在非均匀电场中，用较高的电场强度使气体产生“电子雪崩”，出现大量的自由电子，这些电子在电场力的作用下做加速运动并获得能量。当这些电子具有的能量与 C-H、C=C 或 C-C 键的键能相同或相近时，就可以打破这些键，从而破坏有机物的结构。电晕放电可以产生以臭氧为代表的具有强氧化能力的物质，可以氧化有机物。所以电晕法处理 VOCs 理论上是上述两种机理共同作用的结果。

7）光降解法

光降解法是指有机物在紫外光（通常主波长为 254nm、185nm 或两者的混合波长）的照射下，逐步氧化成低分子中间产物，最终生成 $CO_2$、$H_2O$ 及 $NO_3$-、$PO_4^{3-}$、Cl-等离子的过程。光分解气态有机物主要有两种形式：一种是在一定波长光直接光照下，有机物分解；另一种是在催化剂存在下，光照气态有机物使之分解。（光催化氧化法）

8）喷淋技术

利用水/酸/碱作为处理剂，废气进入喷淋塔内，塔内的喷淋系统向下喷水/酸/碱，水/酸/碱与废气结合，最后进入污水池里。

各种处理工艺的比较见表 7.3-2。

**表 7.3-2　常见有机废气处理工艺比较**

| 处理工艺 | | 适用范围 | 优点 | 缺点 |
|---|---|---|---|---|
| 冷凝法 | | 适用于高浓度（>10000mg/m$^3$）中低风量、具有回收价值的 VOCs 治理，主要应用于医药制药、炼油与石油化工类行业 | （1）设备及操作简单；<br>（2）回收的物质纯净；<br>（3）投资及运行费用低 | （1）净化效率不高；<br>（2）设备较庞大；<br>（3）净化后不能达标，需设后处理工艺 |
| 吸收法 | | 适用于溶解性较高的 VOCs 治理，如石油化工、表面涂装、包装印刷、医药及电子行业类企业 | （1）运行温度，操作管理方便；<br>（2）流程简单，运行费用低；<br>（3）净化效率高 | （1）吸收后处理费用大；<br>（2）选择性差；<br>（3）易产生二次污染；<br>（4）柴油、汽油等吸收剂存在安全隐患 |
| 吸附法 | 固定床吸附系统 | 适用于生产和使用溶剂型和水性涂料的企业，如生产卷钢、船舶、机械、汽车、家具、包装印刷、电子、涂料、油墨及胶粘剂的企业等低浓度（≤1000mg/m$^3$）的废气处理；不适合高浓度、含颗粒物状、湿度大的废气，对废气预处理要求高；此外，对酮类、苯乙烯等气体吸附较差 | （1）初设成本低；<br>（2）能源需求低；<br>（3）适合多种污染物；<br>（4）臭味去除有很高的效率 | （1）操作时间短，更换频繁；<br>（2）有火灾危险 |
| | 旋转式（转轮、转筒）吸附系统 | 适用于低浓度（≤5000mg/m$^3$）、大风量（≤100000m$^3$/h)）的废气处理，如生产卷钢、船舶、机械、汽车、家具、包装印刷、电子、涂料、油墨及胶粘剂等生产或使用溶剂型涂料和水性涂料的行业；不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高 | （1）结构紧凑，占地面积小；<br>（2）操作简单、可连续操作、运行稳定；<br>（3）单位床层阻力小；<br>（4）脱附后废气浓度浮动范围小 | （1）运行能耗高；<br>（2）对密封件要求高，设备制造难度大、成本高；<br>（3）无法独立完全处理废气，需要配备其他废气处理装置；<br>（4）吸附剂装填空隙小 |
| 燃烧法 | TO | 适用于化工、工业涂装等行业中高浓度、不具有回收价值 VOCs 的治理，如涂料、油墨及胶粘剂制造业、汽车制造和集装箱制造等；不适合含氮、硫、卤素等化合物的治理 | （1）污染物适合范围广；<br>（2）处理效率高（可达 90%以上）<br>（3）设备简单 | （1）对低浓度废气，燃料成本较高；<br>（2）操作温度及成本高；<br>（3）可能有 NOx、CO 问题产生 |
| | CO | 适用于中浓度(数千 ppm 范围)、无回收价值的 VOCs 治理，如包装印刷、家具制造等；不适合含有硫、卤素等化合物 | （1）操作温度较直接燃烧低；<br>（2）相较于 TO，燃料消耗量少；<br>（3）处理效率高可达（90%以上） | （1）催化剂易阻塞、烧结、中毒、破损及活性衰退；<br>（2）对某些污染物成分及浓度有所限制 |
| | RTO | 适用于中高浓度、不具有回收价值 VOCs 的治理，如集装箱制造、汽车制造、家具制造等；不适合易自聚化合物（苯乙烯等）硅烷类化合物、含氮化合物等 | （1）高热回收效率（>90%）；<br>（2）可处理较高进口温度；<br>（3）可处理含卤素碳氢化合物；<br>（4）高去除效率 | （1）陶瓷床压损大且易阻塞；<br>（2）低 VOCs 浓度时燃料费用高；<br>（3）NO 问题需注意；<br>（4）热机/冷却时间长（12~24h）；<br>（5）需定期清除氧化室 |

| 处理工艺 | | 适用范围 | 优点 | 缺点 |
|---|---|---|---|---|
| | RCO | 适用于中高浓度废气治理，如化工、工业涂装、包装印刷等行业；不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），不适合处理硅烷类及含氮化合物 | （1）操作成本较 RTO 低；<br>（2）设备体积较 RTO 小；<br>（3）高去除率（95%~99%）及高回收率（>90%） | （1）催化剂成本高、且有废弃催化剂处理问题；<br>（2）催化剂易阻塞、烧结、中毒、破损及活性衰退 |
| 喷淋技术 | 水喷淋、酸性喷淋、碱性喷淋、其他药剂喷淋 | 适用于低浓度、水溶解性较高的 VOCs（如醇类化合物）治理，如电子工业、制药行业、医药以及纸皮和塑胶印刷等 | （1）结构简单、成本低；<br>（2）对特定气体去除效率高；<br>（3）不受高沸点物质影响；<br>（4）无须高温操作、危险性低；<br>（5）无废气耗材处理问题 | （1）净化效率低，消耗吸收剂，易形成二次污染；<br>（2）需要及时补充喷淋液，运行费用和废水处理成本增加；<br>（3）易阻塞及腐蚀；<br>（4）去除对象单一，仅适用于特定的废气处理 |
| 静电除油 | 高压静电除油模块 | 主要应用于化纤、炼油、采油、炼化、油漆行业等一系列生产过程中产生含油废气企业 | （1）高压电场可产生 $O_3$，具有除臭功能；<br>（2）能耗低，运行费用低；<br>（3）压降较小，噪音低；<br>（4）设备紧凑、占地面积小 | （1）集尘极上油烟冷凝物粘度较高，阻碍电场放电，导致净化效率下降；<br>（2）安全性差，易着火；<br>（3）前期投资费用较高 |
| 生物技术 | 生物滤床、生物滴滤、生物洗涤塔等 | 适用于水溶性高、中等风量、较低浓度 VOCs 废气，对恶臭异味去除效果较好，如鞋材、印刷、包装、表面处理、家具、喷涂、油漆、制药等；不适合处理高浓度废气处理 | （1）设备及操作成本低；<br>（2）可脱除臭气 | （1）不适合处理高浓度或含硫、氮、卤素化合物；<br>（2）pH 不易控制在理想范围内；<br>（3）占地广大、滞留时间长、单位体积的去除效率低 |
| 低温等离子体法 | | 电晕放电技术对 VOCs 的处理效率很高，应用范围广，基本上各类 VOCs 都能有效处理，对低浓度 VOCs 处理效果显著 | 运行工艺简单，维护方便、能耗低，比传统方法更经济有效 | 该技术还处于实验室研究阶段，处理量较小；该技术对电源的要求很高，在分解 VOCs 分子的同时，还有一些有害副产物产生，如 NOx、CO、$O_3$ 等 |
| 光氧化法 | | 浓度低、气量大、易氧化降解的废气 | （1）条件温和，常温常压；<br>（2）设备简单，维护方便；<br>（3）减少二次污染 | 由于该技术还没有很完备的理论，在光催化 $TiO_2$ 的产物上一直存在争论，不能确定中间产物是否会造成二次污染。而且，光催化氧化法存在着催化剂的失活、催化剂难以固定，且催化剂固定后催化效率降低的缺点 |
| 其他组合 | 沸石浓缩转轮 | 适用于如汽车制造行业企业等产生废气量大（>100000$m^3$/h）且浓度低的企业 | （1）去除效率高（300ppm 以下）；<br>（2）高浓缩比（5~30）； | （1）含高沸点物质时，转轮需定期水洗再生（废水处理问题），还会有蓄热材料堵 |

| 处理工艺 | | 适用范围 | 优点 | 缺点 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术 | +TO/RTO | | （3）燃料费较省；<br>（4）高处理效益 | 塞问题；<br>（2）浓度较高时及操作处理不当时，有潜在的着火危险，需加装保护措施（$N_2$及消防水自动喷洒）；<br>（3）转轮寿命 3~5 年（高沸点成分脱附困难）；<br>（4）系统压力变动大；<br>（5）燃料费用高 |
| | 活性炭+CO | 适用于低浓度（≤1000mg/$m^3$）的废气处理；不适合高浓度、含颗粒物状、湿度大的废气；不适合处理含高沸点物质、硫化物、卤素、重金属、油雾、强酸或碱性的废气 | （1）一次性投资费用低；<br>（2）浓缩比可达 10：1；<br>（3）能耗低；<br>（4）处理风量大；<br>（5）净化效率高，≥90% | （1）活性炭和催化剂需定期更换；<br>（2）粉尘量大于 0.3mg/$Nm^3$ 时需要除尘；<br>（3）不适合处理有机物浓度高于 1g/$Nm^3$ 的废气 |
| | 冷凝+吸附 | 适用于高沸点、高浓度 VOCs 治理，如炼油、石油化工、其他化学工业行业以及合成材料行业的企业 | （1）回收率高、回收物纯度高，经济效益高；<br>（2）低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高 | （1）单一冷凝要达标需要到很低的温度，耗电量较大，日常维护需专业的人员；<br>（2）净化程度受冷凝温度限制、运行成本高；<br>（3）需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大；<br>（4）占地空间较大，吸附剂需定期更换 |

综上，有机废气处理工艺选择较多，各有特点，因此选择一种合适的废气处理工艺对于企业的生产运行至关重要。一般来说吸附法适用于中低风量，温度低于 50℃，浓度小于 5000mg/$m^3$ 的 VOCs。燃烧法包括直接燃烧、催化燃烧、热力燃烧、蓄热燃烧，其适用于小风量、高浓度、高热值的 VOCs，浓度可达 1000~15000mg/$m^3$。吸附浓缩（固定床或沸石转轮吸附）+销毁法适合于低浓度大风量 VOCs 的治理，浓缩后采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。冷凝法适用高浓度 VOCs（>10000mg/m3），温度低于 100℃，可回收有机溶剂。生物法适用于低浓度的 VOCs（通常为小于 1000ppm），对于水溶性高的 VOCs，可采用生物滴滤法和生物洗涤法，水溶性稍低的可采用生物滤床。

本项目产生的有机废气风量小、浓度不高，由上表可以看出，蓄热式燃烧法（RTO）和催化燃烧法（RCO）具有处理气体种类多、净化效率高等优点，本项目工艺废气中含有二氯甲烷等含氯废气。考虑到采用蓄热式燃烧法（RTO）和催化燃烧法（RCO）处理废气将不可避免的产生二噁英等二次污染问题，为尽可能避免处理过程中二噁英的生成问题，最终选择“深度冷凝+二级活性树脂吸附”的组合处理工艺，并且针对树脂吸附箱配套解析系统。

**7.3.2.3 治理措施工艺原理**

工艺废气（主要为有机废气）由风机收集到管道中，经收集后的废气先经过深度冷凝，易挥发性的有机废气被冷凝成液态，在进入喷淋塔内将溶于水的有机废气（主要为 HCl）进行吸收，处理后的废气经高效除雾后，进入二级活性树脂吸附处理装置，经处理达标后排放，项目具体废气治理情况描述如下：

（1）废气收集措施

生产装置产生工艺废气直接通过管道收集后，排往项目有机废气处置设施。本项目生产车间对反应釜和离心机采用集气罩方式对废气进行负压收集；

（2）冷凝

冷凝（采用-5℃冷盐水）工序，可以将低凝固点的废气和水分进行冷凝，减轻后端吸附处理的负荷。

（3）水洗涤塔

经过冷凝后的有机废气，进一步吸收水溶性有机废气和 HCl 废气，废气从塔底进气口进入后，垂直向上与自上而下的水发生吸收，去除废气中的水溶性有机废气和 HCl

废气，水洗塔采用填料塔。经水洗塔洗涤后的废气湿度非常高，并且会携带一定的水分，这些水进入活性树脂吸附装置会降低活性树脂对 VOCs 的吸附容量，并且很难脱附和冷凝，因此在活性树脂吸附罐前设置高效除雾器。

本项目水洗涤塔在整个有机废气处理系统的最前端，采用微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件。废气通过引风机的动力进入洗涤塔，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，混合废气被有效截留，随吸收液流入下部贮液槽。未完全截留气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，继续发生有效截留，然后气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的截留过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，截留混合气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。由于废气与吸收液在填料表面上充分接触，填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后饱含水分的气体经过塔顶的高效除雾装置去除水分后进入下级处理系统。具体结构见图 7.3-1。

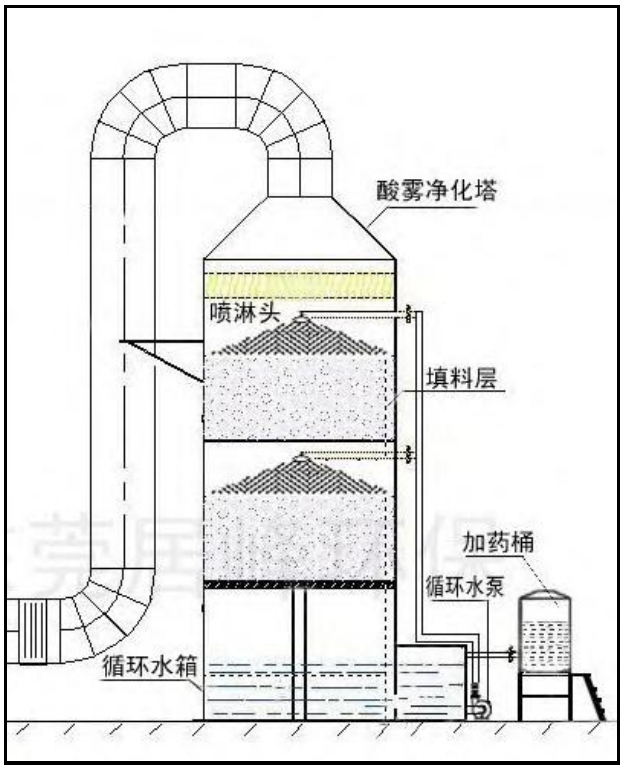



**图 7.3-1　　水吸收塔结构示意图**

（4）吸附

经过水洗处理后的废气通过主风机送入活性树脂吸附床净化，活性树脂吸附床设置三个，两级吸附，另外一个用于脱附，吸附-脱附交替使用，即其中二个床吸附，另一床则进行脱附再生备用。废气经过活性树脂的吸附净化后通过烟囱排入大气。活性树脂与活性炭吸附工艺对比情况见表 7.3-3。

**表 7.3-3　树脂吸附和活性炭吸附工艺对比**

| 项目 | 树脂吸附 | 活性炭吸附 |
|---|---|---|
| 水分影响 | 树脂属于疏水性材料，运行过程中对水分没有要求，可减少吸附热 | 需要在无水的情况下运行，水分会影响活性炭对 VOCs 的吸附 |
| 吸附精度 | 合成过程中孔道结构可调控，去除率高达 95%以上 | 一般去除率 90%以上 |
| 寿命 | 不存在整体更换，每年补充量不超过 5% | 需定期整体更换一次，更换后的废物属于危废 |
| 安全性 | 人工合成，不含金属杂质，在废气吸附过程中不会引发催化聚合或燃烧等隐患 | 自然烧成，难免会有少量金属杂质，可能引发聚合导致放热剧烈 |
| 消耗 | 再生消耗低，蒸汽：VOCs（质量比）=2:1 | 消耗约 5：1 |
| 强度 | 良好的机械强度，耐酸、耐碱、耐高温，使其使用寿命高 | 易被磨掉棱角，释放出杂质，影响使用寿命，影响废气去除效率、稳定性 |
| 脱附液 | 脱附液澄清透明 | 脱附液常伴有黑色碳粉杂质 |
| 形态 | 规则球形颗粒，受力更均匀 | 柱状或不规则形状 |
| 设备投资 | 较高 | 较低 |
| 运行费用 | 较低 | 较高 |

根据设计数据，本项目所用的活性树脂类型为颗粒状状活性树脂，碘吸附值为 850mg/g、比表面积 2000$m^2$/g、含水量 5%、吸附值 350mg/g，保持量按 80%计。

树脂填料为聚合吸附剂，对气体中的有机质具有分离，浓缩的作用，其微观状态为均一性很高的多孔网状结构，其比表面积高达 2000$m^2$/g（基本接近活性炭的比表面积）。通过添加不同的极性增强其分子间范德华力提高对有机质的分离效率，在加工生产过程中，调整聚合过程中的孔径和增加孔容（0.3ml/ml），改善其再生效率，达到良好的脱附性能，理论脱附频次达到 2000 次以上。同时因其本身的材料决定其抗污染性能高，干湿状态对吸附性能影响较小，油类物质污染后经洗脱后可以恢复到良好的性能。

活性树脂和活性炭及碳纤维相比较有如下优势：

性能稳定，损耗较小（正常条件下使用五年以上，年补充率小于 5%）；运行成本远低于活性炭或碳纤维回收工艺；针对高浓度有机废气碳纤维祛除效率不能满足达标排放，频繁失效更换问题，专用填料可以达到 99%的祛除效率，同时再生更简便。克服了

碳纤维和活性炭本身的弊端。表面高疏水性，湿度对 VOCs 的吸附基本没有影响；表面无催化作用，可用于吸附氯代烃类化合物（活性炭等吸附材料由于表面含有金属等杂元素具有一定的催化作用，吸附甲苯类、酮类和酯类等化学性质活泼的物质）（活性炭吸附时会发生化学反应，存在隐患）；孔结构可控，并可根据 VOCs 和被处理气体的特性对材料的孔结构进行调控；具有良好的物理化学稳定性，耐酸、碱和有机溶剂、高的热稳定性和机械强度；填料为规则的球形颗粒，系统运行阻力小。操作弹性大，可承受较大风量、浓度的波动。

（5）脱附

脱附拟采用水蒸气脱附，需高温及零泄漏，因此吸附器设计成罐式，耐压。每个吸附器需要配置气动切换阀门，对吸附、脱附操作进行切换。本项目采用颗粒活性树脂作为吸附材料。活性树脂吸附装置采用罐体形式设计，所有钢材均采用 SUS304 材质，罐体上设置加料口、卸料口、吸附出风口，脱附进出风口，以及相关仪表安装口等。

活性树脂吸附一定程度后，关闭吸附管路阀门，打开脱附管路阀门，活性树脂的解吸约 180℃进行脱附，脱附后废气经过换热器换热，再返回有机废气处理装置进口，即经过冷凝（采用-5℃冷盐水）处理，有机溶剂被冷凝回收下来。有机废气冷却变成液态后，脱附管道内原有机废气空间被水蒸气补偿进来维持管内压力恒定。少量未冷凝有机废气进入重新进入系统活性树脂吸附装置。

本装置的工艺流程由 PLC 控制程序系统通过对系统电动启停、阀门动作、压力控制、温度监控、氧含量检测等连锁控制，装置全自动运行，可以无人值守。工艺特点：

①采用水蒸气脱附可将脱附温度设置在 180℃左右，能够对活性树脂吸附的有机废气进行快速彻底脱附，使活性树脂得到有效、彻底再生。

②整个脱附过程设置实现全部内部循环，不外排气体，无二次污染，不会对周围环境产生影响。

③脱附过程控制整个装置、管路内的 $O_2$ 浓度<1%，用水蒸气在高温条件下脱附，确保脱附无任何着火的隐患，实现安全可靠运行。

**7.3.2.4 稳定运行及达标排放可靠性分析**

（1）同类企业运行情况

浙浙江手心制药有限公司主要从事卡比多巴和依托度酸等化学合成原料药的生产

和药品研发。该公司产生的有机废气主要包括甲苯、甲醇、氯化氢、二氯甲烷等，同样采用“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”措处理，目前该公司项目已通过环保验收，产品正常生产，废气治理措施运行稳定，污染物均达标排放。引用该公司例行监测数据，对废气的监测结果见下表。

**表 7.3-4　同类项目验收监测结果**

| 采样日期 | 测试项目 | 采样点位 | 小时值（mg/m³） | 采样点位 | 小时值（mg/m³） | 评价标准（mg/m³） | 达标评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023.9 | 甲苯 | 进口 | 23.8 | 出口 | 1.98 | 60 | 达标 |
| | HCl | | 12.2 | | 1.02 | 30 | 达标 |
| | NMHC | | 210.6 | | 19.6 | 100 | 达标 |

（2）稳定运行和达标排放可靠性分析

本项目生产、废气处理的控制系统采用先进的 DCS 系统、SIS 系统以及 PLC 系统，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能以及可靠性。主要的和重要的参数集中到控制室，由 DCS 系统对整个生产过程进行自动检测和控制；不重要的参数及设定值不需经常调整的参数，可采用就地显示和调节。废气处理装置的工艺参数联锁及装置安全联锁也由自动控制系统来实现，技术成熟、设备先进、可靠性高。

本项目活性树脂吸附按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求设计，控制系统保证整套设备的自动运行。对系统的气流流向、压降进行自动监控。

根据对同类工程活性树脂吸附尾气的监测数据表明，该工艺对低浓度有机废气的去除效率稳定大于 90%。考虑最不利工艺条件，本项目环评保守取值 90%，可以确保长期稳定达标排放。“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”处理工艺可使 NMHC/TVOC 去除率达到 90%。

综上所述，项目排放的甲苯、HCl、NMHC、TVOC 等污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中甲醇和 NMHC 浓度及去除效率满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

NMHC 和 TVOC 浓度能够达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）文件中制药行业 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值

的 50%的要求。

### 7.3.3 无机废气污染防治措施及其经济技术论证

#### 7.3.3.1 无机废气来源

本项目产生的酸性废气主要来自于：1）卡比多巴原料药生产过程中第三步~第八步产生含 HCl、$NH_3$ 废气；2）依托度酸原料药生产过程中第二步~第四步产生产生的含 HCl、$NH_3$、甲醇、乙醇废气；3）盐酸储罐、氨水储罐产生的大小呼吸废气；4）实验室、真空泵、危废暂存间和污水处理站产生的废气，主要成分为 $NH_3$、$H_2S$、NMHC。

#### 7.3.3.2 无机废气处理方案

本项目对罐区和分析化验实验室采用点状抽风的方式对废气进行负压收集。其中对分析化验实验室废气产生单元或点位采取密闭，并分别设置废气负压收集系统，废气通过铺设的风管收集；罐区采用直接将风管接入呼吸口的方式进行收集。危废贮存间通过车间密闭，设置废气负压收集系统收集。污水处理站废气通过设施的密闭，设置废气负压收集系统收集。收集后的废气，采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理。

生产过程中产生 $NH_3$ 等碱性气体废气，本项目采用硫酸进行喷淋吸收，产生 HCl、硫化氢等酸性废气采用液碱进行喷淋吸收，产生的甲醇、乙醇、危废暂存间和污水处理站产生的废气少量有机废气，采用次氯酸钠氧化的方式进行吸收处理。

#### 7.3.3.3 工艺原理

（1）治理措施工艺原理

废气通过收集后，进入喷淋净化塔，在洗涤过程中利用气体与液体（水）间的接触，将气体可溶性污染物传送到液体中，废气采用气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状（或小液滴）喷撒而下，废气则由塔体（逆向流）使气液接触，部分水汽经过除雾填料后进行分离流入塔体底部。废气在喷淋塔内部中进行洗涤将废气中的溶于水的部分进行净化预处理。本多级填料湿式净化塔为立式塔体。具体结构由贮液箱、水泵、填料层、喷淋段、进风段、布气层、支撑层、脱水填料层、出风段和排水系统等组成。操作方便，便于安装检修，强度高，占地面积小。

生产过程中产生的 $NH_3$ 等碱性气体易与硫酸等发生反应，产生 HCl 和 $H_2S$ 都是易于碱水发生中和反应。因此本工程采用碱液喷淋处理工艺。

液喷淋塔工作原理：将无机废气由风管引入喷淋塔，经过填料层，废气与酸碱液吸

收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

反应原理如下：

$$NH_3+H_2SO_4\rightarrow(NH4)_2SO_4+H_2O$$

$$HCl+NaOH\rightarrow NaCl+H_2O$$

$$H_2S+NaOH\rightarrow Na_2S+H_2O$$

碱液喷淋塔结构示意图见图 7.2-2。

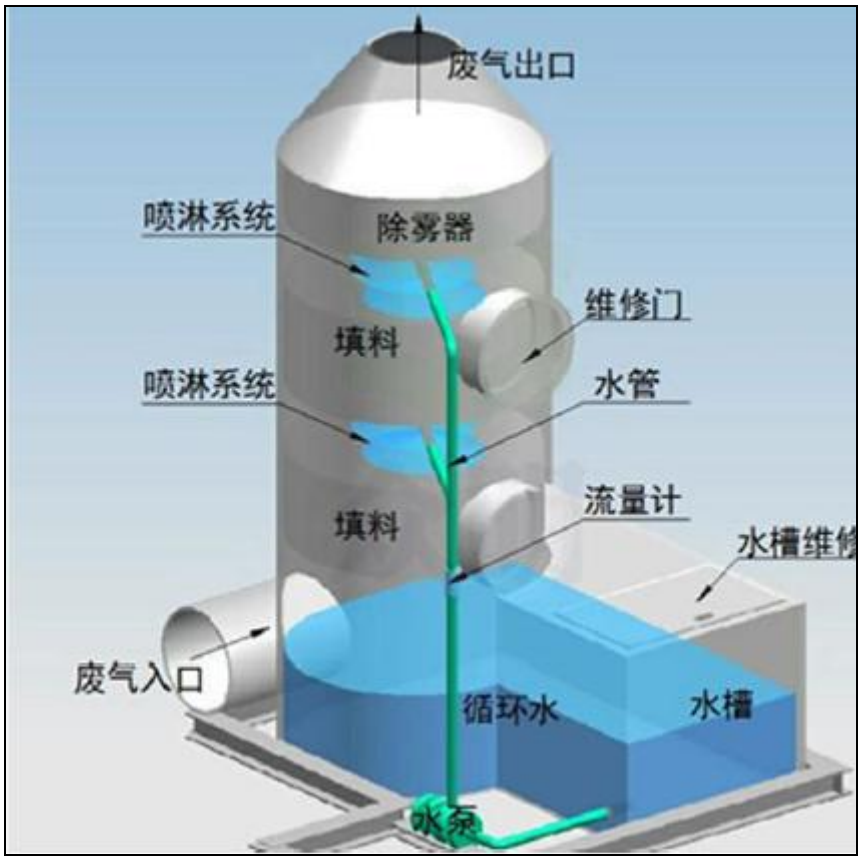



**图 7.3-2　液喷淋塔结构示意图**

**7.3.3.4 稳定运行及达标排放可靠性分析**

本次评价采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”废气处理装置，对 HCl、$H_2S$、$NH_3$、NMHC 的去除效率取 90%。根据前述工程分析计算结果，项目排放的 HCl 和 NMHC 废气浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；氨气、$H_2S$ 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求限值；NMHC 去除效率满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。在此基础上，NMHC 排放浓度和去除效率满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中

排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）文件中制药行业 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%的要求，即制药企业绩效 A 级企业排放限值要求。

### 7.3.4 燃气锅炉烟气污染控制措施

拟建项目采用 4t/h 燃气锅炉作为项目用热的热源，燃气气源来自的“西气东输二线工程”的天然气，燃气中硫含量符合《天然气》（GB17820-2018）S 的含量标准，评价要求采用国际领先的低氮燃烧加加烟气循环技术，因此，本项目燃气锅炉烟气排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中燃气锅炉烟气排放标准要求。

### 7.3.5 排气筒设置合理性分析

（1）排气筒规范化要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)关于采样位置的要求，在排气筒上设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 D=2AB（A+B），式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 15m，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

（2）项目排气筒设置

本项目共设置排气筒 4 根，其中 1 根属于项目的工艺有机废气排气筒；1 根为真空废气、化验室废气、污水处理站废气和危废贮存间废气排气筒；1 根为含药尘废气排气筒，1 根为燃气锅炉废气排气筒。为合理优化厂区排气筒，本项目就各废气排气筒设置的合理性进行论述。

项目 DA001 排气筒主要为工艺有机废气排气筒，主要排放卡比多巴和依托度酸原料药生产有机废气；DA002 排气筒主要排放工艺无机废气排气筒，主要排放卡比多巴和

依托度酸原料药生产酸性无机和少量小分子有机废气，以及真空废气、化验室废气、污水处理站废气和危废贮存间废气等产生的恶臭废气；DA003 排气筒主要排放卡比多巴和依托度酸原料药生产含干燥、破碎的药尘废气和复方卡比多巴片、依托度酸缓释片等制剂生产药尘废气；DA004 排气筒主要排放卡燃气锅炉燃烧的烟气；排气筒高度均不低于15m，符合相关标准要求。

综上，评价认为项目排气筒数量设置合理。

### 7.3.6 项目废气处理措施技术经济可行性论证

根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）“6.2 废气”中“表 8 生产过程废气治理可行技术参照表”。本项目采取的废气治理设施的技术可行情况见表 7.3-5。

**表 7.3-5　废气治理技术可行情况表**

| 废气种类 | 适用情况 | 可行技术 | 本项目情况 | 可行性 |
|---|---|---|---|---|
| 工艺含尘废气 | 其他药品生产产生的颗粒物 | 袋式除尘技术<br>旋风除尘+袋式除尘技术 | 布袋除尘器 | 可行 |
| 工艺有机废气 | VOCs 浓度＞2000mg/m$^3$ | 冷凝回收+吸附再生技术；<br>燃烧处理技术； | 工艺废气经深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附装置处理 | 可行 |
| | 1000mg/m$^3$＜VOCs 浓度＜2000mg/m$^3$ | 吸附+冷凝回收技术<br>吸收+回收技术；<br>燃烧处理技术； | | |
| | VOCs 浓度＜1000mg/m$^3$ | 吸附浓缩+燃烧处理技术；<br>洗涤+生物净化技术；<br>氧化技术； | | |
| 工艺酸性废气 | 酸性废气 | 水或碱吸收处理技术 | 二级碱吸收 | 可行 |
| 废水处理站废气 | 臭气浓度＜1000（无量纲） | 水洗+生物净化技术<br>氧化技术 | 酸碱洗塔+次氯酸钠氧化 | 可行 |

项目含尘废气采用“布袋除尘器”处理后，颗粒物的去除率大于 99%，项目工艺有机废气经“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”装置，并配套解析系统，有机废气净化效率大于 90%；工艺酸洗废气和污水处理站废气，采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理工艺，酸碱废气和恶臭废气净化效率大于 90%。

综上，项目排放的颗粒物、HCl、甲苯、NMHC、TVOC、污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中甲醇、NMHC 和 TVOC 浓度和去除效率满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放

建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

NMHC 和 TVOC 浓度能够达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）文件中 A 级企业，制药行业 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%的要求。

二氯甲烷等其他污染物能够满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）估算方法”估算的浓度限值。

项目污水处理系统废气经“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理，处理后的废气的氨和硫化氢的排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中“污水处理站废气”标准限值要求。

项目化验室废气中氨和硫化氢排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中 15m 高排气筒的排放限值要求；NMHC、TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值，其中 NMHC 浓度及去除效率还可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

燃气锅炉燃烧的烟气，颗粒物、$SO_2$、NOx 等污染物能够满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准（DB/412089-2021）》中新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域的排放限值要求；废气排放能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中“涉及锅炉/炉窑排放差异化管控要求”。

因此，项目工艺含尘废气处理采用“布袋除尘器”处理，项目工艺有机废气采用“深度冷凝+水喷淋+活性树脂吸附”的组合处理工艺；其他废气采用“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理工艺；锅炉废气采用“低氮燃烧”工艺，评价认为措施可行。项目拟采取的废气治理工艺满足《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）可行工艺的要求。

综上，本项目废气治理设施对含尘废气治理效率可到 99%以上，有机废气污染物的治理效率可达 90%以上，酸碱性及恶臭废气的去除效率 90%以上，锅炉燃气氮氧化物的去除效率达到 40%，对各车间废气气体均能够实现达标排放。由此可知，本项目废气治

理措施投资较小，废气治理效果明显，在经济和技术上是可行的。

### 7.3.7 无组织废气

无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、出料等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》（豫环文〔2021〕59 号），以及《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）中“河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案”的相关内容，项目无组织废气应全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位）。

本项目原辅材料的装卸、贮存、进料过程无组织废气控制措施具体如下。

#### 7.3.7.1 液体原料装卸过程污染控制

本项目液体原料在卸车时采用密闭收发技术，具体流程如下：

（1）卸车时，打开槽车阀门，将储罐气、液相管与槽车相应的阀门连接牢固，并接好槽车防静电接地线。打开槽车与储罐之间的液相管、气相管上的阀门。

（2）调整四通阀，启动压缩机，开始卸车。卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。

卸车完毕，关闭液相阀和气相阀，同时拆下与罐车连接的卸车软管及静电接地线。在卸车过程中，剩余气体回收与液相输送过程相反，液体被输送后，四通阀换向；槽车内剩余气体由压缩机吸入，加压后排入储罐，直至槽车或储罐剩余气体的压力达到规定要求。

综上，本项目液态化学品运输车辆到指定地点卸料存放，由于固体原料采用密封包装桶或包装袋，挥发量极少，对外界影响很小。

#### 7.3.7.2 项目装置区废气无组织排放控制措施

（1）装置区液体物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

（2）装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，同时将呼吸口上部切换阀切换至废气管道，上料或转料过程中产生的有机物的无组织挥发通过反应釜顶部的呼吸口及切换阀切入废气管道。

（3）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车；无法密闭的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集系统中；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

（4）生产中采用密闭转运技术，物料转釜、出料尽可能实现重力流，采用氮气正压压料、中转料仓密闭转移或密闭泵送。生产过程使用双锥真空干燥器等较先进的干燥设备，烘干、干燥过程中产生的有机废气经多级冷凝回收后进入废气处理系统。反应釜、真空泵、烘干设备，以及部分设备自带管道进行密闭收集，工艺废气收集效率 100%。

（5）装置区水相通过密闭管道收集、输送，废水储存采用废水储罐进行存储，减少异味产生。

（6）企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，防止泄露。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

（7）实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

（8）企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放（停工检修等）报告与备

案的环保管理规程。有组织废气（如工艺废气、污水处理站尾气处理设施排放废气等）排放安装在线连续监控系统。

**7.3.7.3 储罐无组织排放采取措施**

（1）项目罐区储罐为固定顶罐，储罐设置保温装置，储罐外壁采用防腐隔热涂料，降低储罐温度和昼夜间温度变化幅度，减少蒸发损耗，有机液体储罐采取氮封装置。

（2）储罐呼吸阀连接至工艺废气处理系统，处理后通过排气筒有组织排放，可大大降低罐区无组织废气排放量。

（3）定期对储罐、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生。

（4）针对储罐大、小呼吸排放，合理选用储罐操作规程、规格及涂料，在不影响生产的前提下尽量减少倒罐次数。

（5）挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。装卸车过程采用气相平衡管技术（利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，消除原料储罐、计量罐大呼吸尾气无组织排放）。

**7.3.7.4 车间投料、出料无组织控制措施**

挥发性有机液体物料采用隔膜泵或高位槽（计量槽）投加，避免真空抽料，进料使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料。液体料中盐酸、液碱及溶剂储存于料桶中，上料采用泵送入反应釜。使用的固态原料优选晶体颗粒物质，投料采用固体加料器。桶装液体料均采用泵正压输送。桶装物料采用专用上料器，物料桶氮封，废气通过万向吸风罩进入车间尾气管道。本项目物料投料、出料控制措施见表 7.3-6。

**表 7.3-6　项目车间生产过程中投料出料控制措施一览表**

| 序号 | 物料类别 | 设备设施 | 控制措施 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 工艺操作 | 集气方式 |
| 1 | 固体料 | 固体分料间 | 分料间内设置小型固体分配站，为单独小型隔离空间，内置台秤，固体装入密闭 IBC 桶进行后续投料 | / |
| 2 | | 反应釜 | 均采用投料器密闭投料，若有高危反应或高危物料则采用无水无氧手套箱投料，投料时反应釜均处于呼吸模式状态下，呼出气体进入尾气系统 | 密闭管道收集 |
| 3 | | 分离设备 | 离心机开盖过程设置集气罩，负压收集并进入尾气系统； | 集气罩负压收集 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | | 干燥设备 | 干燥出料时均采用 IBC 桶密闭出料 | 负压收集 |
| 5 | 液体料 | 储罐 | 储罐液体进出料均为管道输送，且进出料时均处于呼吸模式状态下，呼出气体进入尾气处理系统 | 密闭管道收集 |
| 6 | | 反应釜 | 反应釜液体投料均为经过溶剂分配平台，采用管道密闭进料，进料时反应釜均处于呼吸模式状态下，呼出气体进入尾气处理系统 | 密闭管道收集 |
| 7 | | 分离设备 | 分离设备液体进料、母液出料时均为管道进料出料，均配备母液暂存缓冲槽，缓冲槽设置排空管，排空管接入尾气处理系统 | 密闭管道收集 |
| 8 | | 干燥设备（清洗） | 干燥设备放置于单独干燥间内，清洗时液体进料方式为管道进料，清洗液出料时采用管道连接周转桶出料，干燥间内设排风，并进入尾气系统 | 密闭管道收集 |

#### 7.3.7.5 其他无组织监控措施

（1）厂区道路除尘措施

对于洒落在道路上的物料应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。在厂区出口处设立监控设施，监督进入车辆带泥入场和冒、装、撒、漏，严禁冒装车、带泥车和沿途撒漏车辆进入厂区，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。

（2）裸露土地抑尘措施

厂区大门口及主要道路区必须做成混凝土地面，可采用不同的硬化措施，但厂区地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。对于不能进行硬化的部位应采取相应绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

（3）无组织监控措施

根据厂区生产情况在重要生产工艺段、易产生无组织的的位置安装视频装置，在厂区适宜位置安装空气微站，实时显示主要废气排放数据。

（4）生产过程无组织排放采取措施

生产过程中尽可能采用密闭设备及负压抽风处理，减少无组织排放；尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

综上，在采取以上措施后，本项目无组织排放废气主要污染物下风向最大地面落地浓度均达到相应标准限值，无超标点，无组织排放控制措施可行。

### 7.3.8 食堂油烟

食堂油烟主要来自职工食堂烹调过程中所排放的油烟废气，根据工程分析，本项目

油烟产生量为 36.14kg/a、非甲烷总烃产生量 361.4kg/a。环评建议食堂配套安装“集气罩+静电油烟净化器”。

集气罩是净化系统污染源的收集装置，可将粉尘及气体污染源导入净化系统，同时防止其向大气扩散，造成污染，经集气罩收集的油烟废气通过机械过滤装置网对大粒径油烟颗粒进行去除，进入进入静电式油烟净化器内，静电油烟净化器内设置有高压电场，油烟废气通过这个高压电场时，油烟粒子在极短的时间内因碰撞俘获气体离子而导致荷电，受电场力作用向正极集尘板运动，从而达到分离效果。该套设备投资少、占地小、无二次污染、运行费用低，净化效率高，可达 85~95%。

本项目油烟净化器配套风机风量以 6000$m^3$/h 计，采取环评要求的措施后油烟去除率可达 90%以上，同时，环评建议企业应加强对集气罩、排风管道、净化设备等定期清洗维护，定期清洗灶台，选用优质食用油，减低其油烟污染物的产生浓度，采取以上措施后，食堂油烟排放浓度为 0.55mg/$m^3$，排放量为 3.61kg/a，非甲烷总烃排放浓度为 5.5mg/$m^3$，非甲烷总烃排放量为 36.1kg/a，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）对中型食堂油烟最高允许排放浓度 1.0mg/$m^3$、NMHC 最高允许排放浓度 10.0mg/$m^3$、净化设施最低去除率 90%的要求。

## 7.4 废水污染防治措施可行性论证

本项目废水主要包括生产工艺废水、实验室废水、设备清洗水、地面冲洗废水、废气处理系统喷淋塔废水、循环水系统排污水、生活污水和初期雨水。按照性质和处理要求可分为较高浓度废水、低浓度废水、清净下水。

本项目按照“清污分流、污污分流、分质回用”的原则，采用分类处置的方式设计厂内污水处理系统。项目废水污染防治措施汇总见表 7.4-1。

**表 7.4-1　本项目废水污染防治措施一览表**

| 污染类型 | 废水类型 | 治理项目 | 治理措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 较高 COD 废水 | 生产工艺废水 | 设计规模为 100t/d，设计处理工艺为“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”，处理后排入园区污水处理厂 | 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 |
| | 低 COD 废水 | 实验室废水、设备冲洗水、真空系统废水、地面冲洗废水、喷淋塔排污水、初期雨水 | | |
| | 清净下水 | 循环水系统排污水 | | |

### 7.4.1 全厂排水系统划分

本项目按照“清污分流、污污分流、分质/分级处理”的原则设置排水系统，对各装置各单元排出的污水进行分类处理、分级控制。本项目废水按照按其性质及处理要求划分为较高浓度废水、低浓度废水。

#### 7.4.1.1 废水收集处置系统

（1）高浓度废水

这部分废水主要生产工艺废水，具体包括保卡比多巴生产工艺废水和依托度酸生产工艺废水。

上述生产工艺废水 COD 浓度较高，且含盐量较高，上述废水均为生产母液，先经过了生产系统闪蒸除盐，处理后部分回用，多余的排入废水处理系统进一步处理。

（2）低浓度废水

设备冲洗水、真空系统废水、地面冲洗废水、喷淋塔排污水、生活污水和初期雨水，COD 浓度不高，可直接进入项目废水处理系统处理。循环水系统排污水，该部分水仅含少量的盐分，水质比较清洁，与上述废水一并经过废水处理系统处理，处理达标后排入园区处理厂进一步处理。

#### 7.4.1.2 雨水系统

本项目厂区设置独立的雨水收集系统，道路路面雨水等可能直接接触物料的雨水收集暂存于厂区的初期雨水收集池。初期雨水收集池位于污水处理站西侧，容积为 500$m^3$。

厂区雨水管网收集初期雨水至初期雨水收集池，场内的检测人员对汇集至此处的雨水进行取样分析，根据分析结果的达标情况，采取不同的应对措施，达标时将初期雨水排到排水沟中的雨水系统；初期雨水监测不达标时，则此部分污染的雨水送入厂区污水处理站进一步处理。

#### 7.4.1.3 事故水系统

本项目厂区设设置 1000$m^3$ 事故水池 1 座，发生事故时，产生的消防事故污水通过事故废水收集系统排至厂内事故水池，然后分批进入厂区污水处理系统进一步处理。

### 7.4.2 废水处理措施及可行性

#### 7.4.2.1 厂区废水处理系统概况

本项目设综合污水处理站 1 座，主要包括综合调节池、预处理系统、生化处理系统、

污泥脱水处理系统。

废水处理系统设计规模为 100t/d，处理工艺为:“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”。经处理达标后的废水，再排入园区污水处理厂进一步处理。

处理工艺流程图见图 7.4-1。

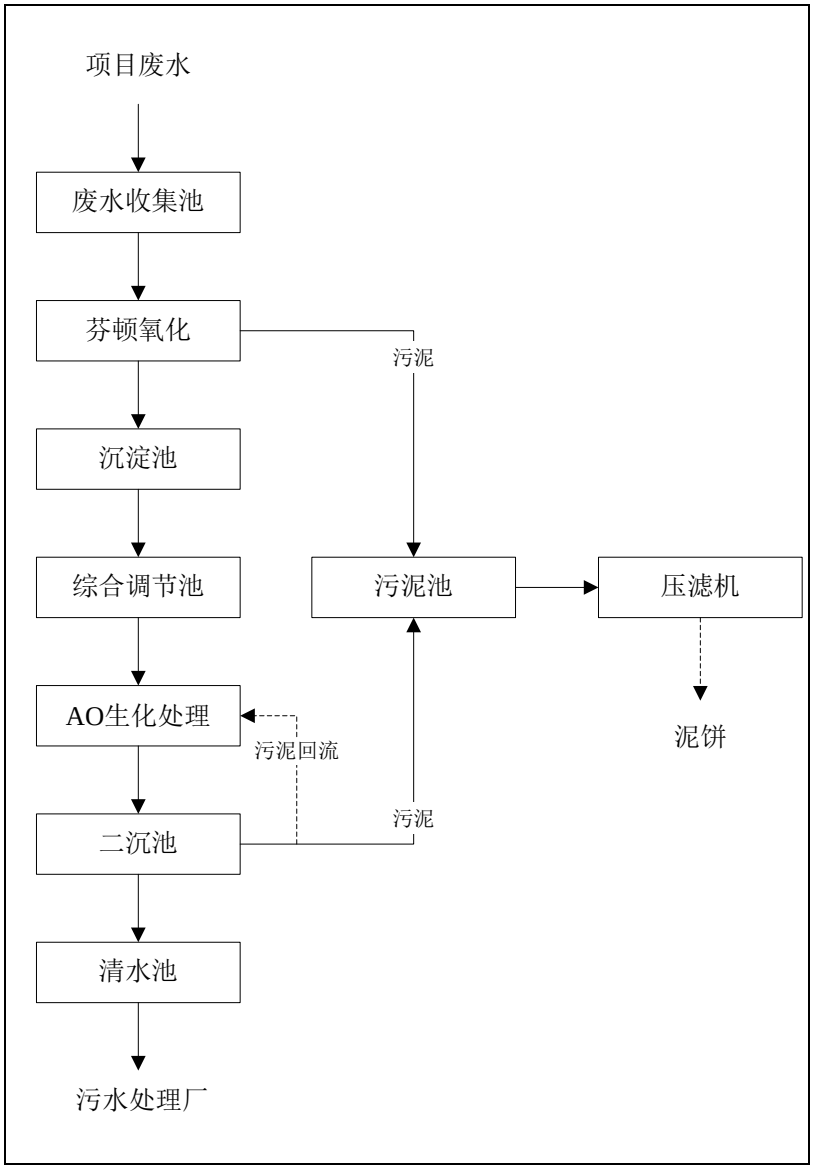



**图 7.4-1　项目废水处理系统工艺流程图**

### 7.4.2.2 工艺原理及可行性

（1）pH 调节

pH 调节是一种常用的溶液分离技术，一般指在污染物控制中指调整污水的 pH 值，使污染物沉淀而去除的方法。它相当于将溶液分成两部分，一部分是悬浮液，一部分是沉淀物，通过调整反应液的 pH 值，投加沉淀剂化学计量，成功将溶液中的相关物质从

悬浮液中沉积下来。通过固体的分离达到去除的目的，具有适应性强，操作简单等优点。

（2）芬顿氧化

芬顿试剂的历史追溯于 1894 年，化学家 Fenton 首次发现有机物在（$H_2O_2$）与 $Fe^{2+}$ 组成的混合溶液中能被迅速氧化，并把这种体系称为标准 Fenton 试剂，可以将当时很多已知的有机化合物如羚酸、醇、类氧化为无机态，氧化效果十分明显。Fenton 试剂是由 $H_2O_2$ 和 $Fe^{2+}$混合得到的一种强氧化剂，特别适用于某些难治理的或对生物有毒性的工业废水的处理。

目前在废水深度处理领域，Fenton 氧化技术的研究与应用是较为活跃的。Fenton 氧化技术是控制废水在一定的反应条件（温度、pH 等），通过向废水中投加过氧化氢和亚铁盐，使亚铁离子催化过氧化氢为具有强氧化能力的 HO·，HO·氧化废水中的有机污染物，最终转化为 $CO_2$ 和 $H_2O$ 等。其具体反应机理以亚铁离子（$Fe^{2+}$）为催化剂用过氧化氢（$H_2O_2$）进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

芬顿反应是以亚铁离子为催化剂的一系列自由基反应。主要反应大致如下：

$Fe^{2+}+H_2O_2 = Fe^{3+}+OH^-+HO·$

$Fe^{3+}+H_2O_2+OH^- = Fe^{2+}+H_2O+HO·$

$Fe^{3+}+H_2O_2 = Fe^{2+}+H^++HO_2$

$HO_2+H_2O_2 = H_2O+O_2↑+HO·$

芬顿试剂通过以上反应，不断产生 HO·（基自由基，电极电势 2.80EV，仅次于 $F_2$），使得整个体系具有强氧化性，可以氧化氯苯、氯化苄、油脂等等难以被一般氧化剂（氯气，次氯酸钠，二氧化氯，臭氧，臭氧的电极电势只有 2.23EV）氧化的物质。以氯苯为例，$C_6H_5Cl$--------（$Fe^{2+}+H_2O_2$）→$CO_2+H_2O+HCl$

芬顿试剂的影响因素：

根据上述 Fenton 试剂反应的机理可知，OH·是氧化有机物的有效因子，而[$Fe^{2+}$]、[$H_2O_2$]、[$OH^-$]决定了 OH·的产量，因而决定了与有机物反应的程度。影响该系统的因素包括溶液 pH 值、反应温度、$H_2O_2$ 投加量及投加方式、催化剂种类催化剂与 $H_2O_2$ 投加量之比等。

芬顿氧化法相比其他氧化法有如下优点：

芬顿试剂具有很强的氧化性，而且其氧化性没有选择性，可以针对各种废水，可有效地处理含硝基苯、ABS 等有机物的废水以及用于废水的脱色、除恶臭。芬顿试剂，应用灵活，可独立的进行处理直至达标，也可以在其他处理方法（如生化法）前作为与处理或后作为精处理，最终达到排放要求。反应启动快，反应在常温常压，弱酸性条件进行条件温和，不需要设计复杂的反应系统设备简单能耗小。维护简单，一次性投资少用于污水厂末端处理运行费用较低。芬顿反应氧化性强，可以将污染物彻底无害化，而且亚铁氧化剂双氧水参加反应后剩余物可自行分解掉，不存在二次污染，同时反应完成后铁离子也是良好的絮凝剂效果好。

使用芬顿氧化法系统抗冲击能力强，如果来水污染指数过高，只需调整加药量即可应付自如，能保证异常情况下出水完全达标。另外和生化法受温度影响较大这一方面相比，芬顿法具有很强的优势，特别是用于我国北方冬季温度较低的地区。该工艺作为一种成熟的高级氧化工艺，芬顿反应在有毒有机污染的处理中有较好的讲解效率及应用范围，不管是在实验室研究和实际工程应用中，都有良好的效果，目前许多国内的大型工业园区采用单一的污水处理厂来处理园区内所有污水，希望能达到废水回用的目的。但是仅依靠单一的生化处理模式，处理如此复杂的废水，并不能到很好的效果，芬顿反应作为一种非常有效的处理手段，既可以用于前处理提高废水生化性，又可以用于后处理彻底达标排放，达到中水回用，循环利用的目的。目前已被广泛应用于市政污水、化工、造纸、印染、焦化、石油化工、垃圾渗滤液等各行业污水处理中。

（3）A/O

A/O 好氧，又称活性污泥法，是一种应用最广的废水好氧生物处理技术，其处理系统历经几十年的发展和革新，至今已完全成熟。活性污泥法通过利用多种细菌和原生动物组成的微生物群体对有机污染物进行吸附和代谢，从而使污染物彻底分解为 $CO_2$ 和 $H_2O$。活性污泥法利用游离状态的微生物与废水充分进行混合，从而顺利进行对污染物的吸附和代谢作用。A/O 工艺也叫厌氧-好氧工艺法。A 就是兼氧段，主要用于脱氮；O 就是好氧段，主要用于去除水中的有机物。它除了可去除废水中的有机污染物外，还可同时去除氮。

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.5mg/L，O 段

DO 为 2~4mg/L。在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（$NH_3$、$NH^{4+}$），好氧段在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $NH_3$-N（$NH^{4+}$）氧化为 $NO_{3-}$，通过回流控制返回至缺氧段，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 $NO_{3-}$还原为分子态氮（$N_2$）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现废水无害化处理。

①A/O 池对水中有机物（COD）的去除

A/O 池中保持一定的污泥浓度，即微生物量，通过向 O 池中通入一定的空气，为微生物提供足够的氧气，好氧微生物利用水中的有机物进行新陈代谢活动：首先有机物被污泥絮体表面吸附，通过与絮体中微生物接触并进入微生物细胞体内，在酶的作用下，一部分有机物被分解掉，一部分转化为自身细胞。从而达到去除有机物的目的。

②A/O 池对废水中氨氮的去除

在 A/O 池生化系统内氨氮主要通过微生物的同化作用以及硝化菌和反硝化菌的作用予以去除。同化作用去除主要是通过微生物增殖过程中对氮的吸收，转化为微生物自体物质，然后通过排出剩余污泥的方式排出处理水之外。同化作用氮的去除效果主要依运行条件和水质而定。

生物硝化反硝化脱氮是在微生物的作用下，将有机氮和氨态氮转化为 N2 的过程。其中包括硝化和反硝化两个反应过程。

硝化反应是在好氧条件下，将 $NH_4^+$转化为 $NO_2^-$和 $NO_3^-$的过程。

反硝化反应是指在无氧或缺氧的条件下，反硝化菌将硝酸盐氮（$NO_3^-$）和亚硝酸盐氮（$NO_2^-$）还原为氮气的过程。

反硝化菌属异养兼性厌氧菌，在有氧存在时，它会以 $O_2$ 为电子受体进行呼吸；在无氧而有 $NO_3^-$或 $NO_2^-$存在时，则以 $NO_3^-$或 $NO_2^-$为电子受体，以有机碳为电子供体和营养源进行反硝化反应。在生化过程中，约 96%的 $NO_3^-$N 经异化过程还原，4%经同化过程合成微生物。

③工艺特点

好氧处理目前已开发很多新的工艺，除传统的活性污泥法系统外，还有接触氧化处理工艺、SBR 工艺、氧化沟工艺等。该工艺有以下特点：

1.效率高

该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。当总停留时间足够时，经生物脱氮后的出水再经过沉淀，可将大幅度降低废水 COD 浓度，总氮去除率在 70%以上。

2.流程简单，投资省，操作费用低

该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，甲醇等碳源投加量较少。缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。故反硝化反应是最为经济的节能型降解过程。

3.缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强

当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。

废水中有机物在好氧条件下被好氧微生物氧化为 $CO_2$ 和 $H_2O$，从而去除有机物。反应池内采用 SNP 生物填料作为生物载体，极大地提高好氧微生物浓度，用罗茨风机作为供氧手段。曝气方式采用微孔型曝气，以提高氧的利用率。接触氧化通过在填料上形成生物膜，这样大幅度提高了好氧处理系统中生物的滞留量，从而增加了处理效率，减小了反应器容积。同时由于接触氧化采用的生物膜系统，这样通过细菌的固定作用有利于固定生长缓慢、世代时间较长的硝化细菌，提高了废水中氨氮的去除。废水中磷的含量相对较低，大部分可转化为微生物细胞的原生质，其余部分可通过磷细菌去除。

本项目废水处理工艺考虑了氨氮及总氮的去除。好氧段采用接触化，在好氧段因为填料上固定大量的硝化菌同时悬浮污泥中也含有大量的硝化细菌进行硝化作用；而在缺氧段由于存在大量兼性的反硝化菌，进行反硝化反应。这样使整个系统具有较高的脱氮效果。传统的活性污泥法和生物膜法可通过生物体合成去除污水中 20~25%的磷。由于磷细菌交替地处于厌氧条件和好氧条件时，它们能在厌氧条件下吸收低分子的有机物(如脂肪酸)，同时将细胞原生质中聚合磷酸盐异染粒的磷释放出来，提供主要的能量，在随后的好氧条件下，能吸收的有机物将被氧化并提供能量，同时从废水中吸收超过其生长所需的磷并以聚磷酸盐的形式贮存起来。由于系统必须经常排放剩余污泥，被细菌过量摄取的磷也将随之排出系统，因而可获得相当好的脱磷效果。

（4）混凝沉淀

本项目加入 PAM（阴离子聚丙烯酰胺）及混凝剂，混凝并沉淀细小固体而去除废

水中固体杂质和沉淀物。PAM 是一种新型高效无机高分子混凝剂，对各种水质适应性强，对于高浊度水混凝沉淀效果尤为显著，适用的 pH 范围较广（5~9），混凝的矾花形成快、颗粒大且致密，易于沉降，可缩短沉淀时间，出水浊度低，色度小。阴离子聚丙烯酰酸对于悬浮颗粒较粗、浓度高、粒子带阳电荷，水的 pH 值为中性或碱性的污水及重金属废水处理效果较好。絮凝过程絮凝剂发生水解、架桥、吸附、卷带作用，把原水中的小颗粒沉淀物网捕成大颗粒矾花。

①PAM 沉淀原理如下：

PAM 为聚丙烯酰胺的简称，又分阴离子（HPAM)阳离子(CPAM)，非离子(NPAM)是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等。

PAM 用于混凝时，与被混凝物种表面性质，特别是动电位，粘度、浊度及悬浮液的 pH 值有关，颗粒表面的动电位，是颗粒阻聚的原因加入表面电荷相反的 PAM，能加速动电位降低而凝聚。PAM 分子链固定在不同的颗粒表面上，各颗粒之间形成聚合物的桥，使颗粒形成聚集体而沉降。PAM 分子链与分散相通过种种机械、物理、化学的耦合等作用，将分散相牵连在一起，形成网状，从而起增强净水性能。

有机阴离子型混凝剂聚丙烯酰铵（PAM）配制成水溶液加入废水中，会产生压缩双电层，使废水中的悬浮微粒失去稳定性，胶粒相互凝聚使微粒增大，形成混凝体、矾花。混凝体到一定体积后在重力作用下脱离水相沉淀，从而去除废水中的大量悬浮物，达到水质提升的效果，去除效率在 90%以上，因此选择混凝沉淀法去除悬浮物可行。

（5）污泥处理

因本系统主要的污泥为生化排泥，直接进行压滤含水率会偏高，故需在污泥调理池进行加药调理，再浓打至压滤机房进行污泥脱水，压滤后的泥饼综合外运处置。压滤机滤液和污泥池上清液收集后回调节池再处理。

**7.4.2.3 技术可行性分析**

本项目废水通过“调节池+芬顿氧化+ AO+混凝沉淀”处理工艺，项目废水经废水处理系统处理后的水质可以满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 要求。

处理后处理效率及出水水质见表 7.4-2。

**表 7.4-2　本项目废水处理系统废水处理效果一览表（一期工程）**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| 甲基多巴粗品合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |

| 废水种类 | | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | | 36 | 10800 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | | 3.2 | 960 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 混合 | | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 598.79 | 47.36 | 73.83 | 105.79 | 0.01 | 0.01 | 0.42 | 123.89 | 0.01 | 0.02 | 0.11 | 0.03 | 0.30 | 2.87 | 67.42 |
| 芬顿氧化 | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 598.79 | 47.36 | 73.83 | 105.79 | 0.01 | 0.01 | 0.42 | 123.89 | 0.01 | 0.02 | 0.11 | 0.03 | 0.30 | 2.87 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 359.27 | 28.42 | 59.06 | 52.90 | 0.01 | 0.01 | 0.25 | 61.94 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.72 | 67.42 |
| A/O | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 359.27 | 28.42 | 59.06 | 52.90 | 0.01 | 0.01 | 0.25 | 61.94 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.72 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.66 | 0.3 | 0 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 122.15 | 19.89 | 59.06 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 | 67.42 |
| 混凝沉淀 | 进水 | 65.559 | 19667.53 | 6~9 | 122.15 | 19.89 | 59.06 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 | 67.42 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.05 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 出水 | 63.651 | 19095.13 | 6~9 | 116.04 | 19.89 | 29.53 | 26.45 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 24.78 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.07 | 0.02 | 0.18 | 1.03 |
| 《化学合成类制药 | | / | / | 6~9 | 180 | 25 | 100 | 40 | 2.0 | / | / | 45 | 0.3 | 0.5 | / | 2.0 | / | 50 | / |

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 7.4-3　本项目废水处理系统废水处理效果一览表（二期工程建成后）**

| 废水种类 | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-1}$） | 0.044 | 13.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 22 | / | 200 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-2}$） | 0.04 | 12.02 | 6~9 | 1000 | 100 | 60 | 240 | 10 | / | / | 250 | 1.4 | / | / | 20 | / | 100 | / |
| 藜芦醛合成废水（$W_{1-3}$） | 0.356 | 106.8 | 6~9 | 800 | 80 | 50 | 180 | / | 1.0 | 30 | 200 | / | / | 3.0 | / | / | 100 | / |
| DL-氨基丙腈合成废水（$W_{1-4}$） | 0.237 | 71.2 | 6~9 | 1000 | 100 | 25 | 240 | / | / | 15 | 250 | / | 5.0 | 6.0 | / | / | 150 | / |
| L-氨基丙腈盐酸盐合成废水（$W_{1-5}$） | 0.297 | 89 | 6~9 | 1000 | 100 | 20 | 240 | / | / | / | 250 | 2.0 | / | 5.0 | / | / | 120 | / |
| 甲基多巴粗品合成废水（$W_{1-6}$） | 0.148 | 44.5 | 4 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 150 | / |
| 脲丙酸合成废水（$W_{1-7}$） | 0.119 | 35.6 | 6~9 | 1000 | 80 | 50 | 180 | / | / | / | 250 | / | / | 6.0 | / | / | 100 | / |
| 卡比多巴粗品合成废水（$W_{1-8}$） | 0.593 | 178 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |

| 废水种类 | | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| 卡比多巴精制废水（$W_{1-9}$） | | 0.131 | 39.16 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | 3.0 | / | / | 120 | / |
| 七乙基色醇合成废水（$W_{2-1}$） | | 0.158 | 47.4 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | 0.6 | / | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 托度酸甲酯合成合成废水（$W_{2-2}$） | | 0.053 | 15.8 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 12 | 250 | / | / | 2.0 | / | / | 120 | / |
| 依托度酸粗品合成废水（$W_{2-3}$） | | 0.263 | 79 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | 48 | 250 | / | / | / | / | / | 120 | / |
| 依托度酸精制废水（$W_{2-4}$） | | 0.032 | 9.48 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 600 | 100 | / |
| 依托度酸精制废气冷凝水（$W_{2-5}$） | | 0.008 | 2.37 | 6~9 | 1000 | 100 | 50 | 240 | / | / | / | 250 | / | / | / | / | 20 | / | / |
| 实验室废水（$W_{5-1}$） | | 1.6 | 480 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 设备冲洗水（$W_{5-2}$） | | 60 | 18000 | 6~9 | 800 | 60 | 50 | 140 | 5 | / | / | 200 | / | / | / | / | / | / | / |
| 循环水系统排污水（$W_{5-3}$） | | 9.6 | 2880 | 6~9 | 50 | / | 35 | / | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 200 |
| 地面冲洗废水（$W_{5-4}$） | | 4.8 | 1440 | 6~9 | 500 | 60 | 50 | 140 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 碱喷淋塔排污水（$W_{6-1}$） | | 5.0 | 1500 | 6~9 | 400 | 30 | 10 | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 |
| 生活污水 | | 7.68 | 2304 | 6~9 | 350 | 35 | 300 | 40 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 混合 | | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 650.03 | 50.91 | 67.13 | 115.40 | 0.01 | 0.00 | 0.30 | 141.75 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| 芬顿氧化 | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 650.03 | 50.91 | 67.13 | 115.40 | 0.01 | 0.00 | 0.30 | 141.75 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 390.02 | 30.55 | 53.71 | 57.70 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 70.88 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |

| 废水种类 | | 水量 | | 污染物 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/d | t/a | pH | COD | 氨氮 | SS | TN | TP | 甲苯 | 甲醇 | TOC | 二氯甲烷 | 氰化物 | 氯化物 | 苯胺 | 乙醇 | 色度 | 全盐量 |
| A/O | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 390.02 | 30.55 | 53.71 | 57.70 | 0.01 | 0.00 | 0.18 | 70.88 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.68 | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.6 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 124.81 | 21.38 | 53.71 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| 混凝沉淀 | 进水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 124.81 | 21.38 | 53.71 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| | 去除率/% | / | / | / | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 出水 | 91.159 | 27347.53 | 6~9 | 118.56 | 21.38 | 26.85 | 28.85 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 28.35 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.02 | 0.21 | 2.07 | 48.49 |
| 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B | | / | / | 6~9 | 180 | 25 | 100 | 40 | 2.0 | / | / | 45 | 0.3 | 0.5 | / | 2.0 | / | 50 | / |

### 7.4.3 初期雨水和事故废水

（1）初期雨水

项目设置 500m$^3$ 的初期雨水收集池，为防止污染事故，设雨水监控站，监控后无污染雨水排放，污染雨水送至污水处理站处理。

（2）事故废水

本项目厂区设 1 座事故池，位于污水处理站西侧，容积为 1000m$^3$，发生事故时，泄漏的物料、消防废水等，通过事故废水收集系统收集到事故池，待事故结束后再分批送至污水处理站处理，储罐发生事故时，物料、消防废水暂存在防火堤内，待事故结束后再做处理。

### 7.4.4 项目废水治理措施技术经济可行性分析

根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）“6.3 废水”中“表 9 水污染物处理可行技术参照表”，本项目废水治理设施的技术可行情况见表 7.4-4。

**表 7.4-4　水污染物处理技术可行情况**

| 分类 | 废水类别 | | 可行技术 | 本项目情况 | 可行性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 达标排放或回用处理技术 | 综合废水 | 主生产过程排水预处理后的废水 | 收集输送至综合废水处理站：<br>预处理：隔油、混凝气浮、混凝沉淀、调节、中和、氧化、还原等；<br>生化处理：升流式厌氧污泥床(UASB)或厌氧颗粒污泥膨胀床(EGSB)、水解酸化、生物接触氧化法、缺氧/好氧工艺(AO)、厌/缺/好氧工艺(A2/O)等；<br>深度处理：混凝、过滤、高级氧化等；回用处理：砂滤、超滤(UF)、反渗透(RO)、脱盐、消毒等；<br>上述工艺串联组合处理后，回用或经总排口达标外排。 | 废水处理系统：调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 可行 |
| | | 地面冲洗废水 | | | |
| | | 储罐切水 | | | |
| | | 水环真空设备排水 | | | |
| | | 生活污水 | | | |
| | | 废气处理设施废水 | | | |
| | | 中水回用设施排水 | | | |
| | | 初期雨水 | | | |
| | | 消防废水 | | | |
| | | 事故废水 | | | |
| | | 循环冷却水排污水 | | | |

由上表可知，本项目采用的废水处理工艺，属于《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）对综合废水处理的可行技术。项目采用的废水处理工艺技术成熟，废水可实现达标排放。经自建污水处理系统处理后的废水，再排入园区污水处理厂进一步处理。本项目废水处理措施依托现有污水处理系统，在环境经济效

益角度考虑，项目废水处理方式经济上是可以接受的。

综上，本项目废水处理系统采用“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”工艺具有处理效果好、运行稳定、可自动控制、操作管理方便等特点，又具有抗冲击负荷性强、处理效果好等优点。从技术的角度上讲，本项目采取的水处理工艺是国内制药行业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标回用。通过以上论述，可见本项目采用该处理工艺可对废水中的污染物进行有效处理，确保废水达标回用，在技术方面是可行的。

### 7.4.5 依托园区污水处理厂的可行性

（1）园区污水处理厂情况

本项目位于三门峡湖滨机电制造业园区交口片区，目前园区内无公共污水处理厂，根据《三门峡湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》及规划环评，园区拟于 2025 年底前，在现状企业伯示麦公司西南角建设园区污水处理厂，并敷设污水管网，污水管径为 400~1000mm。

（2）园区污水处理规模、工艺及尾水排放标准

园区污水处理厂设计处理规模为 20000$m^3$/d，污水处理工艺采用“强化预处理（水解酸化）+改良型卡鲁塞尔氧化沟+深度处理”，出水主要污染物 COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，其他污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，部分回用于园区道路洒水和城市绿化，其余尾水经管网排入青龙涧河。

（3）时间衔接性

本项目建设周期为需 24 个月，建设时间为 2025 年 1 月至 2026 年 1 月，园区污水处理厂计划于 2025 年底前建成，在建设时间上有衔接性，可满足本项目排水需求。

项目建成后，项目废水以独立的管道排入园区污水处理厂，在废水总排口安装有在线监控设施，实施监控出水水质，一旦出现出水异常，立即停止排放。

综上，项目从园区污水处理厂的建设时间上、处理规模和处理工艺等方面分析，本项目废水排水进入园区污水处理厂可行。

### 7.4.7 小结

根据技术可行性及经济可行性分析，本项目采用的污水处理站规模完全可以满足拟建工程污水处理的需要；根据不同水质性质分别进行预处理后，外排废水可以满足《化

学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限值，废水通过处理后经污水管网排至园区污水处理厂，园区污水处理厂出水主要污染物 COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，其他污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，

综上，本项目的废水处理措施技术可行、经济合理。

## 7.5 地下水污染防治措施

### 7.5.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

（4）制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

#### 7.5.1.1 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

（1）本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，减少废水、

废气、固废等污染物的排放量。

（2）严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水、原料和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

（3）原料仓库以及危废暂存间做重点防渗处理，避免物料与地面的直接接触，危险化学品使用符合相关的使用技术规范，源头避免了泄漏、遗撒等事故的发生。

（4）生产过程中的中间产品液体物料全部采用中间储罐暂存，固态料采用吨桶贮存，并加盖密封，防治逸撒等事故。

（5）工艺废水、初期雨水等在厂界内收集后通过管线送污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

（5）收集的危险废物经危废暂存间贮存后及时送有资质单位处理处置，一般固废经一般固废暂存间暂后后，即使综合利用或处置，减少废物堆存的时间；危废贮存间设置重点防渗，并按照钟点房防渗要求进行防渗，设专人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性，以尽可能的减小对地下水的影响。

#### 7.5.1.2 分区防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据技术导则要求，项目应进行分区防控措施；而制药行业未颁布相关行业的地下水污染防治技术规范等，因此生产车间以及其他辅助车间等应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

（一）防渗区域划分及技术要求

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区为非污染区，满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计参照 HJ610-2016 中表 7 中提出防渗技术要求；重点防渗区的防渗设计参照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出防渗技术要求等要求。

防渗划分标准及防渗技术要求见表 7.5-1，本项目厂区防渗分区划分及防渗方案见表 7.5-2，厂区地下水防渗分区图见图 7.5-1。

**表 7.5-1　地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗分区 | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗技术要求 |
|---|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 弱 | 难 | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行；其中危废暂存间应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s |
| | 中-强 | 难 | | |
| | 弱 | 易 | | |
| 一般防渗区 | 弱 | 易-难 | 其他类型 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照执行 GB16889 执行 |
| | 中-强 | 难 | | |
| | 中 | 易 | 重金属、持久性有机物污染物 | |
| | 强 | 易 | | |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |

**表 7.5-2　本项目污染防治区划分结果及防渗方案**

| 序号 | 污染分区 | 污染物类型 | 分区内容 |
|---|---|---|---|
| 1 | 重点防渗区 | 持久性有机污染物 | 污水处理设施、1#生产车间、罐区、甲类仓库、危废贮存间、事故水池 |
| 2 | 一般防渗区 | 其他类型 | 2#生产车间、丙类仓库、消防水池、初期雨水池、生产装置区外围一定区域 |
| 3 | 简单防渗区 | 其他类型 | 其他区域 |

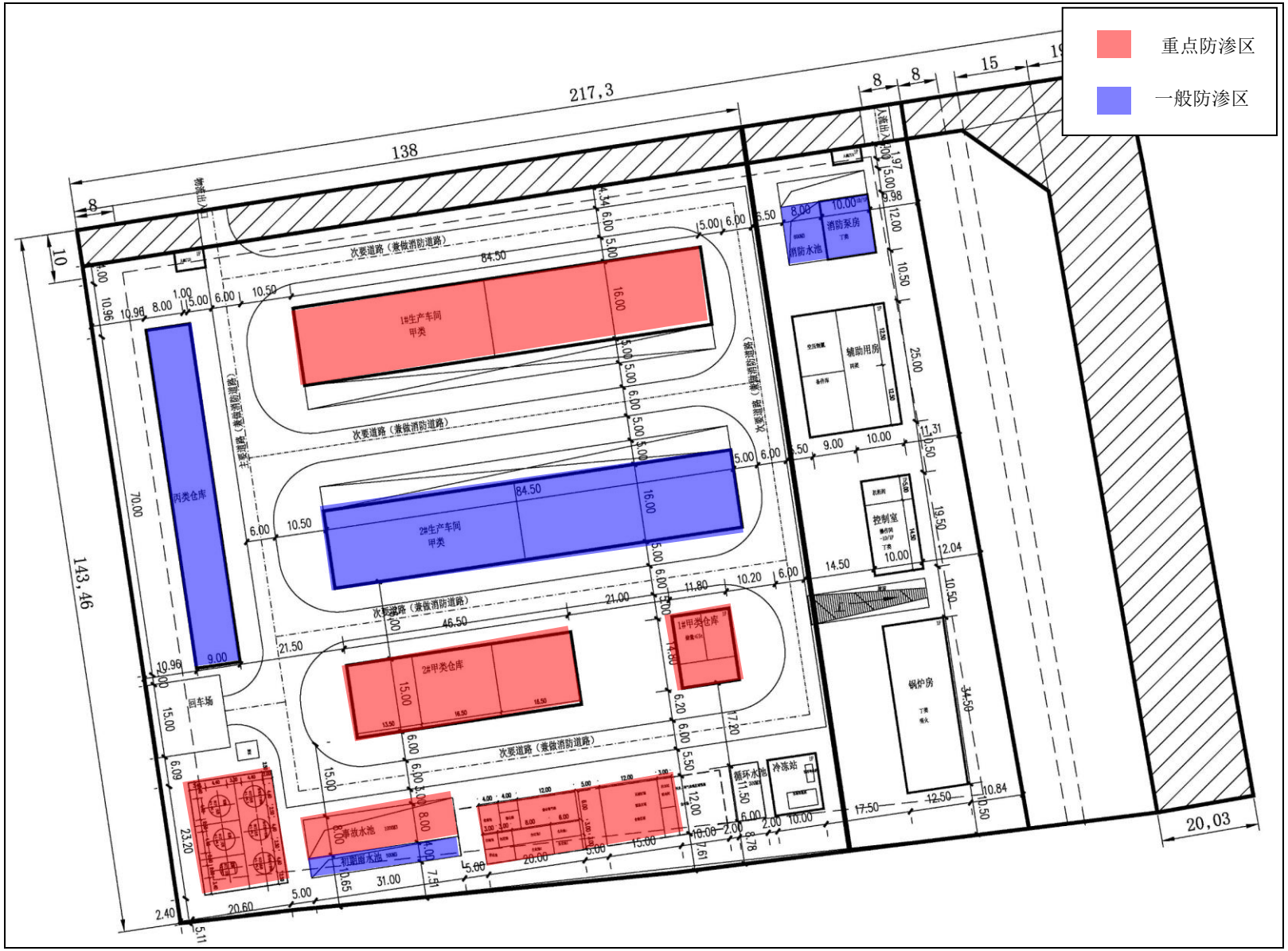



**图 7.5-1　　项目地下水污染防治分区示意图**

（2）污染防渗分区划分情况及防渗措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目分区防渗分区情况如下：

重点防渗区：位于地面或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要有污水处理设施、生产车间、罐区、甲类仓库、危废贮存间、事故水池等。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括本项目 2#车间、丙类仓库、消防水池、初期雨水池等。

简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括本项目生产区其他区域、厂区道路、控制室等。

（二）防渗工程设计

为防止和减少泄漏的污染物渗漏进入地下水体，在项目生产设备及环保工程安装过程中，采取的各种防渗措施，主要指渗漏液的隔离及收集措施。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中地下水防渗要求，为防止本项目污染地下水，在项目设计和施工过程中，应对厂区进行专项防渗设计和分区防渗处理。根据物料或者污染物泄漏后是否能及时发现和处理，可将建设场地划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的粘土层的防渗性能，其中危废贮存间应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。

（1）地面防渗设计

一般污染区地面采用抗渗合成纤维混凝土。混凝土的强度不低于 C25，混凝土防渗层的抗渗等级为 P6，其厚度为 100mm。合成纤维体积率范围为 0.10%~0.20%；抗渗纤维混凝土的配合比符合国家规范《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T 221-2010）的规定。

（2）水池、污水沟防渗设计

A．一般污染防治区

池体采用防水钢筋混凝土，抗渗等级为≥P8，要求混凝土渗透系数 K≤1.0×$10^{-9}$cm/s，根据《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)要求，壁厚≥250mm。

排水沟采用抗渗合成纤维混凝土。混凝土的强度为 C30，混凝土防渗层的抗渗等级为 P8，其厚度为 150mm。合成纤维体积率范围为 0.10%~0.20%；抗渗纤维混凝土的配合比符合国家规范《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T 221-2010）的规定。

B．重点污染防治区

地面、池体采用防水钢筋混凝土，抗渗等级为≥P8，渗透系数 K≤1.0×$10^{-11}$cm/s 壁厚≥300mm；按照防水等级为二级设防，池底上表面及池内壁表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不应小于 1mm。

## 7.5.2 地下水污染防治措施可行性

### 7.5.2.1 地下水防渗措施

（1）为防止地下水和土壤受到污染，一般固废应暂存于一般固废暂存实施内，不设置露天堆场；在生产车间中的废材料堆放间，废水输送区间地面、废水事故池、废水调节池、自建污水处理站的地面采取防渗、防腐措施。具体为垫一层 2mm 高密度聚乙烯（渗透系数≤$10^{-10}$cm/s），再以瓷砖铺地面，环氧树脂勾缝。裙脚以砖砌成，以水泥抹面，涂防腐漆。

（2）项目区地面采用混凝土硬化，并设防渗层及涂环氧树脂防渗；污水处理、排放、输送系统进行防腐、防渗漏处理。

（3）选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

（4）生产装置所用材料须耐腐蚀。

（5）在厂区设置雨水、排水系统，并做好相应的防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止在厂内各装置区进行分散的地面漫流冲洗，收集地面冲洗水，统一送到厂内污水处理站进行处理。

（6）罐区储罐采用围堰及地面防渗。

（7）厂区设置地下水观测井，加强日常管理及地下水监测，定期监测地下水质，

掌握地下水水质变化趋势。一旦出现地下水污染问题，应立刻查找渗露源，并采取有效补漏措施，避免污染地下水。

综上所述，经过上述处理措施，对地下水及土壤的防治措施是可行的。

**7.5.2.2 地下水环境监测与管理**

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，该项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

（1）监测原则

1）重点污染防治区加密监测原则；

2）以浅层地下水监测为主的原则；

3）上、下游同步对比监测原则；

4）抽水井与监测井兼顾原则。

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

（2）地下水环境监测

本次评价要求，企业应设置环境保护专职机构并配备相应的专职人员，规范建立地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

根据地下水水质非正常状况影响预测结果、地下水流向和项目的主要装置区分布情况，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当检测出地下水质出现异常时，相关人员应及时采取应急措施。

项目调查与评价区范围内浅层地下水流向，根据《环境影响评价技术导则 地下水

环境》（HJ610-2016）的要求及地下水监测点布设原则，因附近相对较易污染的是浅层地下水，以浅层水为主要监测对象，布设 3 个监测井。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（3）地下水环境跟踪监测与信息公开计划

①地下水环境跟踪监测报告

项目环境保护专职机构负责编制项目地下水环境跟踪监测报告，报告内容应包括以下内容：项目厂区及其影响区地下水环境跟踪监测数据，项目排放污染物的种类、数量和浓度等。项目生产设备、管廊或管线、化学品原料和成品的贮存与运输装置、废水处理站、固体废物和危险废物暂存场所、事故应急池及应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录和维护记录等。

②地下水信息公开计划

企业应将地下水监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开频率以环境保护主管部门要求为准，一般一年公开一次。公开内容应包括：基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等；地下水监测方案；地下水监测结果：全部监测点位、监测时间、监测基本因子和项目特征因子的地下水环境监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

**7.5.2.3 地下水污染应急措施**

1、污染应急预案

项目建成后应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

（2）采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

（3）立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

（4）对厂区及周边区域的地下水敏感点和环境保护目标进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

2、污染应急措施

（1）污水集水池、处理池等：发生事故应立即将废污水转移到事故应急池，待污水处理正常后转移回处理池进行处理。

（2）储罐区、危险废物暂存场所等：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。根据现有罐区空置情况，建议罐区增设备用罐用于储存事故泄漏情况下的泄漏物料。防止污染物长期在地面因渗漏、扩散而对地下水造成污染影响。发生爆炸等事故时，应将消防用水引入消防废水收集池进行处理。

（3）项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理，不得进入周围水体。

本项目在建设时对地下工程、以及排水管网在施工过程中均应进行防渗处理。在做好上述措施情况下项目运行期不会因污水外渗影响地下水。

3、建议治理措施

项目区域发生污染事故时，根据污染物的运移速度，确定污染范围，因此建议采取如下污染治理措施。

（1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

（2）查明并切断污染源；

（3）加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

（4）一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

（5）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（6）依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

（7）依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

（8）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

（9）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

4、应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

（4）在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作。

#### 7.5.2.4 经济可行性分析

本项目采用分区防渗的措施对地下水进行保护，但考虑到采取防渗措施后可有效防治项目废水泄漏后对地下水的污染，其环境效益比较明显，本项目采取的地下水防渗措施经济上是可以接受的。

### 7.5.3 小结

拟建厂区内地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。同时，结合调查区水文地质条件，在厂区建设场地及周边布设地下水水质监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况。如发现异常或者发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

同时，针对区内不同类型的生产工序，要充分依据各项目场地包气带的天然防污性能、污染物控制难易程度、污染物特性和主要污水产生装置，开展相应场地的地下水勘

察工作，做好分区防渗措施和地下水监测工作，防治污染物下渗影响地下水。

## 7.6 固废污染防治措施技术经济论证

### 7.6.1 固体废物产生情况

本项目产生的固废主要有危险废物和一般固废。其中危险废物包括废活性炭、废盐、蒸馏/精馏残渣、废化学药品、废机油、废树脂、废药尘、废有机溶剂、废包装物（沾染危险化学品）和废水处理物化污泥等，在危废贮存间暂存后交有资质单位处置。废膜、废包装物和废水处理生化污泥为一般固废，废膜和废包装物收集后交由厂家回收处理，废水处理生化污泥综合利用或填埋，生活垃圾交由环卫部门处置。本项目固体废物产生情况具体见表 7.6-1 和表 7.6-2。

**表 7.6-1　本项目固体废物排放情况一览表（一期工程）　单位：t/a**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏/精馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 精馏/蒸馏塔装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW49 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 生产过程 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 生产过程 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废化学药品 | HW03 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.15 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 污水处理站物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 20 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 10 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 每天 | T | 危废间 | |
| 11 | 废包装物 | 一般固废 | / | 20 | 生产过程 | 固态 | 纸箱等 | / | 每天 | / | 一般固废间 | 综合利用 |
| 12 | 废膜 | 一般固废 | / | 0.025 | 脱盐水制备 | 固态 | / | / | 1 年 | / | 一般固废间 | 交由厂家回收 |
| 13 | 污水处理生化污泥 | 一般固废 | / | 40 | 污水处理 | 半固态 | / | / | 每天 | / | 袋装 | 综合利用 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 生活垃圾 | / | / | 12 | 办公、生活 | 固态 | / | / | 每天 | / | 垃圾桶 | 交环卫部门 |

**表 7.6-2　本项目固体废物排放情况一览表（二期工程建成后全厂）　单位：t/a**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏/精馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 精馏/蒸馏塔装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW49 其他废物 | 271-001-02 | 170.3204 | 生产过程 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 生产过程 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废化学药品 | HW03 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.292 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 污水处理站物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 30 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 10 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 每天 | T | 危废间 | |
| 11 | 废包装物 | 一般固废 | / | 20 | 生产过程 | 固态 | 纸箱等 | / | 每天 | / | 一般固废间 | 综合利用 |
| 12 | 废膜 | 一般固废 | / | 0.025 | 脱盐水制 | 固态 | / | / | 1 年 | / | 一般固废 | 交由厂 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 备 | | | | | | 间 | 家回收 |
| 13 | 污水处理生化污泥 | 一般固废 | / | 60 | 污水处理 | 半固态 | / | / | 每天 | / | 袋装 | 综合利用 |
| 14 | 生活垃圾 | / | / | 12 | 办公、生活 | 固态 | / | / | 每天 | / | 垃圾桶 | 交环卫部门 |

本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”要求，危险废物厂区内临时贮存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置。一般固废厂区内贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置。

## 7.6.2 各工序固废处置措施

### 7.6.2.1 危险废物处置措施

（1）项目危险废物贮存场所要求

本项目新建 75m$^2$ 危险废物贮存间，用于危险固废的临时贮存。危险废物贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，主要要求为：

①存库的地面必须进行水泥硬化处理，以便防渗；

1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

2）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

3）设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

4）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

5）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

②暂存间应密闭，以防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，外围应设计建造径流疏导系统，以防止降雨形成的地面径流的进入，设置警示标牌等。

1）基础必须防渗，按地下水分区防渗中重点防渗区要求实施。

2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

3）衬里放在一个基础或底座上。

4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

5）衬里材料与堆放危险废物相容。

6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

7）应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

8）液体或半固体危险废物置于容器内，再放在暂存间。

③危险废物贮存设施的运行与管理

1）从事危险废物贮存的单位，必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

2）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

3）盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

4）堆间应留有搬运通道。

5）不得将不相容的废物混合或合并存放。

6）危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

7）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目危险废物基本情况见表 7.6-3 和 7.6-4。

**表 7.6-3　本项目危险废物产生情况一览表（一期工程）**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 蒸馏装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW02 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 闪蒸 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废化学药品 | HW02 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 废气处理 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.15 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 天 | T | 危废间 | |
| 10 | 废水处理物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 20 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |

**表 7.6-4　本项目危险废物识别及处置情况（二期工程建成后全厂）**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 储存容器 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 脱色产生的废活性炭 | HW02 医药废物 | 271-003-02 | 3.42 | 脱色过滤 | 固体 | 废活性炭及有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | 定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 蒸馏残液 | HW02 医药废物 | 271-001-02 | 11.694 | 蒸馏装置 | 液态 | 甲苯、二氯甲烷甲醇、乙醇等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 3 | 废盐 | HW02 其他废物 | 271-001-02 | 170.32 | 闪蒸 | 固态 | 盐类物质 | 盐类物质 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 4 | 废化学药品 | HW02 废药物、药品 | 271-005-02 | 2.5 | 生产过程 | 固态 | 化学药品 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 5 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.5 | 设备检修 | 液态 | 矿物油 | 烃类有机物 | 1 年 | T/I | 聚乙烯塑料桶 | |
| 6 | 废树脂 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 1.3 | 有机废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T/In | 聚乙烯塑料桶 | |
| 7 | 废有机溶剂 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06 | 1.4172 | 废气处理 | 液态 | 甲苯、乙醇、二氯甲烷等 | 甲苯、二氯甲烷等 | 3 天 | T/I/R | 聚乙烯塑料桶 | |
| 8 | 废药尘 | HW02 医药废物 | 271-005-02 | 1.292 | 药尘废气处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 7 天 | T | 聚乙烯塑料桶 | |
| 9 | 废包装物 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 36 | 生产过程 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 天 | T | 危废间 | |
| 10 | 废水处理物化污泥 | HW49 其他废物 | 772-006-49 | 30 | 污水处理 | 固态 | 有机物 | 有机物 | 1 年 | T | 聚乙烯塑料桶 | |

（2）危险废物管理要求

项目单位危险废物的收集、临时贮存、安全转移过程中，应符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 519 号，2011 年）、《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令第 27 号，2005 年）、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《关于印发《河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）》的通知》（豫环文〔2012〕18 号，20180110）、《环保部关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知》（环办[2015]99 号）等的要求，结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的要求，评价建议：

1）污染环境防治责任制度。以控制危险废物的环境风险为目标，建立、健全危险废物污染环境防治责任制度及其他相关环境管理制度；

2）标识制度。危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），建设规范的危险废物收集、贮存、运输危险废物的设施、场所，设置危险废物识别标志。

3）管理计划制度。制定针对性的和可操作性的危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

根据本项目危险废物的产生量，本项目列入危险废物环境重点监管单位，应该如实填写：①单位基本信息，包括行业类别、管理类别等；②设施信息，包括主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数、产品名称、生产能力、原辅材料：与排污许可证副本中载明的内容保持一致。

b）设施编码：填写排污许可证副本中载明的编码。若无编码，则根据 HJ 608 进行编码并填写。对于产生环节不固定的危险废物，选取其中一个产生该类别危险废物的设施编码填写。

c）污染防治设施参数：指危险废物自行利用设施、自行处置设施和贮存设施的参数。

4）申报登记制度。如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；申报事项有重大改变的，应当及时申报；

5）源头分类制度。按照危险废物特性分类进行收集、贮存；

6）转移联单制度。在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准；严格执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位收集、贮存、利用、处置；转移联单保存齐全；建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时向所在地环境保护主管部门报告，如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；建立完整的危险废物管理档案；

7）委托处理协议制度。与有危险废物经营自制的单位签订委托利用、处置危险废物合同；

8）应急预案备案制度。制定突发环境风险事故的防范措施、应急准备及响应程序或应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，按照预案要求每年组织应急演练；

9）贮存设施管理。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求，贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准；不得混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；不得将危险废物混入非危险废物中贮存；建设单位应建设足够容积的危废暂存间，将上述危险废物收集暂存于危废暂存间。危废暂存间和包装容器应做到防火、防雨、防晒、防渗漏、防雷、防扬尘，并对地面及四周采取防渗措施；危废运输车辆采用专用车辆，运输过程中规划好运输路线，沿途应尽量避免村庄等环境敏感点；

（10）业务培训。开展内部人员培训，提高企业危险废物管理水平和防范环境风险的能力，确保不产生二次污染。

**7.6.2.2 一般固废处置措施**

（1）项目一般固体废物贮存场所要求

本项目新建一般固体废物暂存间，用于一般固废的临时贮存。一般固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场要求建

设，主要要求为：应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b）粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0\times10^{-7}$cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。

II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。

污水处理处理生化污泥干化后和废膜经一般固废暂存间暂存后，其中废包装和污水处理生化污泥综合利用，废膜收集后交由厂家回收处置，生活垃圾交由当地环卫部门处理。在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

综上所述，本工程产生的固体废物经采取上述处置方式后，均能做到综合处置不外排，不会对周围环境产生较大影响，评价认为工程所采取的固体废物处置措施是合理、可行的。

## 7.7 噪声治理措施

本项目噪声源主要为离心机、干燥机、制氮机、空压机、真空泵、制冷机、凉水塔、风机等设备噪声，其噪声级 60～90dB（A）之间。

预测结果表明，该项目投产后，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。为减少噪声对周边环境的影响，建议企业采取下列措施：设计时注意总体布局，选用低噪声设备，风机、泵类设备等安置于室内，并采取车间隔声措施。

### 7.7.1 平面布置及工艺选择方面措施

（1）优化工艺流程，减少噪声污染源，如选用低噪声设备，减少各种气体排放等。

（2）平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。在工艺流程允许的情况下，生产装置可按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量置于远离厂外噪声敏感区的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开。

（3）噪声辐射指向性较强的声源，例如气体放空等，要背向噪声敏感区及厂内噪声敏感工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等。

（4）噪声强度较大机械设备，例如大型机泵、空气动力机械、回转机械等，尽量安装于厂房内，以减少噪声对厂内、外环境的影响。

（5）对含有噪声源的车间、厂房，进行声学处理，如室内吸声处理、门窗隔声、设置隔声屏障等措施，降低其室内混响噪声和对周围环境的影响。

（6）沿厂区边界统一设置高度不低于 2.0m 的非燃烧材料实体围墙。

## 7.7.2 主要噪声控制措施

### 7.7.2.1 风机及空压机

风机及空压机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及空压机噪声控制方法有：

（1）进（排）气管道安装消声器，消声量在 25dB(A)以上；

（2）设备与底座之间设置减振措施；

（3）设置风机房和空压机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

### 7.7.2.2 电机—泵

电机—泵简称“机泵”，其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5dB（A）左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：

（1）设置电机隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10dB(A)；

（2）对机泵与基础间的隔振或减振处理。

**7.7.2.3 阀门及管道噪声**

阀门噪声产生的原因有：空气动力噪声、流体动力噪声、机械振动噪声。

管道噪声产生的原因有：一是管道系统中高速气流的冲击、摩擦或在弯头、阀门和其它变径处所产生噪声，二是与之相连的机械振动激发管壁振动而产生的噪声。

阀门及管道噪声主要控制方法有：

（1）选用低噪声阀门；

（2）管道的合理设计，控制介质的流速，避免介质流向的急剧变化，管径的变化设有光滑的过渡段等；

（3）管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动；

（4）设消声器或结合管道保温进行管道隔声包扎。

**7.7.2.4 凉水塔**

凉水塔噪声主要来源于风机产生的空气动力噪声、电机噪声及落水噪声。凉水塔主要噪声控制措施有：

（1）选用低噪声风机。设计时选用宽叶片、低转速的低噪声风机；

（2）为了控制风机进风处噪声对周围环境的影响，在风机下部设置百叶隔声屏障。使风机进风口噪声得到衰减又保证进风畅通。

**7.7.2.5 设置隔声操作室**

需要较安静的工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等，为防止室外噪声的干扰，要设置隔声门窗，室内并进行声学处理：

（1）设置隔声门窗。因绝大部分声能透过门窗向外传播，所以，根据所处位置设置可采光的双层玻璃隔声窗（固定式或可开启式），及可通风的隔声百叶窗。所有进出机房的门均作成隔声门或设置双层门；

（2）设置隔声操作室。为保护操作人员的听力，操作人员主要在隔声操作室内实行操作，并透过隔声玻璃窗观察设备运行情况；

（3）室内采取吸声处理。因室内壁面吸声系数较低，混响声较大，所以使屋顶、壁面提高吸声系数，降低混响噪声。

### 7.7.3 加强管理，进行个人听力保护

（1）减少噪声接触时间

对于非脑力劳动的强噪声工作岗位，可及时组织工种轮换等措施，降低噪声对工作人员听力及其他方面的不良影响。

（2）对噪声控制设备、防噪设施加强管理、维修，对失效的设备及时更换。

（3）加强有关噪声防治法规的学习、宣传，健全企业噪声防治制度，提高全员噪声防治意识。

（5）对噪声接触人员定期进行听力和有关噪声影响系统的体检，以提高噪声危害的预防和治疗能力。

经预测，拟建项目在采取上述噪声治理措施后，西厂界、东厂界、南厂界和北厂界昼夜噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

综上，对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，对厂界声环境的影响轻微，可实现厂界达标，能满足环境保护的要求，并确保噪声不扰民。

## 7.8 土壤污染防治措施

土壤污染途径通常分为以下四类：一是水体污染型，利用不经处理或处理不当的废水进行灌溉，使污染物在土壤中累积而造成的土壤污染；二是大气污染型，大气中的污染物通过吸附在尘粒上降尘到地面，亦可通过雨水淋洗降落到地面而造成土壤污染；三是农业污染型，通过施用农药、化肥等而形成的的土壤污染；四是固体废弃物污染型，固体废物堆放场经大气风化及降水的淋洗污染土壤。

项目建成后对土壤质量的影响主要是项目生产车间、原料仓库的物料遗撒，危险废物储存过程中有害物质渗透防渗层而进入土壤，从而对土壤产生影响，本次评价建议采用以下防治措施：

本项目厂区生产车间、原料仓库严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗，危废贮存间执行《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）和 HJ610-2016 要求防渗，即“基础必须防渗，防渗层为至少 6m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s”。

各污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 $1\times10^{-7}$cm/s。

给水泵房及清水池、综合楼及研发楼等一般防渗区防渗性能满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 $1\times10^{-7}$cm/s。

经采取上述措施后，项目生产过程及废物暂存过程对土壤环境影响较小。

## 7.9“三同时”验收一览表

本项目“三同时”环保措施验收内容见表 7.9-1。

**表 7.9-1　本项目“三同时”环保措施验收内容一览表**

| 类别 | 污染源 | | | | 污染防治措施 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 生产工艺废气 | 1#车间 | 有机废气 | 卡比多巴和依托度酸生产 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求； |
| | | | 无机废气 | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | |
| | | | 药尘废气 | | 布袋除尘器 | |
| | | 1#车间 | | 复方卡比多巴片和依托度酸缓释片生产 | 布袋除尘器 | |
| | | 真空废气 | | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | |
| | | 化验室废气 | | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | 辅助工程 | 燃气锅炉燃烧废气 | | 燃气锅炉 | 低氮燃烧 | 《锅炉大气污染物排放标准（DB/412089-2021）》 |
| | 储运工程 | 车辆运输废气 | | | / | / |
| | 环保工程 | 危废暂存间废气 | | | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求； |
| | | 污水处理站废气 | | | | |
| 废水 | 污水处理系统 | 生产工艺废水 | | | 处理规模为 100$m^3$/d，处理工艺为“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀” | 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 限值； |
| | | 实验室废水 | | | | |
| | | 设备冲洗水 | | | | |
| | | 循环水系统排污水 | | | | |
| | | 地面冲洗废水 | | | | |
| | | 喷淋塔排污水 | | | | |
| | | 生活污水 | | | | |
| | | 事故废水及初期雨水收集系统 | | | 设置 1000$m^3$ 的事故池和 500$m^3$ 的初期雨水池，事故废水和初期雨水收集后，分批次进入污水处理系统处理 | / |

| 类别 | 污染源 | | 污染防治措施 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤地下水 | 各生产车间、罐区、仓库、危废暂存间、污水处理系统、事故池池体等重点防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数小于 $1\times10^{-7}$cm/s；综合楼、化验室等一般防渗区确保池体防渗层以及防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数小于 $1\times10^{-7}$cm/s | | | 满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；《环境影响评价技术导则 地下水环境》）（HJ610-2016）要求； |
| | 地下水监测 | | 布设地下水跟踪监测井 | / |
| 固废 | 危险废物 | 废活性炭 | 收集后，暂存于危废贮存间（75m²），交由有资质单位处理处置 | 合理处置，不外排。 |
| | | 废盐 | | |
| | | 蒸残渣 | | |
| | | 废有机溶剂 | | |
| | | 废化学药品 | | |
| | | 废药尘 | | |
| | | 废机油 | | |
| | | 污水处理物化污泥 | | |
| | | 废包装物（沾染危险化学品） | | |
| | | 废树脂 | | |
| | 一般固废 | 废膜 | 收集后暂存于一般固废暂存间（50m²），交由厂家回收处置 | |
| | | 废包装物 | 综合利用 | |
| | | 污水处理生化污泥 | 填埋或综合利用 | |
| | 生活垃圾 | | 在厂区定点收集后外运至生活垃圾中转站 | 交环卫部门处置 |
| 噪声防治措施 | | | 采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准 |

| 类别 | 污染源 | 污染防治措施 | 验收标准 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 环境风险防范措施 | 1）风险管理及应急处理：加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患；<br>2）污水三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件；<br>3）储存区及罐区设置围堰，围堰的有效容积应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求；围堰内设置集水坑，集水坑与污水管道相连，使废水能够得到收集、处理。生产车间、危废贮存间及污水处理车间内部设置集水沟，地面及沟底做好坡度，将事故水收集并导排至事故水池；设置 1000$m^3$ 事故水池和 500$m^3$ 初期雨水池各 1 座；<br>4）设置火灾报警装置和有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统；<br>5）按相关要求配备消防设施；<br>6）编制应急预案并定期演练。 | |

综上所述，项目通过针对性的污染防治措施和风险防范措施，使生产过程产生的各项废物达标排放，具体显著的社会效益和环境效益，项目建成后对加强环境保护、改善投资环境具有积极意义，在采取了以上技术可行、经济合理的环境保护措施后，项目建设运营期间对外环境的影响可以大大减少，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求。

# 8 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，就是要估算项目建设所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响，负面的环境影响估算出环境成本，正面的环境影响估算出环境效益。

对建设项目进行环境影响经济损益分析，是为了衡量建设项目的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，以及收到的环境和社会效益，有利于最大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。环境影响经济损益分析目的在于分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入产出的经济账，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策。

本项目为医药制造原料药的生产项目，在生产过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。本项目的投入包括工程的基本建设投资及每年的运营费用。工程产生的效益包括经济效益、环境效益和社会效益，本次评价对工程对各方面的影响进行综合评价。

## 8.1 环境效益分析

### 8.1.1 环保投资估算

环保投资核算是评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入产出的经济账，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策。本项目采取的措施主要包括废气处理和污水处理、设备降噪及监测仪器等费用。环保投资明细见表 8.1-1。

**表 8.1-1 本项目环保投资估算表**

| 序号 | 类别 | 项目内容 | 投资（万元） | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 有机废气、无机废气治理、含药尘废气治理和燃气锅炉低氮燃烧设施 | 150 | 0.27 |
| 2 | 废水 | 污水处理系统 | 400 | 0.73 |
| 3 | 土壤及地下水 | 生产车间、罐区、事故池、危废贮存间防渗 | 30 | 0.055 |
| 4 | | 其他区域 | 20 | 0.036 |

| 序号 | 类别 | 项目内容 | 投资（万元） | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 固废的处理与处置 | | 30 | 0.055 |
| 6 | 噪声治理 | | 5 | 0.009 |
| 7 | 环境监测系统 | | 60 | 0.11 |
| 8 | 风险防范措施 | | 50 | 0.09 |
| 9 | 其他 | | 5 | 0.009 |
| 合计 | | | 750 | 1.36 |
| 项目总投资 | | | 55000 | |
| 环保投资占总投资的比例（%） | | | 1.36 | |

由上表可见，本项目的环保投资占项目总投资的1.36%，其中主要为废气治理和废水治理及厂区防渗建设和风险防范措施费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

### 8.1.2 环境效益分析

随着城市化建设进行加快，工业产生的“三废”污染问题日益突出，已是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，必须对工业生产项目产生的“三废”进行合理有效的处置，减轻对附近周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

本项目本身就是医药制造的生产项目，同时项目采取了较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

本项目污染物经治理后均能满足相应的环保标准要求，由此可见，项目环保措施的环境效益是显著的，既减少排污，保护了环境和周围人群的健康，又节约资源，节约了排污费，为企业带来了一定的经济效益。因此，该项目的环保投资具有良好的环境效益。

综上分析，工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

## 8.2 经济效益分析

随着社会对药品的需求不断加强，本项目的运行经费有可靠的保证，有良好的经济效益与发展前景。工程经济指标一览表见表8.2-1。

**表 8.2-1　本项目工程经济指标一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 经济指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 项目总投资 | 万元 | 55000 |
| 2 | 年平均收入 | 万元 | 12000 |
| 3 | 年均总成本费用 | 万元 | 1500 |
| 4 | 年均经营成本费用 | 万元 | 1200 |
| 5 | 年平均净利润 | 万元 | 6000 |
| 8 | 项目投资回收期（含 1 年建设期） | 年 | 8 |

项目总投资 55000 万元，项目建成后，财务内部收益率 9.26%（税后），高于 8%的基准收益率。企业盈利能力为行业规定的较好水平。财务净现值大于零，该项目在财务上是可以接受的。投资回收期（含 1 年建设期）在行业是较好的标准，该项目能在寿命期间内回收投资。本项目的建设均好于行业基准值，具有较强的抗风险能力，其经济效益是显而易见的。

## 8.3 环境经济损益分析

### 8.3.1 运营期环保支出

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 $C_1$

根据防污减污措施评价，本项目污染防治措施的运行费用主要为废气治理设施运行费用和污水处理站运行费用等，总计 200 万元。

（2）环保设施折旧费 $C_2$

$C_2=a\times C_0/n=0.95\times750/20=36.625$ 万元/年

式中：a－固定资产形成率，取 95%；

n－折旧年限，取 20 年；

$C_0$－环保总投资，万元，本项目为 750 万元。

（3）环保管理费 $C_3$

环保管理费用包括管理部门的办公费用、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5%计算。

$C_3=（C_1+C_2）\times5\%=（120+10.45）\times5\%=11.78$ 万元/年

（4）环境保护税 $C_4$

根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目废水经厂内预处理后排入园区污水

处理厂，故不征收水污染物环境保护税；本项目固体废物的储存及处置符合国家相关标准的要求，故不征收固体废物环境保护税；本项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，故不征收噪声环境保护税。因此，本项目应征收的环境保护税为大气污染物环境保护税。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税，大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。

（5）环保运行总支出 C

本项目运营期环境保护管理支出费用为：$C=C_1+C_2+C_3+C_4=251.405$ 万元

具体环境保护管理费用详见表 8.3-1。

**表 8.3-2 环境保护管理支出费用一览表**

| 序号 | 支出项目 | 支出费（万元/年） |
|---|---|---|
| 1 | 环保设施运行费（$C_1$） | 200 |
| 2 | 环保设施折旧费（$C_2$） | 36.625 |
| 3 | 环保管理费（$C_3$） | 11.78 |
| 4 | 环境保护税（$C_4$） | 3 |
| 合计 | | 251.405 |

## 8.3.2 环境经济损益分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

环保投资费用/总投资×100%=750 万元/55000 万元×100%=1.36%

（2）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按年均净利润计）。

环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=200/6000×100%=3.33%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用。

环境系数=环保运行管理费用/总产值×100%=11.78/12000×100%=0.098%

（4）环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益=工程总经济效益-环保运行管理费用=6000-200=5800 万元/年。

综上，本项目环保投资占建设投资的 1.36%，环境成本率为 3.33%，环境系数为 0.098%，环境经济总体效益为 5800 万元。由经济分析结果可以看出，环保运行费用支出在企业可承受范围之内；从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

## 8.4 社会效益分析

工业“三废”是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意排放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，工业生产项目的“三废”处置问题已经引起各级政府和全社会的高度重视。拟建项目实施后将带来多方面的社会效益：

（1）本项目建成后可以带动化工业、包装业、运输业等其他相关产业的发展，可间接提供就业岗位。对降低失业率、社会稳定和城市化进程具有积极正面影响。

（2）本项目属于医药制造原料药的生产项目，项目投产后将促进当地医药行业的发展。同时，可以增加当地财政收入，为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，同时可以增加地方财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（3）由于企业的原材料外购，对下游产业、药品设备制造商、包材材制造商、化工原料生产商、其他相关耗材制造商等配套工业经济和增加就业有直接的效果，解决了政府配置资源的部分难题。项目实施可带动促进区域经济发展，具有一定的社会效益。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

## 8.5 环境经济损益分析结论

项目符合国家产业政策，符合行业发展规划。项目建设符合国家产业政策和环保政策，项目建设具有良好的经济和环境效益。通过采取成熟、可靠设备和技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施促进了地方经济发展，具有良好的社会效益。该项目的市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益明显。

综上所述，本项目具有较好的社会效益与经济效益。

# 9 环境管理与监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解项目在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

## 9.1 环境管理

### 9.1.1 施工期环境管理

#### 9.1.1.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

#### 9.1.1.2 施工期环境管理计划

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

1）在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的环境管理方案，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。

2）施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

3）定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

（3）监理单位环境管理职责

监理单位应对环保工程质量严格把关，及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

## 9.1.2 运营期环境管理

### 9.1.2.1 运营期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

（1）贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；

（2）审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

（3）监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护；

（4）指导和组织环境监测；

（5）负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

### 9.1.2.2 运营期环境管理计划

针对本项目特点，初步拟定了以下运营期环境管理计划：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程。

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理。

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（4）制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。

（6）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。

（7）制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

（8）统一规划、实施全厂的环境绿化。

**9.1.2.3 环境管理制度**

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记

录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目

污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

**9.1.2.4 排污口规范化设置**

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

（1）废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口和污水处理设施进水口、出水口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应＜1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其它污水流量计量装置。

（2）废气排放口要求

本项目各废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 40mm 的采样口。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防杨散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

排放口规范化整治工作由环保行政铸管部门统一组织考核验收。

1）污染物排放口及固体废物处置场所，应按照国家《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场）》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌见图 9.1-1。

| 序号 | 提示图形符号<br>背景颜色：绿色<br>图形颜色：白色 | 警告图形符号<br>背景颜色：黄色<br>图形颜色：黑色 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  |  | 废水排放口 | 表示废水向环境排放 |
| 2 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气排放 |
| 3 |  |  | 噪声源 | 表示噪声向外环境排放 |
| 4 |  |  | 一般固体废物储存 | 表示固体废物存储场所 |
| 5 | |  | 危险废物储存 | 表示危险废物暂存场所 |

**图 9.1-1　环境保护图形标志**

2）污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标识牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3）环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.1-1。

**表 9.1-1　环境保护标志形状及颜色一览表**

| 项目 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|---|---|---|---|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

（5）排污口建档管理

1）要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

#### 9.1.2.5 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

## 9.2 环境监测计划

本项目在施工期和运营期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位应设立专职环境监测人员负责运营期环境质量的日常监测工作、或委托当地环境监测站或得到环境管理部门认可的有资质单位进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

### 9.2.1 施工期环境监测计划

#### 9.2.1.1 施工期环境监测机构

施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。

#### 9.2.1.2 施工期环境监测计划

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NOx。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每个季度监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

## 9.2.2 运营期环境监测计划

为贯彻落实《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》以及《河南省环境保护厅关于进一步加强国家重点监控企业自行监测和污染源监督性监测信息公开工作的通知》的要求，环评要求建设单位在项目投产后根据实际情况制定环境监测方案，合理安排监测，采样和分析方法按有关技术规范执行。

### 9.2.2.1 环境质量监测

本项目运营期为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。环境监测内容具体见表 9.2-1。

**表 9.2-1　环境质量监测内容一览表**

| 项目 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行/参照环境质量标准 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂界外 | 甲苯、甲醇、氯化氢、苯胺、硫酸、氨、硫化氢、NMHC | 1 次/年 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D、参照《大气污染物排放详解》标准值 |
| | 丁庄村 | | | |
| 土壤 | 危废贮存间 | 甲苯、苯胺、氰化物、石油烃 | 1 次/年 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） |
| | 污水处理站 | | | |

| 项目 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行/参照环境质量标准 |
|---|---|---|---|---|
| | 储罐区 | | | |
| | 同现状监测点位-农用地 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | 1 次/年 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） |
| 地下水 | 厂区下游观测井 | pH 值、铜、锌、汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、氰化物、挥发酚类、总硬度、可溶性固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、大肠杆菌总数、耗氧量（$COD_{Mn}$）、甲苯、甲醇、苯胺、二氯甲烷、石油类 | 1 次/年 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） |

对地下水的监测，本次评价根据地下水流向利用厂区下游水井作为长期跟踪监测点，及时了解地下水水质，防止项目造成地下水和土壤污染。

**9.2.2.2 污染源监测**

本项目运营期污染源监测内容主要包括废气、废水、土壤、噪声等。定期委托有资质单位进行采样监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），确定各污染物源具体监测计划见表 9.2-2~9.2-5。

**表 9.2-2　　有组织废气监测方案一览表**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|
| 1#车间有机废气排放口（DA001） | 甲苯、甲醇、苯胺、二氯甲烷、NMHC | 1 次/月 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文） |
| | HCl | 1 次/年 | |
| 1#车间无机废气排放口（DA002） | 甲醇、NMHC | 1 次/年 | |
| | HCl、氨、$H_2S$ | 1 次/年 | |
| 2#车间废气排放口（DA003） | 颗粒物 | 1 次季度 | |
| 燃气锅炉废气排放口（DA004） | 氮氧化物 | 1 次/月 | 《锅炉大气污染物排放标准（DB/412089-2021）》 |
| | 颗粒物、二氧化硫 | 1 次/年 | |

**表 9.2-3　　无组织废气监测方案一览表**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|
| 各厂界 | HCl | 1 次/半年 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） |

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|
| | 甲醇、NMHC | 1 次/半年 | 《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文） |
| | 硫酸 | 1 次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| | $NH_3$ | 1 次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | $H_2S$ | | |
| 厂房外监控点 | NMHC | 1 次/半年 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |

**表 9.2-4　其他污染源监测情况一览表**

| 项目 | 监测目的 | 监测地点 | 监测指标 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 了解、测算废水处理情况 | 污水处理站排放口（DW001） | 流量、pH 值、COD、氨氮、总磷 | 自动监测 | / |
| | | | 总氮 | 1 次/月 | 厂内监测 |
| | | | SS、色度、$BOD_5$、TOC、总氰化物、苯胺类、二氯甲烷 | 1 次/季度 | 厂内监测 |
| | | 雨水外排口 | pH 值、COD、氨氮、悬浮物 | 1 次/日 | 排放期间 |
| 土壤 | 垂直入渗影响区监测 | 厂区污水处理站调节池处 | 甲苯、苯胺、氰化物、石油烃 | 每 5 年内开展监测一次 | 柱状样 |
| 噪声 | 了解各车间主要产噪设备的噪声情况 | 各厂界 | 连续等效 A 声级 | 1 次/季度 | 厂内监测 |

（3）地下水监测井

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，结合场地水文地质条件，在拟建项目场地及周边共布设地下水水质监测井 4 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 9.2-5，监测井位置见图 9.2-1。

**表 9.2-5　地下水监测计划一览表**

| 孔号 | 相对位置 | 监测层位/m | 监测频率 | 监测项目 | 监测单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| JK1 | 厂区南侧 | 25 | 1 次/年 | pH 值、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、耗氧量（$COD_{Mn}$）、甲醇、甲苯、总氮、二氯甲烷、氰化物、苯胺 | 厂内环保监测站设立地下水动态监测小组负责地下水监测工作。水质监测工作应委托有资质的单位承担完成 |
| JK2 | 污水处理站下游 | 25 | | | |
| JK3 | 罐区下游 | 25 | | | |
| JK4 | 厂区北侧 | 25 | | | |

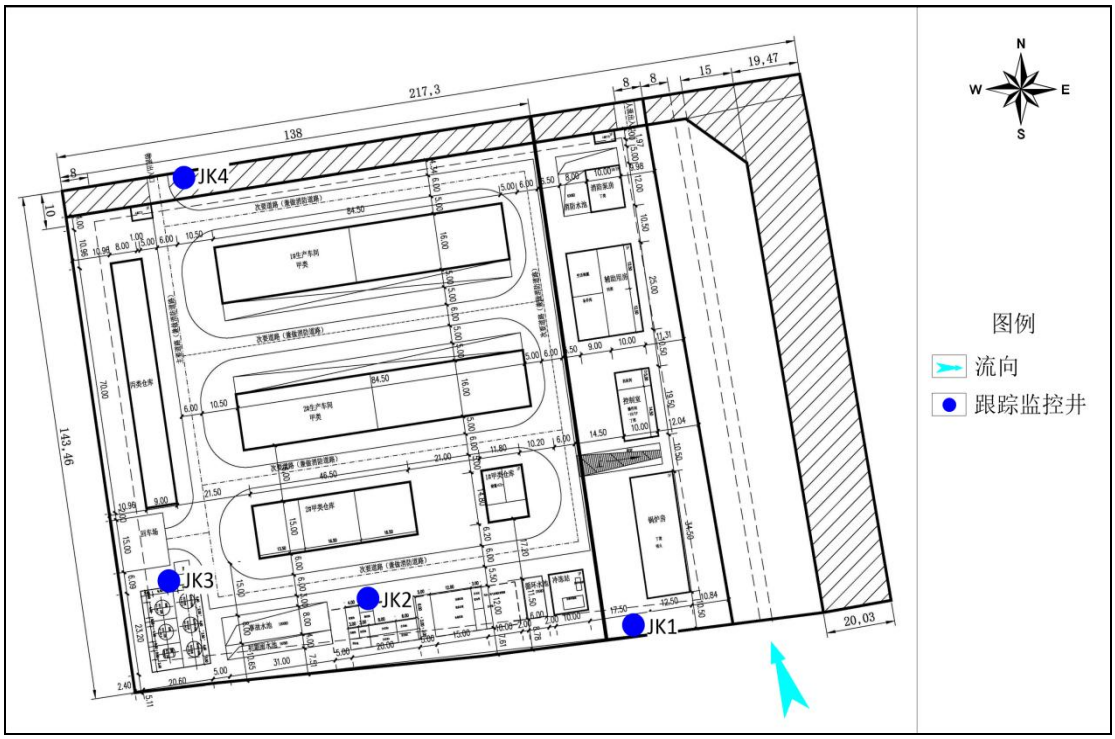



**图 9.2-1　　地下水监测井示意图**

（4）应急监测

突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故监测因子主要为：颗粒物、甲醇、甲苯、苯胺、二氯甲烷、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、NMHC 等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、TOC、二氯甲烷、总氰化物、苯胺类等。

地下水：本项目的监测因子为：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量（$COD_{Mn}$）、氯化物、甲醇、甲苯、总氮、二氯甲烷、氰化物、硫化物。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

2）监测区域

大气环境：拟建项目周边区域内的敏感点。

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：应急事故池进出口、厂区雨水排口、厂区污水处理站进出口、及周边河流及排口下游等。

地下水：厂区地下水监控井。

3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

地下水：每天取样一次。

4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向地方生态环境管理部门提供分析报告，事故后期应对受污染的土壤进行环境评估。

## 9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1~9.3-6。

**表 9.3-1　本项目建成后各排气筒污染物排放清单一览表（一期工程）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>复方卡比多巴片 | HCl | 1500 | 65.5 | 0.0983 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 6.55 | 0.0098 | 30 | / | / |
| | | 邻苯二甲醚 | | 1.73 | 0.0026 | | 90 | 0.17 | 0.0003 | / | / | 90 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | 0.93 | 0.0014 | | 90 | 0.09 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | 苯胺 | | 5.53 | 0.0083 | | 90 | 0.55 | 0.0008 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 97.33 | 0.146 | | 90 | 9.73 | 0.0146 | / | / | 90 |
| | | 甲酸 | | 4.33 | 0.0065 | | 90 | 0.43 | 0.0007 | / | / | 90 |
| | | 藜芦醛 | | 1.13 | 0.0017 | | 90 | 0.11 | 0.0002 | / | / | 90 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | 14.7 | 0.022 | | 90 | 1.47 | 0.0022 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 105.5 | 0.158 | | 90 | 10.55 | 0.0158 | 40 | / | 90 |
| | | 甲醇 | | 36.7 | 0.055 | | 90 | 3.67 | 0.0055 | 60 | / | 90 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | 4.4 | 0.0066 | | 90 | 0.44 | 0.0007 | / | / | / |
| | | 七乙基色醇 | | 0.33 | 0.0005 | | 90 | 0.03 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | NMHC | | 204.63 | 0.3069 | | 90 | 20.46 | 0.0307 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 283.61 | 0.4254 | | 90 | 28.36 | 0.0425 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA002） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>原料储罐<br>实验室<br>危废贮存间<br>污水处理站 | 氨 | 20000 | 16.64 | 0.3328 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） | 90 | 1.67 | 0.0333 | 20 | / | / |
| | | HCl | | 19.31 | 0.386 | | 90 | 1.93 | 0.0386 | 30 | / | / |
| | | 甲醇 | | 45.66 | 0.9131 | | 90 | 4.57 | 0.0913 | 60 | / | 90 |
| | | 乙醇 | | 36.29 | 0.7257 | | 90 | 3.63 | 0.0727 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 7.5 | 0.15 | | 90 | 0.75 | 0.015 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 1.8 | 0.036 | | 90 | 0.18 | 0.0036 | 40 | / | 90 |

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| | | $H_2S$ | | 1.24 | 0.0247 | | 90 | 0.12 | 0.0025 | 5 | / | / |
| | | NMHC | | 42.39 | 0.8479 | | 90 | 4.24 | 0.0848 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 97.39 | 1.9478 | | 90 | 9.74 | 0.195 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 卡比多巴生产线依托度酸生产线 | 颗粒物 | 800 | 0.162 | 202.5 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 2.0 | 0.00162 | 20 | / | / |
| 排气筒（DA004） | 锅炉燃气尾气 | $SO_2$ | 2156 | 3.7 | 0.008 | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） | / | 3.7 | 0.008 | 10 | / | / |
| | | NOx | | 28.1 | 0.061 | | 40 | 16.8 | 0.036 | 30 | / | / |
| | | 颗粒物 | | 5.0 | 0.0107 | | / | 5.0 | 0.0107 | 5 | / | / |

**表 9.3-2　本项目建成后各排气筒污染物排放清单一览表（二期工程）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 复方卡比多巴片生产泡罩机依托度酸缓释片生产泡罩机 | NMHC | 1500 | 23.73 | 0.0356 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 2.37 | 0.0036 | 60 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 复方卡比多巴片生产线依托度酸缓释片生产线 | 颗粒物 | 800 | 24.125 | 0.0193 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 0.24 | 0.0002 | 20 | / | / |

**表 9.3-3　本项目建成后各排气筒污染物排放清单一览表（二期工程建成后全厂）**

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| 排气筒（DA001） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>复方卡比多巴片生产泡罩机<br>依托度酸缓释片生产泡罩机 | HCl | 1500 | 65.5 | 0.0983 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附+15m 高排气筒（DA001） | 90 | 6.55 | 0.0098 | 30 | / | / |
| | | 邻苯二甲醚 | | 1.73 | 0.0026 | | 90 | 0.17 | 0.0003 | / | / | 90 |
| | | N-甲基苯甲酰胺 | | 0.93 | 0.0014 | | 90 | 0.09 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | 苯胺 | | 5.53 | 0.0083 | | 90 | 0.55 | 0.0008 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 97.33 | 0.146 | | 90 | 9.73 | 0.0146 | / | / | 90 |
| | | 甲酸 | | 4.33 | 0.0065 | | 90 | 0.43 | 0.0007 | / | / | 90 |
| | | 藜芦醛 | | 1.13 | 0.0017 | | 90 | 0.11 | 0.0002 | / | / | 90 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | | 14.7 | 0.022 | | 90 | 1.47 | 0.0022 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 105.5 | 0.158 | | 90 | 10.55 | 0.0158 | 40 | / | 90 |
| | | 甲醇 | | 36.7 | 0.055 | | 90 | 3.67 | 0.0055 | 60 | / | 90 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | | 4.4 | 0.0066 | | 90 | 0.44 | 0.0007 | / | / | / |
| | | 七乙基色醇 | | 0.33 | 0.0005 | | 90 | 0.03 | 0.0001 | / | / | 90 |
| | | NMHC | | 228.66 | 0.3425 | | 90 | 22.8 | 0.0343 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 307.34 | 0.4610 | | 90 | 30.7 | 0.0461 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA002） | 卡比多巴生产线<br>依托度酸生产线<br>原料储罐<br>实验室<br>危废贮存间<br>污水处理站 | 氨 | 20000 | 16.64 | 0.3328 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化+15m 高排气筒（DA002） | 90 | 1.67 | 0.0333 | 20 | / | / |
| | | HCl | | 19.31 | 0.386 | | 90 | 1.93 | 0.0386 | 30 | / | / |
| | | 甲醇 | | 45.66 | 0.9131 | | 90 | 4.57 | 0.0913 | 60 | / | 90 |
| | | 乙醇 | | 36.29 | 0.7257 | | 90 | 3.63 | 0.0727 | / | / | 90 |
| | | 二氯甲烷 | | 7.5 | 0.15 | | 90 | 0.75 | 0.015 | / | / | 90 |
| | | 甲苯 | | 1.8 | 0.036 | | 90 | 0.18 | 0.0036 | 40 | / | 90 |
| | | $H_2S$ | | 1.24 | 0.0247 | | 90 | 0.12 | 0.0025 | 5 | / | / |

| 排气筒编号 | 排放源 | 污染物 | 废气量 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | | 标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 产生量 | 工艺 | 效率 | 浓度 | 排放量 | 浓度 | 速率 | 去除率 |
| | | | $Nm^3/h$ | $mg/m^3$ | kg/h | | % | $mg/m^3$ | kg/h | $mg/m^3$ | kg/h | % |
| | | NMHC | | 42.39 | 0.8479 | | 90 | 4.24 | 0.0842 | 60 | / | 90 |
| | | TVOC | | 97.39 | 1.9478 | | 90 | 9.74 | 0.1933 | 100 | / | 90 |
| 排气筒（DA003） | 复方卡比多巴片生产线<br>依托度酸缓释片生产线 | 颗粒物 | 800 | 226.6 | 0.1813 | 布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003） | 99 | 2.27 | 0.00181 | 20 | / | / |
| 排气筒（DA004） | 锅炉燃气尾气 | $SO_2$ | 2156 | 3.7 | 0.008 | 低氮燃烧+15m 高排气筒（DA004） | / | 3.7 | 0.008 | 10 | / | / |
| | | NOx | | 28.1 | 0.061 | | 40 | 16.8 | 0.036 | 30 | / | / |
| | | 颗粒物 | | 5.0 | 0.0107 | | / | 5.0 | 0.0107 | 5 | / | / |

**表 9.3-4　本建项目无组织废气产排情况一览表**

| 面源编号 | 污染源 | 污染物 | 污染物排放速率 kg/h | 污染物排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|
| M001 | 1#车间 | 邻苯二甲醚 | 0.0025 | 0.018 |
| | | N-甲基本甲酰胺 | $2.1\times10^{-5}$ | 0.0002 |
| | | 二氯甲烷 | 0.005 | 0.0357 |
| | | 甲酸 | 0.0008 | 0.006 |
| | | 藜芦醛 | 0.003 | 0.0216 |
| | | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0022 | 0.0159 |
| | | 甲苯 | 0.0047 | 0.0338 |
| | | HCl | 0.0050 | 0.0363 |
| | | 藜芦酮 | 0.0067 | 0.0481 |
| | | 氨 | 0.0060 | 0.0435 |
| | | 硫酸 | 0.0004 | 0.0028 |
| | | 2,3-二氢呋喃 | 0.0025 | 0.0182 |
| | | 七乙基色醇 | 0.007 | 0.050 |
| | | 甲醇 | 0.0132 | 0.0948 |
| | | 乙醇 | 0.0066 | 0.0474 |
| | | NMHC | 0.030 | 0.2137 |
| | | TVOC | 0.0541 | 0.3897 |
| M002 | 2#车间 | 颗粒物 | 0.020 | 0.1444 |
| | | NMHC（TVOC） | 0.0020 | 0.0141 |
| M003 | 罐区 | HCl | 0.0056 | 0.0406 |
| | | 氨 | $7.64\times10^{-6}$ | $5.5\times10^{-5}$ |
| M004 | 危废贮存间 | NMHC（TVOC） | $1.39\times10^{-4}$ | 0.001 |
| M005 | 污水处理站 | $NH_3$ | 0.0031 | 0.0224 |
| | | $H_2S$ | 0.0002 | 0.0018 |
| | | NMHC（TVOC） | 0.0022 | 0.0432 |

**表 9.3-5　本项目废水、噪声污染物排放清单一览表（一期工程）**

| 污染物类别 | 污染源名称 | | 污染物名称 | 治理措施 | 排污口信息 | | 排放状况 | | | 执行标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 编号 | 排污口参数 | 浓度 mg/m³ 或 mg/L | 排放量 t/a | 排放方式 | | |
| 废水 | 生产废水 | 生产工艺废水<br>实验室废水<br>喷淋塔排污水<br>设备冲洗水<br>地面冲洗水<br>循环水系统排污水 | 废水量 | 调节池+芬顿氧化+AO 生化+混凝沉淀 | DW001 | / | / | 19667.53 | 连续 | / | 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B |
| | | | COD | | | | 116.04 | 2.2814 | | 180 | |
| | | | 氨氮 | | | | 20 | 0.3934 | | 25 | |
| | | | SS | | | | 30 | 0.58 | | 100 | |
| | | | TN | | | | 27 | 0.52 | | 40 | |
| | | | TP | | | | 0.01 | 0.0004 | | / | |
| | | | 甲苯 | | | | 0.01 | 0.0001 | | / | |
| | | | 甲醇 | | | | 0.13 | 0.008 | | 2 | |
| | | | TOC | | | | 25 | 0.4837 | | 45 | |
| | | | 二氯甲烷 | | | | 0.01 | 0.0002 | | / | |
| | | | 氰化物 | | | | 0.01 | 0.0003 | | / | |
| | | | 氯化物 | | | | 0.07 | 0.0022 | | / | |
| | | | 苯胺 | | | | 0.07 | 0.0005 | | 0.5 | |
| | | | 乙醇 | | | | 0.02 | 0.0057 | | 1.0 | |
| | | | 色度 | | | | 0.18 | / | | 50 | |
| | | | 全盐量 | | | | 1.0 | / | | / | |
| 噪声 | 生产 | 噪声 | | 合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等 | 厂界 | / | 厂界噪声，昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A） | | 连续 | 昼间 65dB（A），夜间 55dB（A） | 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |

**表 9.3-5　本项目废水、噪声污染物排放清单一览表（二期工程建成后全厂）**

| 污染物类别 | 污染源名称 | | 污染物名称 | 治理措施 | 排污口信息 | | 排放状况 | | | 执行标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 编号 | 排污口参数 | 浓度 mg/m³ 或 mg/L | 排放量 t/a | 排放方式 | | |
| 废水 | 生产废水 | 生产工艺废水<br>实验室废水<br>喷淋塔排污水<br>设备冲洗水<br>地面冲洗水<br>循环水系统排污水 | 废水量 | 调节池+芬顿氧化+AO 生化+混凝沉淀 | DW001 | / | / | 27347.53 | 连续 | / | 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B |
| | | | COD | | | | 119 | 3.2425 | | 180 | |
| | | | 氨氮 | | | | 22 | 0.5848 | | 25 | |
| | | | SS | | | | 27 | 0.7344 | | 100 | |
| | | | TN | | | | 29 | 0.7890 | | 40 | |
| | | | TP | | | | 0.01 | 0.0004 | | / | |
| | | | 甲苯 | | | | 0.01 | 0.0001 | | / | |
| | | | 甲醇 | | | | 0.09 | 0.0025 | | 2 | |
| | | | TOC | | | | 29 | 0.7753 | | 45 | |
| | | | 二氯甲烷 | | | | 0.01 | 0.0002 | | / | |
| | | | 氰化物 | | | | 0.01 | 0.0003 | | / | |
| | | | 氯化物 | | | | 0.05 | 0.0013 | | / | |
| | | | 苯胺 | | | | 0.02 | 0.0003 | | 0.5 | |
| | | | 乙醇 | | | | 0.02 | 0.0035 | | 1.0 | |
| | | | 色度 | | | | 2 | / | | 50 | |
| | | | 全盐量 | | | | 49 | / | | / | |
| 噪声 | 生产 | 噪声 | | 合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等 | 厂界 | / | 厂界噪声，昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A） | | 连续 | 昼间 65dB（A），夜间 55dB（A） | 《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |

**表 9.3-6　本项目固体废物产生情况一览表（一期工程）**

| 序号 | 名称 | 产生工序 | 属性类别 | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废活性碳 | 脱色过滤 | 危险废物 HW02 | 3.42 |
| 2 | 废盐 | 母液闪蒸 | 危险废物 HW02 | 170.32 |
| 3 | 蒸馏残渣 | 蒸馏 | 危险废物 HW02 | 11.694 |
| 4 | 废化学药品 | 生产过程 | 危险废物 HW03 | 2.5 |
| 5 | 废机油 | 设备检修 | 危险废物 HW08 | 0.5 |
| 6 | 废包装物（沾染危险化学品） | 生产过程 | 危险废物 HW49 | 36 |
| 7 | 废树脂 | 有机废气处理过程 | 危险废物 HW49 | 1.3 |
| 8 | 废药尘 | 原料药生产干燥包装过程 | 危险废物 HW02 | 1.155 |
| 9 | 废有机溶剂 | 废气处理深冷环节 | 危险废物 HW06 | 1.4172 |
| 10 | 污水处理站物化污泥 | 污水处理站 | 危险废物 HW49 | 20 |
| 11 | 废包装物 | 生产过程 | 一般固废 | 18 |
| 12 | 废膜 | 纯水和脱盐水制备 | 一般固废 | 0.025 |
| 13 | 污水处理站生化化污泥 | 污水处理站 | 一般固体 | 40 |
| 14 | 生活垃圾 | 生产生活 | 一般固废 | 12 |
| 合计 | | | | 318.3316 |

**表 9.3-7　本项目固体废物产生情况一览表（二期工程建成后）**

| 序号 | 名称 | 产生工序 | 属性类别 | 产生量(t/a) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废活性碳 | 脱色过滤 | 危险废物 HW02 | 3.42 |
| 2 | 废盐 | 母液闪蒸 | 危险废物 HW02 | 170.3204 |
| 3 | 蒸馏残渣 | 蒸馏 | 危险废物 HW02 | 11.694 |
| 4 | 废化学药品 | 生产过程 | 危险废物 HW03 | 2.5 |
| 5 | 废机油 | 设备检修 | 危险废物 HW08 | 0.5 |
| 6 | 废包装物（沾染危险化学品） | 生产过程 | 危险废物 HW49 | 36 |
| 7 | 废树脂 | 有机废气处理过程 | 危险废物 HW49 | 1.3 |
| 8 | 废药尘 | 原料药生产干燥包装过程 | 危险废物 HW02 | 1.292 |
| 9 | 废有机溶剂 | 废气处理深冷环节 | 危险废物 HW06 | 1.4172 |
| 10 | 污水处理站物化污泥 | 污水处理站 | 危险废物 HW49 | 30 |
| 11 | 废包装物 | 生产过程 | 一般固废 | 20 |
| 12 | 废膜 | 纯水和脱盐水制备 | 一般固废 | 0.025 |
| 13 | 污水处理站生化化污泥 | 污水处理站 | 一般固体 | 60 |
| 14 | 生活垃圾 | 生产生活 | 一般固废 | 12 |
| 合计 | | | | 350.4686 |

## 9.4 总量控制

### 9.4.1 总量控制因子

根据国务院《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）、《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）、《河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》（豫环文[2015]292 号）和《河南省环境保护厅关于调整建设项目重点污染物总量指标分级审核的通知》（豫环文[2016]38 号）要求，确定本项目总量控制（考核）因子为：

大气污染物：颗粒物、$SO_2$、NOx、TVOC（NMHC）。

废水污染物：$COD_{Cr}$、$NH_3$-N。

### 9.4.2 污染物排放总量分析

根据工程分析，本项目主要涉及的总量控制指标为：

大气污染物：颗粒物 0.0885t/a、$SO_2$、NOx、TVOC（NMHC）。

废水污染物：$COD_{Cr}$、$NH_3$-N。

本项目总量控制指标排放量为：

本项目：一期工程颗粒物 0.0885t/a、$SO_2$ 0.0576t/a、NOx 0.2592t/a、TVOC（NMHC）2.1426t/a；二期工程建成后全厂：颗粒物 0.2344t/a、$SO_2$ 0.0576t/a、NOx 0.2592t/a、TVOC（NMHC） 2.182t/a。

其中排入外环境的水污染物总量控制指标为：

本项目：一期工程：COD 0.590t/a、氨氮 0.0295t/a；二期工程：COD 0.23t/a、氨氮 0.0115t/a，二期工程建成后全厂 COD 0.820t/a、氨氮 0.041t/a。

## 9.5 信息公开

结合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163 号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号)，建设单位应当向社会公开的内容见表 9.5-1。

**表 9.5-1　建设单位信息公开一览表**

| 序号 | 公示阶段 | 公示内容 | 法律依据 | 公开方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 建设项目环境影响报告编制完成后，向 | 向社会公开环境影响报告书全本 | 《关于印发建设项目环境影 | 网上公示 |

| 序号 | 公示阶段 | 公示内容 | 法律依据 | 公开方式 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 环境保护主管部门报批前 | | 响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号) | |
| 2 | 建设项目开工建设前 | 向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态 | | 网上公示或张贴公示 |
| 3 | 项目建设过程中 | 建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况等 | | 网上公示或张贴公示 |
| 4 | 建设项目建成后 | 向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况 | | 网上公示或张贴公示 |
| 5 | / | 建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息 | 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163 号) | 网上公示或张贴公示 |
| 6 | 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后 | 公开竣工日期 | 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》 | 通过其网站或其他便于公众知晓的方式 |
| 7 | 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前 | 公开调试的起止日期 | | |
| 8 | 验收报告编制完成后 5 个工作日内 | 公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日 | | |

# 10 评价结论

## 10.1 评价结论

### 10.1.1 建设项目工程概况

**项目名称：**金一生物制药生产项目；

**建设单位：**河南金一生物制药有限公司；

**建设地点：**三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号；

**占地面积：**42 亩，用地性质为工业用地；

**建设投资：**项目总投资 5.5 亿元，其中环保投资 750 万元，占比为 1.36%；

**项目性质：**新建；

**建设规模：**一期工程年产卡比多巴 50 吨、依托度酸 150 吨；二期工程利用一期工程产品为原料年产 4.75 亿片制剂。

### 10.1.2 产业政策符合性

本项目为医药制造的化学制药制剂生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类，属于允许建设范畴，符合国家产业政策要求。生产工艺装备和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，符合要求。

本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号）、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月）、《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51 号）、《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气〔2017〕121 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年

蓝天保卫战实施方案><三门峡市2024年碧水保卫战实施方案><三门峡市2024年净土保卫战实施方案><三门峡市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8号）、《制药工业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）。

项目已在三门峡市湖滨区发展和改革委员会进行了备案（详见附件2），项目备案代码为2410-411402-04-01-311173。

该项目符合河南省及三门峡市相关法律法规及政策的要求。

### 10.1.3 规划相符性结论

本项目为化学制药制剂制造项目，位于三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区3号，项目选址符合《三门峡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）》及其规划环评和审查意见要求；项目选址不在三门峡市的生态红线保护区内，属于《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8 号）一般管控单元中（ZH41120230001），项目符合单元管控要求。

### 10.1.4 环境质量现状

#### 10.1.4.1 环境空气

根据三门峡市2022年度环境质量数据，项目所在区域$SO_2$、$NO_2$、CO可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$和$O_3$浓度超过二级标准值，项目所在区域为不达标区。

补充监测结果显示，项目所在区域特征因子的环境空气质量状况总体较好，苯胺（小时、日均）、硫酸、HCl（小时、日均）、$NH_3$（小时）、$H_2S$（小时）、甲苯（小时）、甲醇可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值”；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准；非甲烷总烃（小时）满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；乙醇、二氯甲烷满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）多介质周围环境目标值。

#### 10.1.4.2 地表水

本项目生产废水经处理后排入园区污水处理厂进一步处理，最终达标后排入青龙涧河，最后汇入黄河。

根据三门峡市生态环境局网站公示的 2023 年黄河三门峡水库断面（本项目下游 13.4km 处）水质状况，2023 年 1 月~12 月，该断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；补充监测断面青龙涧河本项目厂址附近上游 500m、下游 2km 处，2 个监测断面除总氮外，pH 值、溶解氧、COD、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物等 9 项因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质要求；硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；二氯甲烷、甲苯、苯胺等 3 项因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

#### 10.1.4.3 地下水

调查评价区内地下水未见超标因子，调查评价区地下水整体水质良好，监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

#### 10.1.4.4 声环境

根据本次环评现状监测结果，项目各北、西、南厂界昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；东侧厂界可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，本项目区域声环境现状较好。

#### 10.1.4.5 土壤

根据本次环评现状监测结果，本项目各监测点中各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值要求，土壤环境质量良好。

### 10.1.5 环境影响预测与评价

#### 10.1.5.1 施工期环境影响分析

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照《河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《三门峡市生态环境保护委员会办公室 关于印发<三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案><三门峡市2024年碧水保卫战实施方案><三门峡市2024年净土保

卫战实施方案><三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（三环委办〔2024〕8 号）等相关扬尘防治要求进行控制，采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

**10.1.5.2 大气环境影响分析**

（1）本项目存在区域替代削减源，以减少区域大气污染物挥发性有机物的排放，改善区域环境质量。

（2）本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

（3）本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

（4）根据计算，叠加现状值百分位日平均质量浓度及年均浓度均满足标准要求；其他污染物叠加现状补充监测数据后，短期浓度均满足标准要求。

（5）本项目各污染物厂界短期浓度均可达标。

**10.1.5.3 地表水环境影响分析**

项目全厂废水中，生产工艺废水、实验室废水、喷淋塔排污水、设备冲洗水、真空系统废水、地面冲洗废水、循环水系统排污水和生活污水，通过项目自建的污水处理系统处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理，项目的水环境影响可接受。

**10.1.5.4 地下水环境影响分析**

（1）正常工况对地下水水质影响评价

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目各类地下水池底等设施进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，正常工况下地下水不会直接受到污染，同时本项目地下水污染源按照行业规范进行了防渗处理，因此项目在正常状况下对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常状况对地下水水质影响评价

在非正常状况下对污染物对地下水的预测结果可知，由于项目水工建筑多为地下或半地下式，污染物的渗漏隐蔽较难发现，如果在非正常状况下，如果无有效的地下水监控措施或防渗层检漏措施，项目建设对周边地下水环境可能产生影响，因此必须做好防渗及地下水应急处理措施的制定，万一发生非正常状况，能将污染物泄漏量控制最少，减轻对区域地下水环境的影响。在设置合理有效的地下水监控及检漏措施及地下水监控系统正常运行的前提下，项目对非正常状况下的影响是可接受的。

#### 10.1.5.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固废主要有危险废物和一般固废。其中，危险废物包括包括蒸馏/精馏残渣、废活性炭、废有机溶剂、废化学药品、废机油、废盐、废树脂、废药尘、废包装物（沾染危险化学品的）和污水处理物化污泥，均在厂区设置的危废贮存间暂存后，交有资质的单位处置；纯水和脱盐水制备过程产生的废膜为一般固废，经厂区暂存后交由厂家回收处置；废包装物和污水处理生化污泥为一般固废，则进行综合利用。

各项固体废物的处置均符合“减量化、资源化、无害化”要求，一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。因此，本项目固体废物对周围环境的影响可接受。

#### 10.1.5.6 噪声影响评价分析

项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施的条件下，各厂界昼、夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目噪声对周边环境的影响可接受。

#### 10.1.5.7 土壤环境影响分析

经预测，在非正常状况下，污水处理站调节池发生意外连续渗漏的情况下，污染物随时间不断向下部迁移扩散。在上述情景下，预测时段内土壤中的污染物在个别时段，个别因子出现超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值的现象，因此要求建设单位做好防渗，并定期进行检修，按照跟踪监测计划，实施跟踪监测，防止对土壤环境产生不利影响。

### 10.1.6 环境风险评价

项目物料储罐发生事故时，泄漏物料将通过车间、罐区四周的围堰进行收集，发生泄漏均能及时收集。本次评价模拟罐区储罐破裂事故时，预测泄漏污染物 HCl 达到毒性终点浓度-2 最大影响范围下风向 1640m，在该范围内涉及侯家沟村、杨家沟小学、杨家沟村、杨家沟社区、北梁村、杜村、交口滨水家园、南交口、交口中学、朱家沟村、朱王村、晁家庄村、交口乡中心小学等大气环境敏感点，该事故会对周围大气产生较不利的影响，建设单位应加强风险防范措施，尽量降低该类事故的发生概率。

本项目建设及运营过程严格落实各项事故风险防范措施，项目建设完成后及时编制

突发环境事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生，避免区域环境受到影响。项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，环境风险水平可接受。

### 10.1.7 污染防治措施结论

（1）废气污染防治措施

本项目有机废气采取“深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附”组合工艺处理后外排。废气中的颗粒物、HCl、甲苯、NMHC、TVOC、氨和硫化氢等污染物浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值；其中甲醇和 NMHC 浓度及去除效率还满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。二氯甲烷等其他有机废气能够满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质排放环境目标值（$DMEG_{AH}$）估算方法”估算的浓度限值。

项目生产车间其他废气、污水处理站废气、实验室废气、罐区废气和危废贮存间废气经“酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化”处理，处理后的废气氨和硫化氢排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中 15m 高排气筒的排放限值要求；NMHC、TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中浓度限值，其中 NMHC 浓度及去除效率还可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。

项目生产过程中产生含药尘废气经“布袋除尘器”处理，处理后废气中的颗粒物排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中标准限值要求。

项目配套燃气锅炉燃料燃烧废气采用“低氮燃烧”技术，废气中的颗粒物、$SO_2$、NOx 排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准（DB/412089-2021）》中新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域的排放限值要求。

本项目无组织排放有机废气能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；颗粒物和硫酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。项目建成后 NMHC 和 TVOC 浓度能够达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）文件中 A 级企业的管理要求；锅炉燃烧废气排放能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》A 级企业中“涉及锅炉/炉窑排放差异化

管控要求”。

（2）废水污染防治措施

项目废水分类收集、分质处理。本项目生产工艺产生母液先经闪蒸处理后，部分回用，不能回用的再与实验室废水、设备冲洗水、真空系统废水、地面冲洗废水、喷淋塔排污水、循环水系统排污水和生活污水，通过项目自建的废水处理系统处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理。其中处理工艺为：“调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀”。

外排废水满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准 B 标准限值要求。

（3）固体废物防治措施

本项目产生的固体废物包括危险废物和一般固废。其中危险废物经危废贮存间暂后，交有资质的单位处置；一般固废中纯水和脱盐水制备过程产生的废膜，经厂区暂存后交由厂家回收处置；废包装物和污水处理生化污泥为，则进行综合利用。

（4）噪声污染防治措施

本项目噪声主要为空气动力性噪声和机械震动噪声，采取了隔声、消声、减振等有效措施，项目营运对外环境的影响可接受。

（5）地下水污染防治措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施。其中污水处理系统、事故池、生产车间、预处理车间、危废暂存间、甲类仓库等为重点防渗区。罐区设置围堰及重点防渗，尽可能的降低地下水污染的可能性。

同时在厂区及周边设地下水跟踪监测井，定期对地下水监控井水质进行监测，及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

### 10.1.8 公众参与结论

环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部部令 第四号）开展了公众参与调查。建设单位确定了环境影响报告书编制单位后于 2024 年 11 月 11 日，在环评爱好者网站上进行了第一次公示；环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2024 年 12 月 12 日在环评爱好者网站进行了第二次公示，2024 年 12 月 13 日和 2024

年 12 月 16 日在《河南工人报》进行了报纸公示，并且还在厂址附近的侯家沟村、杨家沟村等地分别以张贴公告的方式进行了同步二次公示。公示期间在侯家沟村、杨家沟村等项目周边村庄发放了调查表，公众均支持该项目建设，公众参与过程合规。

### 10.1.9 总量控制

本项目废气污染物总量为一期工程颗粒物 0.0885t/a、$SO_2$ 0.0576t/a、NOx 0.2592t/a、TVOC（NMHC）2.1426t/a；二期工程建成后全厂：颗粒物 0.2344t/a、$SO_2$ 0.0576t/a、NOx 0.2592t/a、TVOC（NMHC） 2.182t/a。废水物污染物总量为一期工程：COD 0.590t/a、氨氮 0.0295t/a；二期工程：COD 0.23t/a、氨氮 0.0115t/a，二期工程建成后全厂 COD 0.820t/a、氨氮 0.041t/a。污染物总量均进行了倍量替代。

## 10.2 综合结论

本项目为化学制药制剂生产项目，符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划和规划环评要求；生产过程中所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益，符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。

**综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施、风险防治措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。**

## 10.3 主要建议

1、加强有机废气处理设施的运行管理，切实做到污染物排放达标，尽量避免事故排放，加强对项目周围敏感目标特别是农田的保护；

2、充分重视废水的处理措施，严格履行相关排放要求；

3、按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；

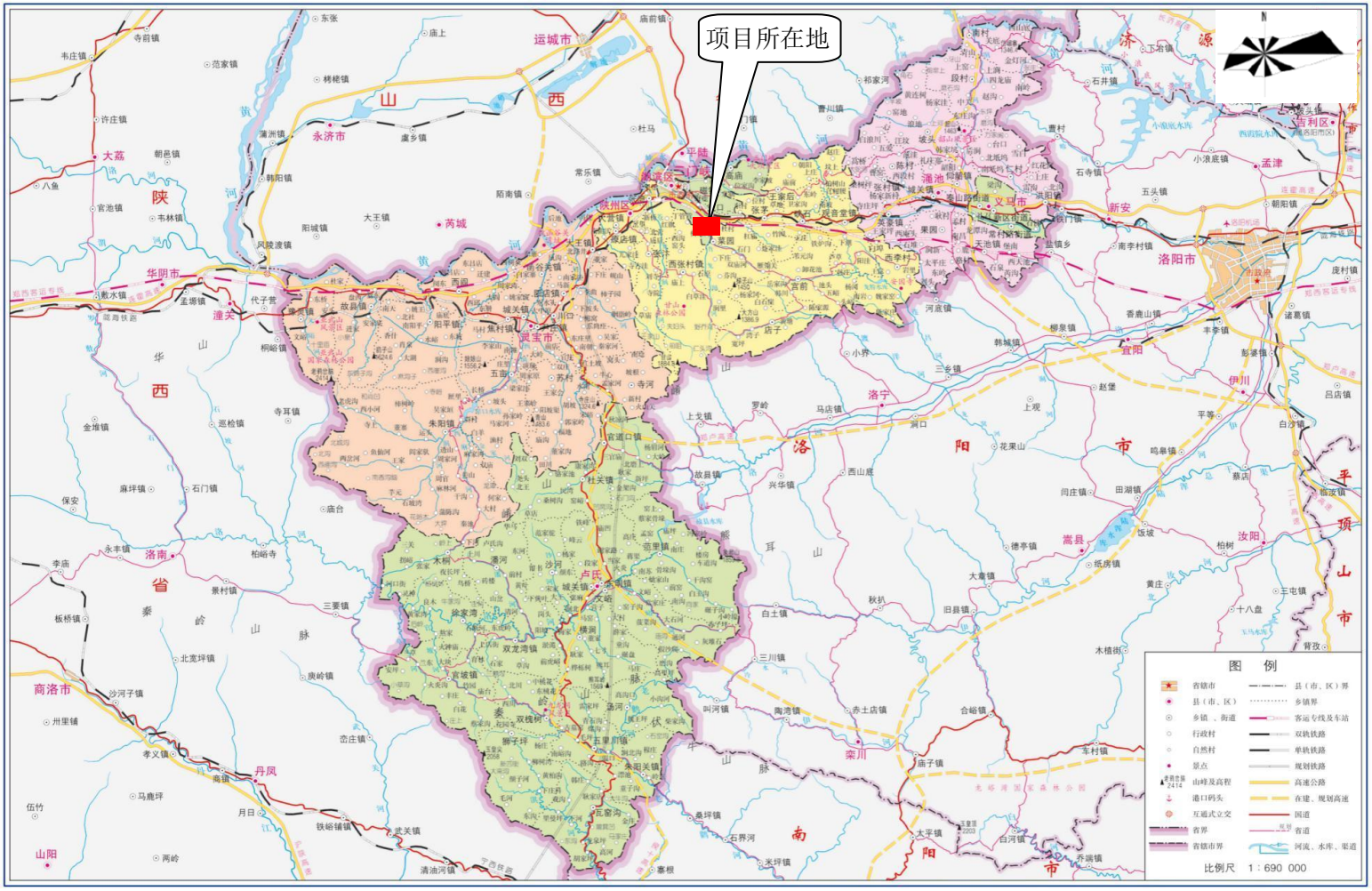
4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；

5、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自

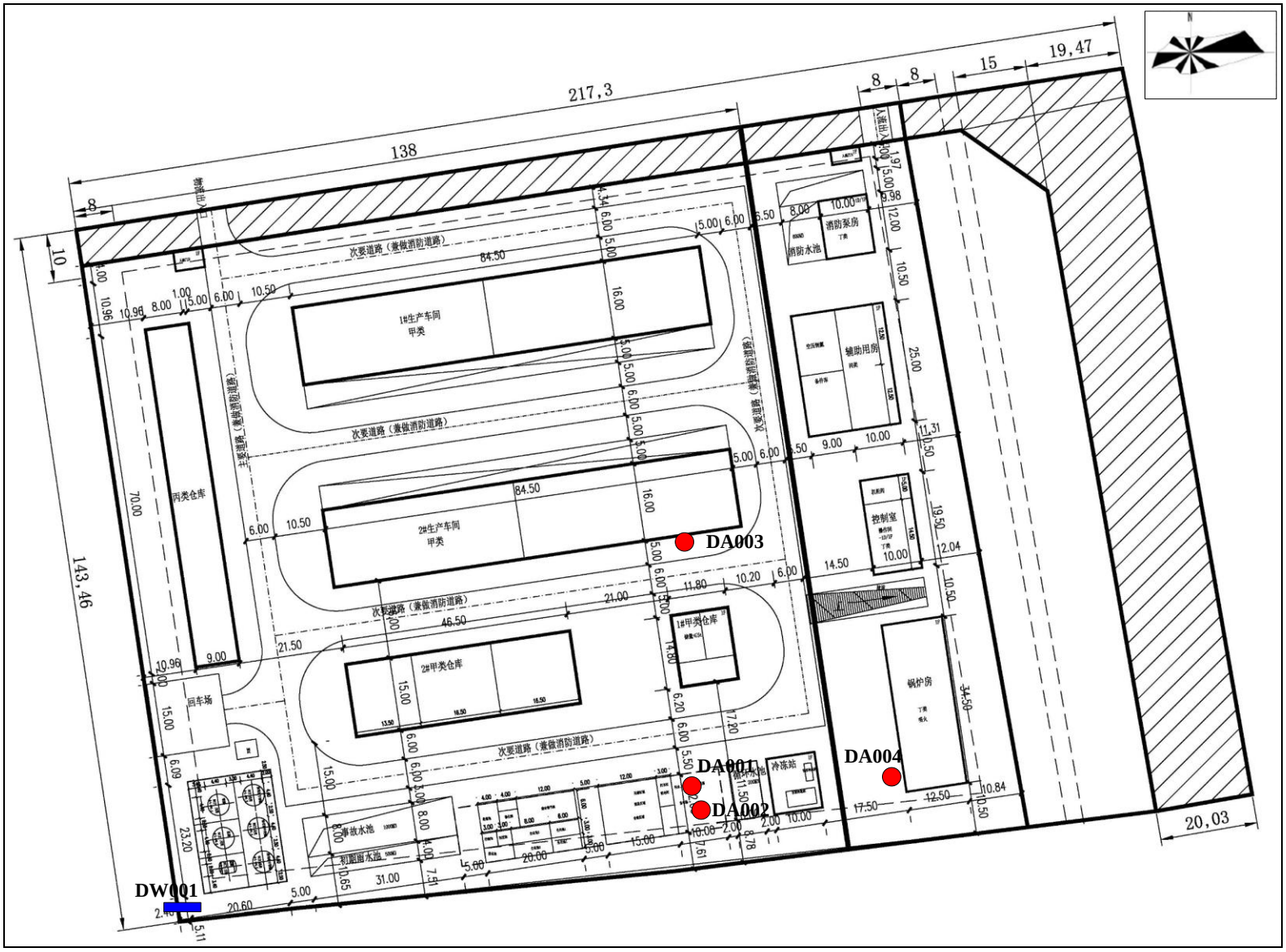
觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

6、本项目防腐防渗措施较为重要，因此应做好环境监理及跟踪工作。

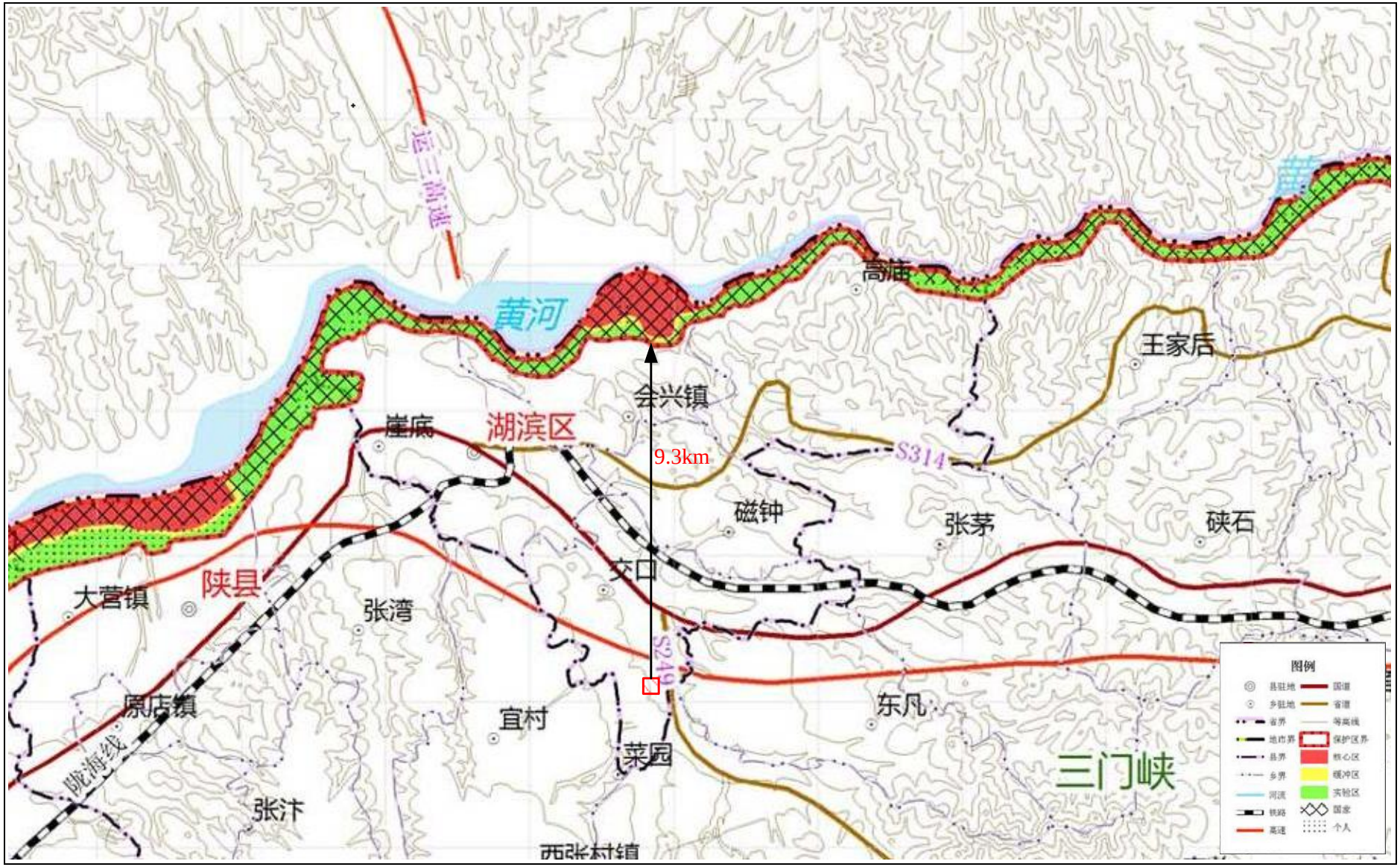
# 三 门 峡 市 地 图



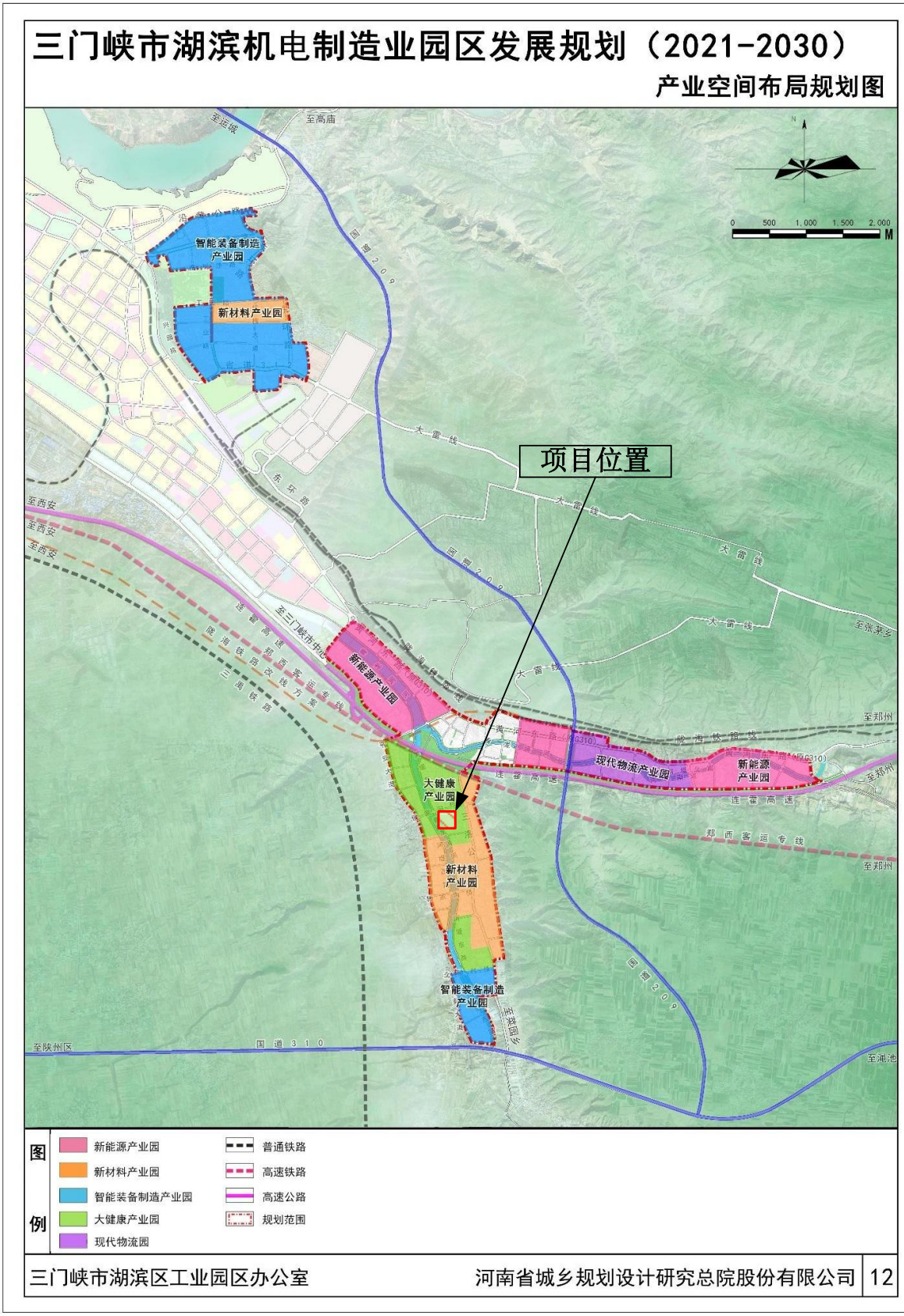

附图一　项目地理位置图


DA003
DA001
DA002
DA004
DW001
1#生产车间
甲类
2#生产车间
甲类
丙类仓库
1#甲类仓库
2#甲类仓库
辅助用房
控制室
消防泵房
消防水池
锅炉房
冷冻站
回车场
事故水池
初期雨水池
次要道路（兼做消防道路）
主要道路（兼做消防道路）
217,3
138
143,46
84.50
70.00
46.50
20,03

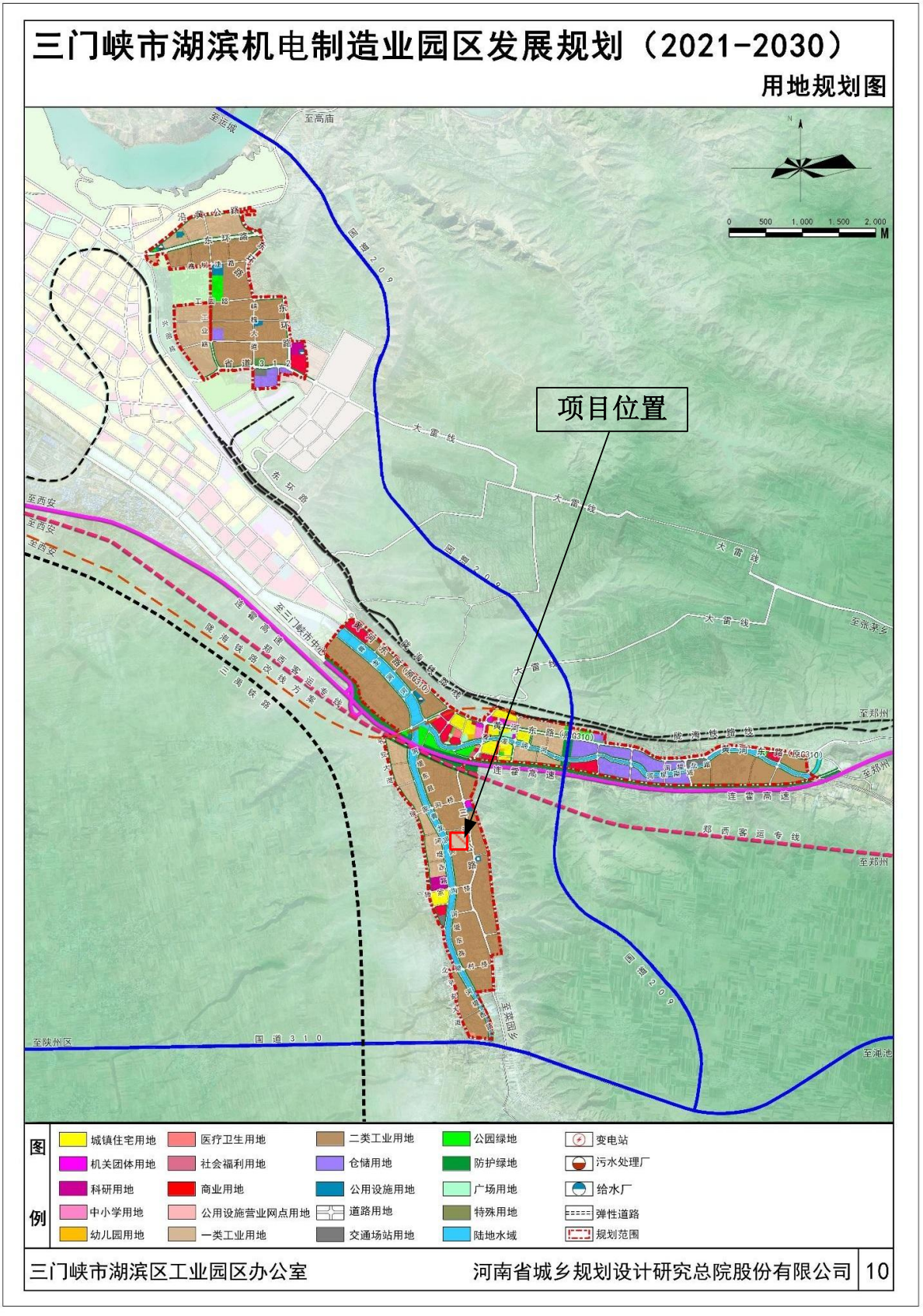
附图二　项目平面布置图



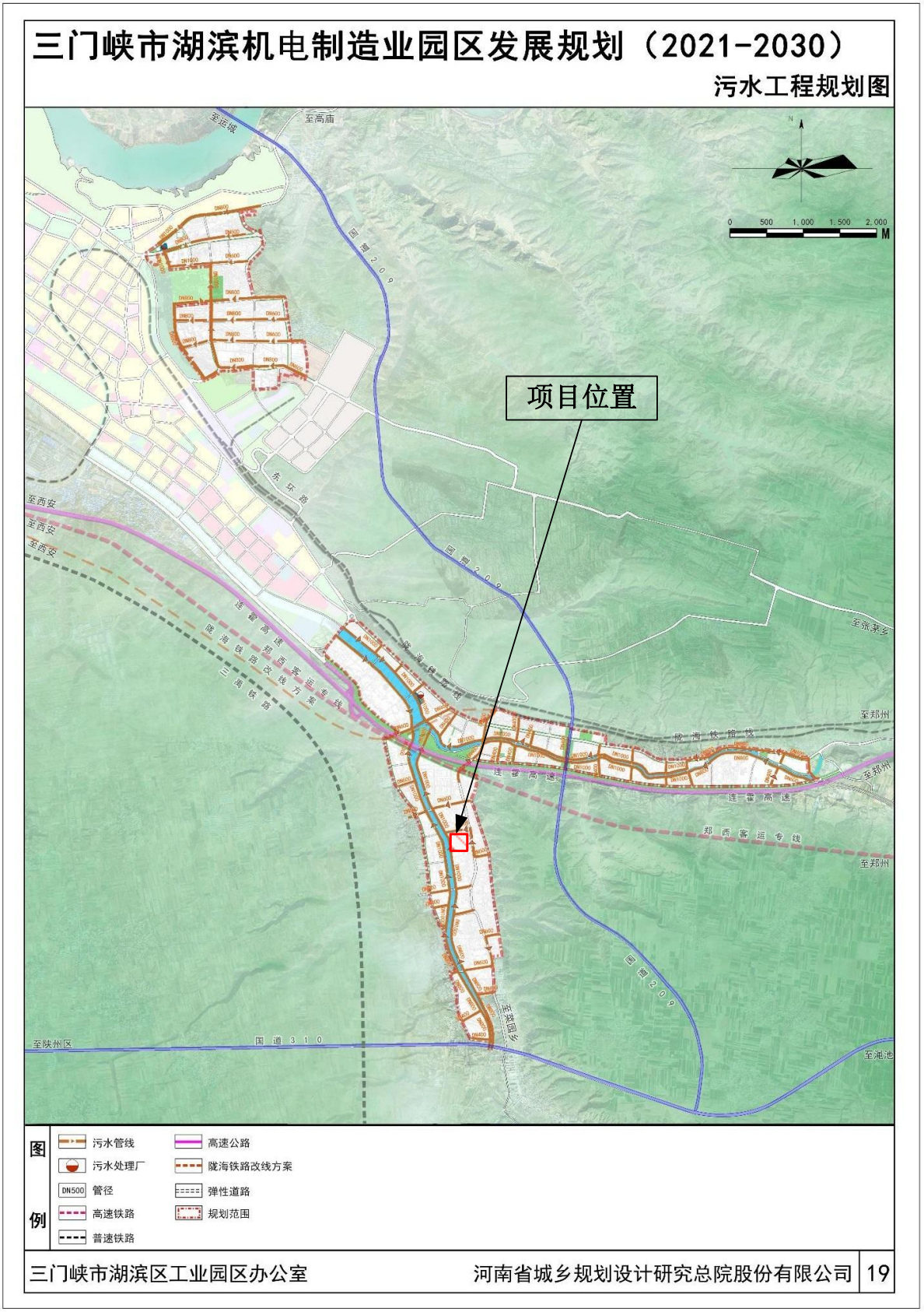

附图三　　项目与河南黄河湿地国家级自然保护区位置关系图




附图四　项目所在园区功能分区图


三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）
用地规划图
项目位置
图例
城镇住宅用地
机关团体用地
科研用地
中小学用地
幼儿园用地
医疗卫生用地
社会福利用地
商业用地
公用设施营业网点用地
一类工业用地
二类工业用地
仓储用地
公用设施用地
道路用地
交通场站用地
公园绿地
防护绿地
广场用地
特殊用地
陆地水域
变电站
污水处理厂
给水厂
弹性道路
规划范围
三门峡市湖滨区工业园区办公室
河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司
10

附图五　项目用地规划图


三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）
污水工程规划图
项目位置
至运城
至高庙
国道209
东环路
至西安
至张茅乡
至郑州
陇海铁路线
连霍高速
郑西客运专线
至陕州区
国道310
至湘池
0 500 1,000 1,500 2,000 M
图例
污水管线
污水处理厂
DN500 管径
高速铁路
普速铁路
高速公路
陇海铁路改线方案
弹性道路
规划范围
三门峡市湖滨区工业园区办公室
河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司
19

附图六　园区污水管网图



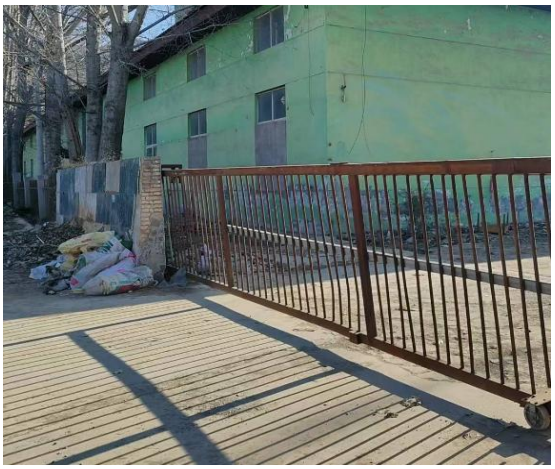
厂区东侧



厂区西侧



厂区南侧



厂区北侧

**附图七　厂区周边情况**

附件1

# 委 托 书

河南省科悦环境技术研究院有限公司：

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我公司河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目，需编制环境影响报告书，特委托贵单位进行本项目环境影响评价工作，望接受委托后抓紧时间开展工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：河南金一生物制药有限公司

2024 年 11 月 10 日

附件2

# 河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2410-411202-04-01-311173

项 目 名 称：金一生物制药生产项目

企业(法人)全称：河南金一生物制药有限公司

证 照 代 码：91411202MADC5HUP0B

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：三门峡市湖滨区河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区3号

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：项目占地约42亩，建筑面积约14000平米，项目生产规模:一期:年产50吨卡比多巴和150吨依托度酸，全部作为二期的产品的原料;二期:利用一期产品生产4.75亿片制剂，包括:1亿片复方卡比多巴片和3.75亿片依托度酸缓释片。生产工艺:投料-拆分一离心碱萃一分层一水解蒸馏一离心精制一精馏一千燥包装一混合-压片一片剂:主要设备:搅拌机、燃气锅炉、冷冻机、蒸馏塔、精馏塔。

项 目 总 投 资： 55000万元

企业声明：本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

三门峡市湖滨区发展和改革委员会 行政审批专用章

2024年10月28日

附件3

# 证　明

河南金一生物制药有限公司成立于2024年3月1日，项目占地面积42亩，该公司选址位于湖滨机电制造业园区大健康产业园片区。公司新建的金一生物制药生产项目符合《三门峡市湖滨区机电制造业园区发展规划（2021-2030）》40页中的“以医药、药械、特医食品生产为主的大健康产业”要求，同意入驻湖滨机电制造业园区。

三门峡市湖滨区工业园区发展服务中心

二〇二四年十一月十一日

附件5

# 三门峡市生态环境局

三环建函〔2023〕3号

## 三门峡市生态环境局
## 关于三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）环境影响报告书的审查意见

三门峡市湖滨区工业园区发展服务中心：

2023年5月17日，三门峡市生态环境保护局组织召开了《三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会，有关部门代表和专家参加了会议，并于2023年6月30日在郑州市组织召开了《报告书》的复核会，会议组成审查小组（名单见附件），对《报告书》进行了审查和复核，根据修改完善后的《报告书》，形成审查意见如下：

**一、三门峡市湖滨机电制造业园区的基本情况**

三门峡市湖滨机电制造业园区位于湖滨区东郊。该园区于2015年依据三门峡市人民政府“三政文〔2015〕62号”设立。2021年按照“多规合一”要求，依据三门峡市及交口乡国土空间总体规划，对接“三区三线”，编制了《三门峡湖滨机电

制造园区发展规划（2021-2030）》。根据《三门峡市发展和改革委员会关于三门峡湖滨机电制造业园区发展规划有关事项的通知》，三门峡湖滨机电制造园区重新确定了规划面积9.79平方公里，分为会兴、交口两个片区，主导产业：智能装备制造、新能源、食品医药、新材料。规划四至边界为：北至沿黄公路，南接陕州区菜园乡，东至湖滨区马家店村，西接市区（具体位置见《报告书》）。

**二、对《报告书》的总体意见**

审查小组认为，《报告书》基础资料较翔实，评价内容较全面，采用的技术路线与方法适当，提出的规划优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施原则可行，公众参与符合相关规范要求，评价结论总体可信，可作为规划优化调整和实施的依据。

**三、对规划优化调整和实施的意见**

**（一）坚持绿色低碳高质量发展**

规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省、市发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化园区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现园区绿色低碳高质量发展目标。

**（二）加快推进产业转型和结构调整**

园区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造，坚持减污降碳协同发展。按照相关政策规划要求，

严格控制交口片区“两高”项目发展，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，优化重点行业绩效分级，鼓励园区内再生资源回收利用项目入驻，确保产业发展与生态环境保护相协调。

**（三）优化空间布局严格空间管控**

进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对园区及居住区的防护，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调，落实各产业片区与居住区设置的绿化隔离带，减小各功能区之间的不利影响。

**（四）强化污染物排放总量控制**

根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，含第一类污染物的重金属废水应满足车间处理设施排放口达标排放；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善。

**（五）严格落实项目入驻要求**

严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合产业园区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻；禁止入驻污染排放量较大、环境风险较大的化工项目；会兴片区禁止入驻河南省确定的“两高一资”项目及有色

金属冶炼项目、垃圾焚烧项目。

**（六）加快产业园区环境基础设施建设**

加快完善产业园区集中供水、排水、供热等基础设施建设。交口片区集中式污水处理厂出水主要污染物COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准、其它污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保100%安全处置。

**（七）建立健全生态环境监管体系**

统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全产业园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升产业园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全；定期开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监测，做好跟踪与管理，并根据监测评估结果适时优化调整产业园区总体发展规划。

**（八）严格落实各项规划环评措施**

规划批准后，应严格按照规划要求推动产业园区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施。规划在实施范围、适用期限、规

模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。

**四、对入区项目的环评建议**

拟入区的建设项目应结合规划环评提出的意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实；规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。

附件：三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030）环境影响报告书审查小组名单

三门峡市生态环境局

2023年7月24日

抄送：三门峡市生态环境综合执法支队、市生态环境局第一分局、河南省地矿建设工程（集团）有限公司

附 件

# 三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021年-2030）环境影响报告书审查小组名单

| 姓　名 | 单　　位 | 职务/职称 |
|---|---|---|
| 王　震 | 郑州大学 | 副教授 |
| 谷中鸣 | 河南省化工研究所有限责任公司 | 教 高 |
| 张　哲 | 河南省科悦环境技术研究院有限公司 | 高 工 |
| 李建华 | 河南青华生态环境设计有限公司 | 高 工 |
| 郭天赐 | 环保管家（洛阳）咨询服务有限公司 | 高 工 |
| 陈　夔 | 三门峡市生态环境局 | 总工程师 |
| 贺转峡 | 三门峡市工业和信息化局 | 副局长 |
| 王伟芳 | 三门峡市应急管理局 | 二级主任科员 |
| 武海波 | 三门峡市自然资源和规划局 | 科长 |
| 帖宏明 | 三门峡市发展和改革委员会 | 科长 |
| | | |

附件6

# 检 测 报 告

报告编号：HYKD-H24111301C01

委托单位：河南金一生物制药有限公司

受检单位：河南金一生物制药有限公司

样品类型：地表水、环境空气、土壤、噪声

项目名称：河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境质量现状监测方案

检测类别：环评检测

**河南省华豫克度检测技术有限公司**

# 声 明

1. 报告无“检验检测专用章”和骑缝章无效。

2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。

3. 本报告不得涂改、增删和部分复制。

4. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

5. 本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。

6. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向检测机构提出，逾期不予受理。

联系地址：河南省郑州市高新技术产业开发区金盏街 16 号（亿达园区）第 2 幢四层 401

邮政编码：450000

联系电话：0371-63391715

# 检 测 报 告

## 一、基本信息

| | | | |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 河南金一生物制药有限公司 | | |
| 委托单位地址 | 河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号 | | |
| 受检单位 | 河南金一生物制药有限公司 | | |
| 受检单位地址 | 河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号 | | |
| 受检单位联系人 | 李总 | 联系电话 | 18703618188 |
| 项目名称 | 河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境质量现状监测方案 | | |
| 样品类型 | 地表水、环境空气、土壤、噪声 | | |
| 采样日期 | 2024 年 11 月 23 日~29 日 | 检测日期 | 2024 年 11 月 23 日~12 月 13 日 |

## 二、检测内容

| 样品类型 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 青龙涧河厂址处上游 500m 处 | pH 值、溶解氧、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、苯胺、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、二氯甲烷、甲苯 | 1 次/天，检测 3 天 |
| | 青龙涧河厂址处下游 2km 处 | | |
| 环境空气 | 厂址 | 小时值：苯胺、甲醇、甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、二氯甲烷、非甲烷总烃、臭气浓度；<br>日均值：苯胺、甲醇、氯化氢 | 小时值：4 次/天（02、08、14、20 时各 1 次），连续检测 7 天；<br>日均值：连续检测 7 天 |
| | 侯家沟村 | | |
| 土壤 | 1#生产车间（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m） | 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、氰化物、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 1 次/天，检测 1 天 |
| | 污水处理站（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m） | | |
| | 储罐区（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m） | | |
| | 1#甲类库（0~0.2m） | | |
| | 厂址东侧 200m 内（0~0.2m） | | |
| | 厂址西侧 400m 内（0~0.2m） | pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 | |

# 检 测 报 告

| 样品类型 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 噪声 | 东厂界 | 环境噪声<br>（等效连续 A 声级） | 昼、夜间各 1 次，检测 2 天 |
| | 南厂界 | | |
| | 西厂界 | | |
| | 北厂界 | | |

## 三、质量保证及质量控制

1.所使用的检测方法均现行有效；

2.所使用检测仪器均经过计量部门检定/校准合格并在有效期内；

3.所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；

4.检测数据严格执行三级审核制度；

5.所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

## 四、检测标准方法和仪器设备

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2022066 | / |
| | 水温 | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91 | 表层水温度计 -6~+40℃ HYKD2024034 | / |
| | 溶解氧 | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009 | 溶解氧测定仪 JPSJ-605F HYKD2022067 | / |
| | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015 | 0.025mg/L |
| | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009 | | 0.0003mg/L |
| | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | | 0.01mg/L |
| | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89 | | 0.01mg/L |
| | 苯胺 | 水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB 11889-89 | | 0.03mg/L |

# 检 测 报 告

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 总氮 | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016 | 0.05mg/L |
| | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018 | | 0.01mg/L |
| | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 酸式滴定管 50.00mL | 4mg/L |
| | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） HJ 484-2009 | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.004mg/L |
| | 硫酸盐 | 水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89 | 万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092 | 10mg/L |
| | 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89 | 酸式滴定管 50.00mL | 10mg/L |
| | 硝酸盐（以 N 计） | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007 | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016 | 0.08mg/L |
| | 二氯甲烷 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 0.5μg/L |
| | 甲苯 | | | 0.3μg/L |
| 环境空气 | 苯胺 | 苯胺类 高效液相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 液相色谱仪 1260 II HYKD2022011 | 0.007mg/m$^3$ |
| | 甲醇 | 甲醇的测定 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 气相色谱仪 8890 HYKD2022017 | 0.1mg/m$^3$ |
| | 甲苯 | 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 0.4μg/m$^3$ |
| | 二氯甲烷 | 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013 | | 1.0μg/m$^3$ |
| | 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | 离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013 | 小时值：0.02mg/m$^3$ |
| | | | | 日均值：0.005mg/m$^3$ |
| | 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015 | 0.01mg/m$^3$ |

# 检 测 报 告

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 硫化氢 | 环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.001mg/m$^3$ |
| | 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪 A60 HYKD2022009 | 0.07mg/m$^3$ |
| | 臭气浓度 | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | / | / |
| 土壤 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 | pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065 | / |
| | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014 | 0.002mg/kg |
| | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | | 0.01mg/kg |
| | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012 | 0.1mg/kg |
| | 镉 | | | 0.01mg/kg |
| | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | | 0.5mg/kg |
| | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | | 1mg/kg |
| | 镍 | | | 3mg/kg |
| | 锌 | | | 1mg/kg |
| | 铬 | | | 4mg/kg |
| | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 1.0μg/kg |
| | 氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| | 二氯甲烷 | | | 1.5μg/kg |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 四氯化碳 | | | 1.3μg/kg |
| | 苯 | | | 1.9μg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| | 三氯乙烯 | | | 1.2μg/kg |

# 检 测 报 告

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006 | 1.1μg/kg |
| | 甲苯 | | | 1.3μg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 四氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| | 氯苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 乙苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 间，对-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 邻-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| | 苯乙烯 | | | 1.1μg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2μg/kg |
| | 1,4-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| | 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气质联用仪 8890-5977B HYKD2022211 | 0.01mg/kg |
| | 2-氯苯酚 | | | 0.06mg/kg |
| | 硝基苯 | | | 0.09mg/kg |
| | 萘 | | | 0.09mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 䓛 | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | | | 0.2mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | | | 0.1mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | 0.1mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 8890 HYKD2022017 | 6mg/kg |
| | 氰化物 | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 | 可见分光光度计 722N HYKD2024001 | 0.04mg/kg |
| 噪声 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB3096-2008 | 多功能声级计 AWA5688 HYKD2022002 | / |

# 检 测 报 告

## 五、检测结果

### 1.地表水

样品信息：

| 采样点位 | 样品描述 |
|---|---|
| 青龙涧河厂址处上游 500m 处 | 无色、澄清、无异味、无浮油、无漂浮物 |
| 青龙涧河厂址处下游 2km 处 | |

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 青龙涧河厂址处上游 500m 处 | | | 青龙涧河厂址处下游 2km 处 | | |
| 采样日期 | 2024.11.23 | 2024.11.24 | 2024.11.25 | 2024.11.23 | 2024.11.24 | 2024.11.25 |
| 检测项目 | H24111301SA0101 | H24111301SB0101 | H24111301SC0101 | H24111301SA0201 | H24111301SB0201 | H24111301SC0201 |
| pH 值（无量纲） | 7.9 | 7.9 | 8.0 | 8.0 | 7.9 | 8.1 |
| 水温（℃） | 5.3 | 4.8 | 2.3 | 5.1 | 4.7 | 2.5 |
| 溶解氧（mg/L） | 9.79 | 9.88 | 10.01 | 9.85 | 9.94 | 9.93 |
| 氨氮（mg/L） | 0.204 | 0.216 | 0.228 | 0.305 | 0.319 | 0.328 |
| 挥发酚（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 总磷（mg/L） | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.05 | 0.05 |
| 苯胺（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 总氮（mg/L） | 2.62 | 2.48 | 2.56 | 2.89 | 2.99 | 2.94 |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 化学需氧量（mg/L） | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| 氰化物（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 青龙涧河厂址处上游 500m 处 | | | 青龙涧河厂址处下游 2km 处 | | |
| 采样日期 | 2024.11.23 | 2024.11.24 | 2024.11.25 | 2024.11.23 | 2024.11.24 | 2024.11.25 |
| 检测项目 | H24111301SA0101 | H24111301SB0101 | H24111301SC0101 | H24111301SA0201 | H24111301SB0201 | H24111301SC0201 |
| 硫酸盐（mg/L） | 79 | 74 | 77 | 70 | 64 | 84 |
| 氯化物（mg/L） | 15 | 18 | 14 | 20 | 21 | 24 |
| 硝酸盐（以 N 计）（mg/L） | 6.60 | 7.13 | 7.00 | 8.22 | 7.98 | 7.28 |
| 二氯甲烷（μg/L） | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L |
| 甲苯（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |

备注：数据标志位“L”表示检测结果低于方法检出限。

**2.环境空气**

样品信息：

| 采样点位 | 检测项目 | 样品编号 | 样品描述 |
|---|---|---|---|
| 厂址、侯家沟村 | 苯胺 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-05)a | 吸附管完好 |
| | 甲醇 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-05)b | 吸收管完好 |
| | 甲苯 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-04)c | 吸附管完好 |
| | 二氯甲烷 | | |
| | 氯化氢 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-05)e | 吸收管完好 |
| | 氨 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-04)f | 吸收管完好 |
| | 硫化氢 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-04)g | 吸收管完好 |
| | 非甲烷总烃 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-04)h | 气袋完好 |
| | 臭气浓度 | H24111301Q(A-G)(01-02)(01-04)i | 臭气袋完好 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 厂址 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 苯胺（mg/m³） | | 氯化氢（mg/m³） | | 甲醇（mg/m³） | | 甲苯（μg/m³） | 二氯甲烷（μg/m³） | 氨（mg/m³） | 硫化氢（mg/m³） | 非甲烷总烃（mg/m³） | 臭气浓度（无量纲） |
| | | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 |
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | 0.78 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.14 | ND | 0.71 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.15 | ND | 0.80 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.16 | ND | 0.59 | <10 |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.15 | ND | 0.64 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.55 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.73 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.14 | ND | 0.74 | <10 |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.13 | ND | 0.70 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.14 | ND | 0.67 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.16 | ND | 0.73 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.15 | ND | 0.87 | <10 |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.15 | ND | 0.64 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.69 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.75 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.70 | <10 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 厂址 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 苯胺（mg/m$^3$） | | 氯化氢（mg/m$^3$） | | 甲醇（mg/m$^3$） | | 甲苯（μg/m$^3$） | 二氯甲烷（μg/m$^3$） | 氨（mg/m$^3$） | 硫化氢（mg/m$^3$） | 非甲烷总烃（mg/m$^3$） | 臭气浓度（无量纲） |
| | | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.14 | ND | 0.64 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.61 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.15 | ND | 0.71 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.79 | <10 |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | 0.78 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.49 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.15 | ND | 0.54 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.80 | <10 |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | 0.63 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.59 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.61 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.14 | ND | 0.61 | <10 |

备注：ND 表示检测结果低于检出限。

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 侯家沟村 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 苯胺（mg/m³） | | 氯化氢（mg/m³） | | 甲醇（mg/m³） | | 甲苯（μg/m³） | 二氯甲烷（μg/m³） | 氨（mg/m³） | 硫化氢（mg/m³） | 非甲烷总烃（mg/m³） | 臭气浓度（无量纲） |
| | | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 |
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | 0.65 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.73 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.65 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.69 | <10 |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | 0.58 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.64 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.73 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.73 | <10 |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | 0.64 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.14 | ND | 0.58 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.70 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.76 | <10 |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.10 | ND | 0.57 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.65 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.79 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.67 | <10 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 侯家沟村 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 苯胺（mg/m$^3$） | | 氯化氢（mg/m$^3$） | | 甲醇（mg/m$^3$） | | 甲苯（μg/m$^3$） | 二氯甲烷（μg/m$^3$） | 氨（mg/m$^3$） | 硫化氢（mg/m$^3$） | 非甲烷总烃（mg/m$^3$） | 臭气浓度（无量纲） |
| | | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 日均值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 | 小时值 |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | 0.56 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.64 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.52 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.82 | <10 |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | ND | 0.54 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.51 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.50 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.65 | <10 |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.12 | ND | 0.64 | <10 |
| | 08:00~09:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.12 | ND | 0.60 | <10 |
| | 14:00~15:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.13 | ND | 0.61 | <10 |
| | 20:00~21:00 | ND | | ND | | ND | | ND | ND | 0.11 | ND | 0.62 | <10 |

备注：ND 表示检测结果低于检出限。

# 检 测 报 告

**3.土壤**

| 采样点位 | | 采样坐标/GPS 定位 | 样品描述 |
|---|---|---|---|
| 1#生产车间 | 0~0.5m | 111°16′03.58″E，34°42′33.97″N | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 |
| | 0.5~1.5m | | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 |
| | 1.5~3m | | 黄棕、潮、无根系、中壤土 |
| 污水处理站 | 0~0.5m | 111°16′03.91″E，34°42′30.99″N | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 |
| | 0.5~1.5m | | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 |
| | 1.5~3m | | 黄棕、潮、无根系、中壤土 |
| 储罐区 | 0~0.5m | 111°15′59.71″E，34°42′30.88″N | 黄棕、潮、无根系、轻壤土 |
| | 0.5~1.5m | | 黄棕、潮、无根系、中壤土 |
| | 1.5~3m | | |
| 1#甲类库 | 0~0.2m | 111°16′03.39″E，34°42′31.99″N | 黄棕、潮、少量根系、轻壤土 |
| 厂址东侧 200m 内 | 0~0.2m | 111°16′12.87″E，34°42′34.81″N | |
| 厂址西侧 400m 内 | 0~0.2m | 111°15′42.96″E，34°42′25.92″N | |

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | |
| 采样日期 | 2024.11.22 | | | 2024.11.22 | | |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 检测项目 | H24111301TA0101 | H24111301TA0102 | H24111301TA0103 | H24111301TA0201 | H24111301TA0202 | H24111301TA0203 |
| pH 值（无量纲） | 6.48 | 6.37 | 6.42 | 6.63 | 6.77 | 6.80 |
| 砷（mg/kg） | 11.9 | 11.6 | 10.4 | 10.8 | 10.4 | 10.6 |
| 铅（mg/kg） | 22.6 | 19.2 | 17.7 | 22.5 | 19.8 | 17.7 |
| 镉（mg/kg） | 0.16 | 0.16 | 0.14 | 0.15 | 0.13 | 0.12 |
| 六价铬（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 汞（mg/kg） | 0.126 | 0.145 | 0.127 | 0.118 | 0.126 | 0.056 |
| 铜（mg/kg） | 24 | 22 | 20 | 21 | 21 | 20 |
| 镍（mg/kg） | 26 | 23 | 22 | 23 | 24 | 24 |
| 氯甲烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | |
| 采样日期 | 2024.11.22 | | | 2024.11.22 | | |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 检测项目 | H24111301TA0101 | H24111301TA0102 | H24111301TA0103 | H24111301TA0201 | H24111301TA0202 | H24111301TA0203 |
| 1,1-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二氯甲烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯仿（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯化碳（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 三氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 乙苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 间,对二甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 邻二甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2,3-三氯丙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,4-二氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯胺（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2-氯苯酚（2-氯酚）（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1#生产车间 | | | 污水处理站 | | |
| 采样日期 | 2024.11.22 | | | 2024.11.22 | | |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 检测项目 | H24111301 TA0101 | H24111301 TA0102 | H24111301 TA0103 | H24111301 TA0201 | H24111301 TA0202 | H24111301 TA0203 |
| 硝基苯（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 萘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 䓛（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[b]荧蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[k]荧蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]芘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二苯并[a,h]蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）（mg/kg） | 56 | 54 | 46 | 46 | 49 | 51 |
| 氰化物（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 储罐区 | | | 1#甲类库 | 厂址东侧 200m 内 |
| 采样日期 | 2024.11.23 | | | 2024.11.22 | 2024.11.22 |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 检测项目 | H24111301 TA0301 | H24111301 TA0302 | H24111301 TA0303 | H24111301 TA0401 | H24111301 TA0501 |
| pH 值（无量纲） | 7.11 | 7.02 | 7.13 | 6.82 | 6.57 |
| 砷（mg/kg） | 11.1 | 11.1 | 10.3 | 10.2 | 11.4 |
| 铅（mg/kg） | 22.6 | 21.5 | 22.6 | 23.8 | 19.8 |
| 镉（mg/kg） | 0.12 | 0.12 | 0.16 | 0.17 | 0.16 |
| 六价铬（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 汞（mg/kg） | 0.100 | 0.055 | 0.140 | 0.111 | 0.124 |
| 铜（mg/kg） | 21 | 21 | 23 | 24 | 22 |
| 镍（mg/kg） | 25 | 24 | 22 | 26 | 28 |
| 氯甲烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 储罐区 | | | 1#甲类库 | 厂址东侧 200m 内 |
| 采样日期 | 2024.11.23 | | | 2024.11.22 | 2024.11.22 |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 检测项目 | H24111301 TA0301 | H24111301 TA0302 | H24111301 TA0303 | H24111301 TA0401 | H24111301 TA0501 |
| 氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二氯甲烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯仿（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯化碳（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 三氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 乙苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 间,对二甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 邻二甲苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯乙烯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2,3-三氯丙烷（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,4-二氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯苯（μg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯胺（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 储罐区 | | | 1#甲类库 | 厂址东侧 200m 内 |
| 采样日期 | 2024.11.23 | | | 2024.11.22 | 2024.11.22 |
| 采样深度 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m |
| 检测项目 | H24111301 TA0301 | H24111301 TA0302 | H24111301 TA0303 | H24111301 TA0401 | H24111301 TA0501 |
| 2-氯苯酚（2-氯酚）（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 硝基苯（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 萘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 䓛（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[b]荧蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[k]荧蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]芘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二苯并[a,h]蒽（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）（mg/kg） | 38 | 27 | 88 | 32 | 49 |
| 氰化物（mg/kg） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

| 采样点位 | 样品编号及检测结果 |
|---|---|
| | 厂址西侧 400m 内 |
| 采样日期 | 2024.11.22 |
| 采样深度 | 0~0.2m |
| 检测项目 | H24111301TA0601 |
| pH 值（无量纲） | 6.35 |
| 砷（mg/kg） | 14.3 |
| 镉（mg/kg） | 0.22 |
| 铬（mg/kg） | 63 |
| 铜（mg/kg） | 52 |
| 铅（mg/kg） | 31.1 |
| 汞（mg/kg） | 0.096 |
| 镍（mg/kg） | 30 |
| 锌（mg/kg） | 244 |

# 检 测 报 告

# 检 测 报 告

**4.噪声**

| 检测项目 | 检测点位 | 检测结果 (dB(A)) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2024.11.25 | | 2024.11.26 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂界环境噪声 | 东厂界 | 54 | 44 | 55 | 45 |
| | 南厂界 | 53 | 45 | 53 | 46 |
| | 西厂界 | 54 | 44 | 53 | 44 |
| | 北厂界 | 56 | 46 | 53 | 45 |

编　　制：　　审　　核：　　签　　发：

签发日期：

***报告结束***

**附表：**

环境空气气象参数：

| 采样日期 | 采样时间 | 气温(℃) | 气压(kPa) | 风向 | 风速(m/s) | 相对湿度(%) | 总云量 | 低云量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | 3.3 | 98.9 | 东南 | 2.7 | 84.5 | 7 | 2 |
| | 08:00~09:00 | 4.2 | 99.0 | 东南 | 2.4 | 81.2 | 7 | 2 |
| | 14:00~15:00 | 5.8 | 99.0 | 东南 | 2.1 | 64.3 | 7 | 2 |
| | 20:00~21:00 | 7.6 | 99.1 | 东 | 2.0 | 78.2 | 8 | 3 |
| | 日均值 | 5.2 | 99.0 | 东南 | 2.3 | 77.0 | 7 | 2 |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | 2.7 | 98.8 | 东 | 2.2 | 93.8 | 8 | 2 |
| | 08:00~09:00 | 3.8 | 98.9 | 东 | 2.0 | 88.5 | 8 | 3 |
| | 14:00~15:00 | 8.6 | 99.1 | 东 | 1.8 | 70.6 | 8 | 3 |
| | 20:00~21:00 | 6.0 | 99.1 | 东 | 1.8 | 81.6 | 9 | 3 |
| | 日均值 | 5.3 | 99.0 | 东 | 2.0 | 83.6 | 8 | 3 |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | -2.2 | 98.6 | 东 | 2.0 | 74.8 | 2 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 3.1 | 98.9 | 西北 | 1.7 | 43.2 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 4.4 | 99.0 | 西北 | 1.6 | 35.4 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 1.3 | 98.8 | 西北 | 1.9 | 40.5 | 1 | 0 |
| | 日均值 | 1.6 | 98.8 | 西北 | 1.8 | 48.5 | 2 | 1 |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | 0.7 | 98.7 | 西 | 2.1 | 67.2 | 1 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 2.4 | 98.8 | 西 | 2.0 | 54.3 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 5.3 | 99.0 | 西 | 1.8 | 39.4 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 2.8 | 98.8 | 西 | 1.9 | 48.8 | 1 | 1 |
| | 日均值 | 2.8 | 98.8 | 西 | 2.0 | 52.4 | 1 | 1 |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | -1.3 | 98.6 | 西 | 2.5 | 61.8 | 1 | 0 |
| | 08:00~09:00 | 1.2 | 98.8 | 西 | 2.3 | 52.3 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 6.3 | 99.1 | 西 | 1.9 | 38.6 | 2 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 4.3 | 99.0 | 西 | 2.1 | 45.4 | 2 | 1 |
| | 日均值 | 2.6 | 98.9 | 西 | 2.2 | 49.5 | 2 | 1 |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | 2.3 | 98.8 | 西北 | 2.8 | 64.5 | 2 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 4.5 | 99.0 | 西北 | 2.4 | 53.6 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 7.8 | 99.1 | 西北 | 2.2 | 40.5 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 5.1 | 99.0 | 西 | 2.4 | 49.6 | 1 | 1 |
| | 日均值 | 4.9 | 99.0 | 西北 | 2.4 | 52.0 | 2 | 1 |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | 3.1 | 98.9 | 西 | 2.4 | 53.8 | 1 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 5.2 | 99.0 | 西 | 2.0 | 43.6 | 1 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 10.4 | 99.2 | 西 | 1.8 | 36.0 | 2 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 7.7 | 99.1 | 西 | 1.9 | 51.2 | 2 | 1 |
| | 日均值 | 6.6 | 99.0 | 西 | 2.0 | 46.2 | 2 | 1 |

# 检 测 报 告

报告编号：HYKD-H24111301C02

委托单位：河南金一生物制药有限公司

受检单位：河南金一生物制药有限公司

样品类型：环境空气

项目名称：河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境质量现状监测方案

检测类别：环评检测

**河南省华豫克度检测技术有限公司**

# 声 明

1. 报告无“检验检测专用章”和骑缝章无效。

2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。

3. 本报告不得涂改、增删和部分复制。

4. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

5. 本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。

6. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向检测机构提出，逾期不予受理。

联系地址：河南省郑州市高新技术产业开发区金盏街 16 号（亿达园区）第 2 幢四层 401

邮政编码：450000

联系电话：0371-63391715

# 检 测 报 告

## 一、基本信息

| | | | |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 河南金一生物制药有限公司 | | |
| 委托单位地址 | 河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号 | | |
| 受检单位 | 河南金一生物制药有限公司 | | |
| 受检单位地址 | 河南省三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区 3 号 | | |
| 受检单位联系人 | 李总 | 联系电话 | 18703618188 |
| 项目名称 | 河南金一生物制药有限公司金一生物制药生产项目环境质量现状监测方案 | | |
| 样品类型 | 环境空气 | | |
| 采样日期 | 2024 年 11 月 23 日~29 日 | 检测日期 | 2024 年 11 月 23 日~12 月 13 日 |

## 二、检测内容

| 样品类型 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂址 | 小时值：硫酸雾、乙醇；<br>日均值：硫酸雾 | 小时值：4 次/天（02、08、14、20 时各 1 次），连续监测 7 天<br>日均值：连续监测 7 天 |
| | 侯家沟村 | | |

## 三、质量保证及质量控制

1.所使用的检测方法均现行有效；

2.所使用检测仪器均经过计量部门检定/校准合格并在有效期内；

3.所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；

4.检测数据严格执行三级审核制度；

5.所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

# 检 测 报 告

## 四、检测标准方法和仪器设备

| 样品类型 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年代号) | 仪器名称型号及编号 | 方法检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 硫酸雾 | 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016 | 离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013 | 0.005mg/m$^3$ |
| | 乙醇 | 甲醇的测定 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 气相色谱仪 8890 HYKD2022017 | 0.1mg/m$^3$ |

## 五、检测结果

### 1.环境空气

样品信息：

| 采样点位 | 检测项目 | 样品编号 | 样品描述 |
|---|---|---|---|
| 厂址、侯家沟村 | 硫酸雾 | H24111301Q(A-G)02(01-05)d | 滤膜完好 |
| | 乙醇 | H24111301Q(A-G)03(01-05)d | 滤膜完好 |

| 采样点位 | 厂址 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 乙醇（mg/m$^3$） | 硫酸雾（mg/m$^3$） | |
| | | 小时值 | 小时值 | 日均值 |
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | ND | 0.045 | 0.035 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.019 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.012 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.026 | |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | ND | 0.022 | 0.034 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.018 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.050 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.051 | |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | ND | 0.019 | 0.036 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.018 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.045 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.029 | |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 厂址 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 乙醇（mg/m$^3$） | 硫酸雾（mg/m$^3$） | |
| | | 小时值 | 小时值 | 日均值 |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | ND | 0.022 | 0.039 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.030 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.048 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.042 | |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | ND | 0.022 | 0.041 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.016 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.046 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.029 | |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | ND | 0.035 | 0.033 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.021 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.036 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.029 | |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | ND | 0.013 | 0.046 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.031 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.030 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.051 | |

备注：ND 表示检测结果低于检出限。

| 采样点位 | 侯家沟村 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 乙醇（mg/m$^3$） | 硫酸雾（mg/m$^3$） | |
| | | 小时值 | 小时值 | 日均值 |
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | ND | 0.028 | 0.028 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.012 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.040 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.047 | |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | ND | 0.017 | 0.032 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.020 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.030 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.050 | |

# 检 测 报 告

| 采样点位 | 侯家沟村 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时段 | 乙醇（mg/m$^3$） | 硫酸雾（mg/m$^3$） | |
| | | 小时值 | 小时值 | 日均值 |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | ND | 0.021 | 0.021 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.034 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.021 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.043 | |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | ND | 0.026 | 0.035 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.030 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.017 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.038 | |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | ND | 0.043 | 0.030 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.025 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.028 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.031 | |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | ND | 0.031 | 0.046 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.051 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.030 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.020 | |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | ND | 0.047 | 0.034 |
| | 08:00~09:00 | ND | 0.043 | |
| | 14:00~15:00 | ND | 0.016 | |
| | 20:00~21:00 | ND | 0.028 | |

备注：ND 表示检测结果低于检出限。

编　　制：　　审　　核：　　签　　发：

签发日期：

***报告结束***

**附表：**

环境空气气象参数：

| 采样日期 | 采样时间 | 气温(℃) | 气压(kPa) | 风向 | 风速(m/s) | 相对湿度(%) | 总云量 | 低云量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.23 | 02:00~03:00 | 3.3 | 98.9 | 东南 | 2.7 | 84.5 | 7 | 2 |
| | 08:00~09:00 | 4.2 | 99.0 | 东南 | 2.4 | 81.2 | 7 | 2 |
| | 14:00~15:00 | 5.8 | 99.0 | 东南 | 2.1 | 64.3 | 7 | 2 |
| | 20:00~21:00 | 7.6 | 99.1 | 东 | 2.0 | 78.2 | 8 | 3 |
| | 日均值 | 5.2 | 99.0 | 东南 | 2.3 | 77.0 | 7 | 2 |
| 2024.11.24 | 02:00~03:00 | 2.7 | 98.8 | 东 | 2.2 | 92.8 | 8 | 2 |
| | 08:00~09:00 | 3.8 | 98.9 | 东 | 2.0 | 88.5 | 8 | 3 |
| | 14:00~15:00 | 8.6 | 99.1 | 东 | 1.8 | 70.6 | 8 | 3 |
| | 20:00~21:00 | 6.0 | 99.1 | 东 | 1.8 | 81.6 | 9 | 3 |
| | 日均值 | 5.3 | 99.0 | 东 | 2.0 | 83.6 | 8 | 3 |
| 2024.11.25 | 02:00~03:00 | -2.2 | 98.6 | 东 | 2.0 | 74.8 | 2 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 3.1 | 98.9 | 西北 | 1.7 | 43.2 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 4.4 | 99.0 | 西北 | 1.6 | 35.4 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 1.3 | 98.8 | 西北 | 1.9 | 40.5 | 1 | 0 |
| | 日均值 | 1.6 | 98.8 | 西北 | 1.8 | 48.5 | 2 | 1 |
| 2024.11.26 | 02:00~03:00 | 0.7 | 98.7 | 西 | 2.1 | 67.2 | 1 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 2.4 | 98.8 | 西 | 2.0 | 54.3 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 5.3 | 99.0 | 西 | 1.8 | 39.4 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 2.8 | 98.8 | 西 | 1.9 | 48.8 | 1 | 1 |
| | 日均值 | 2.8 | 98.8 | 西 | 2.0 | 52.4 | 1 | 1 |
| 2024.11.27 | 02:00~03:00 | -1.3 | 98.6 | 西 | 2.5 | 61.8 | 1 | 0 |
| | 08:00~09:00 | 1.2 | 98.8 | 西 | 2.3 | 52.3 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 6.3 | 99.1 | 西 | 1.9 | 38.6 | 2 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 4.3 | 99.0 | 西 | 2.1 | 45.4 | 2 | 1 |
| | 日均值 | 2.6 | 98.9 | 西 | 2.2 | 49.5 | 2 | 1 |
| 2024.11.28 | 02:00~03:00 | 2.3 | 98.8 | 西北 | 2.8 | 64.5 | 2 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 4.5 | 99.0 | 西北 | 2.4 | 53.6 | 2 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 7.8 | 99.1 | 西北 | 2.2 | 40.5 | 1 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 5.1 | 99.0 | 西 | 2.4 | 49.6 | 1 | 1 |
| | 日均值 | 4.9 | 99.0 | 西北 | 2.4 | 52.0 | 2 | 1 |
| 2024.11.29 | 02:00~03:00 | 3.1 | 98.9 | 西 | 2.4 | 53.8 | 1 | 1 |
| | 08:00~09:00 | 5.2 | 99.0 | 西 | 2.0 | 43.6 | 1 | 1 |
| | 14:00~15:00 | 10.4 | 99.2 | 西 | 1.8 | 36.0 | 2 | 1 |
| | 20:00~21:00 | 7.7 | 99.1 | 西 | 1.9 | 51.2 | 2 | 1 |
| | 日均值 | 6.6 | 99.0 | 西 | 2.0 | 46.2 | 2 | 1 |

**表 1 地表水现状参数一览表**

| 序号 | 采样点位 | 采样日期 | 河宽（m） | 水深（m） | 流速（m/s） | 流量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 青龙涧河厂址处上游500m 处 | 2024.11.23 | 7.5 | 0.3 | 0.32 | 1814 |
| | | 2024.11.24 | | | 0.33 | 1871 |
| | | 2024.11.25 | | | 0.34 | 1928 |
| 2 | 青龙涧河厂址处下游2km 处 | 2024.11.23 | 6.5 | 0.2 | 0.57 | 1867 |
| | | 2024.11.24 | | | 0.58 | 1900 |
| | | 2024.11.25 | | | 0.59 | 1933 |

**表 2　土壤理化特性调查一览表**

| 点位 | | 1#生产车间 | | 时间 | 2024.11.22 |
|---|---|---|---|---|---|
| 经度（度） | | 111°16′03.58″E | | 纬度（度） | 34°42′33.97″N |
| 层次 | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | | 1.5~3m |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | 黄棕 | | 黄棕 |
| | 结构 | 团状结构 | 团状结构 | | 团状结构 |
| | 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 | | 中壤土 |
| | 砂砾含量（%） | 13 | 24 | | 27 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | | 无 |
| | 氧化还原电位（mV） | 463 | 262 | | 98 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 6.48 | 6.37 | | 6.42 |
| | 阳离子交换量（$cmol^+/kg$） | 11.4 | 13.2 | | 13.8 |
| | 饱和导水率（mm/min） | 0.15 | 0.15 | | 0.15 |
| | 土壤容重（$g/cm^3$） | 1.55 | 1.57 | | 1.54 |
| | 孔隙度（%） | 57.73 | 57.32 | | 57.50 |

**表 3 土壤构型（土壤剖面）**

| 序号 | 景观照片 | 土壤剖面照片 |
| --- | --- | --- |
| 1 |  |  |

附件1

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 金一生物制药生产项目 | | | | 建设内容 | 一期工程年产卡比多巴50吨、依托度酸150吨；二期工程年产4.75亿片制剂 | | | | |
| | 项目代码 | 2410-411402-04-01-311173 | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台项目编号 | 5vr024 | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 河南省 三门峡市 湖滨区 三门峡市湖滨机电制造业园区 | | | | 建设规模 | 一期工程年产卡比多巴50吨、依托度酸150吨；二期工程年产4.75亿片制剂 | | | | |
| | 项目建设周期（月） | 24.0 | | | | 计划开工时间 | 2025年1月 | | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | 报告书 | | | | 预计投产时间 | 2027年12月 | | | | |
| | 建设性质 | 新建（迁建） | | | | 国民经济行业类型及代码 | C272化学药品制剂制造 | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | | 项目申请类别 | 新申报项目 | | | | |
| | 规划环评开展情况 | 有 | | | | 规划环评文件名 | 三门峡市湖滨机电制造业园区发展规划（2021-2030年）环境影响报告书 | | | | |
| | 规划环评审查机关 | 三门峡市生态环境局 | | | | 规划环评审查意见文号 | 三环建函〔2023〕3号 | | | | |
| | 建设地点中心坐标（非线性工程） | 经度 | 111.273275 | 纬度 | 34.707916 | 占地面积（平方米） | 28000 | 环评文件类别 | 环境影响报告书 | | |
| | 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | |
| | 总投资（万元） | 55000.00 | | | | 环保投资（万元） | | 750.00 | | 所占比例（%） | 1.36 |
| 建设单位 | 单位名称 | 河南金一生物制药有限公司 | | 法定代表人 | 李先泰 | 环评编制单位 | 单位名称 | 河南省科悦环境技术研究院有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91410100MA3XBXNL0G |
| | | | | 主要负责人 | 李先泰 | | 编制主持人 | 姓名 | 李鹏 | 联系电话 | 17788167860 |
| | | | | | | | | 信用编号 | BH031497 | | |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91411202MADC5HUP0B | | 联系电话 | 13867124418 | | | 职业资格证书管理号 | 352024054100000003 | | |
| | 通讯地址 | 三门峡市湖滨区交口乡交口工业园区3号 | | | | | 通讯地址 | 郑州市管城区绿都广场C座902-905室 | | | |

| 污染物 | | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | |
| 污染物排放量 | 废水 | 废水量(万吨/年) | | | 2.740 | | | 2.740 | 2.740 | |
| | | COD | | | 3.243 | | | 3.243 | 3.243 | |
| | | 氨氮 | | | 0.585 | | | 0.585 | 0.585 | |
| | | 总磷 | | | | | | | | |
| | | 总氮 | | | | | | | | |
| | | 铅 | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | | | |
| | 废气 | 废气量□万标立方米/年） | | | 144000.000 | | | 144000.000 | 144000.000 | |
| | | 二氧化硫 | | | 0.058 | | | 0.058 | 0.058 | |
| | | 氮氧化物 | | | 0.259 | | | 0.259 | 0.259 | |
| | | 颗粒物 | | | 0.234 | | | 0.234 | 0.234 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气 | 挥发性有机物 | | | 2.182 | | | 2.182 | 2.182 | |
| | | 铅 | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | | | |

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | （可增行） | | | | | | ☐避让 ☐减缓☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 自然保护区 | （可增行） | | | 核心区、缓冲区、实验区 | | | ☐避让 ☐减缓☐ 补偿☐重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | （可增行） | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | ☐避让 ☐减缓☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | （可增行） | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | ☐避让 ☐减缓☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 风景名胜区 | （可增行） | | / | 核心景区、一般景区 | | | ☐避让 ☐减缓☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 其他 | （可增行） | | | | | | ☐避让 ☐减缓☐补偿 ☐重建（多选） |

| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 年最大使用 | 计量单位 |
| | 1 | 甲苯 | 1.5328 | t | | 1 | 天然气 | | | 144 | 万m3 |
| | 2 | 甲醇 | 142.2 | t | | | | | | | |
| | 3 | 乙醇 | 18.96 | t | | | | | | | |
| | 4 | 二氯甲烷 | 1.428 | t | | | | | | | |
| | 5 | 邻苯二甲醚 | 36 | t | | | | | | | |
| | 6 | 三氯氧磷 | 3.6 | t | | | | | | | |
| | 7 | N-甲基本甲酰胺 | 0.3 | t | | | | | | | |
| | 8 | 甲酸 | 12 | t | | | | | | | |
| | 9 | 2-氯丙酸甲酯 | 31.8 | t | | | | | | | |
| | 10 | 甲醇钠 | 6 | t | | | | | | | |
| | 11 | 液碱（33%） | 96.68 | t | | | | | | | |
| | 12 | 盐酸（30%） | 154.78 | t | | | | | | | |
| | 13 | 氨水（10%） | 87.02 | t | | | | | | | |
| | 14 | L-酒石酸 | 36.49 | t | | | | | | | |
| | 15 | 氢化偶氮苯 | 30 | t | | | | | | | |
| | 16 | 尿素 | 14.24 | t | | | | | | | |
| | 17 | 次氯酸钠（12%） | 138.84 | t | | | | | | | |
| | 18 | 邻乙基苯肼 | 71.1 | t | | | | | | | |
| | 19 | 硫酸 | 5.53 | t | | | | | | | |
| | 20 | 2,3-二氢呋喃 | 36.34 | t | | | | | | | |
| | 21 | 3-氧代戊酸甲酯 | 74.26 | t | | | | | | | |
| | 22 | 氰酸钠 | 23.14 | t | | | | | | | |
| | 23 | 氯化铵 | 26.7 | t | | | | | | | |

| | | 序号（编号） | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | 污染物排放 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | 90.00% | | | 氯化氢 | 6.55 | 0.0098 | 0.0708 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 邻苯二甲醚 | 0.17 | 0.0003 | 0.0019 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | N-甲基苯甲酰胺 | 0.09 | 0.0001 | 0.0010 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 苯胺 | 0.55 | 0.0008 | 0.0060 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染治理与排放信息 | 有组织排放（主要排放口） | DA001 | 1#车间废气排放口 | 15 | TA001 | 深度冷凝+水喷淋+二级活性树脂吸附 | 90.00% | 1 | 卡比多巴和依托度酸原料药生产线 | 二氯甲烷 | 9.73 | 0.0146 | 0.1137 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号） |
| | | | | | | | 90.00% | | | 甲酸 | 0.43 | 0.0007 | 0.0048 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 藜芦醛 | 0.11 | 0.0002 | 0.0012 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 2-氯丙酸甲酯 | 1.47 | 0.0022 | 0.0158 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 甲苯 | 10.55 | 0.0158 | 0.1171 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 甲醇 | 3.67 | 0.0055 | 0.0396 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 2,3-二氢呋喃 | 0.44 | 0.0007 | 0.0048 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 七乙基色醇 | 0.03 | 0.0001 | 0.0004 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | NMHC | 22.8 | 0.0342 | 0.2466 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | TVOC | 30.7 | 0.0461 | 0.3319 | |
| | | DA002 | 1#车间废气排放口 | 15 | TA002 | 酸喷淋+碱喷淋+次氯酸钠氧化 | 90.00% | 2 | 卡比多巴和依托度酸原料药生产线 | 氨 | 1.67 | 0.0333 | 0.2396 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号） |
| | | | | | | | 90.00% | | | HCl | 1.93 | 0.0386 | 0.2779 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 甲醇 | 4.57 | 0.0913 | 0.6574 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 乙醇 | 3.63 | 0.0727 | 0.5225 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 二氯甲烷 | 0.75 | 0.015 | 0.1080 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 甲苯 | 0.18 | 0.0036 | 0.0259 | |
| | | | | | | | 99.00% | | | $H_2S$ | 0.12 | 0.0025 | 0.0178 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | NHHC | 4.24 | 0.0842 | 0.6105 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | TVOC | 9.74 | 0.1933 | 1.4024 | |
| | | DA003 | 2#车间废气排放口 | 15 | TA003 | 布袋除尘器 | 90.00% | 3 | 制剂车间 | 颗粒物 | 2.11 | 0.00181 | 0.0131 | 《制药工业大气污染物排放标准》 |
| | | DA004 | 锅炉废气排放口 | 15 | TA004 | 低氮燃烧 | 90.00% | 4 | 燃气锅炉房 | $SO_2$ | 3.7 | 0.008 | 0.0576 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021） |
| | | | | | | | 90.00% | | | NOx | 16.8 | 0.036 | 0.2592 | |
| | | | | | | | 90.00% | | | 颗粒物 | 5 | 0.0107 | 0.07704 | |

| | 序号 | 无组织排放源名称 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 污染物种类 | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| 无组织排放 | M001 | 1#车间 | 邻苯二甲醚 | 0.018 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2和关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知（豫环攻坚办〔2017〕162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准 |
| | | | N-甲基本甲酰胺 | 0.0002 | |
| | | | 二氯甲烷 | 0.0357 | |
| | | | 甲酸 | 0.006 | |
| | | | 藜芦醛 | 0.0216 | |
| | | | 2-氯丙酸甲酯 | 0.0159 | |
| | | | 甲苯 | 0.0338 | |
| | | | HCl | 0.0363 | |
| | | | 藜芦酮 | 0.0481 | |
| | | | 氨 | 0.0435 | |
| | | | 硫酸 | 0.0028 | |
| | | | 2,3-二氢呋喃 | 0.0182 | |
| | | | 七乙基色醇 | 0.05 | |
| | | | 甲醇 | 0.0948 | |
| | | | 乙醇 | 0.0474 | |
| | | | NMHC | 0.2137 | |
| | | | TVOC | 0.3897 | |
| | M002 | 2#车间 | 颗粒物 | 0.1444 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2和关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知（豫环攻坚办〔2017〕162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准 |
| | | | NMHC | 0.0141 | |
| | | | TVOC | 0.0141 | |
| | M003 | 罐区 | 氯化氢 | 0.0406 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）要求号） |
| | | | 氨 | 0.000055 | |
| | M004 | 危废贮存间 | NMHC | 0.001 | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2和关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知（豫环攻坚办〔2017〕162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |
| | | | TVOC | 0.001 | |
| | M005 | 污水处理站 | $NH_3$ | 0.0224 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2021）控制要求 |
| | | | $H_2S$ | 0.0018 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M003 | 污水处理站 | NMHC | 0.0432 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）要求 | | |
| | | | | TVOC | 0.0432 | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | 车间或生产设施排放口 | 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | |
| | | | | | 序号（编号） | 名称 | 污染治理设施处理水量（吨/小时） | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | 1 | 总排口 | 生产工艺废水 | 1 | 废水处理系统 | 4.2 | 园区污水处理厂 | COD | 119 | 3.2425 | 《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准B |
| | | | | 实验室废水 | | | | | 氨氮 | 22 | 0.5848 | |
| | | | | 设备冲洗水 | | | | | SS | 27 | 0.7344 | |
| | | | | 循环水系统排污水 | | | | | TN | 29 | 0.789 | |
| | | | | 地面冲洗水 | | | | | TP | 0.01 | 0.0004 | |
| | | | | 真空系统废水 | | | | | 甲苯 | 0.001 | 0.0001 | |
| | | | | 碱喷淋塔排污水 | | | | | 甲醇 | 0.09 | 0.0025 | |
| | | | | | | | | | TOC | 29 | 0.7753 | |
| | | | | | | | | | 二氯甲烷 | 0.01 | 0.0002 | |
| | | | | | | | | | 氰化物 | 0.01 | 0.0002 | |
| | | | | | | | | | 氯化物 | 0.05 | 0.0013 | |
| | | | | | | | | | 苯胺 | 0.03 | 0.0003 | |
| | | | | | | | | | 乙醇 | 0.3 | 0.0035 | |
| | | | | | | | | | 全盐量 | 68 | 1.326 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 总排放口（间接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | |
| | | | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | 1 | 总排口 | 调节池+芬顿氧化+AO+混凝沉淀 | 4.2 | 园区污水处理厂 | | COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，其他污染物达到 | COD | 30 | 0.82 | COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，其他污染物达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准 |
| | | 2 | | | | | | | 氨氮 | 1.5 | 0.041 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 总排放口（直接排 | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | 污染物排放 | | | |
| | | | | | | 名称 | 功能类别 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 |
| | 一般工业固体废物 | 1 | 污水处理生化污 | 污水处理生化过程 | / | / | 60.0 | / | / | / | / | 是 |
| | | 2 | 废膜 | 制备纯水和脱盐水 | / | / | 0.0 | 一般固废贮存间 | / | / | / | 是 |
| | | 3 | 废包装物 | 生产过程 | / | / | 20.0 | 一般固废贮存间 | / | / | / | 是 |
| | | 4 | 生活垃圾 | 生活办公 | / | / | 12.0 | 一般固废贮存间 | / | / | / | 是 |
| | 危险废物 | 5 | 废活性炭 | 脱色 | T | 271-003-02 | 3.4 | 危废贮存间 | / | / | / | 是 |
| | | 6 | 蒸馏/精馏残渣 | 蒸馏或精馏过程 | T | 271-001-02 | 11.7 | | / | / | / | 是 |
| | | 7 | 废盐 | 闪蒸 | T | 271-001-02 | 170.3 | | / | / | / | 是 |
| | | 8 | 废化学药品 | 生产过程 | T | 271-005-02 | 2.5 | | / | / | / | 是 |
| | | 9 | 废有机溶剂 | 生产过程 | T/I/R | 900-402-06 | 1.4 | | / | / | / | 是 |
| | | 10 | 废机油 | 设备检修 | T/I | 900-249-08 | 0.5 | | / | / | / | 是 |
| | | 11 | 废树脂 | 废气治理 | T/In | 900-041-49 | 1.3 | | / | / | / | 是 |
| | | 12 | 污水处理站物化污泥 | 废水处理过程 | T | 772-006-49 | 30.0 | | / | / | / | 是 |
| | | 13 | 废包装物 | 生产过程 | T | 900-041-49 | 36.0 | | / | / | / | 是 |
| | | 14 | 废药尘 | 废气治理 | T | 271-005-02 | 1.3 | | / | / | / | 是 |