

概 述

1.1 项目由来

河南羲和化工科技有限公司成立于 2020 年 6 月，是港澳台在豫投资企业，公司主要从事医药农药中间体系列产品、化工产品、特种氧化铝、脱硫剂、活化剂的研发、生产、销售，化工产品及其原料（涉及危险化学品的凭许可证经营）的批发、零售，货物或技术进出口。

为了加快企业发展，经过充分的市场调研论证，河南羲和化工科技有限公司在义马煤化工产业集聚区新征用地 46 亩，建设河南羲和化工科技有限公司年产 2000 吨 3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产、10 吨医药中间体项目。项目主要建设 2 座医药中间体生产车间及配套的公辅设施。项目建成后可年产 2000 吨 3-甲基-2 硝基苯甲酸及其副产品、联产 32000 吨脱硫剂、10 吨医药中间体。

根据《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》等有关要求，该项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 1 号及 2018 年修改稿），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”中“36-基本化学原料制造”，应编制环境影响报告书。。

本项目属于《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）中“C261 基础化学原料制造”。根据《鼓励外商投资产业目录（2019 年）》及《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》，本项目不属鼓励类及负面清单类项目；经查阅工业和信息化部颁布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品名录》（工产业[2010]第 122 号），本项目不涉及部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品；本项目已取得义马市发展和改革委员会对本项目备案证明，项目代码为 2020-411281-27-03-0100377，项目建设符合相关产业政策。

1.2 建设项目特点

（1）工程特点

①本项目为新建项目，项目拟分 2 期进行建设，一期主要建设 A01 车间、脱硫剂制备区、硝酸储罐区、污水处理站等及配套的公辅设备，主要生产 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产、脱硫剂等；二期主要建设 A02 车间、有机溶剂储罐区，

并根据废水性质增加污水处理单元。主要生产依西美坦、安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮等。

②项目采用污染防治措施成熟可靠。A01 车间酸性废气经二级碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒排放；A02 车间有机废气及危废暂存间废气经冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒排放；硝酸储罐区废气经一级碱喷淋处理后通过 15m 排气筒排放；有机储罐区废气经冷凝+活性炭吸附后通过 15m 排气筒排放；质检室废气经二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒排放；本项目无组织废气通过加强管理、检测检漏等措施，可以降低无组织废气对周围环境的影响。废水经污水处理站处理后与循环水排水一起进入义马市第二污水处理进一步处理，然后排入涧河，项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。

③项目涉及的危险化学品主要有二氯甲烷、四氢呋喃、甲苯等，依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，环境风险评价等级为一级。评价根据工程特点提出各项环境风险防范和事故应急措施，经采取措施后，项目环境风险可控。

（2）环境特点

本项目选址位于义马产业集聚区东区。项目所在区域属黄河流域，主要河流为涧河，项目南厂界距涧河直线距离 1054m。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

河南羲和化工科技有限公司委托河南极科环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位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 and 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：

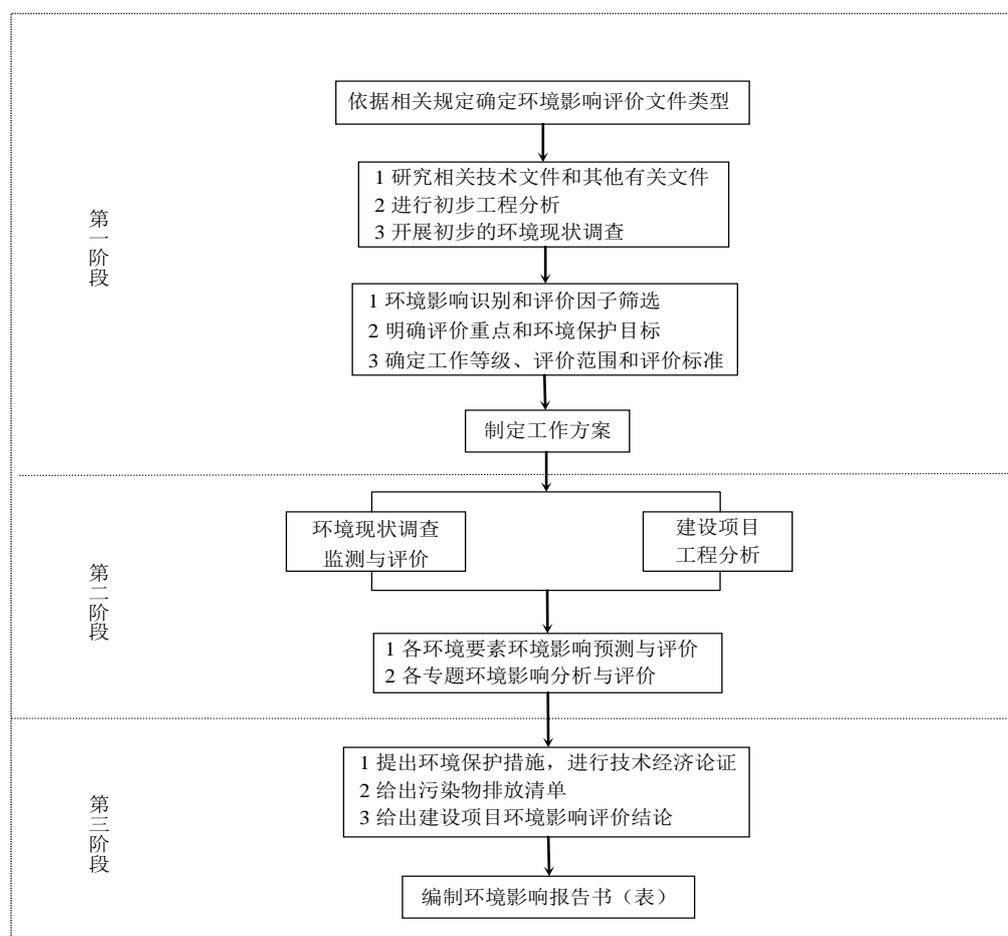
2020年7月，河南羲和化工科技有限公司委托河南极科环保工程有限公司编制该项目环境影响报告书，接受委托后，我单位立即组建项目组，收集项目相关资料。

2020年7月~2020年8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。核对了项目的废气、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。

2020年9月，环评单位编制完成了《年产2000吨3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产、10吨医药中间体项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

2020年10月，环评单位编制完成了《年产2000吨3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产、10吨医药中间体项目环境影响报告书》（送审稿）。

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。



1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目的环境影响主要体现运营期，营运生产过程中产生的废气、废水和固废等会对空气环境、土壤、地下水等产生一定的影响。本次评价针对项目运营过程中产生的主要环境影响进行分析预测，并提出切实可行的污染防治或综合利用措施。根据本项目的建设特点和所在区域的环境特征，确定关注的主要环境问题为：

(1) 产生的废气主要为甲醇、甲苯、甲醛、氯化氢、挥发性有机物、氮氧化物等，关注废气分类收集处理，以及达标排放情况。

(2) 关注各类危险固废能否得到妥善收集、暂存和处置。

(3) 环境风险是否可控，如出现突发环境事故对周边环境的影响，需采取哪些有效的风险防范措施和应急处置措施。

1.5 分析判定相关情况

(1) 产业政策

本项目不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020年版）》包含的项目，项目建设符合国家、省和地方的产业政策。

(2) 相关规划

本项目位于义马煤化工产业集聚区，项目建设符合《义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）环境影响报告书》、《义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）环境影响跟踪评价报告书》，项目用地为二三类工业用地，项目建设符合义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）。

(3) 选址

项目位于义马煤化工产业集聚区东区，项目评价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。且营运期废水、废气、固废及噪声经采取相应的污染防治措施后可达标排放，清洁生产水平较高，因此，本项目的建设不会与该环境管控单元的要求相冲突。

1.6 报告书的主要结论

项目建设符合义马市环境功能区划、城市总体规划要求，与周围环境相协调。本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准

入清单要求；项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险处于可以接受的水平。

建设单位在切实落实项目环评报告中提出的环保措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日施行）；
- (6) 《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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正，自2018年10月26日起施行）；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (12) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月）；
- (13) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日施行）；
- (14) 《河南省建设项目环境保护条例》（2007年5月1日施行）；
- (15) 《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日起施行）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）

1.1.2 地方法规政策

- (1) 《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年修订）；
- (2) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日）；
- (3) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日）
- (4) 《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日）
- (5) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（豫政办〔2017〕81号）；

(6) 《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）；

(7) 《河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2020〕7 号）；

(8) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫政〔2018〕30 号）；

(9) 《河南省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治理专项治理的意见》（豫环攻坚办〔2017〕191 号）；

(10) 《河南省环境保护厅关于印发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）；

(11) 《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水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）；

(12) 《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）；

(13) 《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）；

(14) 《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159 号）；

(15) 《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31 号）；

(16) 《河南省人民政府关于印发〈河南省化工产业调整振兴规划〉的通知》（豫政〔2009〕67 号）；

(17) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推进产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）；

(18) 《三门峡市人民政府办公室关于印发三门峡市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（三政办〔2018〕35 号）；

(19) 《义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020 年）实施方案》（义政办〔2018〕26 号）；

(20) 《涧河流域义马段水污染防治攻坚战实施方案(2017-2019年)》(义政办〔2017〕4号)。

1.1.3 技术规范依据

- (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》(HJT2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011);
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行);
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南化学合成类制药工业》(HJ883-2017);
- (14) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013);
- (15) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);
- (16) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)。

1.1.4 其他资料

- (1) 河南羲和化工科技有限公司委托书, 2020年7月25日;
- (2) 项目备案文件;
- (3) 三门峡生态环境局义马分局出具的《关于年产2000吨3-甲基-2硝基苯甲酸及副产、10吨医药中间体项目环境影响评价执行标准的意见》;
- (4) 《年产2000吨3-甲基-2硝基苯甲酸及副产、10吨医药中间体项目可行性研究报告》;
- (5) 建设单位提供并认可的其他资料。

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

(1) 通过分析建设项目与国家法律法规产业政策的符合性，与相关规划符合性，论述建设项目内容、规模、选址的合理性；

(2) 调查分析建设项目所在区域的自然环境概况，掌握评价区域的环境敏感目标、环境保护目标；查清评价区域环境现状，做出环境质量现状评价；

(3) 全面分析工程内容，掌握工程生产设备、设施产生的主要污染物特征，摸清项目主要污染源，并核算出各污染物产、排情况；

(4) 根据区域环境特征和工程污染物排放情况，预测本工程建成后对周围环境影响的程度和范围；

(5) 全面分析项目建设和运行过程中可能存在的环境风险，预测评价项目环境风险的影响程度和范围，明确项目环境风险能否为区域环境所接受；

(6) 从环境保护角度，明确项目建设是否可行；同时为项目的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价指导思想

(1) 认真贯彻国家和地方有关法律、法规，标准，产业政策及有关规定，依据环境影响评价技术导则，以客观、公正、科学、实用性为原则，开展环评工作；

(2) 贯彻“清洁生产、总量控制、达标排放、污染防治与生态保护并重”的原则，促使企业实现可持续发展；

(3) 认真做好工程分析，掌握工程排污特征，并通过类比国内外先进技术，分析论证环保措施的经济技术可行性；

(4) 从发展经济和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策、措施及建议，为优化工程设计服务，做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），本项目采用矩阵法进行工程环境影响因素的识别，分别从单一影响程度和综合影响程度进行判定，见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

项目阶段	影响行动	自然环境				生态环境			社会环境				
		大气	地表水	地下水	声环境	水土流失	陆域生物	水生生物	土地利用	居民区	保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-0SI	-0SI			-0SD	-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	-0SD
	施工扬尘	-1SD	-0SI		-1SD		-0SD			-0SI	-0SI	-0SI	
	施工噪声						-0SI					-0SI	
	渣土垃圾	-1SI	-0SI				-0SI	-0SI	-0SD				-0SD
	基坑开挖	-1SI					-1SI		-0SD				
运营期	废水		-1LI	-1LI			-1LI	-1LI		-0LI	-0LI	-0LI	
	废气	-1SD		-1LI			-1SD			-1SD		-1SD	
	噪声				-1SD		-1LD					-1LI	
	固废		-1LI				-1LD	-1LI	-0LD			-1LD	-1LD
	风险	-1SD	-1SD				-2SI	-1SI	-0SD	-1SD		-1SD	-1SD

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响。

本项目在施工期和运营期对环境的影响是多方面的。施工期的环境影响主要是建筑施工、材料运输产生的扬尘、噪声影响，主要影响集中在厂区以内，环境影响随着施工期结束而消失，对环境影响较小。运营期的环境影响主要是项目的废气对环境空气的影响以及各类固废对环境的影响，废水经厂内污水处理设施处理后进入义马市第二污水处理厂进一步处理后排入涧河，对地表水体的影响影响较小；生产废气经处理后对环境空气影响较小；危险废物、一般固体废物以及生

活垃圾分类收集，危险废物交由有资质单位处理，其他废物采取减量化、无害化、资源化措施妥善处置。

1.3.2 评价因子筛选

根据对本项目工艺流程、污染物排放情况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、甲醇、HCl、氮氧化物、颗粒物	甲苯、甲醛、甲醇、HCl、非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物	非甲烷总烃、氮氧化物
地表水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、甲苯、甲醛、二氯甲烷、总氮	COD、NH ₃ -N
地下水	常规离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本水质因子：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、氟化物、锰、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数共 20 项。	甲醇、COD、甲苯、硝酸盐、二氯甲烷	/
土壤	铜、铅、砷、汞、镉、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、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、间二甲苯+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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	甲苯、二氯甲烷	/
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

项目拟建于义马煤化工产业集聚区，附近水体为涧河，根据《河南省水环境功能区划》，涧河目标水质为Ⅲ类水质标准。

(2) 大气功能区划

本项目位于义马煤化工产业集聚区，环境空气为二类功能区。

(3) 声环境功能区划

本项目选址位于义马煤化工产业集聚区，按3类声功能区要求执行。

(4) 地下水环境功能区划

本区域尚未划分功能区，参照使用功能进行评价，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

1.4.2 评价标准

根据三门峡市生态环境局义马分局《关于年产2000吨3-甲基-2硝基苯甲酸及副产、10吨医药中间体项目环境影响评价执行标准的意见》，本次评价执行的环境质量标准和污染物排放标准如下：

1.4.1.1 环境质量标准

(1) 环境空气

建设项目所在区域属于环境空气质量功能二类区。大气环境质量指标中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃、氮氧化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；其他因子参考《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；具体限值见表1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

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	参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
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	氮氧化物	1 小时平均	μg/m ³	250	
		24 小时平均		100	
		年平均		50	
8	H ₂ S	1 小时平均	μg/m ³	10	
9	NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	200	
10	甲醇	1 小时平均	μg/m ³	3000	
		日平均		1000	
11	甲苯	1 小时平均	μg/m ³	200	
12	甲醛	1 小时平均	μg/m ³	50	
13	氯化氢	1 小时平均	μg/m ³	50	
		日平均		15	
14	硫酸	1 小时平均	μg/m ³	300	
		日平均		100	
15	TVOC	8 小时平均	μg/m ³	600	

(2) 地表水

项目所在区域主要地表水为润河,依据河南省水环境功能区划,润河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准,具体数据见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L、pH 无量纲

序号	评价因子	IV 类水质标准限值
1	pH	6-9
2	COD	20
3	氨氮	1
4	BOD ₅	4
5	挥发酚	0.005
6	总氮	1.0

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848--2017) III 类标准。

表 1.4-3 地下水环境质量标准

序号	评价因子	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.2
3	总硬度	mg/L	≤450
4	氟化物	mg/L	≤1.0
5	硫酸盐	mg/L	≤250
6	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20
7	氯化物	mg/L	≤250
8	挥发酚	mg/L	≤0.002
9	氰化物	mg/L	≤0.05
10	汞	mg/L	≤0.001
11	砷	mg/L	≤0.05
12	镉	mg/L	≤0.01
13	铁	mg/L	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.1
15	溶解性总固体	mg/L	≤1000
16	铬(六价)	mg/L	≤0.05
17	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤0.02
18	铅	mg/L	≤0.05
19	总大肠菌群	个/L	≤3.0
20	细菌总数	个/mL	≤100
21	甲苯	mg/L	≤700
22	二氯甲烷	mg/L	≤20

(4) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096--2008) 3 类区标准。

表 1.4-4 声环境质量标准

标准名称及执行级别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区	65	55

(5) 土壤

项目用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 第二类用地风险筛选值; 项目周边一般农

田等其他耕作土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）风险筛选值。详见表 1.4-5、1.4-6。

表 1.4-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位：mg/kg

序号	污染物名称	CAS 编号	标准值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270

28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108—38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

表 1.4-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.4.2.2 污染物排放标准**(1) 大气污染物**

A01 车间及硝酸储罐酸性废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,颗粒物执行《制药工业大气污染物排放标准》

(GB37823-2019)表2标准; A02车间、有机储罐区、质检室、危废暂存间等废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2标准及豫环攻坚办[2017]162号。食堂油烟执行《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)小型标准要求。具体标准值见下表。

表 1.4-7 大气污染物排放标准一览表

标准名称	执行类别	污染因子		标准限值
《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996	表2 二级	氮氧化物	有组织	240mg/m ³
				0.77kg/h
			厂界	1.0mg/m ³
《制药工业大气污染物排放标准》 GB37823-2019	表2	苯系物	有组织	40mg/m ³
		甲醛	有组织	5mg/m ³
			厂界	0.2mg/m ³
		颗粒物	有组织	20mg/m ³
		氯化氢	有组织	30mg/m ³
			厂界	0.2mg/m ³
NMHC	有组织	60mg/m ³		
《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)	附件1、附件2	甲醇	有组织	20mg/m ³
			厂界	1.0mg/m ³
		NMHC	有组织	60mg/m ³
				去除效率 90%
		厂界	2.0mg/m ³	
		甲苯	厂界	0.6mg/m ³
		甲醛	厂界	0.5mg/m ³

(2) 水污染物

本项目产生的生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后进入义马市第二污水处理厂进一步处理后进入涧河, 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)表1A标准、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)及义马市第二污水处理厂进水标准要求。具体标准值见下表。

表 1.4-8 废水污染物排放标准一览表单位: mg/LPH 无量纲

标准名称	执行类别	污染因子	标准限值
《化学合成类制药工业	表1 标准 A	PH	6~9

《水污染物间接排放标准》 (DB41/756-2012)		悬浮物	50
		BOD ₅	25
		COD	120
		氨氮(以N计)	25
		总氮	35
		二氯甲烷	0.3
《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)	表 2	PH	6~9
		悬浮物	150
		BOD ₅	150
		COD	300
		氨氮(以N计)	30
		总氮	50
		甲苯	0.2
义马市第二污水处理厂 进水标准	/	PH	6~9
		悬浮物	180
		BOD ₅	180
		COD	320
		氨氮(以N计)	30
		总氮	40

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准; 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准; 具体标准值见表 1.4-9。

表 1.4-9 噪声执行标准限值一览表单位 dB (A)

评价标准	标准级别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类区	65	55

(4) 固体废物

一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

1.5 评价等级和评价重点

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目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，简称“最大浓度占标率”）。

其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ---采用估值模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级判定表如表 1.5-1 所示，评价等级判定依据见表 1.5-2。

表 1.5-1 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5-2 评价工作等级判断依据

污染源	污染物	最大地面浓度占标率（%）	评价等级
P1	NO _x	2.10	二级
	颗粒物	0.11	三级
P2	氯化氢	0.26	三级
	非甲烷总烃	0.49	三级
	甲苯	0.29	三级
	甲醛	0.02	三级
	颗粒物	0.06	三级
	甲醇	0.12	三级
P3	NO _x	0.02	三级
P4	非甲烷总烃	0.01	三级
	甲醇	0.001	三级

P5	非甲烷总烃	0.001	三级
A02 车间	非甲烷总烃	5.72	二级
	甲醛	1.89	二级
	氯化氢	4.41	二级
	甲醇	0.47	三级
	甲苯	3.80	二级

由上表可知,最大占标率因子为污染因子中无组织排放非甲烷总烃最大占标率为 5.72%,大气环境影响评价等级应为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.3.2 要求,对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。由此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

1.5.1.2 地表水环境评价等级

该项目的生产和生活废水经过厂区污水处理设施处理后进入义市第二污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目评价等级为三级 B。评价等级判定标准见表 1.5-3。

表 1.5-3 地面水环境评价工作等级判定表

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	

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A),计算排放污染物的污染物当量应区分第一类水污染物和其他类水污染物,统计第一类污染物当量数总和,然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序,取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计,没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定,应统计含热量大的冷却水的排放量,可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的,应将初期雨污水纳入废水排放量,相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的,其评价等级为一级;建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的,评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时,评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求,

且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

1.5.1.3 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）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工”的“85、基础化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区内。项目所在地地下水流向为自西北向东南。在项目场地及下游均无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，评价范围内存在分散式饮水水源井等较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为“较敏感”。依据地下水评价工作等级分级，本项目地下水评价等级为一级。

表 1.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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敏感源）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水式饮用水水源，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他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

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环
境敏感区

表 1.5-5 地下水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

1.5.1.4 噪声影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定本次工程声环境影响评价等级，详见表 1.5-6。本次工程位于 3 类声环境功能区，确定工程声环境影响评价等级为三级。

表 1.5-6 环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
建设项目性质	新建
厂址所在功能区	3 类
建设前后噪声级别变化程度	3dB(A)~5dB(A)
受影响人口数量	不变
评价等级	三级

1.5.1.5 土壤环境评价等级

本项目为污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为“石油、化工”中的“化学原料及化学制品制造”，土壤环境影响评价类别为 I 类；项目占地面积约 $3\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，属于小型项目；本项目位于义马市煤化工产业集聚区，项目周边存在耕地等，土壤环境敏感程度为敏感。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型评价工作等级表，项目土壤评价等级为一级。具体确定依据见表 1.5-7~1.5-8。

表 1.5-7 土壤环境敏感程度分级表

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
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

表 1.5-8 污染影响型评价工作等级表

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	-	-

1.5.1.6 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）的有关规定，按照生产工艺过程、运输及储存中危险物质的存量确定项目的风险源以及环境敏感目标，对环境风险潜进行初判，从而判定风险评价工作等级。

表 1.5-9 环境风险评价工作等级划分表

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 是相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出定性的说明。见附录 A。

表 1.5-10 环境风险评价等级

类型	环境敏感程度	Q	M	P	风险潜势	评价等级
环境空气	E2	15.1682	M1	P1	IV	一级
地表水	E2	15.1682	M1	P1	IV	一级
地下水	E2	15.1682	M1	P1	IV	一级
						一级

由上表确定本项目环境风险评价等级为一级。

1.5.1.7 生态

项目位于义马市煤化工产业集聚区，项目占地范围不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园等，为一般区域。项目总占地面积约为 $30000\text{m}^2 < 2.0\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）相关要求，生态影响评价工作等级定为三级。

表 1.5-11 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感区	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.5.2 评价范围

根据评价分级结果，结合本项目工程特点及所处区域环境特征，确定本工程各环境因素的评价范围，详见表 1.5-12。

表 1.5-12 工程各环境因素评价范围一览表

序号	评价对象	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	本次项目厂址中心位置为中心，边长 5km，面积 25km^2 的矩形区域
2	地表水	三级 B	废水经厂区污水处理设施处理后进入以马斯第二污

			水处理厂进一步处理，本次重点对废水处理措施、达标排放可行性进行重点评价。
3	地下水	一级	北部边界以南应峪北山脊为界，南部边界以孙家沟南部山脊为界，东部边界黄棟树东山脊为界，西部边界延伸至霍庄，北、南、东边界均以地下水分水岭为界，确定本次工作调查评价区范围为 20.23km ²
4	声环境	三级	本项目四周厂界外 200m
5	土壤	一级	占地范围内全部区域及占地范围外 1km 内
6	环境风险	一级	环境空气：距离项目厂界 5km 范围的区域； 地表水：义马市第二污水处理厂总排口至涧河吴州市控断面； 地下水：北部边界以南应峪北山脊为界，南部边界以孙家沟南部山脊为界，东部边界陈庄河谷为界，西部边界延伸至霍庄，评价区范围为 20.23km ²
7	生态	三级	项目厂区

1.6 产业政策及规划、选址可行性分析

1.6.1 产业政策相符性分析

1.6.1.1 产业政策相符性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C261 基础化学原料制造”。本项目不属于《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》及《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019年版）》相关项目，视为允许类项目；经查阅工业和信息化部颁布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品名录》（工产业[2010]第112号），本项目不涉及部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品，项目已在义马市发展和改革委员会备案，项目代码为2020-411281-27-03-048036，项目建设符合国家相关产业政策。

1.6.1.2 与其他规范相符性分析

（1）与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）相符性分析

生态环境部于2020年6月23日发布了《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号），本项目与其相符性分析见下表。

表 1.6-1 拟建项目与环大气[2020]33号文要求对比一览表

相关内容	拟建项目情况	相符性
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储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐封闭	本项目液体物料采用密闭管道或密封容器	相符

<p>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，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。</p>	<p>输送，生产和使用环节采用密闭设备并有效收集废气；非取用状态时容器密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等加盖封装交有资质的单位处置。项目废水处理站加盖密闭对废气进行收集处理。</p>	
<p>引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。</p>	<p>评价建议项目合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等</p>	相符
<p>组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7月15日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。</p>	<p>本项目 A02 车间废气采用冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理，符合相关规定要求</p>	相符
<p>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。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。</p>	<p>本项目按照“应收尽收”的原则对相应废气进行收集，经处理后的废气满足相关标准要求。</p>	相符

<p>VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。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、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；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。</p>		
---	--	--

综上，本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）文中关于挥发性有机物治理的相关要求。

（2）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析

2019 年 6 月 26 日，生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），拟建项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 1.6-2 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求对比表

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 （环大气[2019]53 号）要求	拟建项目情况	相符性
<p>（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。</p>	<p>本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。本项目属于化工行业，原料不涉及上述条款。</p>	<p>相符</p>
<p>（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。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。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100</p>	<p>本项目原辅材料、产品、废料的储存、转移、输送、设备就管线组件均实行密闭输送，场所封闭等措施，有效减少 VOCs 无组织排放。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐等。含 VOCs 物料输送采用密闭管道等。废水处理站加盖收集废气并处理。含 VOCs 物料生产和使用过程，采取有效收集措施或在密闭空</p>	<p>相符</p>

毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计)的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程中，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	间中操作。	
推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低(无)泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和和技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目在工艺许可条件下采用全密闭、连续化、自动化生产技术，采用高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	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 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目遵循“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，本项目属于精细化工行业，工艺过程中离心等采用密闭设备，无需使用密闭收集罩进行集气	相符
加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目密封点数小于 2000 个	相符
(三) 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	工程加强了废气收集，采取冷凝回收、活性炭吸附脱附、UV 光氧催化等组合方式治理后达标排放。	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，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。	本项目拟建厂址位于义马市煤化工产业集聚区，在重点区域范围内，VOCs 初始排放速率小于 2kg/h，能够确保排放浓度稳定达标，同时去除效率也不低于 90%。	相符
四) 深入实施精细化管控。.....加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，	评价建议本项目建成后建设单位加强企业运行管理，系统梳理 VOCs 排放主要环节和工	相符

<p>落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件3），在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	
<p>（二）化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。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。加快淘汰敞口式、明流式设施。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。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。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 VOC 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。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。</p>	<p>本项目废水处理站废水储存、曝气池等废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。本项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，均采用密闭化措施。本项目含 VOCs 物料输送均采用重力流或泵送方式；有机液体进料采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加采用密闭式投料装置或安装集气装置。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等装置。评价建议项目建成后，建设单位制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。</p>	相符
<p>（三）加强监测监控。……排污许可管理已有规定的石化、炼焦、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，重点区域 2019 年年底前基本完成，全国 2020 年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控</p>	<p>建议企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况，建议建设单位通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。评价建议建设单位自行</p>	相符

<p>设施。鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。强化监测数据质量控制。企业自行监测应在正常生产工况下开展，对于间歇性排放或排放波动较大的污染源，监测工作应涵盖排放强度大的时段。加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。各地对出现数据缺失、长时间掉线等异常情况，要及时进行核实和调查处理。加强生态环境监测机构监督管理，对严重失信的监测机构和人员，将违法违规信息通过“信用中国”等网站向社会公布。</p>	<p>监测应在正常生产工况下开展，对于间歇性排放或排放波动较大的污染源，监测工作应涵盖排放强度大的时段。加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。各地对出现数据缺失、长时间掉线等异常情况，要及时进行核实和调查处理。加强生态环境监测机构监督管理，对严重失信的监测机构和人员，将违法违规信息通过“信用中国”等网站向社会公布。</p>	
---	---	--

由上表可知，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

(3) 与《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》的相符性分析

本项目建设与《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》的相符性分析见表 1.6-3。

表 1.6-3 与《河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》相符性分析

类别	《河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》	本工程相符性分析
严格环境准入	新改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等涉气项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目所在义马市煤化工化工产业集聚区的规划环评已通过审查，本项目产生的环境影响能满足区域、规划环评要求。
控制低效、落后、过剩产能	严控“两高”(高耗能、高污染)行业产能。原则上全省禁止新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和玻璃等产能；新建、改建、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得利用公路运输。	本项目不属于“两高”(高耗能、高污染)行业产能；本项目不涉及大宗物料运输。
实施挥发性有机物(VOCs)专项整治方案	推进挥发性有机物排放综合整治，到 2020 年，VOCs 排放总量比 2015 年下降 10% 以上。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目，应加强废气收集，安装高效治理设施。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。完成制药、农药、煤化工(含现代煤化工、炼焦、合成氨等)、橡胶制品等化工企业 VOCs 治理。	本项目位于义马市煤化工产业集聚区，本项目对产生的 VOCs 集中收集，送入冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置。符合相关政策要求，属于高效治理措施。

综上，本项目符合《河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》文件相关要求。

(4) 与《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办〔2020〕7 号)相符性

本项目与豫环攻坚办〔2020〕7 号相符性分析见下表。

表 1.6-4 本项目与豫环攻坚办〔2020〕7 号相符性分析

要求	本项目对比	相符性
<p>三、主要任务</p> <p>(一) 持续调整优化产业结构</p> <p>1.着力调整产业布局:</p> <p>加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构,按照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》,明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录,2020 年 4 月底前排查建立淘汰类工业产能和装备清单台账,年底前关停淘汰完毕。对于限制类工业产能和装备,因地制宜采取资金奖补、产能置换等政策措施,鼓励提前淘汰。</p>	<p>本项目位于义马市煤化工产业集聚区精细化工区,产业布局与规划不冲突,不属于禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录</p>	相符
<p>5.严格新建项目准入管理:</p> <p>加强区域、流域规划环评管理,强化对项目环评的指导和约束,逐步构建起“三线一单”为空间管控基础、项目环评为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的管理新框架,从源头预防环境污染和生态破坏。全省原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业产能,原则上禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业严格落实国家、省有关产能置换规定,新建涉工业炉窑的建设项目,应进入园区,配套建设高效环保治理设施。</p>	<p>根据《义马市煤化工产业集聚区总体规划(2013-2020)》及规划环评内容,本项目不属于禁止新增的行业产能,不建设燃料类煤气发生炉、燃煤锅炉,不属于钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业,不建设工业炉窑。</p>	相符
<p>6.加快排污许可管理:</p> <p>深入实施固定污染源排污许可清理整顿工作,全面摸清 2017-2019 年排污许可证核发的重点行业排污单位情况,核准固定污染源底数,清理无证排污单位,实行登记管理,做到应发尽发。2020 年底前,所有固定污染源全部纳入排污许可管理。严格依证监管,规范排污行为,加大执法处罚力度,对无证排污单位,依法严厉查处。</p>	<p>本项目实施后,按要求办理排污许可,规范排污</p>	相符
<p>(六) 实施重点工业企业污染治理</p> <p>32.强化锅炉污染治理:</p> <p>2020 年 9 月底前,全省 4 蒸吨及以上燃气锅炉及燃气直燃机完成低氮改造,改造后在基准氧含量 3.5%的条件下,烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、50 毫克/立方米(新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于 30 毫克/立方米)。</p>	<p>本项目不涉及锅炉</p>	相符
<p>(七) 深化挥发性有机物污染治理</p> <p>38.加强废气收集和处理:</p> <p>推进治污设施升级改造,通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术,以及高效工艺与设备等,减少工</p>	<p>本项目涉 VOCs 排放的技改项目,从源头加强控制,采用先进的生产工艺路线,使用高纯度、</p>	相符

<p>艺过程无组织排放。</p> <p>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，采用密闭空间作业的，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 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。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 2 千克/小时，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。</p>	<p>低毒性、低 VOCs 含量的原辅料，对生产过程中产生的有机废气进行收集，采用一系列措施，控制无组织排放。</p> <p>本项目采用先进的生产工艺，生产过程密封，在物料储存、物料转移和输送、装置（工艺过程）、设备与管线、废水处理及循环冷却水系统（敞开液面）等部位均采取治理措施。</p>	
---	---	--

由上表可知，本项目符合豫环攻坚办〔2020〕7号文件相关要求。

（5）与《三门峡市 2019 年挥发性有机物治理方案》的相符性分析

本项目建设与《三门峡市 2019 年挥发性有机物治理方案》的相符性分析见表 1.6-5。

表 1.6-5 本项目与《三门峡市 2019 年挥发性有机物治理方案》的相符性分析（相关内容）

方案名称	工作目标	本项目情况	相符性
三门峡市 2019 年挥发性有机物治理方案	其他行业 VOCs 排放全面达到《河南省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）要求。	本项目有机废气经治理后满足豫环攻坚办〔2017〕162 号要求	相符
	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 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。	本项目涉 VOCs 工序均按相关要求设置集气装置，收集后的废气采用治理方案要求的组合工艺进行治理，治理后的废气满足《制药工业大气污染物排放标准》及豫环攻坚办〔2017〕162 号要求	相符

综上，项目建设符合《三门峡市 2019 年挥发性有机物治理方案》相关要求。

（6）与《汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》相符性分析

项目与《汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》目相符性分析如下。

表 1.6-6 与《汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》相符性分析

文件内容	本项目情况	相符性
<p>主要目标：稳中求进，推进环境空气质量持续改善，汾渭平原全面完成 2019 年环境空气质量改善目标，协同控制温室气体排放，秋冬季期间（2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日），PM_{2.5} 平均浓度同比下降 3%，重度及以上污染天数同比减少 3%。实施范围：汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区（含陕西省西咸新区、韩城市）。</p>	<p>本项目位于义马煤化工产业集聚区，属于汾渭平原重点区域。</p>	相符
<p>提升 VOCs 综合治理水平。</p> <p>强化无组织排放管控。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控。按照“应收尽收、分质收集”的原则，显著提高废气收集率。密封点数量大于等于 2000 个的，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。推进建设适宜高效的治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，去除效率不应低于 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）。</p>	<p>评价要求项目在运营过程中加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程的管控，对收集后的 VOCs 采用冷凝、活性炭吸附、UV 光氧化等措施进行处理；处理效率及处理措施均满足相关要求。</p>	相符

综上分析，本项目的建设符合《汾渭平原 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》相关要求。

1.6.2 规划相符性分析

1.6.2.1 义马市城乡总体规划（2013—2030）

（1）城市性质与规模

城市性质：全国重要的能源化工基地，三门峡市域副中心，生态宜居城市。

城市规模：2020 年规划人口为 20 万人，城市建设用地规模控制在 20.03 平方公里以内，人均城市建设用地 100.15 平方米；2030 年为 25 万人。城市建设用地规模控制在 25.21 平方公里以内，人均城市建设用地 100.84 平方米。

（2）城市发展战略

1) 区域发展战略

义马与晋豫陕黄河金三角协作区：重点发展能源煤化工和煤炭物流基地，同时争做金三角区域中的转型发展先行区、生态宜居示范区、全面小康样板区。

义马与三门峡：以义马煤化工产业集聚区为依托，成为三门峡最具竞争力的特色产业集群。

义马与渑池：注重与渑池一体化发展。

义马与新安：两城根据自身实际进行错位发展。

2) 新型城镇化与城乡统筹战略

将推进新型城镇化进程作为义马发展的核心任务，加快推进全局城镇化建设。

3) 城市发展战略

积极推进全局城镇化。加快城市转型，建设生态宜居城市。提升传统资源型产业，逐步退二进三。

4) 经济发展战略

努力打造成为国家重要的能源基地、煤化工基地、铬盐基地。大力发展循环经济，大力调整产业结构，经济逐步向轻型化经济转型，调高消费在经济结构中的重要性。

5) 产业发展战略

发展多样化农业，优化调整工业结构，大力发展服务业。

6) 社会发展战略

实现全局公共服务均等化，健全社会保障体系。切实保障城市安全，构建完善的减灾防灾和应急保障措施。

7) 生态环境保护战略

建立循环经济社会，建立全局生态网络。严格控制污染物排放总量，构建市域生态环境防护安全网。

(3) 城市总体布局

1) 城市发展方向

近期城区发展重点在连霍高速以南，茹沟河以西区域。着重进行土地综合开发、旧城更新改造和产业集聚区建设；远期城区跨过茹沟河向市域东部发展，同时强化主城区与各组团的联系。

2) 城市空间结构

3.环境现状调查与评价

规划全局总体空间结构为：“一体两翼多组团”的布局模式。

一体：人民路以北、连霍高速以南，由茹沟河以西的主城区和以东的新城区构成义马城区的主体——中心城区。

两翼：连霍高速以北生态防护翼和涧河以南生态防护翼。

多组团：即产业组团，物流组团和矿区组团。

3) 公共中心体系规划

建设市、居住区两级公共服务中心，形成完整的公共设施网络。

规划市级中心 3 处：市级商务文化中心，市级商业中心，老城综合服务中心。市级行政办公用地集中安排在市级商务文化中心处。

本项目位于义马煤化工产业集聚区东区，工业区内主要布置有义马煤业综能公司、义马新天地化工储运有限公司和国华机械有限公司等。根据《义马市城乡总体规划（2013—2030）》，本项目用地类型为三类工业用地，本项目产业定位和用地类型符合《义马市城乡总体规划（2013—2030）》。

1.6.2.2 义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）

（1）规划范围及规划期限

规划范围：产业集聚区内建成区位于义马市西南部，具体界限为：石河以西、陇海铁路以北、310 国道以南、义马市西边界之间，以及该区域东部义煤集团所在的部分区域共计约 3.24km² 的范围；规划的发展和控制区位于义马市东南部，两区以涧河为界，涧河以北为发展区，以南为控制区。规划的发展区范围：北至行政界，东到石佛村东，南到纬六路、纬七路，西到常村；控制区范围：北至纬八路，东到经一路，南到湾子，东到常村，规划总用地面积为 7.31km²。

规划期限：规划的时间段为 2009~2020 年，分近期、中期和远期三个阶段，其中近期为 2009~2012 年，中期为 2013~2015 年，远期为 2016~2020 年。

（2）产业定位

义马产业集聚区是豫西地区重要的煤化工产业基地，将努力建设成为能源型化工产品生产和高水平研发转化基地；河南省创新型科技新园、生态型循环经济先导区。

以当地丰富的煤炭资源为原料，采用先进的煤气化技术，以大型煤气化装置为龙头，下游重点发展甲醇—烯烃、甲醇—碳—化工两大主导产品链和间接法煤制油项目，兼以建材、氯碱等关联产业。

（3）产业空间布局

规划区根据主导产业和用地条件，规划建设五大产业功能区：

1) 煤制烯烃产业区（煤制油产业区）

因煤制油和煤制烯烃都属特大项目，2 个项目后续产品链条也都较长，从义马当地支撑条件并根据国家政策择机实施，把煤制烯烃项目作为首选，把煤制油作为战略备选项目；该产业区主要生产聚乙烯和聚丙烯，并可与醋酸项目结合可以生产醋酸乙烯，并进一步加工生产 PVB、PVA 和 EVA 树脂等产品，既可以增加产品附加值，又可以降低醋酸产品的市场销售压力，该产业区用地规模为 180 公顷。

2) 甲醇深加工产业区

规划选择技术含量、附加值高、市场前景好的下游产品。主要生产醋酸、甲醛以及甲胺等产品，进而发展醋酸酯、聚甲醛等产品。该产业区用地规模为 181 公顷。

3) 精细化工及盐化工产业区

搞好循环经济、拉长产品链条，利用煤焦油副产品建设焦油加氢项目，利用二氧化碳做好二氧化碳深加工、可降解塑料项目，进一步发展碳酸二甲酯/聚碳酸酯、PTMEG 等项目，配套建设烧碱、聚氯乙烯项目。该产业区用地规模为 169 公顷。

4) 煤电产业区

利用丰富的煤炭资源，建设坑口电厂，并利用粉煤灰，建设水泥厂，形成封闭循环的产业链条。该产业区用地规模为 89 公顷。

5) 机械维修制造产业区

在区内建立维修中心和机械加工厂，满足各企业的生产需要。该产业区用地规模为 34 公顷。

（4）市政基础设施规划

1) 给水工程规划

①给水

义马自来水厂现状规模 13.3 万 m³/d，二期规模扩建至 23.3 万 m³/d，水源自黄河槐扒提水工程，本规划区用水由义马自来水厂提供。

②给水管网

为确保供水安全可靠性及地势要求，供水管网南北区自成环状，给水管道结合规划区主次道路规划。

③中水工程

考虑水资源的紧缺及可持续发展，且集聚区对冷却水有大量需求，规划的污水厂内建再生水厂，提供规划区内绿化、消防、景观、冲洗道路及工业低质用水等。

根据现场调查的情况，目前产业集聚区供水管网已敷设到项目区域，能够满足本项目用水需求。

2) 排水工程规划

产业集聚区内规划建设一座污水处理厂，经调查了解，目前集聚区入驻的企业较少，规划的污水处理厂尚未建设。

且前，产业集聚区污水排入义马市第二污水处理厂处理。义马市第二污水处理厂设计采用改良性氧化沟+深度处理工艺，污泥处理采用机械浓缩脱水工艺。设计进水水质 COD380mg/L、BOD₅180mg/L、SS280mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L，出水水质达到《涧河流域水污染物排放标准》(DB41/1258-2016)表 1 义马市排放限值要求。

3) 供电工程规划

①供电设施规划

规划区内规划电厂一座，电厂发电向外由 500kV 线路输送至三门峡市，规划区电源引自现状砥柱 220kV 变电站和规划洪阳 220kV 变电站，保障双电源供电，规划 2 座 110kV 变电站，规模为 3×5 万 kV，占地 5000 平方米/座。根据用电负荷分布，建设 10kV 变电站，规模可选用：2×630kVA/座或 2×800kVA/座。

②电网规划

规划区电网电压采用：送电电压 220kV；中压配电电压 110/35/10kV；低压配电电压 380/220V。主要电网呈环状，使得电网能安全持续的供电，任何建筑

不得侵占其用地。建设用地上高压架空线路原则上可根据道路及绿化进行局部线位调整，35kV 电力架空线原则入地。

4) 供热工程规划

规划区内规划电厂一座，为节约能源并提高能源的使用效率，规划区内供热由电厂发电余热供给，经调查了解目前集聚区入驻的企业较少，规划的电厂尚未建设。

本项目建设与义马煤化工产业集聚区规划相符性分析见下表。

表 1.6-7 项目与义马煤化工产业集聚区规划相符性分析

项目	规划情况	项目情况	相符性	
主导产业	规划建设甲醇深加工、煤制烯烃、煤电电建材、机械制造、精细化工、盐化工、公共服务及研发转化区等功能区，形成“一廊两片八区”的空间结构	本项目属于精细化工，位于产业集聚区精细化工发展区，项目建设符合义马煤化工产业集聚区的产业定位和发展规划	相符	
生产规模和工艺先进性	(1)在工艺技术水平上，要求入驻集聚区的项目须达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； (2)建设规模应符合国家产业政策对相关经济规模的限制性要求； (3)退城入园的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求	本项目生产工艺先进，清洁生产水平达到国内先进水平；符合国家现行的产业政策要求	相符	
功能分区	规划区分南北两部分布局，其中涧河以北主要为公共服务及研发转化区、盐化工产业区、甲醇深加工产业区、精细化工产业区；涧河以南主要为精细化工产业区、甲醇制烯烃产业区（煤制油产业区）、煤电建材产业区、机械维修制造产业区	本项目属于精细化工，位于涧河北的精细化工产业区	相符	
清洁生产水平	(1)应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免集聚区大规模建设造成的不良效应； (2)新建项目整体清洁生产指标应达到国内同行业先进、领先水平或国际先进水平； (3)退城入园企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	相符	
基础设施建设	给水	给水厂：义马自来水厂现状规模 13.3 万 m ³ /d，二期规模扩建至 23.3 万 m ³ /d，水源引自黄河槐扒提水工程，本规划区用水由义马自来水厂提供。	根据现场调查，目前产业集聚区供水管网已铺设到项目区域，能够满足本项目用水需求	相符
	排水	产业集聚区内规划建设一座污水处理厂，经调查了解，目前集聚区入	义马市第二污水处理厂收水管网已铺设到项目厂区	相符

		驻的企业较少，规划的污水处理厂尚未建设。目前，产业集聚区污水排入义马市第二污水处理厂处理。	南侧。项目废水进入义马市第二污水处理厂可行	
	供热	规划区内规划电厂一座，为节约能源并提高能源的使用效率，规划区内供热由电厂发电余热供给。	项目近期供热由义马新奥能源提供，远期由园区电厂集中供给	相符

综上，项目建设符合《河南省义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）》相关要求。

1.6.2.3 与义马煤化工产业集聚区规划环评及审查意见相符性

《河南省义马煤化工产业集聚区总体发展规划环境影响报告书》由黄河水资源保护科学研究所于2009年9月编制完成，于2010年通过河南省环保厅审批。本项目与河南省义马煤化工产业集聚区规划环评及审查意见相符性分析见下表。

表 1.6-8 项目与义马煤化工产业集聚区规划环评及审查意见相符性分析

类别	规划环评及审查意见	本项目情况	相符性
产业	①禁止国家产业政策限制类的建设项目入区 ②禁止国家产业政策淘汰类的建设项目入区； ③与集聚区产业链相关的轻污染项目优先入区； ④鼓励建成区内符合产业政策的已有项目进行工艺	项目属于允许类项目，符合国家法律法规、产业政策和行业发展规划，执行环境影响评价制度相符	相符
经济指标	①入区项目投资强度不低于120万元/亩； ②近期入区项目投资不得低于2000万元； ③中远期入区项目投资不得低于3000万元	本项目占地面积30000m ² ，投资金额5500万元，约120万元/亩	相符
污染控制指标	①单位工业产值SO ₂ 排放量近期不大于7.38(kg/万元)； ②中期不大于3.74(kg/万元)； ③远期不大于4.54(kg/万元)	本项目不涉及SO ₂ 排放	相符
生产规模和工艺装备水平	①入园企业建设规模符合国家产业政策的规模要求； ②入园各企业总规模必须满足园区各产业链的总体规模要求； ③在生产工艺技术水平上，要求入区项目达到国内行业清洁生产定量评价基准值	本项目符合国家产业政策，生产工艺达到国内先进水平	相符
清洁生产水平	①应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免工业区大规模建设造成的不良辐射效应； ②采用成熟可靠的洁净煤技术、生态技术、节能和节水等先进技术； ③入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业的先进水平	本项目工艺成熟先进，清洁生产指标达到国内同类行业的先进水平	相符
土地利用	①入区项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》的要求； ②入区项目用地必须符合集聚区土地利用	项目用地符合集聚区土地利用规划，项目距离泰新安故城遗址9.8km，距离	相符

	规划要求； ③建成区拟入住项目不得建在秦新安故城遗址(省级文物保护单位)保护范围之内； ④发展和控制区内拟入住项目不得建在鸿庆寺石窟(国家级保护单位)保护范围之内	鸿庆寺石窟 1020m，不在文物保护单位内	
合理用地布局	在区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等敏感目标	项目防护范围内无居住区、学校、医院等	相符
优化产业结构	鼓励采用成熟可靠的先进技术的项目入驻，禁止国家产业政策限制类项目入驻	项目属于允许类，符合国家产业政策	相符
风险防范	认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故	环评要求项目严格落实各项风险防范措施并制定应急预案	相符

本项目位于义马煤化工产业集聚区东区，所在地块规划为工业用地。本项目属于产业政策允许类项目。对照河南省义马煤化工产业集聚区规划、规划环评及审查意见，项目不属于限制发展、禁止项目类别，属于允许发展项目类别，满足义马煤化工产业集聚区规划要求。

1.6.2.3 与义马煤化工产业集聚区环境准入负面清单相符性

《义马煤化工产业集聚区总体发展规划(2009-2020)环境影响跟踪评价报告书》由河南省科悦环境技术研究院有限公司于 2018 年 12 月编制完成，于 2019 年 4 月通过河南省生态环境厅审批（豫环函[2019]73 号）。该报告综合考虑集聚区规划区域空间管制要求、环境质量现状和目标，结合产业政策要求及最新的相关环保要求，提出集聚区环境准入负面清单。

表 1.6-9 项目与义马煤化工产业集聚区环境准入负面清单相符性分析

类别	负面清单	项目建设情况	相符性
基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中禁止类和限制类项目禁止入驻	项目属于允许项目	相符
	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	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	相符
	投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24 号文件）要求的项目禁止入驻	本项目投资强度符合（国土资发[2008]24 号文件）要求相符	相符
	入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求；污染物应符合达标排放的要求；项目选址必须满足其卫生防护距离的要求	本项目产生的污染物经相应措施处理后均达标排放；	相符
	入驻项目新增主要污染物排放的，应符合总量控制的相关要求	本项目执行环境影响评价及总量控制制度相符	相符
行业	原则上禁止新建、扩建单纯新增甲醇产能的项目和企业	本项目不属于	相符

限制	严格控制煤炭消费增量,入驻化工项目需要实行煤炭减量,新上非电行业耗煤项目新增燃料煤总量实行 1.5 倍减量替代控制	本项目不使用燃煤	相符
	禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目; 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	本项目产品不属于剧毒及易制爆化学品,也不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂项目	相符
	新上项目新增污染物总量指标需满足区域或行业替代的有关要求	本项目执行环境影响评价及总量控制制度	相符
	除退城入园项目外,原则上禁止与主导产业不相符的项目入驻	本项目产品属于精细化工产品,符合	相符
	符合产业集聚区主导产业定位,污染物排放量小、物耗和能耗少,	本项目符合	相符
污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围超越集聚区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目,禁止新建	经计算,项目卫生防护距离内无敏感点分布	相符
	新建或改扩建煤气化装置需要执行《煤制气业卫生防护距离》	本项目不涉及	相符
	对于废水处理难度大,会对集聚区污水处理厂造成冲击,影响集聚区污水处理厂稳定运行达标排放的项目,禁止入驻	本项目产生废水经污水处理站处理后进入义马市第二污水处理厂进一步处理,项目排水量较小,水质简单,不会对污水处理厂造成冲击	相符
	入驻集聚区企业废水需通过污水管网排入集聚区污水处理厂处理,在不具备接入污水管网的区域,禁止入驻涉及废水排放的企业	依据现场勘查,污水管网已铺设至项目南侧	相符
	集聚区原则上禁止新建小燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉和直接燃用生物质锅炉,确有必要的使用清洁能源	本项目不涉及	相符
	重点行业重点重金属排放等量置换或减量置换,不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批	本项目不涉及重金属排放	相符
	新建项目 VOCs 排放需要等量或倍量削减替代	本项目执行环境影响评价及总量控制制度	相符
环境风险	项目大气毒性终点浓度范围超越集聚区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目,禁止新建	项目大气毒性终点浓度范围内无敏感点分布	相符
	项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的,应停产整改	要求项目运行期严格按照环评要求落实各项风险防范措施	相符
	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业,应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。未落实有关要求的,应停产整改	环评要求项目严格落实各项风险防范措施并制定应急预案	相符

由上表可知,本项目建设不属于环境准入负面清单禁止或限制建设的项目,符合义马煤化工产业集聚区规划发展要求。

1.6.3 选址可行性分析

1.6.3.1 义市生态保护红线

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号),加强空间管制,指在明确并保护生态空间的前提下,提出优化生产空间和生活空间的意见和要求。集聚区所在地区已经划定生态保护红线的,应将生态保护红线区作为生态空间的核心部分。

依据《河南省生态保护红线划定方案》(征求意见稿),义市涉及1个生态保护红线——崤山水源涵养生态保护红线,总面积为0.25平方公里。根据《义马煤化工产业集聚区总体发展规划(2019-2020)环境影响跟踪评价报告书》内容,义市煤化工产业集聚区的规划范围在生态保护红线划定范围之外,产业集聚区选址不触碰生态红线。

项目选址位于义马煤化工产业集聚区东区,因此,不在义市生态保护红线范围内。

1.6.3.2 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),义市饮用水源保护区为:

(1) 常窑水库地表水饮用水源保护区

一级保护区:高程504.1米以下的全部水域及取水口一侧距岸边200米的陆域。

二级保护区:一级保护区外的整个汇水区域。

(2) 黄河槐扒地表水饮用水源保护区

一级保护区:黄河取水口上游2000米、下游200米,5年一遇洪水淹没区的水域及距岸边50米的陆域;汇水支流入河口上游500米的水域;西段村水库高程567.6米以下的全部水域及取水口一侧200米的陆域;输水渠道两侧50米的陆域。

二级保护区:黄河一级保护区上游2000米、下游200米,10年一遇洪水淹没区的水域及两侧1000米的陆域;汇水支流一级保护区外300米的水域;西段村水库一级保护区外的整个汇水区域。

(3) 洪阳地下水饮用水源保护区(共3眼井)

一级保护区：东经 111°57'43"以东，东经 111°58'26"以西，北纬 34°45'50"以北，北纬 34°46'16"以南的区域。

(4) 马岭地下水饮用水源保护区(共 6 眼井)

一级保护区：东经 111°50'28"以东，东经 111°51'00"以西，北纬 34°44'49"以北，北纬 34°44'53"以南的区域。

(5) 义马市南河地下水井群(共 4 眼井)饮用水水源保护区

一级保护区：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 330 米外包线内南至纬二路、北至国道 310 的区域。

准保护区：二级保护区外，燕沟河国道 310 上游 2000 米河道内区域。

本项目位于三门峡市义马市义马煤化工产业集聚区东区，距离本项目最近的饮用水源保护区为南河地下水饮用水源保护区。本项目距离南河地下水饮用水源二级保护区边界 2.4km，不在其饮用水源保护区范围内。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境保护目标

大气环境保护目标如下。

表 1.7-1 大气环境保护目标一览表

保护对象	方位	距离(m)	保护对象	人数(人)	保护级别
一户居民	S	66	居民	4	《环境空气质量标准》(GB8978-2012)二级
崔沟	S	788	居民	168	
娃娃沟	SE	800	居民	60	
马庄村	SW	900	居民	320	
黄楝树	E	1360	居民	120	
东应峪	NE	1390	居民	360	
石佛村	SE	1400	居民	400	
胡坑村	NE	1440	居民	480	

程村	SW	1470	居民	640
窑场沟	SE	1700	居民	128
郭庄村	SW	1700	居民	1520
钟岭山	SSE	1800	居民	48
竹园	NNE	1820	居民	220
陈庄	E	2010	20户	80
孙家沟	S	2050	18户	72
张家南岭	NW	2130	30户	120
张家河	NW	2170	60户	240
霍村	W	2220	300户	1200
邓湾	ENE	2310	35户	140
郎沟	ESE	2400	10户	40
李家河	NW	2470	95户	380
湾子村	SW	2690	150户	600
杜沟	NE	2800	15户	60
舒家河	NW	2800	20户	80
狄沟	N	2840	180户	720
陈家沟	NNW	2990	90户	360
刘家沟	S	3000	23户	92
方沟	SE	3060	18户	72
吴庄村	ENE	3070	150户	600
段家沟	E	3070	25户	100
堡后	NW	3110	150户	600

南河村	NW	3180	60 户	240
崮店村	NNE	3230	450 户	1800
义昌村	NW	3260	300 户	1200
牛家山	ESE	3280	18 户	72
常村	SW	3340	25 户	100
义马市朝阳路社区	W	3360	5000 户	20000
温沟	SSE	3400	100 户	400
小山头	N	3660	25 户	100
圪塔沟	SSE	3720	10 户	40
常村村	W	3740	500 户	2000
上刘沟	ESE	3860	居民	48
南沟	WNW	3880	居民	80
营里	NNE	3910	居民	440
白沟	NNW	3910	居民	60
东坡头村	SSW	3930	居民	1800
大路	NW	3930	居民	120
许家坡	SSE	3960	居民	92
十娃沟	ENE	3960	居民	100
下沟	NE	4070	居民	60
朋沟	NE	4080	居民	112
宋沟村	S	4140	居民	280
西坡	WNW	4200	居民	120
郭沟村	ESE	4240	居民	240

燕沟	NW	4250	居民	400
十字河	SE	4290	居民	208
王庄	E	4400	居民	40
侯家坡	E	4400	居民	80
南庄	ENE	4400	居民	600
西上庄	SSE	4500	居民	480
娄坡	NW	4690	居民	80
北洼	E	4780	居民	80
二中	WNW	4020	学校	2000
东区小学	WNW	4420	学校	1000

1.7.2 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境保护目标表

类别	名称	方位	距厂界最近距离 (m)	功能
地表水环境	涧河	S	1065	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准

1.7.3 声环境保护目标

本项目声环境敏感目标为南侧 66m 处的一户居民。

1.7.4 地下水环境敏感保护目标

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区内。项目所在地地下水流向为自西北向东南。在项目场地及下游均无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区。

1.7.5 生态保护目标

本项目位于一般生态区域，不涉及特殊、重要生态保护目标。

1.7.6 环境风险保护目标

风险评价范围内环境保护目标如表 1.7-3。

表 1.7-3 风险保护目标一览表

类别	序号	保护对象	方位	距离(m)	户数/人口	
					户数	人口
环境 空气	1	一户居民	S	66	1 户	4 人
	2	崔沟	S	788	42 户	168 人
	3	娃娃沟	SE	800	15 户	60 人
	4	马庄村	SW	900	80 户	320 人
	5	黄棟树	E	1360	30 户	120 人
	6	东应峪	NE	1390	90 户	360 人
	7	石佛村	SE	1400	100 户	400 人
	8	胡坑村	NE	1440	120 户	480 人
	9	程村	SW	1470	160 户	640 人
	10	窑场沟	SE	1700	32 户	128 人
	11	郭庄村	SW	1700	380 户	1520 人
	12	钟岭山	SSE	1800	12 户	48 人
	13	竹园	NNE	1820	55 户	220 人
	14	陈庄	E	2010	20 户	80 人
	15	孙家沟	S	2050	18 户	72 人
	16	张家南岭	NW	2130	30 户	120 人
	17	张家河	NW	2170	60 户	240 人
	18	霍村	W	2220	300 户	1200 人
	19	邓湾	ENE	2310	35 户	140 人
	20	郎沟	ESE	2400	10 户	40 人
	21	李家河	NW	2470	95 户	380 人
	22	湾子村	SW	2690	150 户	600 人

23	杜沟	NE	2800	15 户	60 人
24	舒家河	NW	2800	20 户	80 人
25	狄沟	N	2840	180 户	720 人
26	陈家沟	NNW	2990	90 户	360 人
27	刘家沟	S	3000	23 户	92 人
28	方沟	SE	3060	18 户	72 人
29	吴庄村	ENE	3070	150 户	600 人
30	段家沟	E	3070	25 户	100 人
31	堡后	NW	3110	150 户	600 人
32	南河村	NW	3180	60 户	240 人
33	崮店村	NNE	3230	450 户	1800 人
34	义昌村	NW	3260	300 户	1200 人
35	牛家山	ESE	3280	18 户	72 人
36	常村	SW	3340	25 户	100 人
37	义马市朝阳路社区	W	3360	5000 户	20000 人
38	温沟	SSE	3400	100 户	400 人
39	小山头	N	3660	25 户	100 人
40	圪塔沟	SSE	3720	10 户	40 人
41	常村村	W	3740	500 户	2000 人
42	上刘沟	ESE	3860	12 户	48 人
43	南沟	WNW	3880	20 户	80 人
44	营里	NNE	3910	110 户	440 人
45	白沟	NNW	3910	15 户	60 人

	46	东坡头村	SSW	3930	450 户	1800 人
	47	大路	NW	3930	30 户	120 人
	48	许家坡	SSE	3960	23 户	92 人
	49	十娃沟	ENE	3960	25 户	100 人
	50	下沟	NE	4070	15 户	60 人
	51	朋沟	NE	4080	28 户	112 人
	52	宋沟村	S	4140	70 户	280 人
	53	西坡	WNW	4200	30 户	120 人
	54	郭沟村	ESE	4240	60 户	240 人
	55	燕沟	NW	4250	100 户	400 人
	56	十字河	SE	4290	52 户	208 人
	57	王庄	E	4400	10 户	40 人
	58	侯家坡	E	4400	20 户	80 人
	59	南庄	ENE	4400	150 户	600 人
	60	西上庄	SSE	4500	120 户	480 人
	61	娄坡	NW	4690	20 户	80 人
	62	北洼	E	4780	20 户	80 人
	63	二中	WNW	4020	2000 人	
	64	东区小学	WNW	4420	1000 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					4 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					41496 人
地表水	序号	接纳水体名称	位置/距离	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	涧河	S/1054m	III类	不跨省界	

	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	距离/m
地下水	1	分散式饮用水水源井	较敏感 G2	III类	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} <$ $K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定 D2	780

1.8 评价章节设置

本次评价设置如下章节：

概述

第一章 总则

第二章 建设项目工程分析

第三章 环境现状调查与评价

第四章 环境影响预测与评价

第五章 环境风险分析

第六章 环境保护措施及其可行性论证

第七章 环境经济损益分析

第八章 环境管理与监测计划

第九章 评价结论与建议

第2章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

本工程拟分二期建设,其中一期工程建设年产 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产品(含 3-甲基-2-硝基苯甲酸 2000t, 副产品 3-甲基-4 硝基苯甲酸 400t、2-硝基-5-甲基苯甲酸 1072t) 生产线、脱硫剂(32000t) 生产线及其配套的公用工程、辅助工程及环保工程;二期工程建设年产 10 吨医药中间体(其中安宫黄体酮 5 吨, 醋酸甲地孕酮 4 吨, 依西美坦 1 吨) 生产线及其辅助工程、环保工程等。工程基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目名称	年产 2000 吨 3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产、10 吨医药中间体项目
1	建设单位	河南羲和化工科技有限公司
2	工程性质	新建
3	工程占地	约 46 亩
4	项目投资	5500 万元
5	建设地点	义马市煤化工产业集聚区(东区)纬二路与经七路交叉口东北角
6	工作制度	330 天, 每天 3 班, 每班 8 小时, 年工作时间 7920h
7	劳动定员	50 人
8	生产规模	一期工程建设年产 2000 吨 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产品(3-甲基-4 硝基苯甲酸 400 吨、2-硝基-5-甲基苯甲酸 1072 吨、脱硫剂 32000 吨等);二期工程建设年产 10 吨医药中间体 10 吨(其中安宫黄体酮 5 吨, 醋酸甲地孕酮 4 吨, 依西美坦 1 吨)

2.1.2 项目组成及建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成, 工程组成及建设内容具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成及建设内容一览表

工程类别	设施名称	主要工程建设内容	备注
主体工程	A01 车间	1 座, 占地面积 675m ² , 高 10m。主要布置 3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产品生产线	一期建设
	A02 车间	1 座, 占地面积 600m ² , 高 10m。主要布置安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产线。	二期建设
	脱硫剂制备区	1 处, 建筑面积 720m ² 。布置脱硫剂生产线。	一期建设
储运工程	B01 仓库	1 座, 丙类, 建筑面积 375m ²	一期建设
	B02 仓库	1 座, 甲类, 建筑面积 465m ²	二期建设

工程类别	设施名称	主要工程建设内容	备注	
	B03 仓库	1 座，丙类，建筑面积 495m ²	二期建设	
	硝酸储罐区	1 座，地上，占地面积 178.2m ² ，设置 2 座 30m 卧式罐	一期建设	
	有机溶剂储罐区	1 座，地上，占地面积 226.8m ² ，设置甲醇、乙醇、二氯甲烷 25m ³ 立式储罐各一座。	二期建设	
公用工程	供水系统	由集聚区集中供给	/	
	排水系统	厂区排水采用雨污分流制，雨水（初期雨水除外）经收集后经厂区雨水排放口排入集聚区雨水收集系统，初期雨水、生产废水和生活污水进入厂区污水处理站处理达标后与循环冷却系统排水一起经厂区总排口排入义乌市第二污水处理厂进一步处理。	/	
	供电系统	由集聚区集中供给	一期建设	
	蒸汽系统	由义乌新奥能源发展有限公司供给	一期建设	
	消防系统	设置 1 座 500m ³ 消防水池	一期建设	
	循环冷却水系统	本项目建设有循环冷却水系统，用于反应釜冷却，配套建设 960m ³ 循环水池一座。	一期建设	
	冷冻站	建设 3 台螺杆冷冻机，配套 1 座 50m ³ 冷冻盐水储槽。	一期建设	
	空压及制氮系统	建设 1 台无油螺杆空压机，1 台无油制氮机。	一期建设 1 台空压机，二期建设 1 台制氮机	
配套工程	控制室	一座，一层混凝土结构，建筑面积 330m ² 。	一期建设	
	配电室	一座，建筑面积 408m ² 。内设 2 台变压器，容量 1*2000KVA+1*250KVA，双电源供电。	一期建设	
环保工程	废气治理	生产车间	A01 车间及脱溶剂制备区产生的酸性废气采用“两级碱喷淋”处理后，由 15m 高排气筒（P1）排放。 A02 车间及危废暂存间产生的有机废气均采用管道收集至废气总管道，经“深冷冷凝+一级碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭”处理后通过 15m 高排气筒（P2）排放。	/
		有机溶剂储罐	采用“冷凝+活性炭吸附”处理后由 P4 排气筒排放	二期建设
		硝酸储罐	采用“碱喷淋”装置处理后，由 P3 排气筒排放	一期建设
		质检室废气	采用集气罩或通风橱收集后引致 1 套“二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒 P5 排放	一期建设
		食堂油烟	经高效油烟净化器处理后，引至楼顶排放	一期建设
	废水治理	一期建设 1 套 10m ³ /d 2 级 AO 污水处理系统；二期根据水质情况在污水处理站前段增设芬顿氧化+高效厌氧预处理单元，后段增加芬顿氧化深度处理单元	/	
	噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采用基础减振、厂房隔声等措施	/	
	固体废物	本项目危废暂存间位于 C01 仓库，占地面积 50m ² ，产生的危险废物在危废间内暂存，定期委托有处理资质	一期建设	

工程类别	设施名称	主要工程建设内容	备注
		的单位处理。	
	风险	1座 900m ³ 的事故水池兼做初期雨水池	一期建设

2.1.3 项目产品方案及生产规模

2.1.3.1 项目产品方案

本项目产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	形态	包装规格	备注
1	安宫黄体酮	5t/a	固体	25kg/桶	二期建设
2	醋酸甲地孕酮	4t/a	固体	25kg/桶	二期建设
3	依西美坦	1t/a	固体	25kg/桶	二期建设
4	3-甲基-2-硝基苯甲酸	2000t/a	固体	25kg/包	一期建设
5	3-甲基-4-硝基苯甲酸	400t/a	固体	25kg/包	一期建设, 3-甲基-2-硝基苯甲酸副产
6	2-硝基-5-甲基-苯甲酸	1072t/a	固体	25kg/包	一期建设, 3-甲基-2-硝基苯甲酸副产
7	脱硫剂(35~40%)	32000t/a	液体	/	一期建设, 3-甲基-2-硝基苯甲酸联产产品

2.1.3.2 产品质量标准

本项目产品主要包括安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦、3-甲基-2-硝基苯甲酸、3-甲基-4-硝基苯甲酸、2-硝基-5-甲基苯甲酸及脱硫剂等。产品用途及质量标准。

(1) 安宫黄体酮

表 2.1-4 安宫黄体酮产品指标

产品名称	产品指标		标准
安宫黄体酮	分子式	C ₂₄ H ₃₄ O ₄	中华人民共和国药典(2015版)
	分子量	386.52	
	外观	白色或类白色的结晶性粉末, 无臭	
	含量	97~103%	
	熔点	202℃~208℃	
	比旋度	+47°~+53°	
	干燥失重(%)	≤1.0	

(2) 醋酸甲地孕酮

表 2.1-5 醋酸甲地孕酮产品指标

产品名称	产品指标		标准
醋酸甲地孕酮	分子式	$C_{24}H_{32}O_4$	中华人民共和国药典 (2015版)
	分子量	384.51	
	外观	白色或类白色的结晶性粉末, 无臭	
	含量	97~103%	
	熔点	213℃~220℃	
	比旋度	+9~+12°	
	干燥失重(%)	≤0.50	

(3) 依西美坦

表 2.1-6 依西美坦产品指标

产品名称	产品指标		标准
依西美坦	分子式	$C_{20}H_{24}O_2$	中华人民共和国药典 (2020版)
	分子量	296.41	
	外观	白色或类白色的结晶性粉末, 无臭	
	含量	98~102%	
	熔点	192℃~196℃	
	比旋度	+288~+298°	
	干燥失重(%)	≤0.5.0	

(4) 2-硝基-3-甲基苯甲酸

表 2.1-7 2-硝基-3-甲基苯甲酸产品指标

产品名称	产品指标		标准
2-硝基-3-甲基 苯甲酸	分子式	$C_8H_7NO_4$	企业 标准
	分子量	181.15	
	外观	白色至略黄色结晶性粉末	
	含量	≥99.0%	
	熔点	182℃~184℃	
	干燥失重(%)	≤1.0	

(5) 3-甲基-4-硝基苯甲酸

表 2.1-8 3-甲基-4-硝基苯甲酸产品指标

产品名称	产品指标		标准
3-甲基-4-硝基 苯甲酸	分子式	$C_8H_7NO_4$	企业 标准
	分子量	181.15	
	外观	白色或微黄色结晶性粉末	

	含量	≥99.0%	
	熔点	216℃~218℃	
	干燥失重(%)	≤1.0	

(6) 2-硝基-5-甲基苯甲酸

表 2.1-9 2-硝基-5-甲基苯甲酸产品指标

产品名称	产品指标		标准
2-硝基-5-甲基 苯甲酸	分子式	C ₈ H ₇ NO ₄	企业 标准
	分子量	181.15	
	外观	白色或微黄色结晶性粉末	
	含量	≥99%	
	熔点	134℃~136℃	
	干燥失重(%)	≤1.0	

(7) 脱硫剂

表 2.1-10 脱硫剂产品指标

产品名称	产品指标		标准
脱硫剂	化学名	NaNO ₃ 溶液	企业 标准
	分子量	84.99	
	外观	无色至微黄色溶液	
	含量	35~40%	

2.1.4 本项目各产品生产周期情况

(1) 各产品工作制度

根据行业特点和企业实际生产安排，本项目安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦共用 A02 车间生产装置错时生产。其中安宫黄体酮年生产时长约 60d，醋酸甲地孕酮年生产时长约 90d。依西美坦年生产时长约 180d；3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产使用 A01 车间生产设施进行生产，生产时长 330 天；脱硫剂使用脱硫剂制备区设备进行生产，年生产时长 330 天。项目各产品工作制度见表 2.1-11。

表 2.1-11 本项目各产品工作制度

序号	产品名称	年工作天数 (d/a)	日工作时间 (h/d)	年工作时间 (h/a)	工作制度
1	安宫黄体酮	60	24	1440	三班制
2	醋酸甲地孕酮	90	24	2160	三班制
3	依西美坦	180	24	4320	三班制
4	3-甲基-2-硝基苯甲酸	330	24	7920	三班制

5	3-甲基-4 硝基苯甲酸	330	24	7920	三班制
6	2-硝基-5-甲基苯甲酸	330	24	7920	三班制
7	脱硫剂	330	24	7920	三班制

2.1.5 主要设备情况

本项目一期工程设备主要进行 A01 车间、脱硫剂制备区及厂区公辅工程建设，二期主要进行 A02 车间、有机储罐区及配套环保设施建设。主要设备布置情况如下。

表 2.1-12 一期工程主要设备一览表

序号	设备名称	材质	型号	数量	备注
脱硫剂					
1	硝酸储罐	304	立式 $\phi 3300 \times 6200\text{mm}$	2	脱硫剂制备区
2	中和反应槽	304	$\phi 6000 \times 6000 \times 3000\text{mm}$	1	
3	溶液储罐	304	立式 6000*6000mm	2	
4	螺旋输送机	304	TH250-9.5m, 输送能力: 3t/h	1	
5	卸/上酸泵	/	IHW80-100	2	
6	中和液外送泵	/	IHW80-100	2	
7	风机	玻璃钢	6C-7.5kw (防爆)	1	
8	尾气吸收装置	PPH	$\Phi 2500-2000 \times 8500$	2	
9	液碱循环泵	304	IHW25-125	2	
3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产					
序号	设备名称	材质	型号	数量	备注
1	硝化釜	搪瓷	5000L	3	A01 车间
2	搅拌变频调速器	成套	EM590-G7.5/P11T4B-003	3	
3	加料机	304	DN80 螺旋蛟龙输送机	3	
4	加料变频调速	成套	/	3	
5	过滤器	304	2300×1300 工作压力:-0.1MPa	6	
6	硝化母液贮槽	304	1300×3000 工作压力:-0.1MPa	6	
7	洗涤釜	搪瓷	5000L	1	
8	真空机组	RPP	RPP-360 水喷射真空机组	9	
9	真空缓冲罐	RPP	500L	9	
10	硝酸卧式贮槽	AI1060	30m ³ 卧式	2	
11	硝酸泵	钢衬塑	50IHF-4KW 防爆离心泵	2	
12	硝酸计量罐	AI1060	2.5m ³ 立式	1	

13	水析釜	搪瓷	5000L/K	6
14	压滤机	聚丙烯	XMYG80/1000-30-U	2
15	压滤机	聚丙烯	XMYG80/1000-30-U	2
16	压滤泵	钢衬塑	K80/45-35	2
17	沙浆泵	/	UHB-ZK80/45-35	2
18	稀硝酸沉降池	304	10000*3000*2000mm	1
19	稀硝酸自吸泵	S304	50F46-3KW 防爆自吸泵	2
20	稀硝酸中转池	S304	10000*5000*2000mm	1
21	离心泵自吸泵	钢衬塑	50IHF-4KW 防爆离心泵	2
22	双锥	搪瓷	SZG-3000L	2
23	冷冻机组	成套	SKDW136.1E	3
24	氯化钙水溶液贮槽	铁制	60m ³	2
25	冷却塔	玻璃钢	冷却面积 400m ²	2
26	盐水贮槽循环泵	铁制	ISG-125-125 管道泵	1
27	车间盐水泵	铁制	100-80-160 离心式清水泵	2
28	车间冷却水循环泵	铁制	100-80-160 离心式清水泵	2
29	板框出料槽	pp	2000×1300mm	3
30	成品出料槽	pp	4000×1500mm	4
31	水循环真空泵组	/	/	9

表 2.1-13 二期工程设备情况一览表

序号	设备名称	材质	型号	数量	备注
1	四足离心机	304	φ1200	1	A02 车间、 安宫黄体 酮、醋酸甲 地孕酮、依 西美坦共线 错时生产
2	热风循环烘箱	304	24 盘	2	
3	反应釜	搪玻璃	2000L	2	
4	水洗釜	搪玻璃	2000L	1	
5	结晶釜	搪玻璃	2000L	1	
6	母液釜	搪玻璃	1000L	1	
7	四足离心机	304	φ1000	3	
8	热风循环烘箱	304	48 盘	1	
9	反应釜	搪玻璃	1000L	1	
10	转位釜	搪玻璃	1000L	1	
11	一精结晶釜	搪玻璃	1000L	1	
12	一精脱色釜	搪玻璃	1500L	1	

13	二精脱色釜	搪玻璃	1500L	1	
14	二精结晶釜	搪玻璃	1500L	1	
15	二精母液釜	搪玻璃	500L	1	
16	一精母液釜	搪玻璃	500L	1	
17	四足离心机	304	φ1000	3	
18	热风循环烘箱	304	24 盘	2	
19	水循环真空泵	/	/	4	

2.1.6 原辅材料、物料性质及动力消耗

本项目主要原辅材料情况见表 2.1-14~2.1-15、原辅料及中间体理化性质见表 2.1-16、动力消耗见表 2.1-17。

表 2.1-14 一期工程原辅料消耗情况一览表

产品	序号	原辅料名称	规格	形态	单耗 (t/t)	总消耗量 (t/a)	存放位置	最大存储量 (kg)	来源
脱硫剂 (32000t/a)	1.1	碳酸钠	25kg/包	固态	0.202	6477	脱硫剂制备区	190000	外购、汽运
3-甲基-4-硝 基苯甲酸及 副产	2.1	间甲基苯甲酸	25kg/包	固态	1.268	2536	B01 仓库	80000	外购、汽运
	2.2	硝酸	储罐	液体	5.811	11621.85	硝酸储罐区	67200	外购、汽运
	2.3	氢氧化钠	25kg/包	液态	0.504	1008.06	B01 仓库	81000	外购、汽运

表 2.1-15 二期工程主要原辅材料情况一览表

产品	序号	原辅料名称	规格	形态	单耗 (t/t)	总消耗量 (t/a)	存放位置	最大存储量 (kg)	来源
安宫黄体酮 (5t/a)	1.1	17 α -羟基黄体酮醋酸酯	25kg/包	固体	1.420	7.100	B03 仓库	700	外购、汽运
	1.2	对甲苯磺酸	25kg/桶	固体	0.031	0.156	B03 仓库	50	外购、汽运
	1.3	甲醇	储罐	液体	13.432	67.158	储罐区	21000	外购、汽运
	1.4	活性炭	20kg/包	固体	0.063	0.313	B03 仓库	200	外购、汽运
	1.5	四氢呋喃	200L/桶	液体	6.319	31.595	B02 仓库	2500	外购、汽运
	1.6	原甲酸三乙酯	200L/桶	液体	1.011	5.055	B02 仓库	1080	外购、汽运
	1.7	无水乙醇	200L/桶	液体	0.337	1.683	B02 仓库	170	外购、汽运
	1.8	甲醛	200L/桶	液体	0.497	2.485	B02 仓库	165	外购、汽运
	1.9	N-甲基苯胺	200L/桶	液体	0.497	2.485	B02 仓库	198	外购、汽运
	1.10	盐酸	200L/桶	液体	3.851	19.255	B02 仓库	1920	外购、汽运
	1.11	二氯甲烷	储罐	液体	12.521	62.607	B02 仓库	36000	外购、汽运
	1.12	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	200L/桶	液体	5.628	28.139	B02 仓库	2880	外购、汽运
	1.13	钯碳	5kg/包	固体	0.125	0.625	B03 仓库	70	外购、汽运
	1.14	环己烯	200L/桶	液体	0.304	1.519	B02 仓库	160	外购、汽运

	1.15	小苏打	25kg/包	固体	0.331	1.656	B03 仓库	400	外购、汽运
醋酸甲地孕酮 (4t/a)	2.1	17 α -羟基黄体酮醋酸酯	25kg/包	固体	1.300	5.2	B03 仓库	700	外购、汽运
	2.2	对甲苯磺酸	25kg/桶	固体	0.029	0.114	B01 仓库	50	外购、汽运
	2.3	甲醇	储罐	液体	8.426	33.704	储罐区	21000	外购、汽运
	2.4	活性炭	20kg/包	固体	0.024	0.096	B03 仓库	200	外购、汽运
	2.5	四氢呋喃	200L/桶	液体	5.785	23.14	B02 仓库	2500	外购、汽运
	2.6	原甲酸三乙酯	200L/桶	液体	0.926	3.703	B02 仓库	1080	外购、汽运
	2.7	无水乙醇	200L/桶	液体	0.308	1.232	B02 仓库	165	外购、汽运
	2.8	甲醛	200L/桶	液体	0.455	1.82	B02 仓库	198	外购、汽运
	2.9	N-甲基苯胺	200L/桶	液体	0.455	1.82	B02 仓库	1920	外购、汽运
	2.10	盐酸	200L/桶	液体	2.600	10.4	B02 仓库	26000	外购、汽运
	2.11	二氯甲烷	储罐	液体	9.053	36.211	储罐区	2880	外购、汽运
	2.12	乙醇	储罐	液体	18.368	73.47	储罐区	70	外购、汽运
	2.13	醋酸钠	25kg/包	固体	0.581	2.325	B03 仓库	160	外购、汽运
	2.14	钨碳	5kg/包	固体	0.058	0.233	B03 仓库	400	外购、汽运
	2.15	环己烯	200L/桶	液体	0.049	0.195	B02 仓库	170	外购、汽运
依西美坦 (1t/a)	3.1	4-雄烯二酮	20kg/包	固体	5.22	5.22	B01 仓库	420	外购、汽运
	3.2	四氢呋喃	200L/桶	液体	27.875	27.875	B02 仓库	1780	外购、汽运
	3.3	原甲酸三乙酯	200L/桶	液体	4.646	4.646	B02 仓库	360	外购、汽运
	3.4	乙醇	200L/桶	液体	7.421	7.421	B02 仓库	270	外购、汽运
	3.5	对甲苯磺酸	25kg/桶	固体	0.139	0.139	B01 仓库	25	外购、汽运
	3.6	甲醛	200L/桶	液体	2.349	2.349	B02 仓库	165	外购、汽运
	3.7	N-甲基苯胺	200L/桶	液体	2.349	2.349	B02 仓库	198	外购、汽运

	3.8	盐酸	200L/桶	液体	13.05	13.05	B02 仓库	1920	外购、汽运
	3.9	二氯甲烷	储罐	液体	16.679	16.679	储罐区	36000	外购、汽运
	3.10	乙醇	储罐	液体	21.567	21.567	储罐区	21000	外购、汽运
	3.11	甲苯	200L/桶	液体	54.038	54.038	B02 仓库	1220	外购、汽运
	3.12	DDQ	25kg/桶	固体	3.744	3.744	B01 仓库	340	外购、汽运
	3.13	片碱	25kg/包	固体	0.78	0.78	B01 仓库	50	外购、汽运
	3.14	硫酸	200L/桶	液体	0.16	0.16	B02 仓库	366	外购、汽运
	3.15	石油醚	200L/桶	液体	1.755	1.755	B02 仓库	128	外购、汽运
	3.16	乙酸乙酯	200L/桶	液体	24.57	24.57	B02 仓库	720	外购、汽运
	3.17	活性炭	20kg/包	固体	0.312	0.312	B01 仓库	50	外购、汽运

表 2.1-16 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	分子量	理化特性	危险性	毒性
1	17 α -羟基黄体酮醋酸酯	372.50	白色粉末，熔点 240-245℃。沸点 421.94℃。其他甾体类药物合成的重要中间体	/	/
2	甲醇	32.04	无色澄清液体，有刺激性气味；熔点(℃)：-97.8；沸点(℃)：64.8；相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11；饱和蒸气压(kPa)：13.33/21.2℃；闪点：11℃；辛醇/水分配系数：-0.77；闪点(℃)：12；引燃温度(℃)：464；爆炸极限[% (V/V)]：5.5-44.0；与水混溶，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	易燃液体	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口)； 15800mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ : 82776mg/kg/4h(大鼠吸入)。
3	盐酸	36.50	为无色透明的一元强酸。呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 37%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃，沸点-83.7℃。	腐蚀品	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)
4	二氯甲烷	83.93	无色透明液体，有芳香气味。熔点(℃)：-96.7；沸点(℃)：39.8；相对密度(水=1)：1.33；相对密度(空气=1)：2.93；饱和蒸气压(kPa)：30.55(10℃)；58.0(25℃)；临界温度(℃)：237；临界压力(Mpa)：6.0795；	易燃	LD ₅₀ : 1600mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 56.2g/m ³ /8h(小鼠吸入)；

			辛醇/水分配系数: 18.2; 引燃温度(°C): 556; 爆炸极限[% (V/V)]: 13-23; 可与醇、醚、DMF 互溶, 溶于四氯化碳, 30°C以上不溶于水, 30°C以下微溶于水		
5	DMF	73.09	二甲基甲酰胺, 无色液体, 有微弱的特殊臭味; 熔点(°C): -61; 沸点(°C): 153; 相对密度(水=1): 0.94; 相对蒸气密度(空气=1): 2.51; 饱和蒸气压(kPa): 0.5 (25°C); 燃烧热(kJ/mol): -1921; 临界温度(°C): 374; 临界压力(MPa): 4.48; 辛醇/水分配系数: -0.87; 闪点(°C): 58; 引燃温度(°C): 445; 爆炸极限(%): 2.2~15.2; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂。	中等毒性	LD ₅₀ : 400mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 9400mg/m ³ /2h (小鼠吸入)
6	钨碳	/	黑色粉末状颗粒; 熔点: 1554°C, 沸点: 2970°C, 密度: 12.02g/mL (20°C), 不溶于所有的有机溶剂和酸性溶液	/	/
7	环己烯	82.15	无色透明液体, 有特殊刺激性气味。熔点(°C): -103.7, 相对密度(水=1): 0.81, 沸点(°C): 83.0 相对蒸气密度(空气=1): 2.8 不溶于水, 溶于乙醇、醚。	高毒性	LD ₅₀ : 205mg/kg(大鼠经口);
8	4-雄烯二酮	286.41	白色结晶或粉末。无气味。熔点(°C): 185~185.5, 溶于多数有机溶剂, 不溶于水。	/	/
9	四氢呋喃	72.10	无色液体, 有类似乙醚的气味。熔点(°C): -108.3; 相对密度(水=1): 0.89; 沸点(°C): 65; 相对密度(空气=1): 2.56; 饱和蒸气压(kPa): 21.6(25°C); 辛醇/水分配系数: 0.46; 闪点(°C): -14; 引燃温度(°C): 321; 爆炸极限[% (V/V)]: 2.0-11.8; 溶于水, 与醇, 酮, 醚, 烃及酯互溶	易燃	LD ₅₀ : 1650mg/kg(大鼠经口); 2900mg/kg(大鼠腹腔注射); 1900mg/kg(小鼠腹腔注射) LC ₅₀ : 80975mg/m ³ /4h(大鼠吸入);
10	无水乙醇	46.07	无色液体, 有特殊香味, 易挥发; 熔点(°C): -114.1; 沸点(°C): 78.3; 相对密度(水=1)0.79; 相对密度(空气=1)1.59; 饱和蒸气压(kPa)5.33/19°C; 闪点: 12°C, 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	易燃液体	LD ₅₀ : 7060mg/kg (大鼠经口) 7340mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 37620mg/m ³ /10h (大鼠吸入)
11	对甲苯磺酸	172.2	白色而有光泽的晶体。味苦。密度 1.41。熔点 176~178°C。溶于水, 加热时能溶于乙醇, 极微溶于乙醚。溶于冷水、乙醇, 微溶于乙醚。遇明火、高热可燃。受热分解, 放出氮、硫的氧化物等毒性气体。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中易潮解。	中等毒性	LD ₅₀ : 4g/kg(大鼠经皮注射)
12	甲醛溶液	30.03	为无色或几乎无色的澄明液体; 有刺激性的特臭, 能刺激鼻、喉的粘膜, 味灼烈。冷处久置、即析出多聚甲醛而发生浑浊。本品与能水或乙醇任意混合。本品为甲醛的水溶液, 含甲醛(HCHO)不得少于 35%(W/W)。	/	LD ₅₀ : 800mg/kg (大鼠经口) LD ₅₀ : 2700mg/kg (兔经皮)

			化学式 HCHO 或 CH ₂ O, 液体密度 1.083g/cm ³ 。沸点 96℃。		
13	N-甲基苯胺	107.15	无色至红棕色油状易燃液体。熔点为-57℃, 沸点 196.2℃, 相对密度 0.9891 (20/4℃), 折射率 1.5684, 闪点 78℃。溶于乙醇、乙醚、氯仿, 微溶于水。	中等毒性	LD ₅₀ : 280mg/kg (大鼠经口)
14	盐酸	36.46	性状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味, 熔点: -114.8℃, 沸点: 108.6℃。相对密度: (水=1)1.18; , 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液	强腐蚀性	职业接触限值: MAC: 7.5mg/m ³ ; IHL: 50ppm;
15	甲苯	92.14	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味; 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; 蒸气压(kPa)4.89/30℃; 闪点(℃): 4; 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	易燃	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 12124mg/kg(兔经皮)
16	DDQ	227.01	2,3-二氯-5,6-二氰基苯醌, 为亮黄色至橙黄色结晶性粉末、微臭、在苯中为黑色发亮结晶, 能溶于苯、二氧六环、乙酸、微溶于氯仿、二氯甲烷, 遇水迅速分解。	可燃, 有毒	/
17	氢氧化钠	40.01	白色不透明固体, 易潮解; 熔点(℃): 318.4; 相对密度(水=1): 2.12; 沸点(℃): 1390; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 0.13(739℃); 燃烧热(Kj/mol): 无资料; 临界温度(℃): 无资料; 临界压力(Mpa): 无资料; 辛醇/水分配系数: 无资料; 闪点(℃): 无; 引燃温度(℃): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无资料; 最小点火能(Mj): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料; 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮	强腐蚀性	LD ₅₀ : 500mg/kg(兔经口)
18	硫酸	98.09	纯品为无色透明油状液体, 无臭; 熔点 10.5℃, 沸点: 330.0℃; 蒸汽压 0.13kPa(145.8℃); 与水混溶; 相对密度(水=1)1.83; 相对密度(空气=1)3.4	强腐蚀性	LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ :510mg/m ³
19	石油醚	/	石油醚是无色透明液体, 有煤油气味。熔点(℃): <-73, 相对密度 (水=1): 0.64~0.66, 主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水, 溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等大多数有机溶剂。	易燃	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠静脉) LC ₅₀ : 3400ppm/4h (大鼠吸入)
20	乙酸乙酯	88.10	无色带有果香的液体; 熔点(℃): -83.6; 沸点(℃): 77.2; 相对密度(水=1): 0.902; 相对密度(空气=1): 3.04; 饱和蒸气压(kPa): 13.33(27℃); 闪点(℃): -4; 燃烧热(Kj/mol): 2244.2; 临界温度(℃): 250.1; 临界压力(Mpa): 3.83; 辛醇/水分配系数: 0.73; 引燃温度(℃): 427; 爆炸极限[% (V/V)]: 2.2-9.0; 最小点火能(Mj): 0.46; 最大爆炸压力(Mpa): 0.850; 微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂	易燃	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口) LC ₅₀ : 5760mg/m ³ /8h (大鼠吸入)

21	活性炭	12	黑色粒状或粉状，无味；熔点：<3500℃，沸点：>4000℃；相对密度（水=1）：1.48	爆炸	/
22	碳酸钠	105.99	白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，碳酸钠易溶于水和甘油。2 微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。溶液显碱性，能使酚酞变红	腐蚀性	LD ₅₀ : 4090mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 2300mg/m ³ 2h（大鼠吸入）
23	间甲基苯甲酸	135.14	白色或黄色晶体。熔点：108-112℃，沸点：263.8℃at760mmHg，闪点：120℃，蒸汽压：0.00506mmHgat25℃，性状：白色或黄色晶体。溶解性：几乎不溶于水，微溶于沸水，溶于乙醇、乙醚。	/	/
24	次甲基	384.51	白色或类白色结晶状粉末	/	/
25	依次甲基	298.42	白色或类白色结晶状粉末	/	/
26	甲酸乙酯	74.08	无色液体。熔点(℃)：-79，沸点(℃)：53.4-54.4，相对密度(水=1)：0.916-0.921，折光率：1.359-1.363。微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚等大多数有机溶剂，不溶于甘油。	/	LD ₅₀ : 1850mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 8000ppm/4h（大鼠吸入）

表 2.1-17 能源消耗一览表

序号	原辅料名称	一期	二期	合计	备注
1	电（万 kwh/a）	400	200	600	集聚区供电系统
2	水（t/a）	22730.4	5949.9	28680.3	市政供水
3	蒸汽（t/a）	1650	1650	3300	义马新奥能源有限公司供给

2.1.7 厂区平面布置

本项目位于义马煤化工产业集聚区东区，项目总占地面积为 46 亩，厂区为长方形，南北长约 233m，东西宽 133m。厂区北侧隔纬四路为义马多泉新材料有限公司（待建），南邻纬二路，东侧现状为空地，西侧隔经七路为义马冠吉有限公司(拟建)。距离本项目最近的环境敏感点为南侧 66m 处的 1 户居民。根据项目生产特点及建设规划，厂区整体划分为生产、储罐区、办公生活区、辅助生产区等四部分。

办公生活区及辅助生产区主要布置在厂区南侧；生产区及仓储区主要布置在厂区北侧，东侧从南向北依次为 A02 车间、A01 车间及脱硫剂生产区。其中 A01 车间为安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产车间，A02 车间为 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产品生产车间。西侧从南向北依次为 B03 仓库、B02 仓库、B01 仓库及储罐区；制氮机及空压机主要布置在厂区西南部；消防水池、事故池、初期雨水池、污水处理设施等布置在厂区东南侧。厂区设置 2 个出入口，物流出入口厂区西北侧，人流出入口位于厂区南侧。厂区总平面布置满足生产运输、安全卫生、环境保护等方面的需要，同时考虑企业在学习、交通运输、动力设施、设备维修等方面的协作关系，遵循节约用地的原则，做到生产工艺流程顺畅，通道宽度适中，总图布置合理紧凑，协调统一。

根据集聚区总体排水规划要求，本项目雨水、污水排入厂区南侧纬二路的雨水和污水管网，因此本项目厂区内的污水、雨水管道均由北向南布置，雨水排放口和污水总排口均布置在厂区南侧。

项目厂区总平面布置图见附图三。

2.1.8 公用工程

(1) 供水

本项目用水包括生产用水和生活用水，一期工程新鲜用水量 68.88m³/d，二期建成后用水量为 86.91 m³/d。由产业集聚区供水管网集中供水，厂区内配套建设供水管线。

(2) 排水

本项目采用“雨污分流、清污分流”排水系统。雨水经厂区雨水管道收集，由雨水排口排入集聚区雨水管网。项目生产废水、生活污水及初期雨水进入厂区污水处

理站处理，循环冷却水排水与污水处理站出水混合后经厂区总排口进入义马市第二污水处理厂进一步处理。

(3) 供电

本项目用电由产业集聚区电网供给，项目一期年用电量约为 400 万 kWh，二期用电量约 200 万 kWh。本项目配电室内设 2 台变压器，容量为 2000+250kVA，可满足项目用电需要。

(4) 供热

本项目拟采用蒸汽供热。蒸汽用量为 10t/d，由义马新奥能源发展有限公司供给。

(5) 循环冷却水系统

本项目部分设备采用循环冷却水进行间接冷却，循环冷却水用量为 150m³/h。项目拟建设一座 960m³ 循环冷却水池，配套设置 1 座 500m² 冷却塔。循环冷却水经冷却至 20℃ 后大部分回用，少量外排。

(6) 空压站

本项目气动隔膜泵、自动控制系统等设备共需压缩空气气量为 2.8m³/min。项目拟建设 1 台无油螺杆空压机，为生产提供压缩空气。

(7) 制冷

本项目部分设备采用冷冻盐水进行间接冷却。本项目拟建设 3 台螺杆式冷水机组，冷水机组制冷量为 25 万大卡/h。制冷剂冷媒为 R134a，冷冻介质为盐水，冷冻盐水经制冷机冷却后用于生产设备的间接冷却，然后再进入制冷机循环冷却。

(8) 氮气供给

氮气主要用于原料进料和转料使用，本项目需氮气量 30Nm³/h，厂区内建设一台制氮机，产氮气量 50Nm³/h，氮气纯度为 99.99%。

(9) 消防工程

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的相关要求，本工程厂区内设置室内外消火栓和消防水给水系统，设计室内消火栓用水量 25L/s、室外消火栓用水量 30L/s，按照火灾延续时间 3h 考虑，本项目拟建设 1 座 500m³ 消防水池，并设置环形消防水系统，可满足全厂消防用水需要。

2.1.9 储运工程

本项目原料和产品均采用汽车运输。其中甲醇、乙醇、二氯甲烷均采用立式固定顶储罐储存，硝酸采用卧式罐储存，储罐区均设置 1.2m 高防火堤并做防渗处理。其他液体原料均采用桶装，储存在甲类原料仓库 B02 内。固体原料等采用袋装储存在丙类仓库 B03 内，成品储存于丙类仓库 B03 内。

本项目原辅材料、成品存储情况见表 2.1-16。

表 2.1-16 本项目储罐设置情况一览表

序号	名称	形态	储罐类型	储存温度	储存压力	储罐容积	储罐数量	最大储存量/t
1	甲醇	液态	立式固定顶罐	常温	常压	25m ³	1 个	20.8
2	乙醇	液态	立式固定顶罐	常温	常压	25m ³	1 个	22.8
3	二氯甲烷	液态	立式固定顶罐	常温	常压	25m ³	1 个	31.2
4	硝酸	液态	卧式罐	常温	常压	30m ³	2 个	67.2

2.2 生产工艺流程及产污环节分析

2.2.1 生产工序说明

(1) 物料的投加与输送方式

本项目物料的投加过程中，含有 VOCs 的液体物料采用专用储罐或密封桶储存，采用密封罐道或密封桶输送，并采用计量泵投加方式。

含有 VOCs 的固体物料的投加采用密闭式自动计量和投料系统或人工投加。其中 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副生产线、脱硫剂生产线固体物料采用螺旋输送机投加；安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产线固体物料采用人工投料，投料口设置集气装置，废气收集并经袋式除尘后送至 VOCs 净化系统进行处理。在投加物料期间，含 VOCs 物料的釜、罐、槽等容器（除气体放空管外）保持密闭的状态，置换气体经收集后进入废气处理系统。

含 VOCs 物料的转移和卸放采用管道密闭或密封桶方式，直接进入下一步工序或中间储罐；部分物料因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的，均在转移或卸放口部位设置废气收集措施。

(2) 物料的反应及搅拌过程的控制

反应釜、罐、槽等容器在反应、搅拌混合期间，其进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等均保持密闭。各反应的尾气均通过设备真空管道进入冷凝设备冷凝，经过冷凝后再进入废气净化系统处理。

(3) 物料的分离操作

项目中含 VOCs 物料的固液分离采用的密闭式离心机或氮气压滤设备、萃取或蒸馏浓缩等分离设备、干燥设备等，所产生的废气输送至 VOCs 净化系统进行处理。

本项目中含 VOCs 的真空尾气通过管道输送至 VOCs 废气净化系统处理。

离心过程设备充氮气进行保护，减少有机废气的挥发，离心原理同洗衣机原理，离心产生的溶剂液体经过管道进入母液暂存罐内，固体经过人工取料装袋后送入干燥设备内干燥。离心过程产生的废气经过管道排出，废气经过冷凝后再进入废气净化系统处理。离心后取料过程产生的少量废气经过集气罩收集后进入废气净化系统处理。干燥车间内为密闭环境，干燥机干燥过程废气经过负压收集后引至冷凝设备冷凝后再进入废气净化系统处理。

(4) 减压蒸馏工艺流程

本项目原料药各中间体生产过程产生的母液回收套用，母液暂存罐中的溶剂经管道泵入反应釜内，溶剂在车间蒸馏釜内进行蒸馏，有机溶剂经历多次分散与聚集过程，蒸馏气经过设备自带冷凝器冷凝后进入接收罐内，计量后泵入反应罐内回收套用，不凝气经过真空泵抽至冷凝装置后二次冷凝，进入冷凝液接收罐，未能冷凝的废气进入废气净化系统处理。

(5) 反应过程参数说明

根据建设单位说明，该项目各原料药及其中间体生产过程除了减压蒸馏外，其余反应压力均为常压状态，一般反应釜内各溶剂分压均为其对应的温度下的饱和蒸气压。减压蒸馏工序的反应压力一般为 $\leq -0.085\text{MPa}$ 。

(6) 各废气去向

本项目 A01 车间、脱硫剂制备区产生的废气经收集后引至 1 套 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 二级碱喷淋装置处理达标后，通过 1 根 15m 排气筒 P1 排放。

项目 A02 车间投料、包装过程废气经袋式除尘器处理后与反应、分离、烘干过程产生的废气、危废暂存间废气经收管道收集后引至 1 套 $10000\text{m}^3/\text{h}$ “冷凝+碱喷淋+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 排气筒 P2 排放；

硝酸储罐区废气经收集后引至1套1000m³/h碱喷淋装置吸收后通过1根15m排气筒P3排放；

有机储罐区废气经1套1000m³/h深冷+活性炭吸附装置处理后通过1根15m排气筒P4排放；

质检室废气经通风橱及集气罩收集后引至1套二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m排气筒P5排放；

食堂油烟经一套2000m³/h静电式油烟净化器处理后引至屋顶排放。

(7) 平衡计算数据说明

该项目为化学药品制造，根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)，本项目工程源强采用物料衡算法，公辅设备源强采用产排污系数法。

2.2.2 3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产品

(1) 产能核算

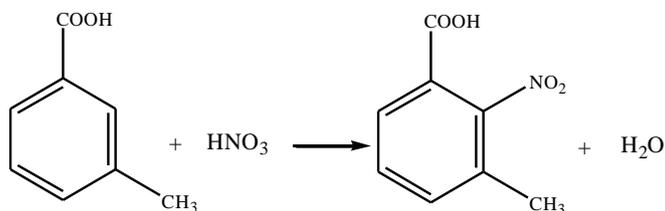
该产品以3-甲基苯甲酸、硝酸等为原料，经过硝化反应制备2-硝基-3-甲基苯甲酸。联产4-硝基-3-甲基苯甲酸及2-硝基-5-甲基苯甲酸，总反应率为99.97%。年生产周期为330天。最大年生产量为2000.587t/a，与备案规模2000t/a相符。

表 2.2-1 2-硝基-3-甲基苯甲酸生产周期情况一览表

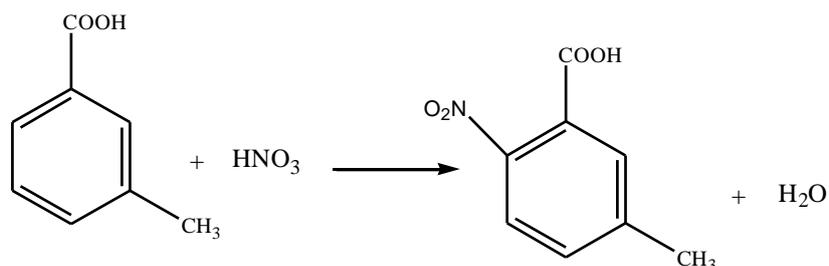
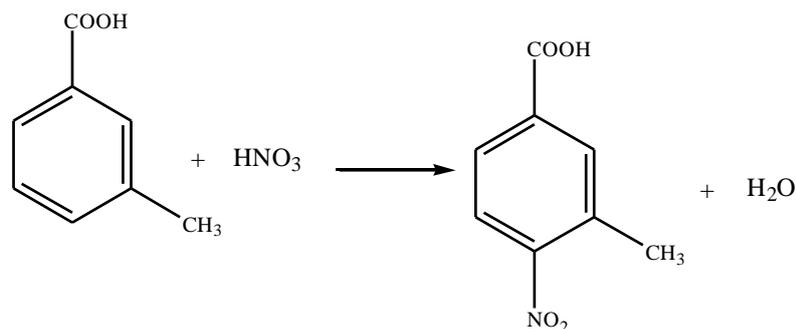
名称	周期(h/批)	批次产量(kg/批)	年生产批次	年产量(t/a)
2-硝基-3-甲基苯甲酸	24	1262.2	1585	2000.587
4-硝基-3-甲基苯甲酸	24	252.5	1585	400.212
2-硝基-5-甲基苯甲酸	24	676.7	1585	1072.569

(2) 反应原理

主反应：



副反应：



(3) 工艺流程

2-硝基-3-甲基苯甲酸及其副产共设置 3 个生产单元：硝化单元、3-甲基-4-硝基苯甲酸生产单元、2-硝基-5-甲基苯甲酸生产单元。

①硝化单元

向通过计量泵在硝化釜放入硝酸 5400kg，开启搅拌，打开冷冻盐水阀门冷却降温至至-20℃，通过螺旋输送机均匀加入间硝基苯甲酸 1600kg，控制反应温度-15℃~-20℃保温反应 2h，确认反应完全后，放料至抽滤槽，母液抽至水析釜，抽滤至无母液滴出，抽滤槽中加入规定量水洗涤固体物料 3 次，抽干后滤饼送至双锥真空干燥，烘干后得 3-甲基-2-硝基苯甲酸，在封闭包装间内包装后外售。

②3-甲基-4-硝基苯甲酸生产单元

水析釜夹套通入冷却盐水，保持温度 10~15℃，搅拌状态下按规定比例抽入硝化单元母液及洗涤废水。保温水析 2h。压滤。滤液经管道进入脱硫剂制备区稀硝酸储罐。滤饼转移至中和反应釜，保温 20~25℃加入规定量 30%氢氧化钠溶液搅拌溶解。溶清后压滤。滤饼作为危废处置，滤液加入规定量稀硝酸中和，继续保温析晶 2h。离心过滤。滤液转入下一生产单元。滤饼加入规定量水洗后得 3-甲基-4-硝基苯甲酸。送至双锥真空干燥，烘干后得 3-甲基-2-硝基苯甲酸，在封闭包装间内包装后外售。洗涤废水转入水洗釜用于硝化单元洗涤。

③2-硝基-5-甲基苯甲酸生产单元

从 3-甲基-4-硝基苯甲酸生产单元来的母液加入规定量稀硝酸调节 PH 值。加毕继续搅拌 1h。过滤。滤饼使用规定量水洗 2 次得 2-硝基-3-甲基苯甲酸。洗涤废水经管道进入溶液储罐用于硝化单元水洗。过滤母液继续加入规定量稀硝酸。继续搅拌析晶 2h。离心过滤，滤液经管道进入脱硫剂制备区稀硝酸储罐。滤饼使用规定量水洗 2 次得 2-硝基-5 甲基苯甲酸。送至双锥真空干燥，烘干后得 3-甲基-2-硝基苯甲酸，在封闭包装间内包装后外售。洗涤废水经管道转入水洗釜用于硝化单元洗涤。

(4) 产污环节分析

3-甲基-2-硝基苯甲酸生产过程产污环节见下表。

表 2.2-2 2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产产污环节一览表

项目	污染物种类		产污环节	主要污染因子	治理措施	备注
1	废气	G4-1	投料废气	氮氧化物	2 级碱喷淋	/
2		G4-2	过滤废气	氮氧化物		/
3		/	包装废气	颗粒物	袋式除尘	
4	固废	S4-1	过滤残渣	杂质、水	去危废暂存间	/

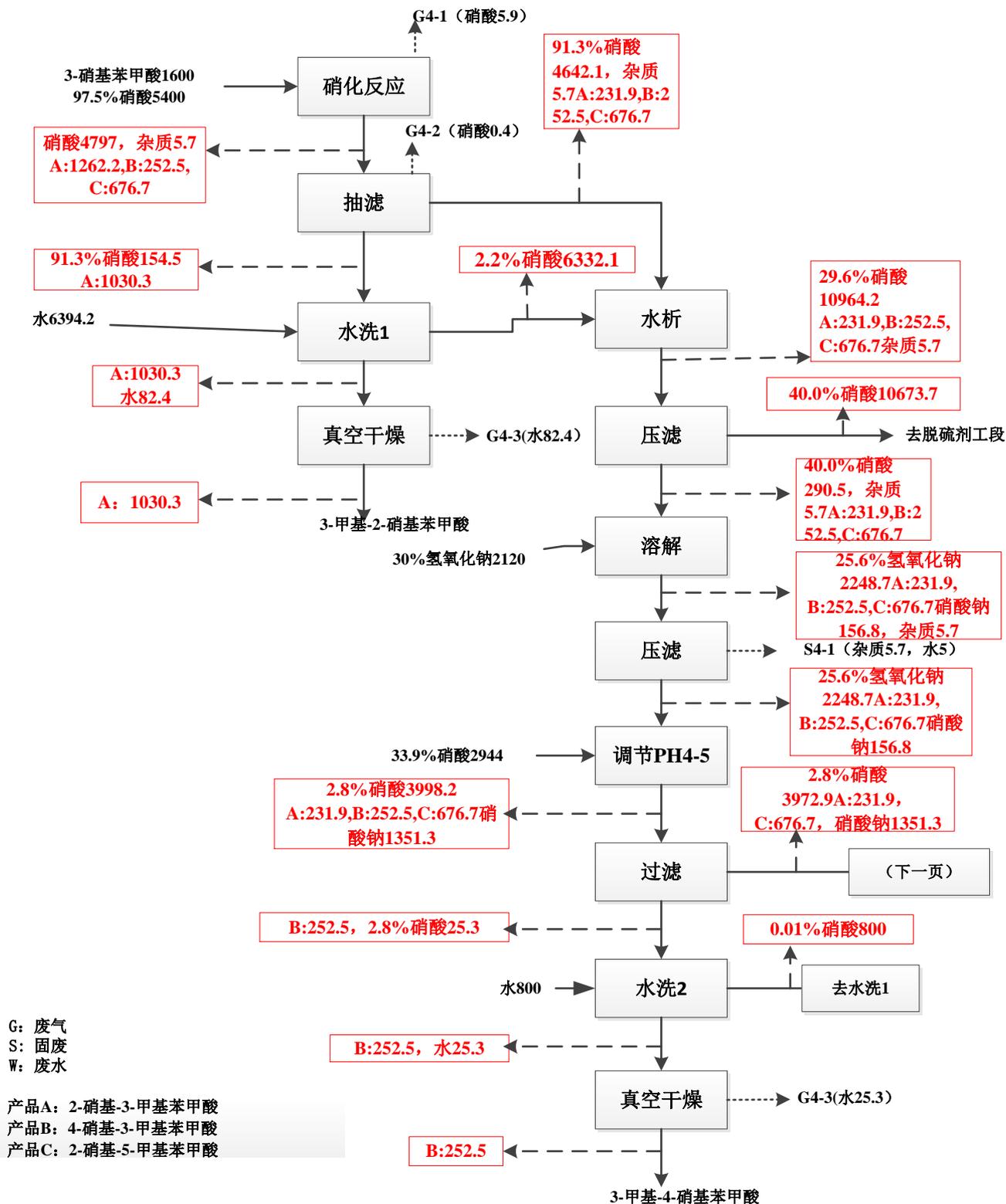
(5) 物料平衡

2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产物料平衡如下。

表 2.2-3 2-硝基-3-甲基苯甲酸物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	3-甲基苯甲酸	1600	2536	2-硝基-3-甲基苯甲酸	1262.2	2000.587		
2	硝酸	7332.4	11621.85	3-甲基-4 硝基苯甲酸	252.5	400.213		
3	氢氧化钠	636	1008.06	2-硝基-5-甲基苯甲酸	676.7	1072.570		
4	水	11480.2	24450.21	废气	G4-1	硝酸	5.9	9.352
5					G4-2	硝酸	0.4	0.634
6					G4-3	水	82.4	130.604
7					G4-4	水	25.3	40.101
8					G4-5	水	18.6	29.481
9					G4-6	水	54.1	85.749
10				固废	S2-3	杂质	5.7	9.035
11						水	5	7.925
12				回收	40%稀硝酸	10673.7	16917.815	
13					9.1%稀硝	6460.2	10239.417	

				酸		
14				硝酸钠	1351.3	2141.811
合计		21048.6	33362.031		21048.6	33362.031



(接上页)

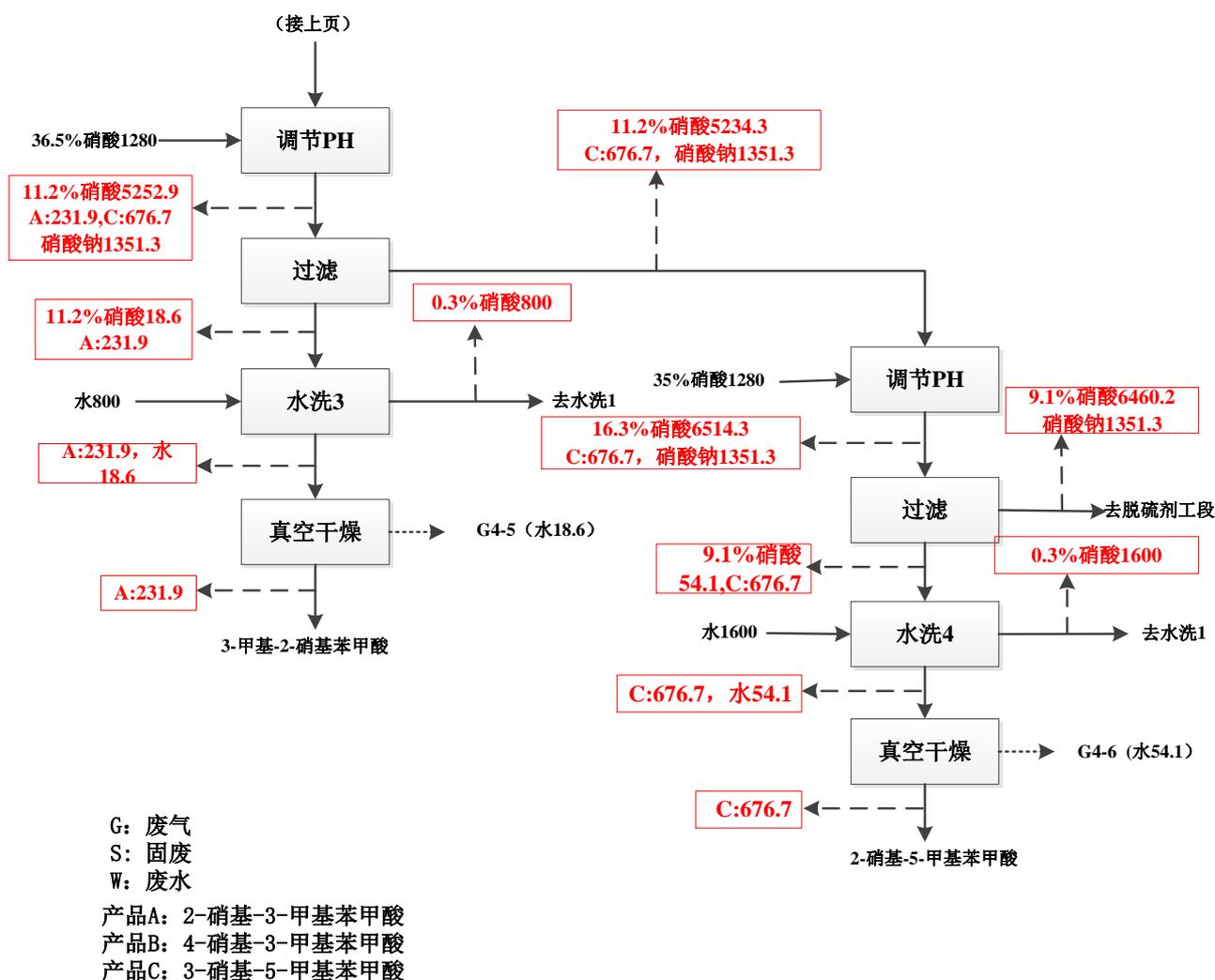


图 2.2-1 2-硝基-3-甲基苯甲酸物料平衡 kg/批

2.2.3 脱硫剂

(1) 产能核算

该产品以 2-硝基-3-甲基苯甲酸生产线产生的稀硝酸为原料，经过中和反应制备硝酸钠。总反应率为 100%。年生产周期为 330 天。依据 2-硝基-3-甲基苯甲酸工程分析稀硝酸的产生量核算，项目硝酸钠溶液的年产量为 32000t/a，含量为 35%~40%。

表 2.2-4 脱硫剂生产周期情况一览表

名称	周期 (h/批)	批次产量 (t/批)	年生产批次	年产量 (t/a)
硝酸钠溶液	12	70.33	455	32000

(2) 反应原理



(3) 工艺流程

将规定浓度的稀硝酸溶液约 60t，通过计量经上酸泵送至中和反应槽内，通过螺旋输送机加入纯碱 17666.7kg，充分搅拌，稀硝酸溶液与碱发生中和反应，投加物料时，操作人员根据反应罐在线 pH 计测试反应进度，通过物料投加口续加纯碱，利用反应放出的热量使其溶解并参与反应，反应时间约 5 小时，中和反应罐温度维持在 70℃左右，反应产生硝酸钠溶液，当硝酸钠溶液 pH 值达到 7~8 时中和反应完全，反应结束，反应槽内的混合溶液（浓度约为 37%）通过中和液输送泵暂存入溶液储存罐内。

由于反应过程放热，部分硝酸挥发，项目设置尾气吸收装置对挥发出来的硝酸和反应过程中部分二氧化碳气体进行吸收，尾气经离心通风机送入尾气吸收装置处理后，通过排气筒达标排放，吸收液返回至中和反应罐中继续参加反应。

(4) 产污环节分析

表 2.2-5 脱硫剂工段产污环节一览表

项目	污染物种类	产污环节	主要污染因子	治理措施	备注
1	废气	G5-1	反应废气	2 级碱喷淋	/

(5) 物料平衡

脱硫剂工艺物料平衡如下。

表 2.2-6 脱硫剂物料平衡一览表

序号	投入			产出		
	物料	Kg/批	t/a	物料	Kg/批	t/a
1	40%硝酸	37182.0	16917.815	39.1%硝酸钠		71498.6
2	9.1%硝酸	22504.2	10239.417	废气	二氧化碳	7127
3	硝酸钠	4707.3	2141.811		G5-1	硝酸
4	碳酸钠	14234.9	6476.862			
合计		78628.4	35775.904			78628.4

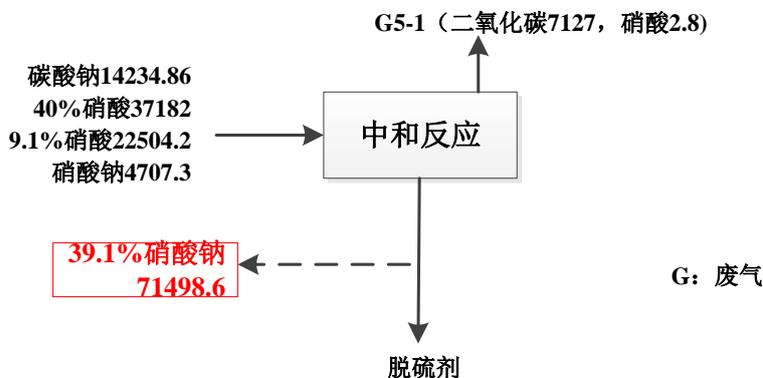


图 2.2-2 脱硫剂物料平衡图 kg/批

2.2.4 安宫黄体酮

(1) 产能核算

该产品以 17 α -羟基黄体酮醋酸酯、原甲酸三乙酯等为原料，经过醚化反应、曼尼希反应、水解反应制备中间体 6-亚甲基-17 α -羟基黄体酮醋酸酯(以下简称次甲基)，以次甲基为原料，经过氢化反应、转位反应制备安宫黄体酮。总反应率为 90%。年生产周期为 2 个月，生产方式为间歇式投料连续生产。最大年生产量为 5.12t/a，符合备案年生产 5t/a 要求。具体生产周期情况见下表：

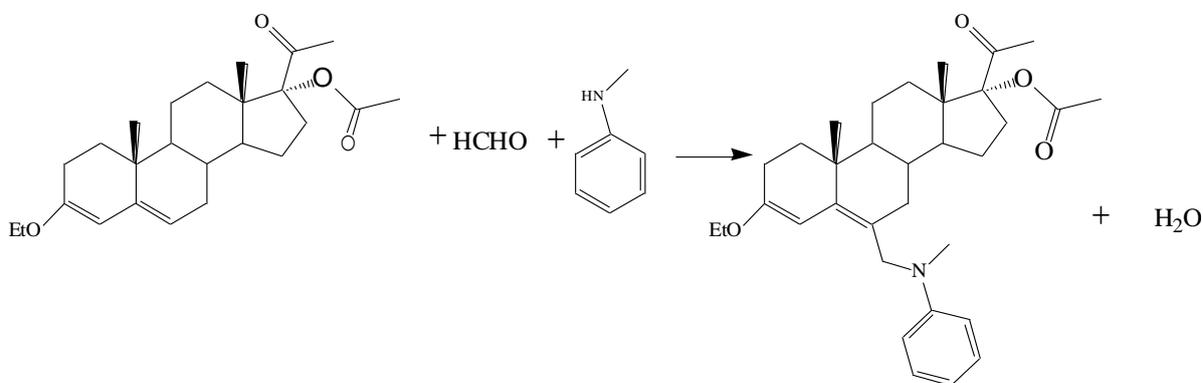
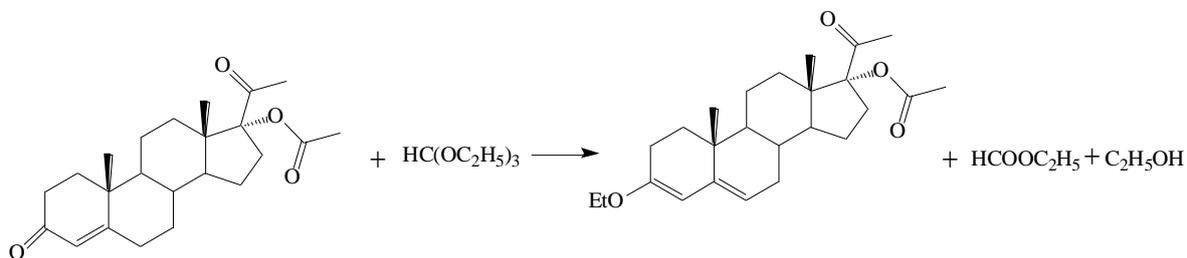
表 2.2-7 生产周期情况一览表

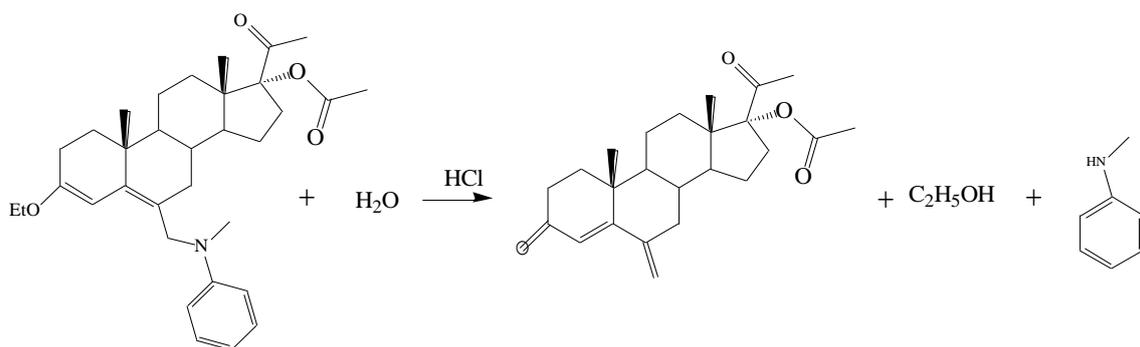
名称	周期(h/批)	批次产量 (kg/a)	年生产批次	年产量 (t/a)
次甲基生产单元	16	88	71	6.25
安宫黄体酮生产单元	12	95	63	5.985
安宫黄体酮精制单元	12	160	32	5.120

(2) 反应原理

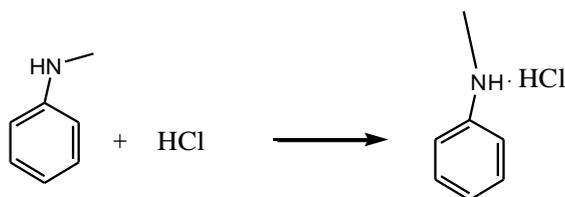
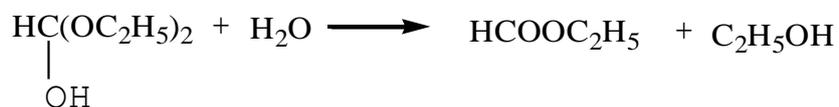
①次甲基

主反应：

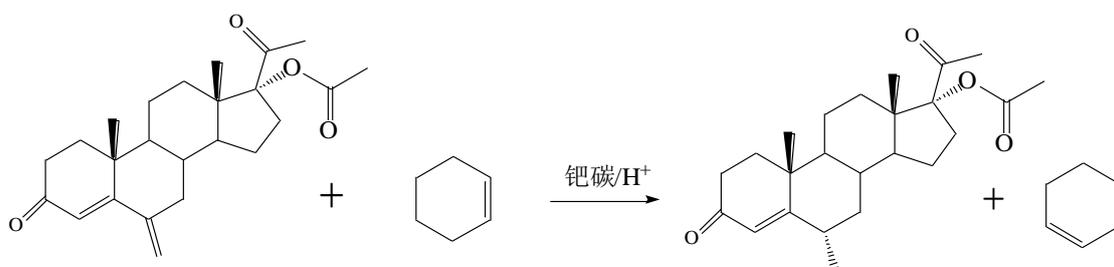




副反应:



②安宫黄体酮



(3) 工艺流程

产品共分为三个生产单元：次甲基生产单元、安宫黄体酮生产单元、安宫黄体酮精制单元。

①次甲基生产单元

在干燥的反应釜中投入四氢呋喃 500L、原甲酸三乙酯 80L、无水乙醇 30L、对甲苯磺酸 2.2kg 和 17 α -羟基黄体酮醋酸酯（以下简称单酯）100kg。夹层通入蒸汽升温至 35-40 $^{\circ}\text{C}$ 并保温反应 3 小时。化验合格后，投入 N-甲基苯胺 35kg 和甲醛 35kg，

温度控制在 30-35℃反应 3 小时。化验合格后，夹层通入冰盐水降温至 20℃，滴加盐酸 200L，滴加完毕后，继续保温反应 2 小时。然后加水 500L 水析，降温至 0-5℃，放料离心过滤，得次甲基粗品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

在水洗釜中投入次甲基粗品和二氯甲烷 400L，溶清后加水 100L，静置分层。水层经管道进入厂区污水处理站，二氯甲烷层转入结晶釜中，之后在结晶釜中投入甲醇 400L，常压浓缩至糊状，夹层通入冷冻盐水降温至 25℃，离心过滤。滤饼干燥得次甲基精品 88kg。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

②安宫黄体酮生产单元

在反应釜中投入 DMF480L、次甲基 100kg、环己烯 30L 和钨碳 10kg，投完后升温至 90℃反应 1 小时。化验合格后，将反应液过滤至转位釜，然后滴加盐酸 25L，滴加完后，30℃保温反应 1 小时。保温完毕后，滴加配置好的小苏打水溶液，调节 pH=6~7。加水 200L 水析，继续降温 10℃，然后离心过滤，滤液常压蒸除水，减压回收 DMF，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。滤饼鼓风干燥得安宫黄体酮粗品 95kg。

③安宫黄体酮精制单元

在脱色釜中投入安宫黄体酮粗品约 190kg、甲醇 900L、二氯甲烷 360L 和活性炭 5kg，升温至 45℃脱色 1 小时，过滤，常压浓缩至糊状（溶剂回收套用），然后降温 0-5℃，离心过滤，滤饼为安宫黄体酮一精物。滤液常压浓缩回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

在脱色釜中投入安宫黄体酮一精物约 175kg、甲醇 900L、二氯甲烷 360L 和活性炭 5kg，升温至 45℃脱色 1 小时，趁热压滤，废活性炭作为危废交有资质单位处置，滤液常压浓缩至糊状（溶剂回收套用），然后降温 0-5℃，离心过滤，滤饼鼓风干燥得安宫黄体酮 168kg。滤液常压浓缩回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

(4) 产污环节分析

安宫黄体酮生产过程产污环节见下表。

表 2.2-8 安宫黄体酮生产过程产污环节一览表

项目	污染物种类		产污环节	主要污染因子	治理措施	备注
1	废气	G1-1	投料废气	四氢呋喃	冷凝+碱洗 +除雾+UV	/
2		G1-2	投料废气	甲醛		/

3		G1-3	投料废气	HCl	光氧催化+活性炭吸附	/	
4		G1-4	过滤废气	四氢呋喃、乙醇		/	
5		G1-5	蒸馏废气	四氢呋喃、乙醇、甲酸乙酯、HCl		/	
6		G1-6	投料废气	二氯甲烷		/	
7		G1-7	浓缩废气	二氯甲烷、甲醇		/	
8		G1-8	过滤废气	甲醇		/	
9		G1-9	蒸馏废气	甲醇		/	
10		G1-10	烘干废气	甲醇		/	
11		G1-11	投料废气	DMF、环己烯		/	
12		G1-12	过滤废气	DMF		/	
13		G1-13	投料及反应废气	HCl、CO ₂		/	
14		G1-14	过滤废气	DMF		/	
15		G1-15	蒸馏废气	DMF、环己烯、环己二烯		/	
16		G1-16	干燥废气	水		直接排放	/
17		G1-17	投料废气	二氯甲烷、甲醇		冷凝+碱洗+除雾+UV光氧催化+活性炭吸附	/
18		G1-18	浓缩废气	二氯甲烷、甲醇	/		
19		G1-19	蒸馏废气	甲醇	/		
20		G1-20	投料废气	二氯甲烷、甲醇	/		
21		G1-21	浓缩废气	二氯甲烷、甲醇	/		
22		G1-22	蒸馏废气	甲醇	/		
23		G1-23	烘干废气	甲醇	/		
24	废水	W1-1	蒸馏废水	HCl、四氢呋喃、乙醇、甲醛	进入厂区污水处理站	/	
25		W1-2	萃取废水	二氯甲烷		/	
26		W1-3	蒸馏废水	DMF		/	
27	固废	S1-1	蒸馏残渣	次甲基、对甲苯磺酸、N-甲基苯胺盐酸盐、杂质	危废暂存间暂存后交有资质单位处置	/	
28		S1-2	蒸馏残渣	甲醇、次甲基		/	
29		S1-3	废钯碳	DMF、钯碳		/	
30		S1-4	蒸馏残渣	安宫黄体酮、氯化钠、杂质、碳酸氢钠、水、DMF		/	
31		S1-5	废活性炭	活性炭、甲醇、二氯甲烷		/	
32		S1-6	蒸馏残渣	安宫黄体酮、甲醇		/	
33		S1-7	废活性炭	活性炭、甲醇、二氯甲烷		/	

34		S1-8	蒸馏残渣	安宫黄体酮、甲醇		/
----	--	------	------	----------	--	---

(5) 物料平衡与溶剂平衡

安宫黄体酮各生产单元物料平衡及溶剂平衡如下。

表 2.2-9 次甲基生产过程物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	单酯	100	7.100	次甲基		88	6.248	
2	无水乙醇	23.7	1.683	废气	G1-1	四氢呋喃	2.9	0.206
3	四氢呋喃	445	31.595		G1-2	甲醛	0.1	0.007
4	对甲苯磺酸	2.2	0.156		G1-3	HCl	0.8	0.057
5	原甲酸三乙酯	71.2	5.055		G1-4	四氢呋喃	1.6	0.114
6	N-甲基苯胺	35	2.485			乙醇	0.3	0.021
7	40%甲醛溶液	35	2.485		G1-5	四氢呋喃	4.4	0.312
8	36%盐酸	200	14.200			乙醇	0.3	0.021
9	二氯甲烷	492	34.932			甲酸乙酯	0.9	0.064
10	甲醇	320	22.720			HCl	0.4	0.028
11	水	600	42.600		G1-6	二氯甲烷	3.5	0.249
12	-	-	-		G1-7	二氯甲烷	8.8	0.625
13	-	-	-			甲醇	1.1	0.078
14	-	-	-		G1-8	甲醇	0.4	0.028
15	-	-	-		G1-9	甲醇	0.7	0.050
16	-	-	-		G1-10	甲醇	8	0.568
17	-	-	-		废水	W1-1	HCl	59.6
18	-	-	-	四氢呋喃			6.6	0.469
19	-	-	-	乙醇			1.1	0.078
20	-	-	-	甲醛			6.2	0.440
21	-	-	-	水		520	36.920	
22	-	-	-	W1-2		水	113.8	8.080
23	-	-	-		二氯甲烷	5.3	0.376	
24	-	-	-	固废	S1-1	次甲基	4	0.284
25	-	-	-			对甲苯磺酸	2.2	0.156
26	-	-	-			N 甲基苯胺 盐酸盐	45.8	3.252
27	-	-	-			水	34.9	2.478

28	-	-	-	S1-2	杂质	8.1	0.575
29	-	-	甲醇		4.8	0.341	
30	-	-	次甲基		4.2	0.298	
31	-	-	-	回收溶剂	甲醇	305	21.655
32	-	-	-		二氯甲烷	474.4	33.682
33	-	-	-		四氢呋喃	429.5	30.495
34	-	-	-		甲酸乙酯	34.7	2.464
35	-	-	-		水	76.5	5.432
36	-	-	-		乙醇	65.6	4.658
合计		2324.1	165.011			2324.1	165.011

表 2.2-10 安宫黄体酮粗品物料衡算表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	次甲基	100	6.250	安宫黄体酮		95	5.938	
2	环己烯	24.3	1.519	废气	G1-11	DMF	0.4	0.025
3	钯碳	10	0.625		G1-11	环己烯	0.1	0.006
4	DMF	453.1	28.319		G1-12	DMF	0.1	0.006
5	36.5% 盐酸	25	5.055		G1-13	HCl	0.1	0.06
6	碳酸氢钠	26.5	1.656			CO ₂	10.7	0.669
7	水	398.5	24.906		G1-14	DMF	0.2	0.013
8	-	-	-		G1-15	DMF	4.0	0.250
9	-	-	-			环己烯	3.5	0.219
10	-	-	-			环己二烯	0.2	0.013
11	-	-	-		G1-16	水	9.3	0.581
12	-	-	-		S1-3	钯碳	10	0.625
13	-	-	-	DMF		6.0	0.375	
14	-	-	-	固废	安宫黄体酮	2.5	0.156	
15	-	-	-		氯化钠	14.2	0.888	
16	-	-	-		杂质	3	0.188	
17	-	-	-		碳酸氢钠	6	0.375	
18	-	-	-		DMF	25	1.562	
19	-	-	-		水	20	1.250	
20	-	-	-	废水	W1-3	水	389.5	24.350

21	-	-	-		DMF	5	0.313
22	-	-	-	回收溶剂	DMF	412.4	25.770
23	-	-	-		环己二烯	20.2	1.263
合计		1037.4	64.838			1037.4	64.838

表 2.2-11 安宫黄体酮物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	安宫黄体酮粗品	190	5.938	安宫黄体酮		160	5	
2	甲醇	1422	44.438	废气	G1-17	甲醇	0.9	0.028
3	二氯甲烷	885.6	27.675			二氯甲烷	0.3	0.009
4	活性炭	10	0.313		G1-18	甲醇	7.1	0.222
5	-	-	-			二氯甲烷	7.9	0.247
6	-	-	-		G1-19	甲醇	4.4	0.138
7	-	-	-		G1-20	甲醇	0.9	0.028
8	-	-	-			二氯甲烷	0.3	0.009
9	-	-	-		G1-21	甲醇	7.1	0.222
10	-	-	-			二氯甲烷	7.9	0.247
11	-	-	-		G1-22	甲醇	4.4	0.138
12	-	-	-		G1-23	甲醇	21	0.656
13	-	-	-		固废	S1-5	活性炭	5
14	-	-	-	甲醇			1.1	0.034
15	-	-	-	二氯甲烷			1.8	0.056
16	-	-	-	S1-6		安宫黄体酮	15	0.469
17	-	-	-			甲醇	30.3	0.947
18	-	-	-	S1-7		活性炭	5	0.156
19	-	-	-			甲醇	1.1	0.034
20	-	-	-			二氯甲烷	1.8	0.056
21	-	-	-	S1-8	安宫黄体酮	15	0.469	
22	-	-	-		甲醇	30.3	0.947	
23	-	-	-	回收溶剂	甲醇	1333.8	41.681	
24	-	-	-		二氯甲烷	865.4	27.051	
合计		1037.4	78.363			1037.4	78.363	

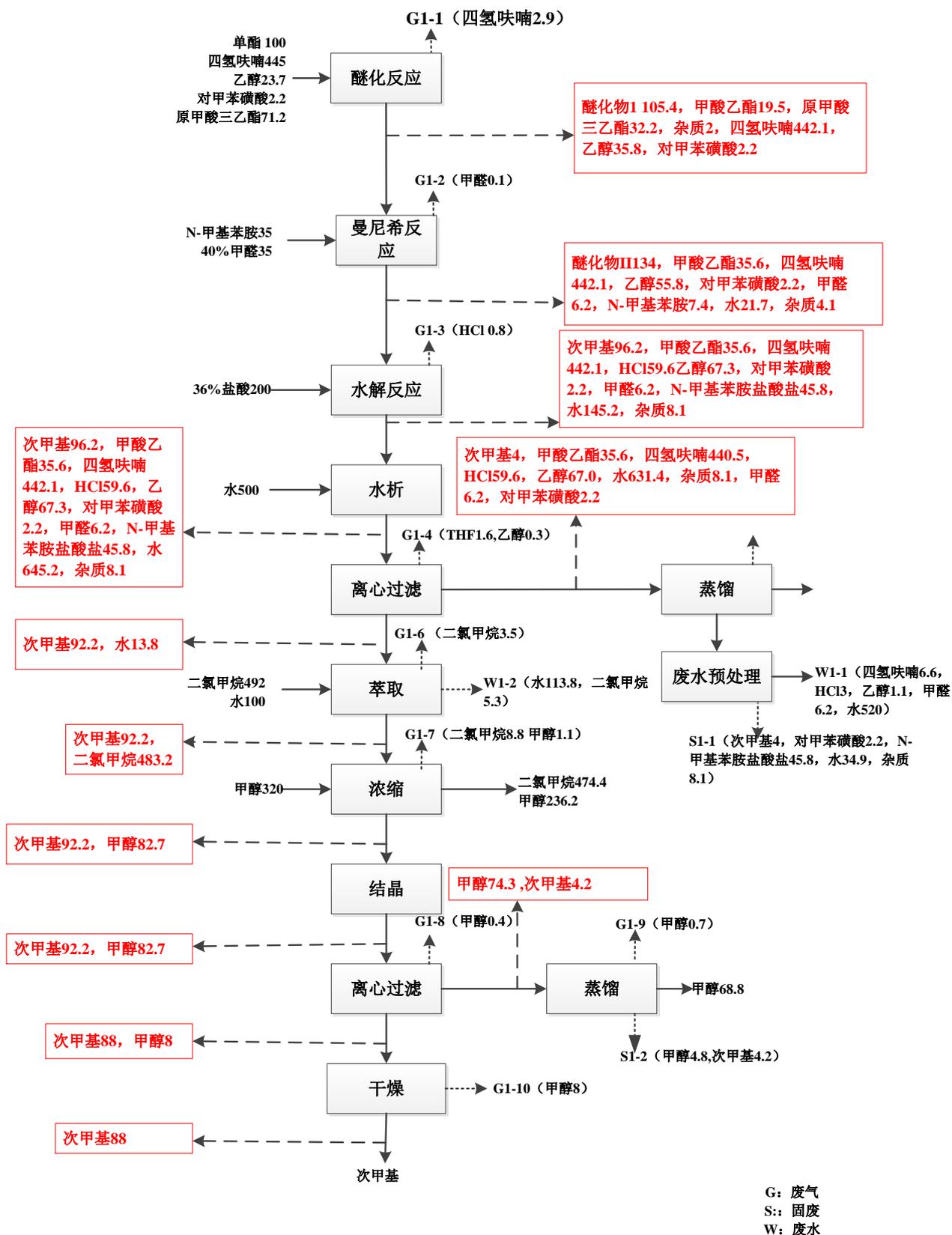


图 2.2-3 次甲基物料平衡图

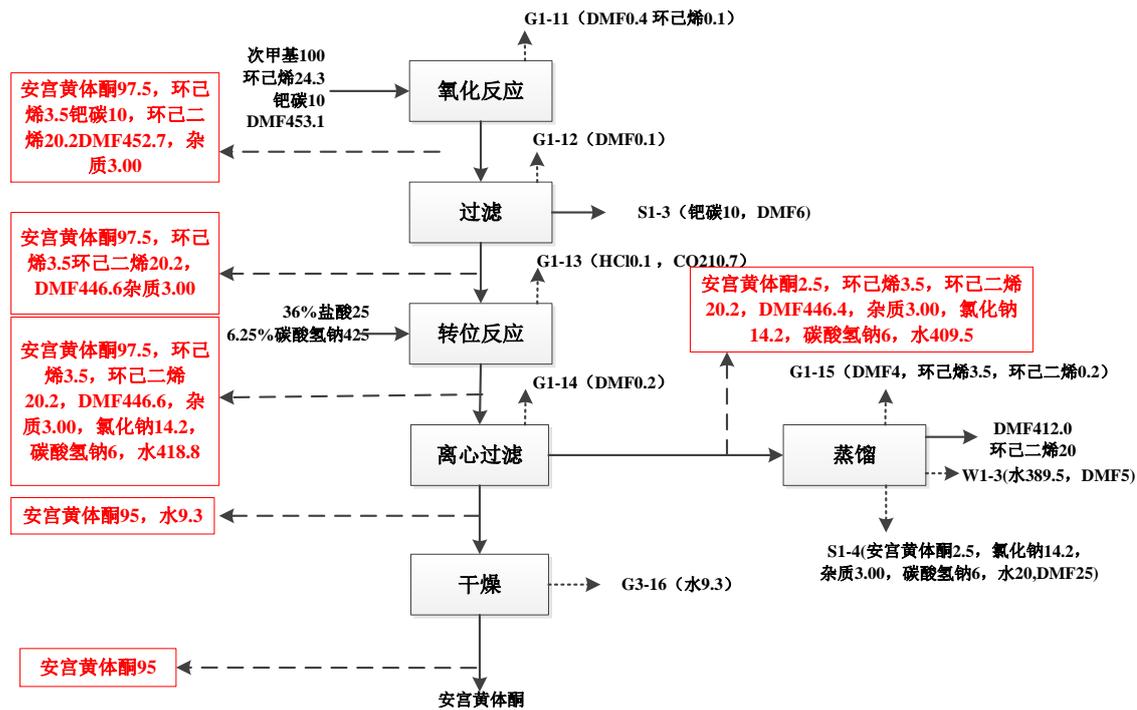


图 2.2-4 安宫黄体酮生产单元物料平衡图

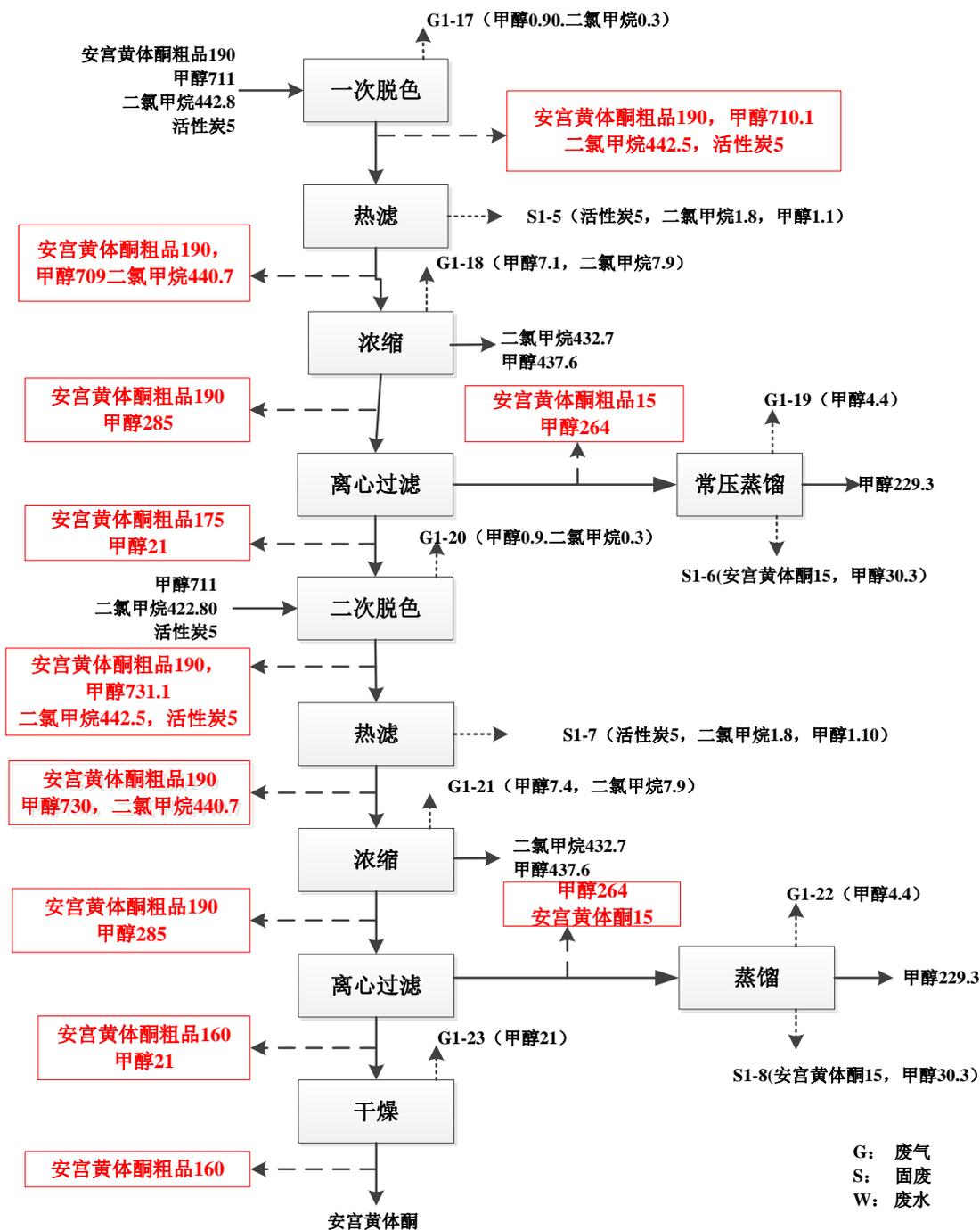


图 2.2-5 安宫黄体酮精制单元物料平衡图

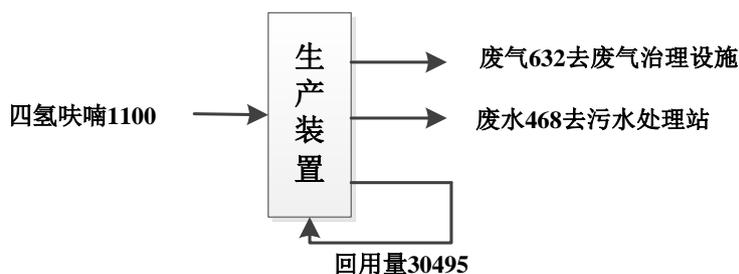


图 2.2-6 四氢呋喃溶剂平衡 kg/a

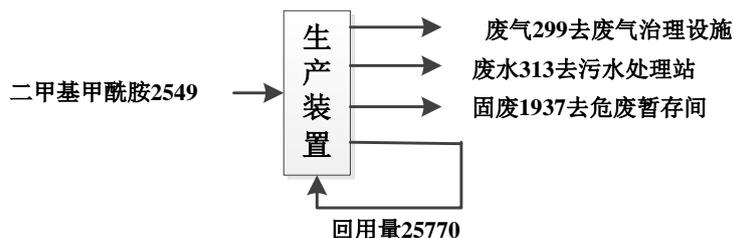


图 2.2-7 N,N-二甲基甲酰胺溶剂平衡 kg/a

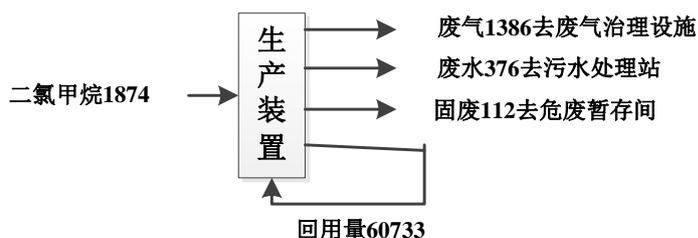


图 2.2-8 二氯甲烷溶剂平衡 kg/a

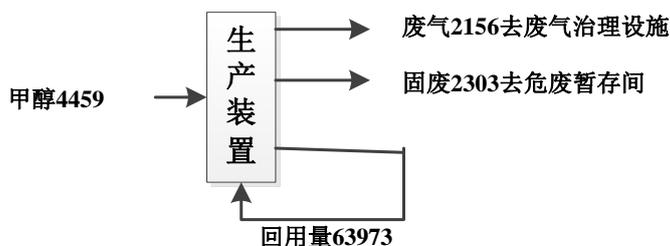


图 2.2-9 甲醇溶剂平衡 kg/a

2.2.6 醋酸甲地孕酮

(1) 产能核算

该产品以 17 α -羟基黄体酮醋酸酯、原甲酸三乙酯等为原料，经过醚化反应、曼尼希反应、水解反应制备中间体次甲基，以次甲基为原料，经过氧化反应、转位反应制备安宫黄体酮，总反应率为 93.1%。年生产周期为 60 天，生产方式为间歇式投

料连续生产。年最大生产量为 4.08t/a，符合备案 4t/a 要求。具体生产周期情况见下表：

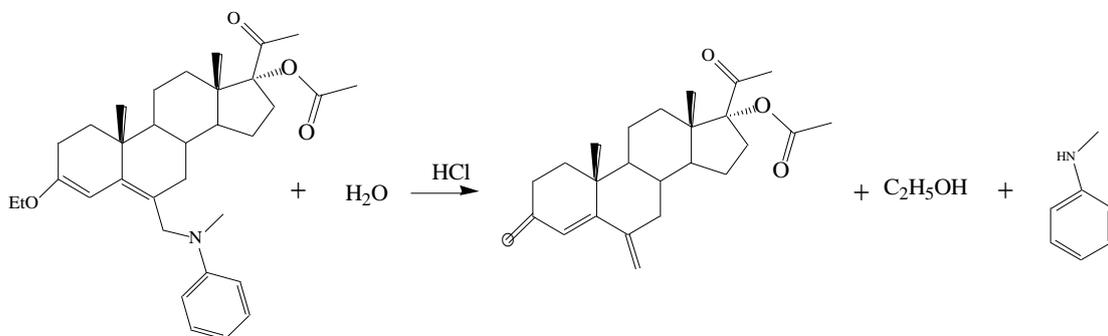
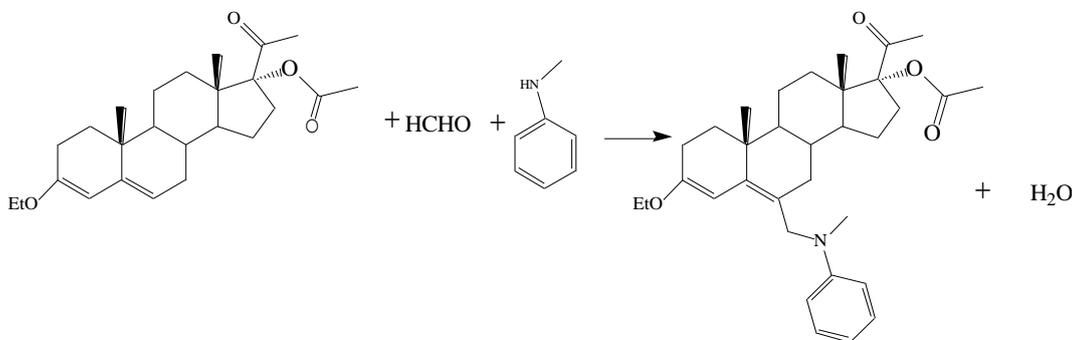
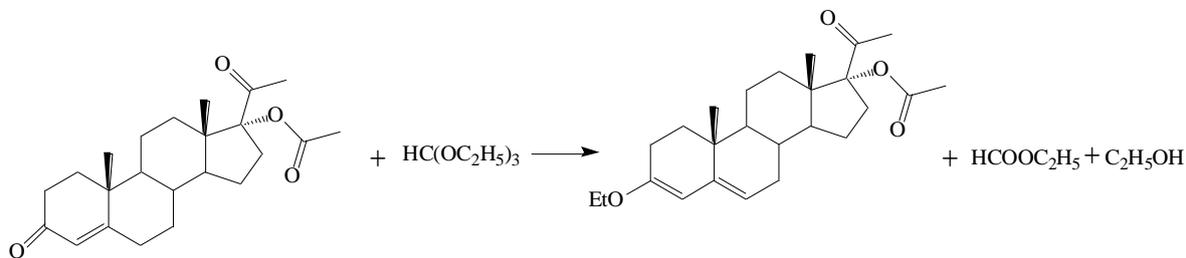
表 2.2-12 生产周期情况一览表

名称	周期 (h/批)	批次产量 (kg/a)	年生产批次	年产量 (t/a)
次甲基生产单元	16	88	52	4.576
醋酸甲地孕酮生产单元	4	49	93	4.560
醋酸甲地孕酮精制单元	12	170	24	4.080

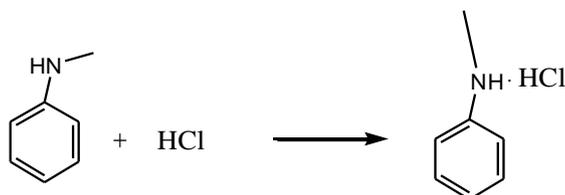
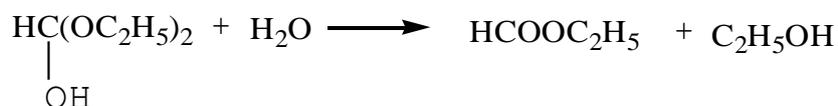
(2) 反应原理

①次甲基

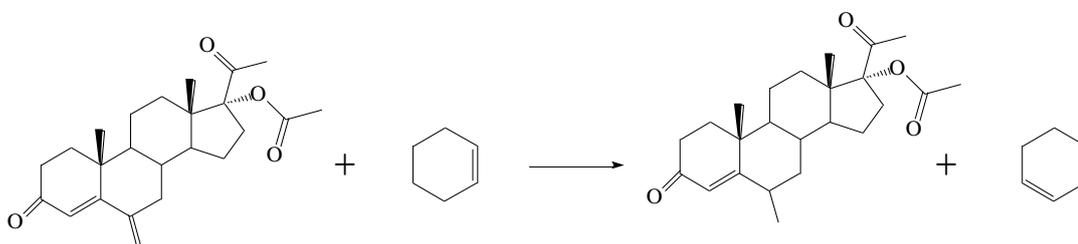
主反应：



副反应：



②醋酸甲地孕酮



(3) 工艺流程

醋酸甲地孕酮主要分为 3 个生产单元：次甲基生产单元、醋酸甲地孕酮生产单元、醋酸甲地孕酮精制单元。

①次甲基生产单元

在干燥的反应釜中投入四氢呋喃 500L、原甲酸三乙酯 80L、无水乙醇 30L、对甲苯磺酸 2.2kg 和 17 α -羟基黄体酮醋酸酯（以下简称单酯）100kg。夹层通入蒸汽升温至 35-40 $^{\circ}\text{C}$ 并保温反应 3 小时。化验合格后，投入 N-甲基苯胺 35kg 和甲醛 35kg，温度控制在 30-35 $^{\circ}\text{C}$ 反应 3 小时。化验合格后，夹层通入冰盐水降温至 20 $^{\circ}\text{C}$ ，滴加盐酸 200L，滴加完毕后，继续保温反应 2 小时。然后加水 500L 水析，降温至 0-5 $^{\circ}\text{C}$ ，放料离心，得次甲基粗品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

在水洗釜中投入次甲基粗品和二氯甲烷 400L，溶清后加水 100L，静置分层，下层二氯甲烷回用。水层经管道进入厂区污水处理站，二氯甲烷层转入结晶釜中，之后在结晶釜中投入甲醇 400L，常压浓缩至糊状，夹层通入冷冻盐水降温至 25 $^{\circ}\text{C}$ ，放料离心，滤液常压蒸馏后回用，滤饼干燥得次甲基精品 88kg。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

②醋酸甲地孕酮生产单元

在反应釜中投入次甲基 50kg、乙醇 1000L、醋酸钠 25kg、环己烯 2.5L 和钯碳 2.5kg，升温至 75℃回流反应 5 小时。反应合格后，将反应液过滤至结晶釜，常压浓缩至糊状（溶剂回收套用），降温放料离心过滤，水洗甩干得醋酸甲地孕酮粗品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

③醋酸甲地孕酮精制单元

在脱色釜中投入醋酸甲地孕酮粗品约 190kg、甲醇 900L、二氯甲烷 360L 和活性炭 4kg，升温脱色 1 小时，过滤，常压浓缩至糊状，然后降温至 0-5℃，放料离心过滤，经过干燥得醋酸甲地孕酮精品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废交有资质单位处置。

(4) 产污环节分析

醋酸甲地孕酮生产过程产污环节见下表。

表 2.2-13 醋酸甲地孕酮生产过程产污环节一览表

项目	污染物种类	产污环节	主要污染因子	治理措施	备注	
1	废气	G2-1	投料废气	四氢呋喃		/
2		G2-2	投料废气	甲醛		/
3		G2-3	投料废气	HCl		/
4		G2-4	过滤废气	四氢呋喃、乙醇		/
5		G2-5	蒸馏废气	四氢呋喃、乙醇、甲酸乙酯		/
6		G2-6	投料废气	二氯甲烷		/
7		G2-7	浓缩废气	二氯甲烷、甲醇		/
8		G2-8	过滤废气	甲醇		/
9		G2-9	蒸馏废气	甲醇		/
10		G2-10	烘干废气	甲醇		/
11		G2-11	投料废气	乙醇		/
12		G2-12	过滤废气	乙醇		/
13		G2-13	浓缩废气	乙醇、环己烯		/
14		G2-14	投料废气	甲醇、二氯甲烷		/
15		G2-15	浓缩废气	甲醇、二氯甲烷		/
16		G2-16	过滤废气	甲醇		/
17		G2-17	蒸馏废气	甲醇		/

18		G2-18	烘干废气	甲醇		/
19	废水	W2-1	蒸馏废水	HCl、四氢呋喃、乙醇、 甲醛	去厂区废水处理站	/
20		W2-2	萃取废水	二氯甲烷		/
21		W2-3	过滤废水	乙醇、醋酸钠		/
22	固废	S2-1	蒸馏残渣	次甲基、对甲苯磺酸、 N-甲基苯胺盐酸盐、杂质	去危废暂存间	/
23		S2-2	蒸馏残渣	甲醇、次甲基		/
24		S2-3	废钯碳	钯碳、乙醇		/
25		S2-4	废活性炭	乙酸钠、杂质、甲地孕酮		/
26		S2-5	蒸馏残渣	活性炭、二氯甲烷、甲 醇、甲地孕酮		/
27		S2-6	蒸馏残渣	醋酸甲地孕酮、甲醇		/

(5) 物料平衡与溶剂平衡

醋酸甲地孕酮物料平衡及溶剂平衡如下。

表 2.2-14 次甲基生产单元物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	单酯	100	5.200	次甲基	88	4.576		
2	无水乙醇	23.7	1.232	废气	G2-1	四氢呋喃	2.9	0.151
3	四氢呋喃	445	23.140		G2-2	甲醛	0.1	0.005
4	对甲苯磺酸	2.2	0.114		G2-3	HCl	0.8	0.042
5	原甲酸三乙酯	71.2	3.703		G2-4	四氢呋喃	1.6	0.083
6	N-甲基苯胺	35	1.820			乙醇	0.3	0.016
7	40%甲醛溶液	35	1.820		G2-5	四氢呋喃	4.4	0.229
8	36%盐酸	200	10.400			乙醇	0.3	0.016
9	二氯甲烷	492	25.584			HCl	0.4	0.021
10	甲醇	320	16.640			甲酸乙酯	0.9	0.047
11	水	600	31.200		G2-6	二氯甲烷	3.5	0.182
12	-	-	-		G2-7	二氯甲烷	8.8	0.458
13	-	-	-			甲醇	1.1	0.057
14	-	-	-		G2-8	甲醇	0.4	0.021
15	-	-	-		G2-9	甲醇	0.7	0.036
16	-	-	-		G2-10	甲醇	8	0.416

17	-	-	-	废水	W2-1	HCl	59.6	3.099
18	-	-	-			四氢呋喃	6.6	0.343
19	-	-	-			乙醇	1.1	0.057
20	-	-	-			甲醛	6.2	0.332
21	-	-	-			水	520	27.040
22	-	-	-		W2-2	水	113.8	5.918
23	-	-	-			二氯甲烷	5.3	0.276
24	-	-	-	固废	S2-1	次甲基	4	0.208
25	-	-	-			对甲苯磺酸	2.2	0.114
26	-	-	-			N 甲基苯胺盐酸盐	45.8	2.382
27	-	-	-			水	34.9	1.815
28	-	-	-			杂质	8.1	0.421
29	-	-	-		S2-2	甲醇	4.8	0.250
30	-	-	-	次甲基		4.2	0.218	
31	-	-	-	回收溶剂	甲醇	305	15.860	
32	-	-	-		二氯甲烷	474.4	24.669	
33	-	-	-		四氢呋喃	429.5	22.334	
34	-	-	-		甲酸乙酯	34.7	1.804	
35	-	-	-		水	76.5	3.978	
36	-	-	-		乙醇	65.6	3.411	
合计		2324.1	120.853				2324.1	120.853

表 2.2-15 醋酸甲地孕酮生产单元物料衡算表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
1	次甲基	50	4.650	醋酸甲地孕酮		49	4.560	
2	环己烯	2.1	0.195	废气	G2-11	乙醇	1.1	0.102
3	钯碳	2.5	0.233		G2-12	乙醇	0.2	0.019
4	醋酸钠	25	2.325		G2-13	乙醇	11.7	1.088
5	乙醇	790	73.470			环己烯	0.1	0.009
6	水	200	18.600	固废	S2-3	钯碳	2.5	0.233
7	-	-	-			乙醇	12.6	1.172
8	-	-	-		S2-4	乙酸钠	25	2.325

9	-	-	-			杂质	0.5	0.047
10	-	-	-			醋酸甲地孕酮	0.5	0.047
11	-	-	-			水	25	2.325
12	-	-	-	废水	W2-3	水	200	16.275
13	-	-	-			乙醇	11.7	1.088
14	-	-	-	回收溶剂		乙醇	752.7	70.001
15	-	-	-			环己烯	2	0.186
合计		1069.6	99.473				1069.6	99.473

表 2.2-16 醋酸甲地孕酮精制单元物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
1	醋酸甲地孕酮	190	4.560	醋酸甲地孕酮		170	4.080	
2	甲醇	711	17.064	废气	G2-14	甲醇	0.9	0.022
3	二氯甲烷	442	10.627			二氯甲烷	0.3	0.007
4	活性炭	4	0.096		G2-15	甲醇	7.2	0.173
5	-	-	-			二氯甲烷	7.9	0.190
6	-	-	-		G2-16	甲醇	0.4	0.010
7	-	-	-		G2.17	甲醇	3.9	0.094
8	-	-	-		G2-18	甲醇	20.4	0.490
9	-	-	-		固废	S2-5	活性炭	4
10	-	-	-	甲醇			0.9	0.022
11	-	-	-	醋酸甲地孕酮			6	0.144
12	-	-	-	二氯甲烷			1.5	0.036
13	-	-	-	S2-6		醋酸甲地孕酮	14	0.336
14	-	-	-			甲醇	20	0.480
15	-	-	-	回收溶剂		甲醇	657.3	15.773
16	-	-	-			二氯甲烷	433.1	10.393
合计		1347.8	32.347	-		-	1347.8	32.347

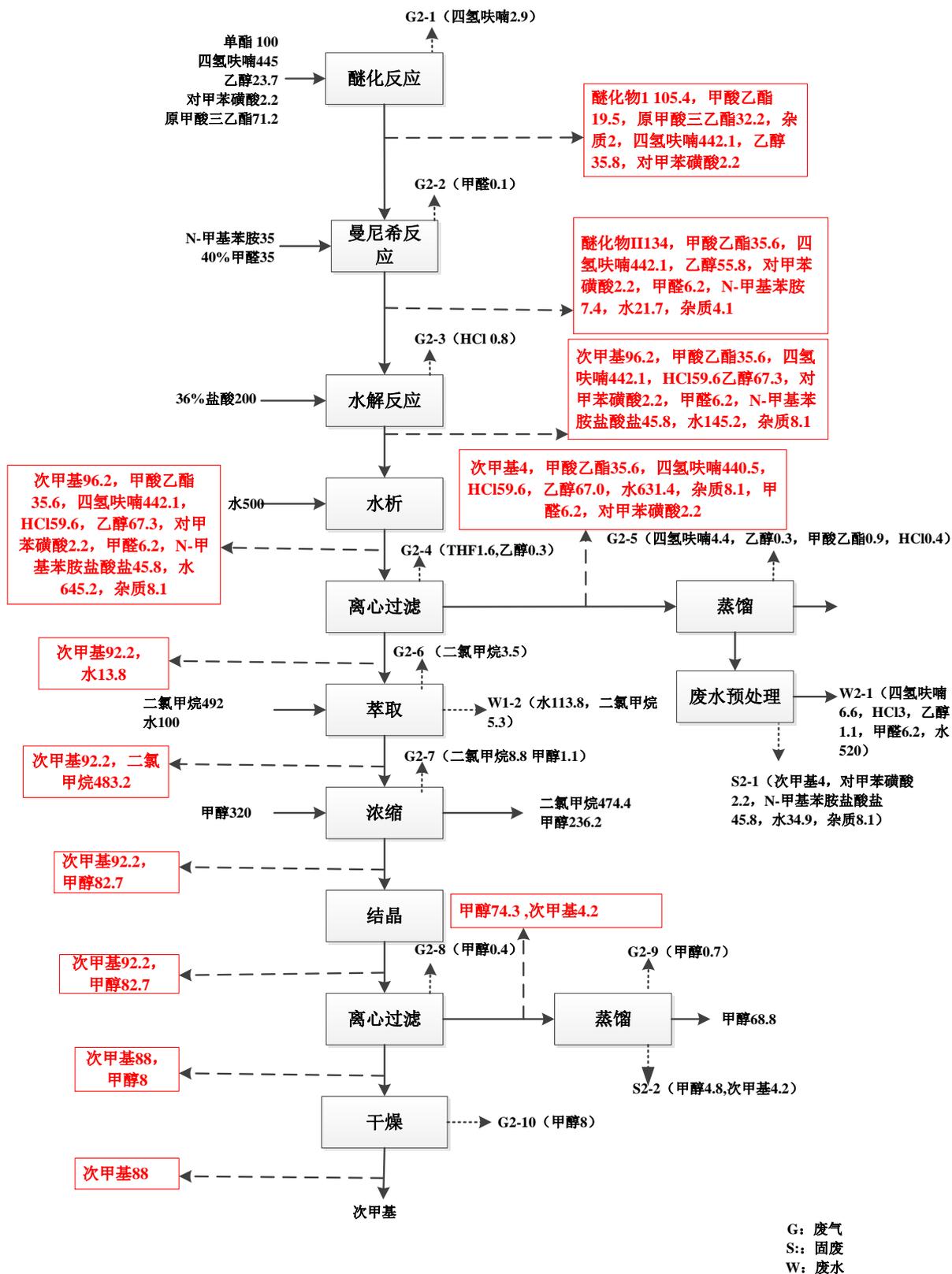


图 2.2-10 次甲基生产单元物料平衡图 kg/批

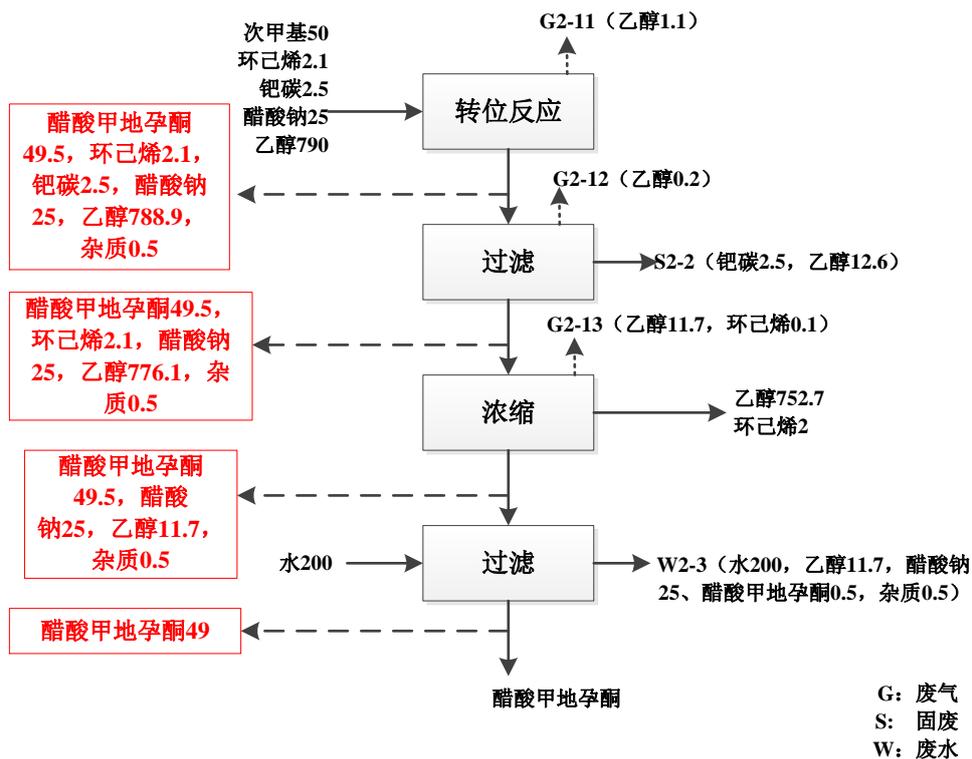


图 2.2-11 醋酸甲地孕酮生产单元物料平衡 kg/批

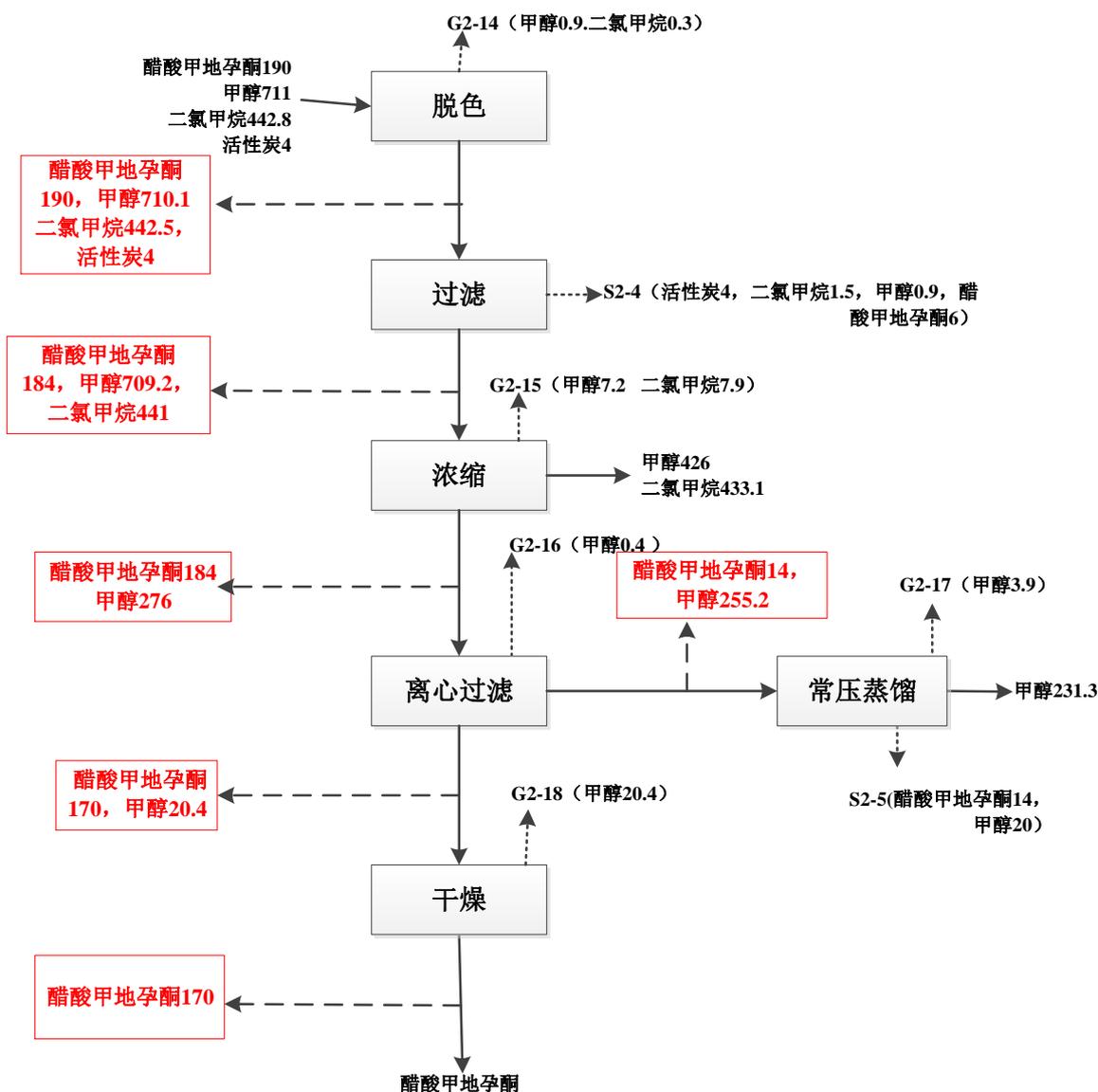


图 2.2-12 醋酸甲地孕酮精制单元物料平衡 kg/批

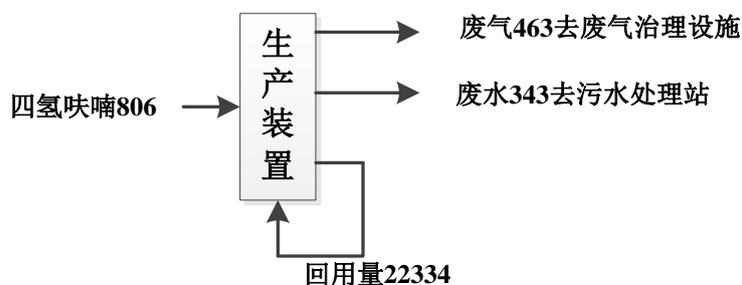


图 2.2-13 四氢呋喃溶剂平衡 kg/a

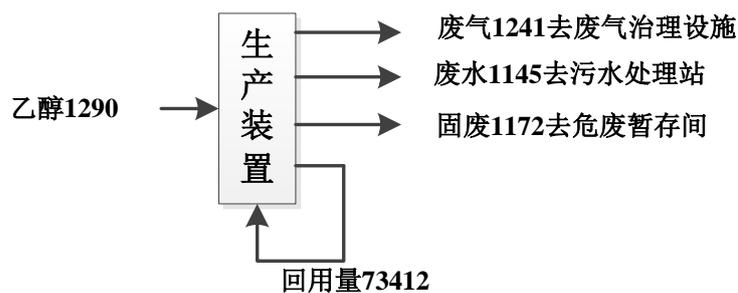


图 2.2-14 乙醇溶剂平衡 kg/a

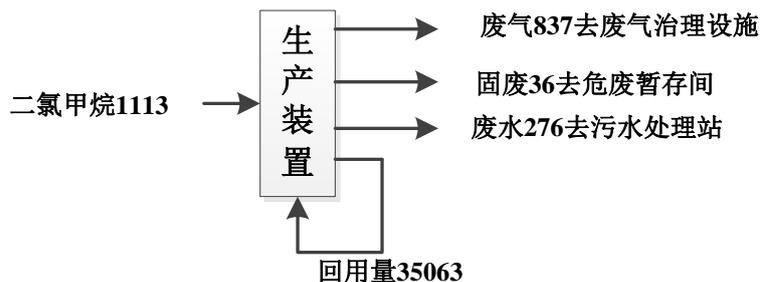


图 2.2-15 二氯甲烷溶剂平衡 kg/a

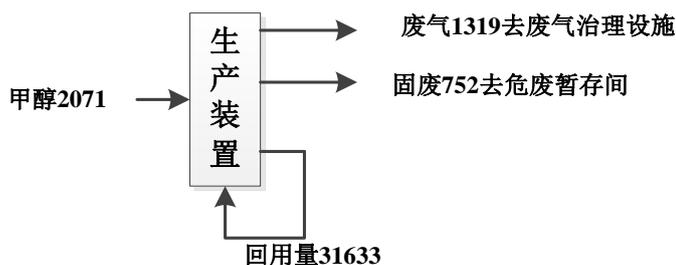


图 2.2-16 甲醇溶剂平衡 kg/a

2.2.6 依西美坦

(1) 产能核算

该产品以 4-雄烯二酮等为原料，经过醚化反应、曼尼希反应、水解反应制备中间体（以下简称依次甲基），以依次甲基为原料，经过氧化反应制备依西美坦。总反应率为 18.8%。年生产周期 180 天。最大年生产量为 1.014t/a，与备案规模 1t/a 相符。

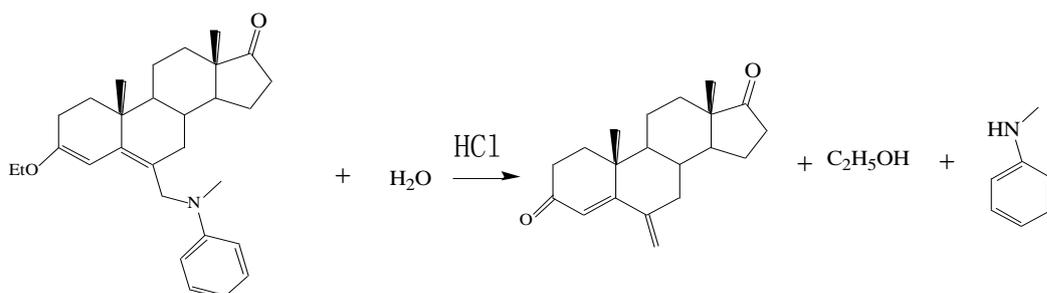
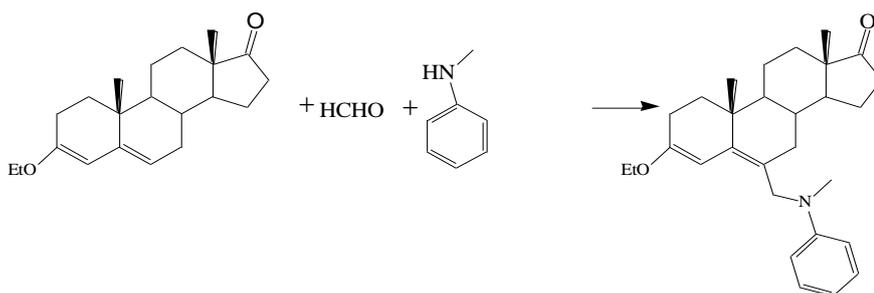
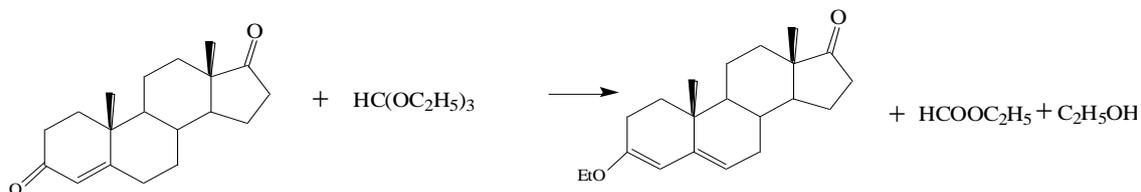
表 2.2-17 生产周期情况一览表

名称	周期(h/批)	批次产量 (kg/批)	年生产批次	年产量 (t/a)
依次甲基	24	36	87	3.132
依西美坦粗品	12	20	78	1.560
依西美坦	12	26	39	1.014

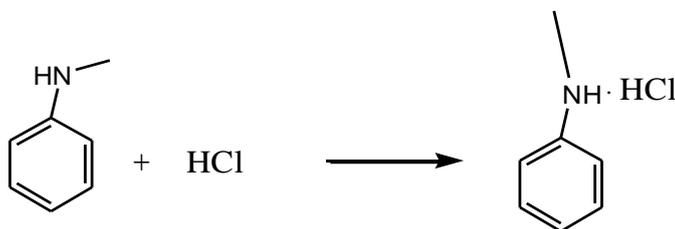
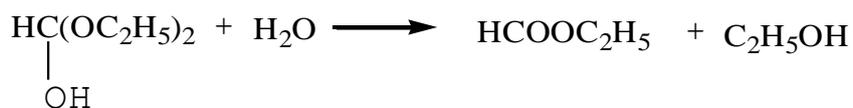
(2) 反应原理

①依次甲基

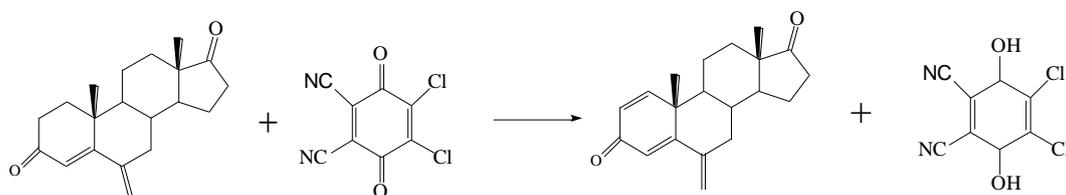
主反应:



副反应:



②依西美坦



(3) 工艺流程

依西美坦共分为 3 个生产单元：依次甲基生产单元、依西美坦生产单元、依西美坦精制单元。

①依次甲基生产单元

在干燥的反应釜中投入四氢呋喃 360L、原酯 60L、无水乙醇 48L、对甲苯磺酸 1.56kg 和 4-AD60kg。升温至 35-40℃并保温反应 3 小时。化验合格后，投入 N-甲基苯胺 27kg 和甲醛 27kg，继续保温反应 3 小时。化验合格后，降温至 25℃滴加盐酸 150L，滴加完毕后，30℃继续保温反应 2 小时。然后加水 1440L 水析，降温至 0-5℃放料离心，得依次甲基粗品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

在水洗釜中投入依次甲基粗品和二氯甲烷 120L，溶清后加水 100L，静置分层。水洗完毕后，水层经管道进入厂区污水处理站，二氯甲烷层转入结晶釜中，在结晶釜中投入乙醇 60L，常压浓缩至糊状，降温至 0-5℃，离心过滤，干燥得依次甲基精品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

②依西美坦生产单元

在干燥的反应釜中投入甲苯 800L、依次甲基 40kg 和 DDQ48kg，升温至 80℃并保温反应 8 小时。化验合格后，将反应液过滤至水洗釜，反应液分别用 200L5% 碱液洗涤 4-5 次、1% 稀硫酸溶液洗涤 1 次，再用 200L 水洗涤至中性。然后反应液浓缩至干，加入水 100L，降温放料离心得依西美坦粗品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

③依西美坦精制单元

在反应釜中投入依西美坦粗品 40kg 和二氯甲烷 80L，溶清后再投入石油醚 60L，然后降温至 0-5℃，放料离心得依西美坦一精物。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

在脱色釜中投入依西美坦一精物、乙醇 700L 和活性炭 4kg，升温回流脱色 1 小时。脱色完毕后，将溶液过滤至结晶釜，然后浓缩物料至糊状。浓缩完毕后，降温结晶，放料离心得依西美坦二精物。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

在脱色釜中投入依西美坦二精物、乙酸乙酯 700L 和活性炭 4kg，升温回流脱色 1 小时。脱色完毕后，将溶液过滤至结晶釜，然后浓缩物料至糊状。浓缩完毕后，降温结晶，放料离心，干燥得依西美坦精品。滤液常压回收溶剂，蒸馏残渣作为危废委托有资质单位处置。

(4)产污环节分析

依西美坦生产过程产污环节见下表。

表 2-2.18 依西美坦生产过程产污环节一览表

项目	污染物种类	产污环节	主要污染因子	治理措施	备注	
1	废气	G3-1	投料废气	四氢呋喃	冷凝+碱洗 +除雾+UV 光氧催化+ 活性炭	/
2		G3-2	投料废气	HCl		/
3		G3-3	过滤废气	四氢呋喃、乙醇		/
4		G3-4	过滤废气	四氢呋喃、乙醇、甲酸乙酯		/
5		G3-5	萃取废气	二氯甲烷		/
6		G3-6	投料废气	二氯甲烷、乙醇		/
7		G3-7	过滤废气	乙醇		/
8		G3-8	蒸馏废气	乙醇		/
9		G3-9	烘干废气	乙醇		/
10		G3-10	投料废气	甲苯		/
11		G3-11	过滤废气	甲苯		/
12		G3-12	浓缩废气	甲苯		/
13		G3-13	浓缩废气	乙醇、环己烯		/
14		G3-14	蒸馏废气	石油醚、二氯甲烷		/
15		G3-15	浓缩废气	乙醇		/
16		G3-16	投料废气	乙醇		/
17		G3-17	过滤废气	乙醇		/
18		G3-18	烘干废气	乙醇		/
19		G3-19	投料废气	乙酸乙酯		/
20		G3-20	过滤废气	乙酸乙酯		/
21		G3-21	过滤废气	乙酸乙酯		/
22		G3-22	蒸馏废气	乙酸乙酯		/
23		G3-23	烘干废气	乙酸乙酯		/
24	废水	W3-1	蒸馏废水	去厂区废水处理站	/	

25		W3-2	洗涤废水	氢氧化钠、硫酸、水、2,3-二氯-5,6-二甲酰胺苯醌、杂质、甲苯		/
26		W3-3	过滤废水	水、依西美坦		/
27	固废	S3-1	蒸馏残渣	依次甲基、对甲苯磺酸、N-甲基苯胺盐酸盐、杂质	去危废暂存间	/
28		S3-1	蒸馏残渣	乙醇、杂质、依次甲基		/
29		S3-2	蒸馏残渣	乙醇、杂质、依次甲基		/
30		S3-3	过滤残渣	DDHQ		/
31		S3-4	蒸馏残渣	石油醚、依西美坦		/
32		S3-5	过滤残渣	活性炭、依西美坦、乙醇		/
33		S3-6	蒸馏残渣	乙醇、依西美坦		/
34		S3-7	过滤残渣	活性炭、乙酸乙酯、依西美坦		/
35		S3-8	蒸馏残渣	乙酸乙酯、依西美坦		/

(5) 物料平衡及溶剂平衡

依西美坦生产过程物料平衡及溶剂平衡如下。

表 2.2-19 依次甲基生产单元物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	4-雄烯二酮	60	5.220	依次甲基		36	3.132	
2	原甲酸三乙酯	53.4	4.646	废气	G3-1	四氢呋喃	1.4	0.122
3	四氢呋喃	320.4	27.875		G3-2	HCl	0.2	0.017
4	对甲苯磺酸	1.6	0.139		G3-3	四氢呋喃	1.6	0.139
5	乙醇	85.3	7.421			乙醇	0.3	0.026
6	N-甲基苯胺	27	2.349		G3-4	四氢呋喃	5.8	0.505
7	35%甲醛溶液	27	2.349			乙醇	0.3	0.026
8	36%盐酸	150	13.050			HCl	0.6	0.052
9	二氯甲烷	147.6	12.841			甲酸乙酯	0.8	0.070
10	水	1540	133.980		G3-5	二氯甲烷	1.1	0.096
11	-	-	-		G3-6	二氯甲烷	2.7	0.235
12	-	-	-			乙醇	0.1	0.009
13	-	-	-		G3-7	乙醇	0.1	0.009
14	-	-	-		G3-8	乙醇	0.5	0.044

15	-	-	-		G3-9	乙醇	5.4	0.470
16	-	-	-	废水	W3-1	四氢呋喃	16	1.392
18	-	-	-			乙醇	5.8	0.505
	-	-	-			甲醛	5.5	0.479
19	-	-	-			HCl	5.4	0.470
23	-	-	-			水	1400	121.800
24	-	-	-		W3-2	水	100	8.700
25	-	-	-			二氯甲烷	2	0.174
26	-	-	-		固废	S3-1	依次甲基	2.1
27	-	-	-	对甲苯磺酸			1.6	0.139
28	-	-	-	N 甲基苯胺 盐酸盐			38.9	3.384
29	-	-	-	杂质			12.6	1.096
30	-	-	-	水			82.6	7.186
31	-	-	-	S3-2		乙醇	10.6	0.922
32	-	-	-			杂质	5.1	0.444
33	-	-	-			依次甲基	9	0.783
34	-	-	-	回收溶剂	乙醇	95.4	8.300	
35	-	-	-		二氯甲烷	141.8	12.337	
36	-	-	-		四氢呋喃	295.6	25.717	
37	-	-	-		甲酸乙酯	25.9	2.253	
38	-	-	-		水	52.2	4.541	
39	-	-	-		HCl	39.7	3.454	
合计		2412.3	209.871				2412.3	209.871

表 2.2-20 依西美坦生产单元物料衡算表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
1	依次甲基	40	3.120	依西美坦		20	1.560	
2	DDQ	48	3.744	废气	G3-10	甲苯	0.7	0.055
3	甲苯	692.8	54.038		G3-11	甲苯	0.3	0.023
4	5%NaOH	200	15.600		G3-12	甲苯	7.6	0.593
5	1%硫酸	200	15.600	固废	S3-3	DDHQ	16	1.248
6	水	300	23.400	废水	W3-3	水	582.9	45.466
7	-	-	-			氢氧化钠	10	0.780

8	-	-	-		硫酸	2	0.156
9	-	-	-		2,3 二氯-5,6 甲酰胺苯醌	37.3	2.902
10	-	-	-		杂质	19.2	1.498
11	-	-	-		甲苯	0.3	0.023
12	-	-	-	W3-4	水	100	7.800
13	-	-	-		依西美坦	0.7	0.055
14	-	-	-	回收溶剂	甲苯	683.9	53.344
合计		1480.8	115.502			1480.8	115.502

表 2.2-21 依西美坦精制单元物料平衡表

序号	投入			产出				
	物料	kg/批	t/a	物料	kg/批	t/a		
1	依西美坦粗品	40	1.560	依西美坦				
2	二氯甲烷	98.4	3.838	废气	G3-13	石油醚	0.2	0.008
3	石油醚	45	1.755			二氯甲烷	0.4	0.016
4	活性炭	8	0.312		G3-14	石油醚	1.7	0.066
5	乙醇	553	21.567			二氯甲烷	0.4	0.016
6	乙酸乙酯	630	24.570		G3-15	乙醇	0.8	0.031
7	-	-	-		G3-16	乙醇	0.3	0.012
8	-	-	-		G3-17	乙醇	0.5	0.020
9	-	-	-		G3-18	乙醇	6.1	0.238
10	-	-	-		G3-19	乙酸乙酯	2.8	0.109
11	-	-	-		G3-20	乙酸乙酯	0.6	0.023
12	-	-	-		G3-21	乙酸乙酯	1.1	0.043
13	-	-	-		G3-22	乙酸乙酯	6.9	0.269
14	-	-	-		G3-23	乙酸乙酯	3.9	0.152
15	-	-	-		固废	S3-4	石油醚	5.2
16	-	-	-	依西美坦			4	0.156
17	-	-	-	S3-5		活性炭	4	0.156
18	-	-	-			乙醇	6	0.234
19	-	-	-			依西美坦	1.2	0.047
20	-	-	-	S3-6		依西美坦	3.5	0.137
21	-	-	-			乙醇	20	0.780
22	-	-	-	S3-7		活性炭	4	0.156

23	-	-	-	S3-8	乙酸乙酯	6	0.234
24	-	-	-		依西美坦	0.9	0.035
25	-	-	-		依西美坦	4.4	0.172
26	-	-	-		乙酸乙酯	15.9	0.620
27	-	-	-	回收溶剂	乙醇	519.3	20.253
28	-	-	-		石油醚	39.2	1.529
29	-	-	-		乙酸乙酯	592.8	23.119
30	-	-	-		二氯甲烷	96.3	3.756
合计		1374.4	53.602			1374.4	53.602

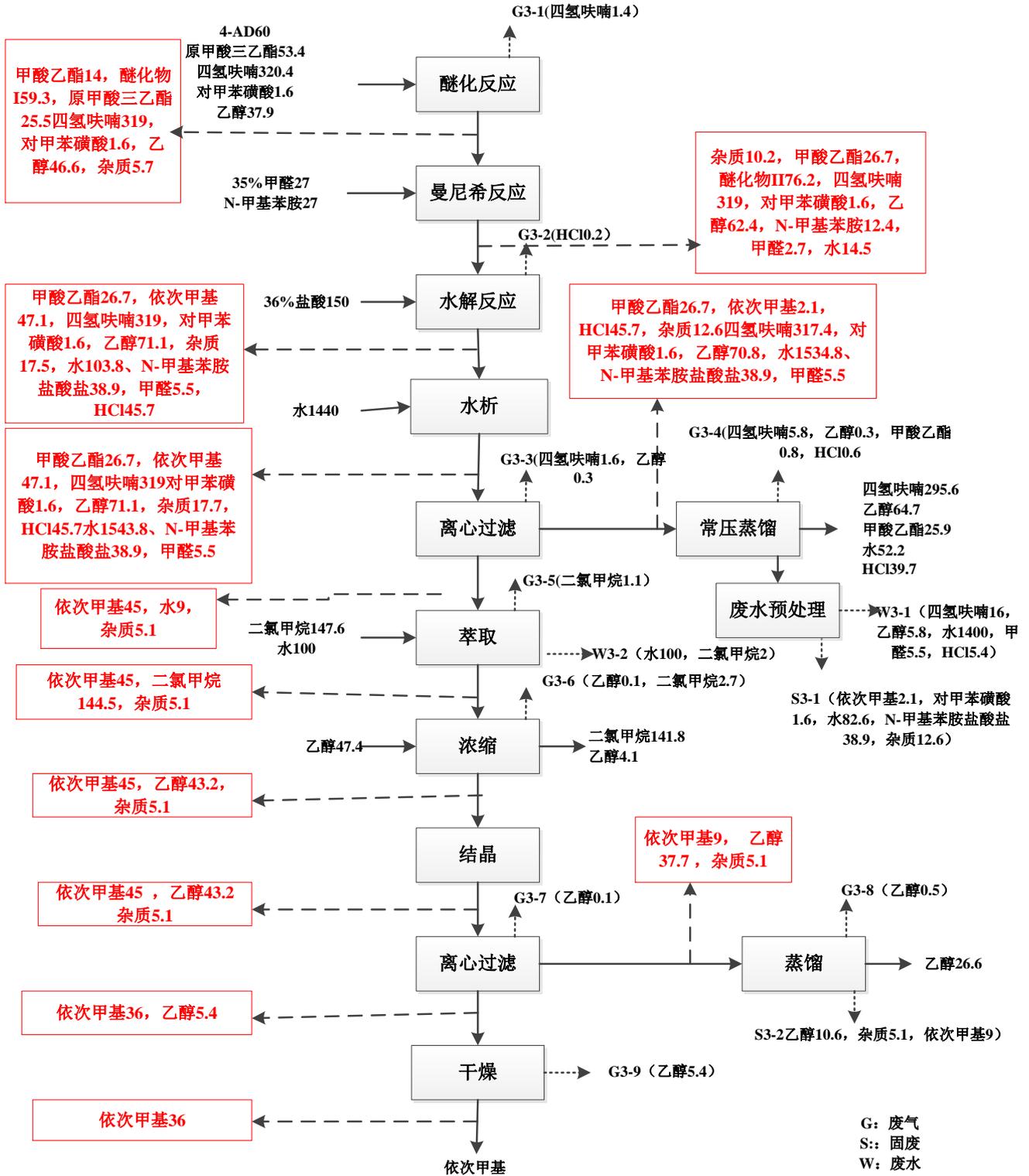


图 2.2-14 依次甲基单元物料平衡图

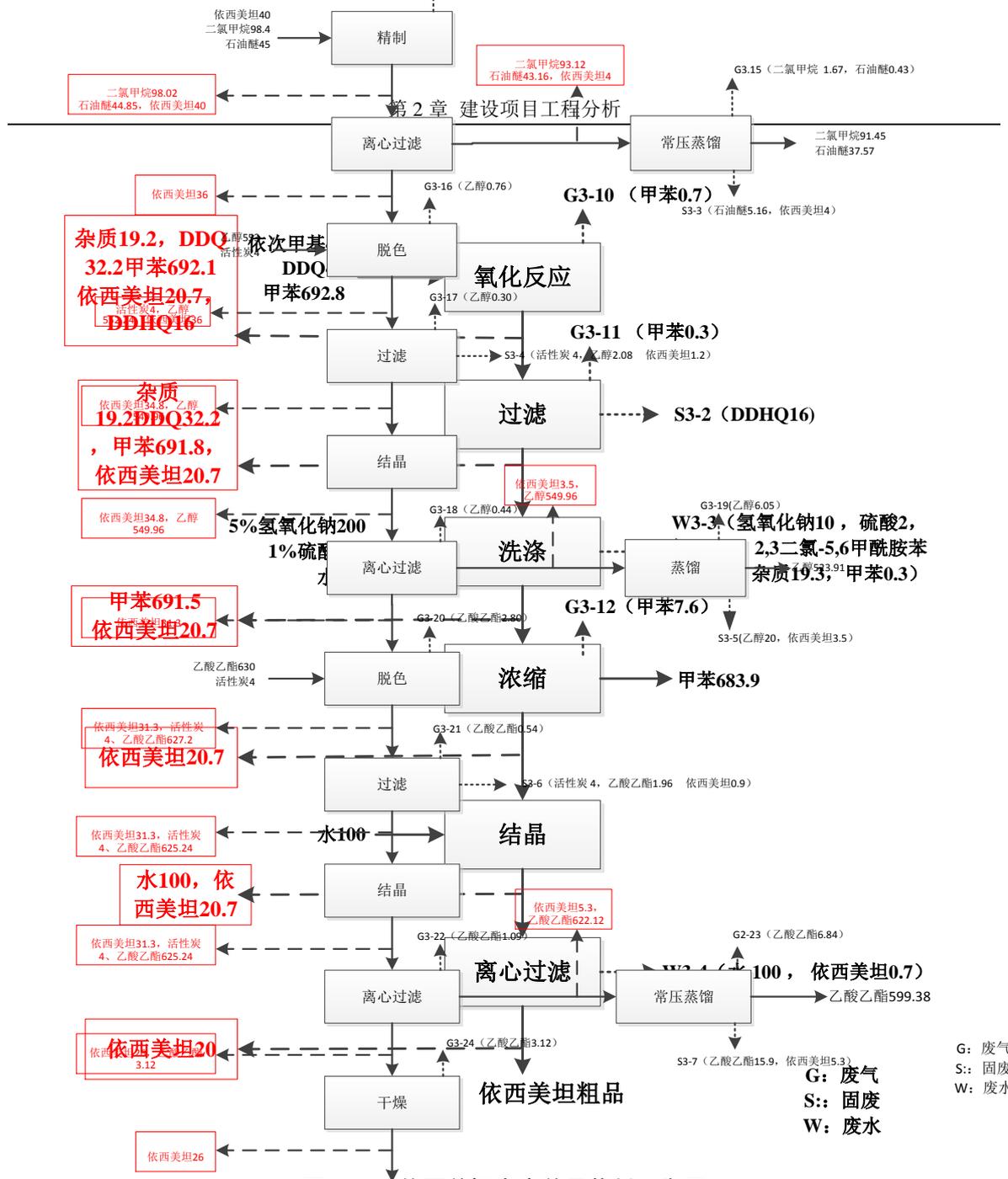


图 2.2-15 依西美坦生产单元物料平衡图

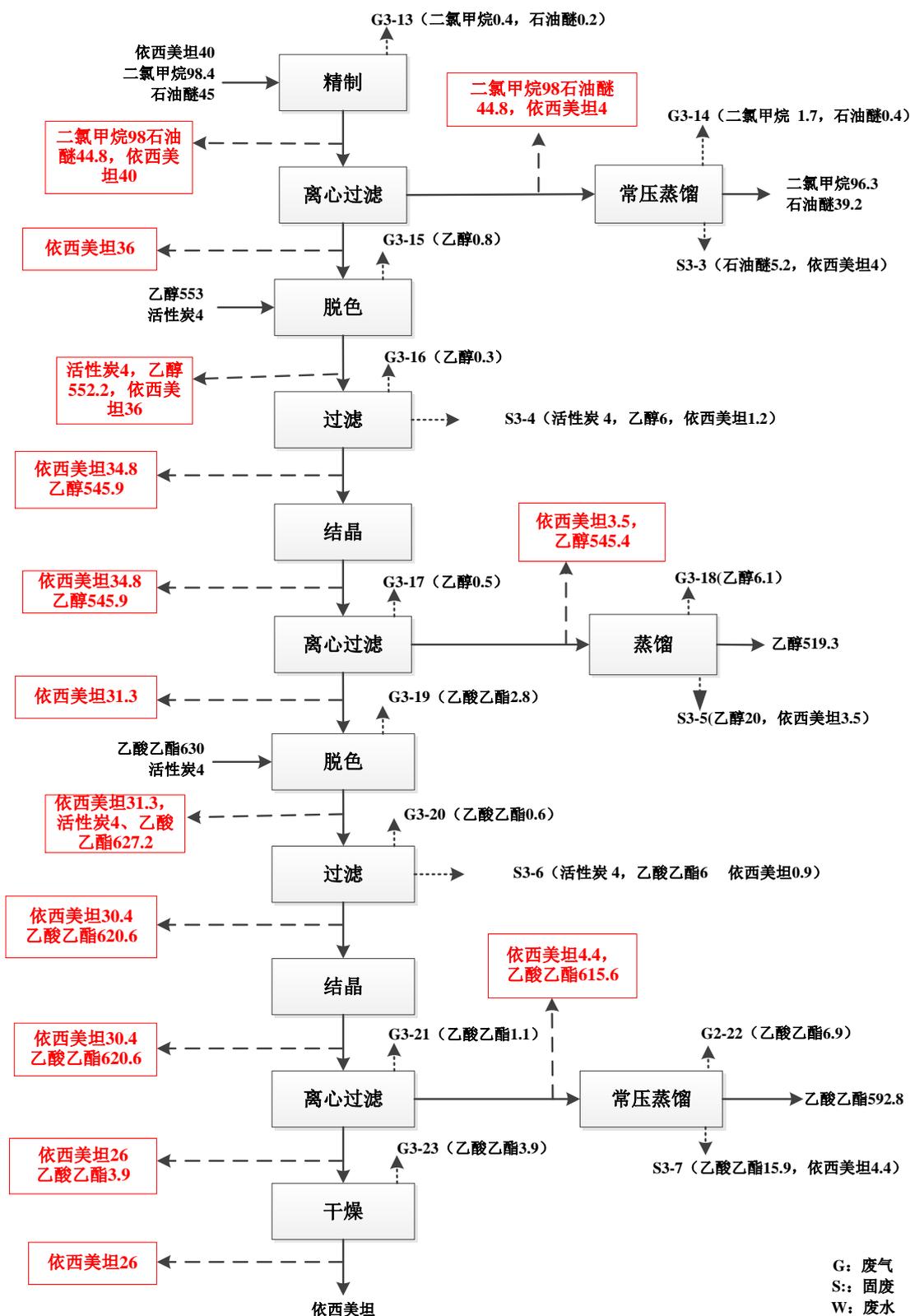


图 2.2-16 依西美坦精制单元物料平衡图

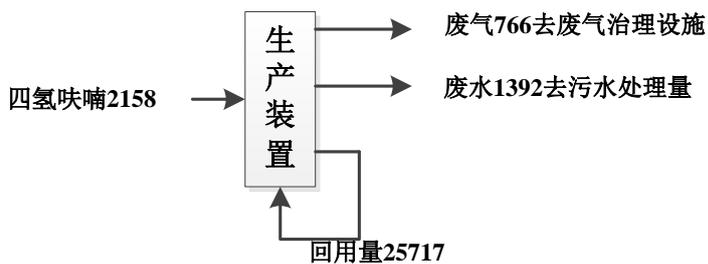


图 2.2-17 四氢呋喃溶剂平衡 kg/a

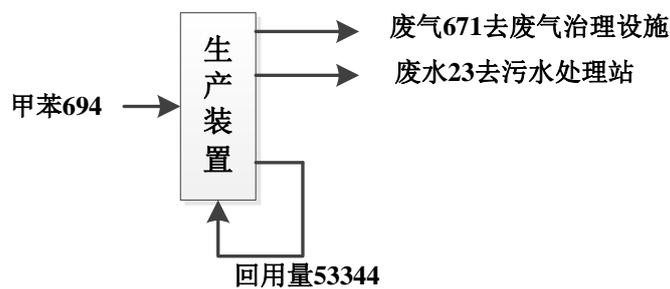


图 2.2-18 甲苯溶剂平衡 kg/a

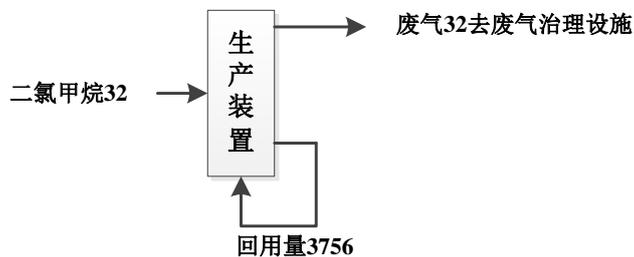


图 2.2-19 二氯甲烷溶剂平衡 kg/a

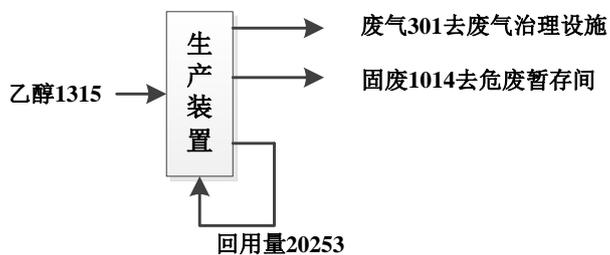


图 2.2-20 乙醇溶剂平衡 kg/a

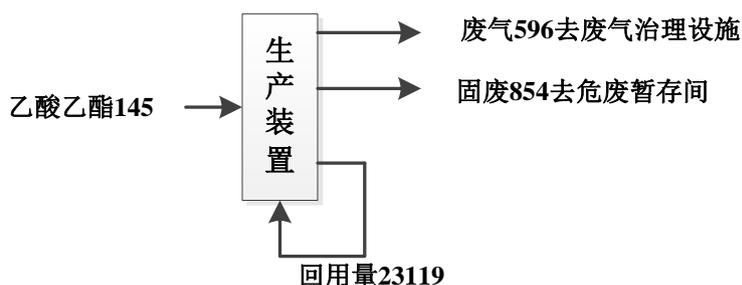


图 2.2-21 乙酸乙酯溶剂平衡 kg/a

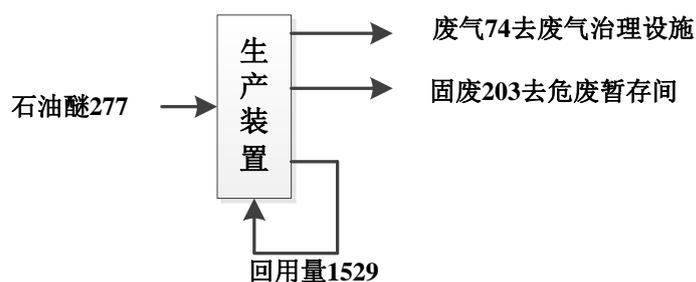


图 2.2-22 石油醚溶剂平衡 kg/a

2.2.7 公用工程

本次工程配套公用工程产污环节如下。

(1) 空压站

根据企业提供资料，本项目建设 1 台空压机组用于制备仪表控制用压缩空气，空压机组运行过程中会产生设备噪声。

(2) 循环冷却水

根据企业提供资料，本项目循环冷却水系统使用 1 台 150m³/h 冷却塔，循环冷却水系统会产生排污水，冷却塔和循环水泵设备噪声。

(3) 制冷站

根据企业提供资料，本项目制冷站设置 2 台螺杆冷冻机，制冷方式为机械压缩制冷，压缩机运行过程中会产生设备噪声。

(4) 原辅材料储存

根据企业提供资料，本项目硝酸、二氯甲烷、甲醇、乙醇采用储罐储存，其余和液体物料采用桶装，固体物料采用袋装。硝酸、二氯甲烷、甲醇、乙醇储存过程中会产生储废气，其他原辅料会产生废原料包装桶、包装袋。

(6) 办公生活

根据企业提供资料，本项目劳动定员 50 人，员工日常生产生活活动会产生生活污水和生活垃圾，员工生活污水送污水处理站处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运。

(7) 食堂

根据企业提供资料，本项目设置 1 座食堂为员工提供，食堂运行过程中会产生食堂油烟。

(8) 污水处理站

根据企业提供资料，本项目污水处理站运行过程中会产生恶臭气体、污泥、设备噪声。

2.3 污染源强核算

2.3.1 一期工程源强核算

根据一期工程产污环节分析，本项目建成营运后，主要是废气、废水、固体废物及高噪声设备产生的噪声。

2.3.1.1 废水污染物产排情况

(1) 2-硝基-3 甲基苯甲酸及副产生产废水

根据工程设计，本工程 2-硝基-3 甲基苯甲酸产品生产过程中废水主要为 2-硝基-3 甲基苯甲酸及副产后处理过程中产生的洗涤废水及过滤母液，主要污染物为硝酸、硝酸钠，2-硝基-3 甲基苯甲酸年生产批次 1585 批，洗涤废水产生量为 3.2t/批。折合 15.37t/d (5072t/a)；洗涤废水经收集后回用于 2-硝基-3 甲基苯甲酸生产线水洗工序，过滤母液产生量为 18.185t/批，折合 87.34t/d (28823.54t/a)，进入脱硫剂生产区储罐暂存后全部回用于脱硫剂生产，不外排。

(2) 公用工程

①真空泵排水

本项目一期工程试验 9 台循环水真空泵产生负压，真空泵循环水定期排放。每台循环水真空泵配套 0.6m³的水箱，水箱水每 6 天更换一次，则真空泵废水排放量为 0.9m³/d (243m³/a)。经项目中试检测数据确定，废水水质为：COD1500mg/L、BOD₅500mg/L、SS200mg/L、NH₃-N90mg/L，拟排入厂区污水处理站，处理达标后排入义马第二污水处理厂。

②碱喷淋吸收装置废水

项目一期工程共设置3套氢氧化钠喷淋塔，喷淋塔10%氢氧化钠箱容积为 1m^3 。本项目设计“碱喷淋吸收装置”循环喷淋，吸收水3天更换一次，一年更换110次。则本项目更换下来的碱喷淋吸收装置废水为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $330\text{m}^3/\text{a}$ ）。喷淋废水经收集后进入脱硫剂制备区储罐暂存后回用于脱硫剂制备，不外排。

③车间清洗废水

本项目生产车间地面需定期清洗以保证其清洁度，清洁方式采用拖把拖地清洁，清洁频次按3天一次计，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2014）确定单位面积用水量按照 $2\text{L}/(\text{m}^2\text{次})$ 计算，需清洗的车间地面面积约 675m^2 ，车间地面清洗用水量约为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ （ $148.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生量按照的90%的收集率计算，则废水产生量为 $0.405\text{m}^3/\text{d}$ ，年废水产生量约为 $133.7\text{m}^3/\text{a}$ 。类比台州仙琚药业公司实际运行数据，确定废水水质： $\text{COD}600\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}35\text{mg}/\text{L}$ ，进厂区污水处理站处理，处理达标后排入义马市第二污水处理厂。

④办公生活

本项目一期工程员工30人，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2014），员工用水量以 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，经核算，本项目生活用水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放系数取0.8，生活污水排放量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ 。水质为 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5180\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $30\text{mg}/\text{L}$ 。生活污水排入厂区污水处理站。

⑤质检室废水

根据企业设计，拟建设1座质检室用于产品质量控制，依据产品质量控制相关要求，确定项目一期工程化验废水量约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，类比台州仙琚制药有限公司实验室废水水质，确定本项目实验室废水主要污染物浓度为： $\text{pH}6\sim 8$ 、 $\text{COD}2000\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}280\text{mg}/\text{L}$ 。经收集后进入厂区污水处理站。

⑥设备冲洗废水

一期工程反应釜设备冲洗采用自来水定期淋洗，清洗频次每月一次；二期设备采用溶剂清洗，清洗溶剂进入溶剂回收工序回收利用。一期工程淋洗水用量见如下，则设备清洗水折合 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ ，类比台州仙琚药业公司设备冲洗水水质为 $\text{COD}2000\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TN}35\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg}/\text{L}$ ，该废水送厂内污水处理站处理。

表 2.3-1 一期工程设备清洗方式及用量一览表

序号	名称	数量(台)	清洗方法	清洗频次	所用溶剂	溶剂使用量
1	硝化釜	3	淋洗	1次/月	水	40L/次·台
2	洗涤釜	1	淋洗	1次/月	水	60L/次·台
3	水析釜	4	淋洗	1次/月	水	60L/次·台
4	压滤机	2	淋洗	1次/月	水	80L/次·台
5	板框出料槽	3	淋洗	1次/月	水	60L/次·台
6	成品出料槽	4	淋洗	1次/月	水	60L/次·台

⑦蒸汽冷凝水

本项目不设锅炉，蒸汽来自区域供热公司，依据企业提供资料，一期工程使用5t/d蒸汽用于产品干燥。蒸汽冷凝水进入循环水系统，循环水定期排污，排污系数以0.9计。则蒸汽冷凝水排水为4.5t/d（1485t/a）。

⑧循环冷却水

本项目生产工序冷却工段均采用循环水冷却工艺，本项目拟建设一个循环水站，循环冷却系统包括水循环冷却系统和冷冻盐水循环系统。

本项目一期循环冷却系统循环水量100m³/h，补水量按照循环水量的1.5%计，排水量按照循环水量的0.5%计，则循环冷却系统补水量为36m³/d，排水量为12m³/d，主要污染物COD100mg/L、BOD₅40mg/L、SS100mg/L。经厂区总排口排入义马市第二污水处理厂。

⑨初期雨水

根据《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10号），项目生产装置区和罐区初期雨水需进行收集，本项目初期雨水

计算主要根据《室外排水设计规范》进行，雨水流量公式为：

$$Q=q \times \Phi \times F$$

式中：Q—雨水设计流量(L/S)；

q—设计暴雨强度(L/S hm²，hm²为1万m²)；

Φ—径流系数，取0.9；

F—汇水面积(hm²)

项目参考洛阳地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{3336 (1 + 0.872 \lg P)}{(t + 14.8)^{0.884}}$$

式中：P——重现期，按1年考虑；

t——降雨历时，按20min考虑。

计算出暴雨强度 q 为 144.70L/s hm^2 ，厂区汇水面积约为 30000m^2 ，径流系数 0.9 计，则雨水流量为 $1406\text{m}^3/\text{h}$ ，初期雨水收集时间按 15min 考虑，则初期雨水量为 $351.6\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水经厂区事故水池（兼初期雨水池）收集，然后排入厂区污水收集池，后期雨水及厂区其他雨水通过雨水沟渠直接排放至厂外。后期雨水由地下排水管道自流至厂外雨水管网。因雨水量不连续，初期雨水不反映在水平衡中。

表 2.3-2 一期工程废水产排情况一览表

生产期	项目	废水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TN	SS	去向
一期工程	工艺废水	25522.2	-	-	-	-	-	-	去脱硫剂工段
	洗涤废水	5072.1	-	-	-	-	-	-	回用
	碱喷淋装置废水	330	-	-	-	-	-	-	去脱硫剂工段
	真空泵排水	243	6~8	1500	500	90	-	200	去污水处理站
	车间冲洗废水	133.7	6~9	600	200	-	-	300	
	生活废水	950.4	6~9	300	180	30	45	250	
	质检废水	59.4	6~8	2000	500	-	35	280	
	设备冲洗废水	9.9	5~6	2000	300	-	35	200	
	蒸汽冷凝水	1485	-	-	-	-	-	-	循环水系统
	污水处理站进口	1396.4	6~7	552.7	232.5	25.3	44.7	250.7	-
	污水处理站排口	1396.4	6~9	34.54	20.93	12.40	21.90	22.56	-
	循环冷却水排污水	3960	6~9	100	-	-	-	30	-
厂区总排口	5356.4	6~9	82.94	5.46	3.23	5.71	28.06	-	
义马市第二污水处理厂进水标准	-	6~9	320	180	30	40	180	-	
《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)	-	6~9	300	150	30	50	150	-	
《化学合成类制药工业水污染物间接 排放标准》(DB41/756-2012)	-	6~9	120	25	25	35	50	-	

由上表可以看出，一期工程生产废水、生活污水经污水处理站处理后与循环冷却水排污水混合后通过厂区总排口排放，厂区总排口废水量为 5356.4m³/a，出水水质可以满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1A 标准、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及义马市第二污水处理厂进水水质要求。

2.3.1.2 废气

(一) 工艺废气

本项目一期工程工艺废气主要为 2-硝基-3-甲基苯甲酸生产线硝酸投加过程中会产生少量硝酸雾 G4-1；脱硫剂反应过程中产生的少量硝酸雾及二氧化碳 G5-1，本项目以氮氧化物计。根据《污染源源强核算技术指南 制药工业(HJ992-2018)》相关要求，本项目投料过程中产生的氮氧化物以物料平衡进行核算，2-硝基-3-甲基苯甲酸生产线氮氧化物产生量为 6.3kg/批，9.986t/a，脱硫剂生产过程中氮氧化物产生量为 2.8kg/批，1.274t/a，折合 0.16kg/h；二氧化碳 7127kg/批，3242.785t/a，折合 409.44kg/h。A01 车间及脱硫剂生产区废气经管道引至 1 套 20000m³/h 二级碱喷淋装置处理后通过 1 根 15m 排气筒 P1 排放。

表 3.2-3 一期工程工艺废气产排情况一览表

车间	生产线	污染物	产生量 t/a	产生 速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	治理措施		排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 规律
						工 艺	效 率				
A01	2-硝基 -3-甲 基苯 甲酸	氮氧 化物	9.986	1.261	63.01	二 级 碱 喷 淋	90%	1.1260	0.142	7.1	连 续
脱硫 剂制 备区	脱硫 剂	氮氧 化物	1.274	0.161	8.05						
		二氧 化碳	3242.785	409.44	20472			324.28	40.94	2047.2	

由上表可知，一期工程排放的氮氧化物排放速率为 0.142kg/h，排放浓度为 7.1mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（15m 排气筒：排放速率≤0.77kg/h，排放浓度≤240mg/m³）。

(二) 包装粉尘

2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产品在包装过程中会产生粉尘。类比同类项目，项目一期工程包装工段粉尘产生情况以产品量的 0.1% 计算，据此核算本项目粉尘产生量为 3.472t/a，包装时间以 2640h 计，折合产生速率为 1.315kg/h。项目 A01 车间设置封闭包装间。

包装粉尘经收集后引至1套脉冲袋式除尘器处理引入A01车间排气筒P1排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），袋式除尘器除尘效率为99%。则本项目一期工程包装粉尘经过收集处理后排放量为0.013kg/h，排放浓度为0.6mg/m³，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准（颗粒物排放浓度≤20mg/m³）。

（三）公辅设备废气产排情况分析

（1）储罐区废气

储罐区排放的废气主要为储罐大小呼吸损失。大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。本项目物料装卸均采用双管式槽车进行物料装卸，即槽车两条管道一条输送物料，另一条通过储罐顶部与槽车连通，物料输送过程中大呼吸蒸气通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸物料蒸气散失。因此结合项目储罐类型和装卸料方式，根据《环境保护计算手册》，考虑固定顶罐区小呼吸，固定顶贮罐小呼吸废气是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生蒸气排出。该废气量可用下式进行估算：

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

式中：

L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m），按平均充装率80%计算；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃），本项目所在区域一天之内的平均温度差为10℃；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间。本项目储罐涂层为浅灰色，根据表2-31，本项目 F_P 取1.25；

C—小直径罐的调节因子；直径在 0-9m 的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的罐体， $C=1$ 。本项目储罐直径均为 3.3m，均小于 9m，经计算，本项目 $C=0.504$ 。

K_C —产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0。本项目取 1.0。

表 2.3-4 涂漆因子

涂漆颜色	涂漆系数		涂漆颜色	涂漆系数	
	状况良好	状况较差		状况良好	状况较差
白色	1.00	1.15	浅灰	1.33	/
有金属光泽铝粉	1.20	1.29	中灰	1.46	/
无金属光泽铝粉	1.39	1.46	/	/	/

本项目储罐小呼吸废气产生量计算参数及结果见表 2.3-5。

表 2-3.5 储罐小呼吸废气产生量计算结果

	储罐			相关参数取值								小呼吸产生量计算结果 kg/a
	名称	规格	数量	M	P	D	H	T	F _p	C	K _C	
一期工程	硝酸	30m ³	2	36.5	6.58kPa	3.3m	0.7m	15℃	1.25	0.6004	1	32.86

本项目硝酸储罐废气采用一套 1000m³/h 碱喷淋吸收处理装置处理后由一根 15m 高排气筒（P3）排放，硝酸吸收效率为 80%，硝酸排放量 6.57kg/a，排放速率 8.29E-04kg/h、排放浓度 0.06mg/m³，排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准（排放浓度 240mg/m³，排放速率 0.77kg/h）要求。

(4) 质检室废气

类比同类项目，质检室废气量约为溶剂使用量的 1%。依据建设单位提供资料，项目一期质检室年溶剂使用量为 2.5t/a，实验室废气经通风橱及集气罩收集后引入一套 1000m³/h 活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒 P4 排放。

表 2.3-6 质检废气产排情况一览表

污染物	溶剂用量 (t/a)	产污系数%	产生情况			处理措施		排放情况			运行时间 h/a
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
非甲烷总烃	2.5	1	9.47	9.47E-03	0.025	二级活性炭	90	0.95	9.47E-04	0.0025	2640

(5) 食堂油烟

项目食堂设置 1 个基准灶头为员工提供就餐服务。据《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB1604-2018)，本项目食堂属于小型餐饮单位。项目近期采用石油液化气，远期采用天然气。评价按照每人每日消耗食用油 40g 计算，挥发损失约 3%，每日排烟按 3h 计，灶头设置风量 2000m³/h 集气罩。油烟经收集后引至 1 套静电式油烟净化器处理后，由专用油烟通道引至房顶排放。高效油烟净化器净化效率以 90% 计，据此核算本项目油烟产排情况如下。

表 2.3-7 油烟产排情况一览表

人数 (人)	耗油量		挥发 系数 %	产生情况			处理措施		排放情况			运行时间 (h/a)
	(g/d *人)	kg/ a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 kg/a	工 艺	效 率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 kg/a	
30	40	396	3	6	0.01 2	11.8 8	油 烟 净 化 器	90	0.6	0.001 2	1.18 8	990

由上表可知，项目一期油烟排放浓度及处理效率均能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB1604-2018) 小型(油烟 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理效率 90%) 排放限值要求。

(6) 危废暂存间废气

本项目一期工程危废主要为 3-甲基-2-硝基苯甲酸过滤残渣、废机油、废包装袋。由于 3-甲基-2-硝基苯甲酸生产过程中不涉及有机溶剂等易挥发物质的使用，因此本项目一期工程不考虑危废暂存间废气的收集与处理。

2.3.1.3 噪声

本工程一期工程主要噪声主要来源于加料机、压滤机、冷冻机组、冷却塔及各种泵类等，噪声源的噪声值在 75-100dB(A) 之间。各噪声设备均布置在车间厂房内，且有相应的基础减振、隔声消声减振措施，经距离衰减后，对外环境影响较小。各噪声设备详见下表。

表 2.3-8 一期工程噪声源强及治理措施一览表

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	螺旋机	3	85	A01 车间	减振、隔声	65
2	压滤机	2	90	A01 车间	减振、隔声	65

3	真空机组	9	85	厂区	减振	70
4	冷冻机组	2	85	厂区	减振、	70
5	冷却塔	2	100	厂区	减振	85
6	双锥	2	75	A01 车间	减振、隔声	60
7	螺旋输送机	1	75	脱硫剂制备区	减振	60
8	风机	1	85	/	消声、减振	70
9	空压机	1	85	机房	减振	70
10	泵类	13	85	厂区	减振	70

2.3.1.4 固体废物

(一) 一期工程

本项目一期工程固体废物主要有生产过程中产生的过滤残液、污水处理站污泥、废机油、化学品包装袋和生活垃圾等。

(1) 危险废物

①过滤残渣

本项目 2-硝基-3-甲基苯甲酸生产过程中过滤会产生过滤残渣，根据物料衡算，过滤残渣产生量为 16.96t/a。按照《国家危险废物名录》（2016），过滤残渣属于 HW02（医药废物），危废代码 271-002-02（化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应残余物）。过滤残渣在厂内危废暂存间暂存后，委托有资质单位处置。

②废包装袋、包装桶

一期工程使用的碳酸钠、3-甲基苯甲酸、氢氧化钠等固体化学品原料包装方式为袋装，其包装袋产生量为 20.05t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），化学品原料包装袋属于 HW49 其他废物，代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），化学品原料包装袋在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

③废机油

一期工程生产过程中会真空泵、制氮机等设备维护保养过程中会产生废机油等，产生量为 1t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），废机油属于 HW08（废矿物油和含矿物油废物），危废代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），经危废暂存间暂存后委托有相应危废处理资质的单位处置。

(2) 一般废物

①生活垃圾

本项目产生的固体废物中办公生活垃圾为一般固废，生活垃圾生产系数按 0.5kg/人 d 计，本项目一期工程员工 30 人，年工作 330 天，其生活垃圾产生量 15kg/d, 4.95t/a，送委托环卫部门收集后汤阴县生活垃圾填埋场处理。

②污泥

本项目一期工程废水为低浓度废水，经管道直接进入污水处理站综合调节池。本项目一期工程污水处理站生化处理单元运行过程中将产生生化污泥，根据核算，生化污泥（含水率 60%）产生量为 1.2t/a。生化污泥为一般固废，经一般固废暂存间暂存后交环卫部门收集清运。

2.3.1.5 一期污染物排放汇总

本项目一期工程污染物排放“三笔帐”如下表。

表 2.3-9 一期工程污染物排放“三笔帐”表

序号	污染物类别		产生量	削减量	排放量
1	废水	废水量 (m ³ /a)	5356.4	0	5356.4
		COD (t/a)	1.1677	0.6897	0.4781
		氨氮 (t/a)	0.0353	0.0164	0.0189
		总氮 (t/a)	0.0624	0.0339	0.0285
		BOD ₅ (t/a)	0.3247	0.2709	0.0538
		SS (t/a)	0.3132	0.2957	0.0175
2	废气	废气量 (万 m ³ /a)	17622	0	17622
		氮氧化物 (t/a)	11.2926	10.160	1.1326
		颗粒物 (t/a)	3.47	3.4353	0.0347
		非甲烷总烃 (t/a)	0.025	0.02	0.005
		油烟 (kg/a)	11.88	10.692	1.188
3	固废	危险废物	38.01	38.01	0
		一般固废	1.2	1.2	
		生活垃圾	4.95	4.95	0

2.3.2 二期工程源强核算

根据二期工程产污环节分析，本项目建成营运后，主要是废气、废水、固体废物及高噪声设备产生的噪声。

2.3.2.1 废水污染物产排情况

(1) 安宫黄体酮工艺废水 (W1-1、W1-2、W1-3)

依据项目工程分析,安宫黄体酮生产过程中的废水主要为次甲基生产单元中产生的萃取废水 W1-2 (主要污染物为二氯甲烷、盐分等)、蒸馏废水 W1-1(主要污染物为四氢呋喃、乙醇、甲醛、HCl 等)。安宫黄体酮生产单元产生的蒸馏废水 W1-3(主要污染物为 DMF),其中次甲基年产批次 71 批,安宫黄体酮年生产 63 批。洗涤废水 W1-2 产生量为 119.1kg/批。折合 8.456t/a;蒸馏废水 W1-1 产生量为 536.3kg/批,折合 38.08t/a;蒸馏废水 W1-3 产生量为 394.5kg/批,折合 24.85t/a。

类比台州仙琚药业公司实际运行数据,安宫黄体酮生产过程中废水中 COD_{pH1~2}、COD₂₇₅₀₀mg/L、BOD₅₅₅₀₀mg/L、SS₄₀₀mg/L、氨氮 120mg/L、总氮 300mg/L、二氯甲烷 4600mg/L,甲醛 5846.5mg/L。

(2) 醋酸甲地孕酮工艺废水 (W2-1、W2-2、W2-3)

依据项目工程分析,醋酸甲地孕酮生产过程中的废水主要为次甲基生产单元中产生的萃取废水 W2-1 (主要污染物为二氯甲烷、盐分等)、蒸馏废水 W2-1(主要污染物为四氢呋喃、乙醇、甲醛、HCl 等)。安宫黄体酮生产单元产生的蒸馏废水 W2-3(主要污染物为 DMF),其中次甲基年产批次 52 批,醋酸甲地孕酮年产批次 93 批。洗涤废水 W2-2 产生量为 119.1kg/批,折合 6.193t/a;蒸馏废水 W2-1 产生量为 536.3kg/批,折合 27.887t/a;蒸馏废水 W2-3 产生量为 237.7kg/批,折合 22.106t/a。

类比台州仙琚药业公司实际运行数据,安宫黄体酮生产过程中废水中 COD_{pH1~2}、COD₅₀₃₀₀mg/L、BOD₅₉₀₀₀mg/L、SS₄₀₀mg/L、氨氮 120mg/L、TN₃₀₀mg/L、二氯甲烷 5800mg/L,甲醛 6099.8mg/L。

(3) 依西美坦工艺废水 (W3-1、W3-2、W3-3、W3-4)

依据项目工程分析,醋酸甲地孕酮生产过程中的废水主要为次甲基生产单元中产生的萃取废水 W3-1 (主要污染物为二氯甲烷、盐分等)、蒸馏废水 W3-2(主要污染物为四氢呋喃、乙醇、甲醛、HCl 等)、W3-3 (硫酸钠、甲苯等)。安宫黄体酮生产单元产生的蒸馏废水 W1-3(主要污染物为 DMF),其中依次甲基年产批次 87 批,依西美坦年产批次 78 批。洗涤废水 W3-2 产生量为 102kg/批。折合 0.05t/d(8.874t/a);蒸馏废水 W3-1 产生量为 1432.7kg/批,折合 124.945t/a;蒸馏废水 W3-3 产生量为 651.8kg/批,折合 22.106t/a,过滤废水 W3-4 产生量 100.7kg/批,折合 7.855t/a。

依据企业提供中试数据,安宫黄体酮生产过程中废水中 pH1~2、COD35000mg/L、BOD₅6300mg/L、SS370mg/L、氨氮 90mg/L、TN180mg/L、二氯甲烷 1150mg/L, 甲醛 2492.2mg/L, 甲醛 119.7mg/L。

(4) 公用工程

①真空泵排水

本项目二期工程试验 4 台循环水真空泵产生负压,真空泵循环水定期排放。每台循环水真空泵配套 0.6m³的水箱,水箱水每 6 天更换一次,则真空泵废水排放量为 0.4m³/d (132m³/a)。经项目中试检测数据确定,废水水质为: COD1500mg/L、BOD₅500mg/L、SS200mg/L、NH₃-N90mg/L,拟排入厂区污水处理站,处理达标后排入义马第二污水处理厂。

②碱喷淋吸收装置废水

项目二期工程共设置 1 套氢氧化钠喷淋塔,喷淋塔 10%氢氧化钠箱容积为 1m³。本项目设计“碱喷淋吸收装置”循环喷淋,吸收水 5 天更换一次,一年更换 66 次。则本项目更换下来的碱喷淋吸收装置废水为 0.2m³/d (66m³/a)。喷淋废水经收集后进入厂区污水处理站。

③车间清洗废水

本项目生产车间地面需定期清洗以保证其清洁度,清洁方式采用拖把拖地清洁,清洁频次按 3 天一次计,根据《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2014)确定单位面积用水量按照 2L/(m²·次)计算,需清洗的车间地面面积约 600m²,车间地面清洗用水量约为 0.4m³/d (132m³/a)。废水产生量按照的 90%的收集率计算,则废水产生量为 0.36m³/d (118.8m³/a)。类比台州仙琚药业公司实际运行数据,确定废水水质: COD600mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、NH₃-N35mg/L,进厂区污水处理站处理。

④办公生活

本项目二期工程员工 20 人,根据《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2014),员工用水量以 120L/(人·d)计,经核算,本项目生活用水量为 2.4m³/d,污水排放系数取 0.8,生活污水排放量为 1.92m³/d。水质为 COD300mg/L、BOD₅180mg/L、NH₃-N30mg/L、SS250mg/L、总氮 30mg/L。生活污水排入厂区污水处理站。

⑤质检室废水

根据企业设计，拟建设 1 座质检室用于产品质量控制，依据产品质量控制相关要求，确定项目二期工程化验用水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数取 1，实验室废水产生量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，类比台州仙琚制药有限公司实验室废水水质，确定本项目实验室废水主要污染物浓度为：pH6~8、COD2000mg/L、BOD₅500mg/L、SS280mg/L。经收集后进入厂区污水处理站。

⑥蒸汽冷凝水

本项目不设锅炉，蒸汽来自区域供热公司，依据企业提供资料，二期工程使用 5t/d 蒸汽用于产品干燥。蒸汽冷凝水进入循环水系统，循环水定期排污，排污系数以 0.9 计。则蒸汽冷凝水排水为 4.5t/d（1485t/a）。

⑦循环冷却水

本项目生产工序冷却工段均采用循环水冷却工艺，本项目拟建设一个循环水站，循环冷却系统包括水循环冷却系统和冷冻盐水循环系统。

本项目二期循环冷却系统循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量按照循环水量的 1.5% 计，排水量按照循环水量的 0.5% 计，则循环冷却系统补水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物 COD100mg/L、BOD₅40mg/L、SS100mg/L。经厂区总排口排入义马市第二污水处理厂。

综上，二期建成后全厂水污染物产排情况如下表。

表 2.3-10 全厂水污染物产排情况一览表 单位: mg/L

项目	废水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TN	SS	二氯甲烷	甲醛	甲苯	去向
安宫黄体酮工艺废水	75.258	1~2	37500	5500	120	300	400	4996	5846.5	-	去污 水处理站
醋酸甲地孕酮废水	54.428	1~2	50300	9000	120	300	400	5071	6099.8	-	
依西美坦工艺废水	192.2	1~2	35000	6300	100	300	370	905	2492.7	119.7	
碱喷淋装置废水	66	9~10	6000	3000	35	50	800	-	-	-	
真空泵排水	375	6~8	1500	500	90	-	200	-	-	-	
车间冲洗废水	256.5	6~9	600	200	-	-	300	-	-	-	
生活废水	1584	6~9	300	180	30	45	250	-	-	-	
质检废水	99	6~8	2000	500	-	35	280	-	-	-	
设备冲洗废水	9.9	5~6	2000	300	-	35	200	-	-	-	
污水处理站进口	2712.286	2~3	5227.3	1070.0	43.2	65.1	278.5	307.1	465.2	8.55	
污水处理站排口	2712.286	6~9	58.81	38.52	13.55	20.42	12.53	0.22	1.4	0.01	-
循环水排污水	5940	-	100	-	-	-	30	-	-	-	-
厂区总排口	8652.286	6~9	87.09	12.08	4.25	6.40	24.52	0.07	0.44	0.003	-
义马市第二污水处理厂进水标准	-	-	320	180	30	40	180	-	-		
《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)	-	6~9	300	150	30	50	150	-	3.0	0.2	
《化学合成类制药工业水污染物间接 排放标准》(DB41/756-2012)	-	6~9	120	25	25	35	50	0.3	-	-	-

由上表可知，项目二期建成后全厂废水满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表1标准A、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及义马市第二污水处理厂进水标准要求。

2.3.4.2 废气

（一）安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦工艺废气

本项目二期工程工艺废气主要为安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产期间产生的工艺废气。根据《污染源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）相关要求，本次评价以物料衡算法进行核算。A02 车间工艺废气经收集后引至 1 套 10000m³/h 冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭装置处理后通过 1 根 15m 排气筒 P2 排放。具体排放情况见表 2.3-13。

（二）投料粉尘、包装粉尘

安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦固体投料采用人工投料，投料口设置集气罩对投料粉尘进行收集，包装在封闭包装间内进行，投料过程及包装过程产生的颗粒物经收集后引致 1 套脉冲袋式除尘器处理后接入车间废气处理系统处置，脉冲袋式除尘器处理效率以 99% 计。粉尘产生情况以固体物料量的 1% 计算，据此核算本项目安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产期间粉尘产生量分别为 0.369t/a、0.278t/a、0.157t/a，排放时间以 1440h 计，排放速率分别为 0.558kg/h。具体排放情况见表 2.3-13。

表 2.3-11 二期工程工艺废气产排情况一览表

生产线	污染物	风量(m ³ /h)	产生情况			治理措施		排放情况			工作时间(h)
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
安宫黄体酮	四氢呋喃	10000	43.89	0.4389	0.632	冷凝+碱洗+除雾+UV光氧催化+活性炭吸附	90%	4.39	0.0439	0.063	1440
	甲醛	10000	0.49	0.0049	0.007			0.05	0.0005	0.001	1440
	HCl	10000	10.07	0.1007	0.145			1.01	0.0101	0.015	1440
	乙醇	10000	2.92	0.0292	0.042			0.29	0.0029	0.004	1440
	甲酸乙酯	10000	4.44	0.0444	0.064			0.44	0.0044	0.006	1440
	二氯甲烷	10000	96.25	0.9625	1.386			9.63	0.0963	0.139	1440
	甲醇	10000	149.72	1.4972	2.156			14.97	0.1497	0.216	1440
	DMF	10000	20.42	0.2042	0.294			2.04	0.0204	0.029	1440
	环己烯	10000	15.63	0.1563	0.225			1.56	0.0156	0.023	1440
	环己二烯	10000	0.9	0.009	0.013			0.09	0.0009	0.001	1440
	二氧化碳	10000	40.35	0.4035	0.669			4.04	0.0404	0.067	1440
	非甲烷总烃	10000	334.65	3.3465	4.819			33.47	0.3347	0.4819	1440
		颗粒物	10000	123.00	1.2300	0.369	袋式除尘	99%	1.23	0.0123	0.0037
醋酸甲地孕酮	四氢呋喃	10000	21.44	0.2144	0.463	冷凝+碱洗+除雾+UV光氧催化+活性炭	90%	2.14	0.0214	0.046	2160
	甲醛	10000	0.23	0.0023	0.005			0.02	0.0002	0.001	2160
	HCl	10000	2.92	0.0292	0.063			0.29	0.0029	0.006	2160
	乙醇	10000	57.45	0.5745	1.241			5.75	0.0575	0.124	2160

	甲酸乙酯	10000	2.18	0.0218	0.047	吸附		0.22	0.0022	0.005	2160
	二氯甲烷	10000	38.75	0.3875	0.837			3.88	0.0388	0.084	2160
	甲醇	10000	61.06	0.6106	1.319			6.11	0.0611	0.132	2160
	环己烯	10000	4.20	0.0042	0.249			0.42	0.0004	0.025	2160
	非甲烷总烃	10000	192.6	1.926	4.161			19.26	0.1926	0.4161	2160
	颗粒物	10000	115.83	1.1583	0.278	袋式除尘	99%	1.16	0.0158	0.0028	240
依西美坦	四氢呋喃	10000	17.73	0.1773	0.766	冷凝+碱洗+除雾+UV光氧催化+活性炭吸附	90%	1.77	0.0177	0.077	4320
	HCl	10000	1.60	0.016	0.069			0.16	0.0016	0.007	4320
	乙醇	10000	20.49	0.2049	0.885			2.05	0.0205	0.089	4320
	甲酸乙酯	10000	1.62	0.0162	0.07			0.16	0.0016	0.007	4320
	二氯甲烷	10000	8.40	0.084	0.363			0.84	0.0084	0.036	4320
	甲苯	10000	15.53	0.1553	0.671			1.55	0.0155	0.067	4320
	石油醚	10000	1.71	0.0171	0.074			0.17	0.0017	0.007	4320
	乙酸乙酯	10000	13.8	0.0138	0.596			1.38	0.0014	0.060	4320
	非甲烷总烃	10000	79.28	0.7928	3.425	7.93	0.0793	0.3425	4320		
	颗粒物	10000	29.1	0.291	0.157	袋式除尘	99%	0.29	0.0029	0.0016	540

由上表可知，二期工程各生产期各污染因子排放浓度满足《制药行业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2（非甲烷总烃 60mg/m³；甲醛 5 mg/m³；氯化氢 30 mg/m³；颗粒物 20 mg/m³；苯系物 40 mg/m³）及《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）（非甲烷总烃 60mg/m³；甲醇 20 mg/m³；处理效率 90%）要求。

（三）公辅设备废气产排情况分析

（1）储罐区废气

储罐区排放的废气主要为储罐大小呼吸损失。大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。本项目物料装卸均采用双管式槽车进行物料装卸，即槽车两条管道一条输送物料，另一条通过储罐顶部与槽车连通，物料输送过程中大呼吸蒸气通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，不会发生大呼吸物料蒸气散失。因此结合项目储罐类型和装卸料方式，根据《环境保护计算手册》，考虑固定顶罐区小呼吸，固定顶贮罐小呼吸废气是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生蒸气排出。该废气量可用下式进行估算：

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

式中：

L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m），按平均充装率 80% 计算；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃），本项目所在区域一天之内的平均温度差为 10℃；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间。本项目储罐涂层为浅灰色，根据下表，本项目 F_P 取 1.25；

C—小直径罐的调节因子；直径在 0-9m 的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的罐体， $C=1$ 。本项目储罐直径均为 3.3m，均小于 9m，经计算，本项目 $C=0.504$ 。

K_C —产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0。本项目取 1.0。

表 2.3-12 涂漆因子

涂漆颜色	涂漆系数		涂漆颜色	涂漆系数	
	状况良好	状况较差		状况良好	状况较差
白色	1.00	1.15	浅灰	1.33	/
有金属光泽铝粉	1.20	1.29	中灰	1.46	/
无金属光泽铝粉	1.39	1.46	/	/	/

本项目储罐小呼吸废气产生量计算参数及结果见下表。

表 2.3-13 储罐小呼吸废气产生量计算结果

储罐			相关参数取值								小呼吸产生量计算结果 kg/a
名称	规格	数量	M	P	D	H	T	F_p	C	K_C	
甲醇	25m ³	1	92	12.97kPa	2.65m	0.53m	10℃	1.33	0.504	1	20.38
乙醇	25m ³	1	98	5.87kPa	2.65m	0.53m	10℃	1.33	0.504	1	8.23
二氯甲烷	25m ³	1	147	47.39kPa	2.65m	0.53m	10℃	1.33	0.504	1	93.04
合计											121.62

本项目有机储罐废气以非甲烷总烃计，拟采用一套 1000m³/h 冷凝+活性炭吸附处理装置处理后由一根 15m 高排气筒（P4）排放，吸收效率为 90%，据此核算有机储罐区非甲烷总烃排放量 12.162kg/a，排放速率 1.53E-03kg/h、排放浓度 1.53mg/m³，甲醇排放量为 2.038kg/a，排放速率 2.58E-04kg/h、排放浓度 0.26mg/m³，满足《制药行业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2（非甲烷总烃 60mg/m³）及《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）（非甲烷总烃 60mg/m³，甲醇 20 mg/m³）要求。

（3）厂区污水处理站废气

污水处理站在运行过程中会产生恶臭气体及挥发性有机物，结合污水处理站处理工艺，其可能产生废气的环节主要包括调节池，高效厌氧池、污泥脱水间等环节。结合废水水质特征以及废水处理工艺和规模，污染物排放源强较小。在建设过程中

要选择先进环保的设备、合理选取设计参数、构筑物合理布局，同时加强绿化美化、定期喷洒生物除臭剂等，对周围环境影响较小，故本次评价不再定量分析。

(4) 质检室废气

项目二期质检依托一期质检室，依据建设单位提供资料，项目二期建成后质检室溶剂使用量增加 1.5t/a，质检室废气经通风橱及集气罩收集后引入二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 排气筒 P5 排放。

表 2.3-14 质检室废气产排情况一览表

污染物	溶剂用量(t/a)	产污系数%	产生情况			处理措施		排放情况			运行时间(h/a)
			浓度mg/m ³	速率kg/h	产生量t/a	工艺	效率%	浓度mg/m ³	速率kg/h	排放量t/a	
非甲烷总烃	4	1	15.15	0.0151	0.04	二级活性炭吸附	90	1.52	0.0015	0.004	2640

由上表可知，项目二期建成后质检室废气排放浓度满足《制药行业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2（非甲烷总烃 60mg/m³）及《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）（非甲烷总烃 60mg/m³）要求。

(5) 危废暂存间废气

本项目二期建成后危废产生量约 110.857t/a，上述危废暂存于危废暂存间内，定期清理委外处置。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的相关规定，危险废物采用桶装密闭暂存，危险废物进出危废暂存间、危废转移等过程中可能会产生少量废气，废气产生量以危废总量 1‰计，该股废气成分复杂，以非甲烷总烃计，则危废暂存库年产生非甲烷总烃约 0.111t/a，危废车间气体经收集后引入 A02 车间废气处理装置处理后，通过排气筒 P2 排放。

(6) 生产线切换废气

本项目安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦共线生产，生产切换过程采用溶剂清洗设备，同时采用氮气吹扫，少量废气送入废气净化装置，吹扫废气产生量较小，此处不定量计算。

(7) 食堂油烟

项目二期工程依托一期食堂为员工提供就餐服务。据《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB1604-2018)，本项目食堂属于小型餐饮单位。项目近期采用石油液化气，远期采用天然气。评价按照每人每日消耗食用油 40g 计算，挥发损失约 3%，每日排烟按 3h 计，每个灶头设置风量 2000m³/h 集气罩。油烟经收集后引至 1 套静电式油烟净化器处理后，由专门油烟通道引至房顶排放。高效油烟净化器净化效率以 90% 计，据此核算本项目油烟产排情况如下。

表 2.3-15 油烟产排情况一览表

人数 (人)	耗油量		挥发系数 %	产生情况			处理措施		排放情况			运行时间 (h/a)
	(g/d *人)	kg/ a		浓度 mg/m ³	速率 kg/ h	产生量 kg/ a	工艺	效率 %	浓度 mg/ m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	
50	12	660	3	10	0.0 2	19. 8	静电式 油烟净 化器	90	1	0.00 2	1.98	990

由上表可知，项目二期建成后油烟排放浓度及处理效率均能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB1604-2018) 小型(油烟 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理效率 90%) 排放限值要求。

(四) 无组织废气

项目无组织排放与操作、管理水平、设备状况有很大关系。在原料仓库内，液态物料均常温常压在包装桶中封装，固态原料均由防水袋密闭封装，在使用时运送至生产车间随用随开，不在仓库内开封和使用，因此本次评价不再考虑仓库无组织排放。本项目无组织排放主要是生产车间各装置的阀门、管线、泵等运行中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。主要污染物为逃逸的有机废气，在加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。结合项目所采用的设备和管理水平，按照物料周转量的 0.1% 计算本项目无组织废气排放量，本项目无组织废气污染物产生量分别为：乙酸乙酯 24.6kg/a、甲苯 54kg/a、甲醇 100.8kg/a、乙醇 105.4kg/a、四氢呋喃 82.6kg/a、二氯甲烷 80.5kg/h、石油醚 1.8kg/a、环己烯 1.7kg/a、DMF 28.3kg/a、盐酸 28kg/a、甲醛 4.3kg/a。

2.3.4.3 噪声

本工程二期工程主要噪声主要来源于 A02 车间离心机、热风干燥箱、真空泵组、压滤机及各种泵类等，噪声源的噪声值在 75-100dB（A）之间。各噪声设备均布置在车间厂房内，且有相应的基础减振、隔声消声减振措施，经距离衰减后，对外环境影响较小。各噪声设备详见下表。

表 2.3-16 二期工程噪声源强及治理措施一览表

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	离心机	7	85	A02 车间	减振、隔声	65
2	热风循环烘箱	5	90	A02 车间	减振、隔声	65
3	泵类	8	85	A02 车间	减振	70
4	风机	2	85	A02 车间	消声、减振	70
5	制氮机	1	85	西南侧机房	消声、减振	70

2.3.4.4 固体废物

本项目二期工程固体废物主要有生产过程中产生的过滤残液、污水处理站污泥、废机油、化学品包装袋和生活垃圾等。

(1) 危险废物

①蒸馏残渣

本项目生产过程中溶剂回收过程会产生蒸馏残液，根据物料平衡，蒸馏残液产生量分别为 38.135t/a。按照《国家危险废物名录》（2016），蒸馏残液属于 HW02 医药废物，代码 271-003-01 “化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物”。蒸馏残液依托一期工程危废暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

②废活性炭

依据物料衡算，项目工艺过程中产生的废活性炭产生量为 1.652t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年），废活性炭属于 HW02（医药废物），废物代码为 271-003-02（化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

③废催化剂

依据物料衡算，项目废钨碳产生量为 2.405t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年），废活性炭属于 HW50（废催化剂），废物代码为 271-006-50（化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存后，定期交由有资质的危废处理单位处置。

④废活性炭（废气处理装置）

A02 车间有机废气末端处理装置活性炭吸附系统定期更换活性降低的废活性炭，约每年更换一次，废气处理装置一次填充量活性炭使用量为 10t，则失活废活性炭产生量为 10t/a；储罐区活性炭吸附装置一次填充量为 1t/a，每年更换一次；实验室活性炭吸附装置一次填充量为 0.5t/a，每年更换一次；综上，废气吸收装置废活性炭年产生量为 11.5t/a，依据《国家危险废物名录》（2016），属于 HW49 其他废物，代码 900-039-49“化工行业生产过程中产生的废活性炭”，该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

⑤废包装袋、包装桶

项目固体化学品原料包装方式为袋装，部分液体化学品原料采用包装桶，其包装袋、包装桶产生量为 18.695t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），化学品原料包装袋、包装桶属于 HW49 其他废物，代码 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

⑥污泥

A、物化污泥

全厂建成后污水处理站芬顿氧化运行过程中将产生物化污泥，根据核算，工程物化污泥产生量为 0.5t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016）物化污泥属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码 900-410-06（废水处理废渣和污泥）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

B、生化污泥

全厂建成后污水处理站生化处理单元运行过程中将产生生化污泥，根据核算，生化污泥（含水率 60%）产生量为 2.7t/a。属于一般固废，经污泥浓缩池浓缩、压滤机脱水后定期送往垃圾填埋场填埋处理。

⑦废机油

二期工程设备维护过程中会产生废机油等，产生量为 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》，其属于 HW08(废矿物油和含矿物油废物)，危废代码为 900-249-08，委托有相应危废处理资质的单位处置。

⑧废 UV 灯管

项目有机废气采用“UV 光氧催化+活性炭吸附”工艺处理，依据 UV 光氧设备运行参数，UV 灯管每年更换 2 次，每次更换量为 50 根（每根约重约 100g，折合 0.010t/a），本项目使用 UV 灯管为无汞灯管，项目更换的灯管经一般固废暂存间暂存后交环卫部门清运。

(2) 生活垃圾

项目二期劳动定员 20 人，每人垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则项目生活垃圾产生量为 3.3t/a，收集后由环卫部门定期清运。

综上，项目二期固废产生情况如下。

表 2.3-17 二期固体废物产生及处理情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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	污染防治措施
蒸馏残渣	HW02	271-003-01	38.135	溶剂回收	液体	/	有机杂质	每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
废活性炭	HW02	271-003-02	1.652	精制	固态	/	有机杂质	每天	T	
废催化剂	HW50	271-006-50	2.405	反应	液态	/	有机杂质	每天	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	11.5	废气治理	固态	/	有机杂质	2次/a	T	
废包装桶、包装袋	HW49	900-041-49	38.695	生产过程	液态	有机物	有机杂质	每天	T	
废机油	HW08	900-249-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	/	每天	T	
物化污泥	HW06	900-410-06	0.5	废水预处理	固态	/	有机溶剂	每天	T	
生活垃圾	一般固废		3.3	办公生活	固态	生活垃圾				送生活垃圾填埋场
生化污泥	一般固废		1.5	生化处理	固态	污泥				送往垃圾填埋场填埋处理

2.3.3 项目建成后全厂污染物产排情况

2.3.3.1 废水

二期建成后全厂废水产排情况如下。

表 2.3-18 全厂水污染物产排情况一览表 单位: mg/L

项目	废水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TN	SS	二氯甲烷	甲醛	甲苯	去向
安宫黄体酮工艺废水	75.258	1~2	37500	5500	120	300	400	4996	5846.5	-	去污 水处理站
醋酸甲地孕酮废水	54.428	1~2	50300	9000	120	300	400	5071	6099.8	-	
依西美坦工艺废水	192.2	1~2	35000	6300	100	300	370	905	2492.7	119.7	
碱喷淋装置废水	66	9~10	6000	3000	35	50	800	-	-	-	
真空泵排水	352	6~8	1500	500	90	-	200	-	-	-	
车间冲洗废水	256.5	6~9	600	200	-	-	300	-	-	-	
生活废水	1584	6~9	300	180	30	45	250	-	-	-	
质检废水	99	6~8	2000	500	-	35	280	-	-	-	
设备冲洗废水	9.9	5~6	2000	300	-	35	200	-	-	-	
污水处理站进口	2712.286	2~3	5227.3	1070.0	43.2	65.1	278.5	307.1	465.2	8.55	-
污水处理站排口	2712.286	6~9	58.81	38.52	13.55	20.42	12.53	0.22	1.4	0.01	-
循环水排污水	5940	-	100	-	-	-	30	-	-	-	-
厂区总排口	8652.286	6~9	87.09	12.08	4.25	6.40	24.52	0.07	0.44	0.003	-
义马市第二污水处理厂进水标准	-	-	320	180	30	40	280	-	-	-	-
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)	-	6~9	300	150	30	50	150	-	3.0	0.2	-
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)	-	6~9	120	25	25	35	50	0.3	-	-	-

2.3.3.2 废气

项目废气产排情况如下表。

表 2.3-19 废气产排情况一览表

污染源名称	污染物		产生情况			排气量 m ³ /h	处理措施	处理效率	排放情况			排放源参数			运行时间 h	排放限值 mg/m ³
	名称	来源	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 ℃		
P1 排气筒	NOx	A01 车间、 脱硫剂制备区	71.06	1.421	11.260	2000 0	二级碱喷淋	90 %	7.11	0.142	1.1260	15	0.8	25	792 0	240
	颗粒物	包装车间	60	1.315	3.472	1000	袋式除尘	99 %	0.6	0.013	0.0347				264 0	20
P2 排气筒	NMHC	A02 废气、 危废暂存 间废气	156.6	1.566	12.405	1000 0	冷凝+碱洗+除雾 +UV 光氧催化+ 活性炭吸附	90 %	15.66	0.156 6	1.2405	15	0.4	25	792 0	60
	甲苯		15.53	0.1553	0.671				1.55	0.015 5	0.0671				432 0	60
	甲醛		0.33	0.0033	0.012				0.03	0.000 3	0.0012				360 0	5
	甲醇		96.53	0.9653	3.475				9.65	0.096 5	0.3475				360 0	20
	HCl		3.5	0.0350	0.277				0.35	0.003 5	0.0277				792 0	5
	颗粒物		74.44	0.7444	0.804		布袋除尘器	99 %	0.74	0.007 4	0.008				108 0	20
P3	NOx	硝酸储罐	0.3	4.145 g/h	32.86/kg/ a	1000	一级碱洗	80 %	0.06	0.829 g/h	6.57kg/ a	15	0.2	25	792 0	240
P4	NMHC	储罐呼吸	15.3	15.3g/ h	121.62kg/ a	1000	深冷冷凝+活性炭	90 %	1.53	1.53g /h	12.162k g/a	15	0.2	25	792 0	60

	甲醇	废气	2.57	2.57g/h	20.38kg/a		吸附	90%	0.26	0.26g/h	2.038kg/a					20
P5	NMHC	质检室	15.15	0.015	40 kg/a	1000	二级活性炭	90%	1.52	1.5g/h	4kg/a	15	0.2	25	2640	60
食堂油烟	油烟	/	10	0.02	0.0198	2000	油烟净化装置	90%	1	0.002	0.0020	/			990	1.5
生产区 无组织 排放	乙酸乙酯		/	/	24.6kg/a	/	/	/	/	/	24.6kg/a	40m×15m×10m	7920	/		
	甲苯		/	/	54.0kg/a					/	54.0kg/a			/		
	甲醇		/	/	100.8kg/a					/	100.8kg/a			/		
	乙醇		/	/	105.4kg/a					/	105.4kg/a			/		
	四氢呋喃		/	/	82.6kg/a					/	82.6kg/a			/		
	二氯甲烷		/	/	80.5kg/a					/	80.5kg/a			/		
	石油醚		/	/	1.8kg/a					/	1.8kg/a			/		
	环己烯		/	/	1.7kg/a					/	1.7kg/a			/		
	DMF		/	/	28.3kg/a					/	28.3kg/a			/		
	甲醛		/	/	6.7kg/a					/	6.7kg/a			/		
	HCl		/	/	15.6kg/a					/	15.6kg/a			/		
NMHC		/	/	0.4864	/	0.4864	/									

2.3.5.3 固废

二期建成后全厂固废产生情况如下。

表 2.3-20 二期建成后全厂固废产排情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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	污染防治措施
过滤残渣	HW02	271-002-02	16.96	A01 车间	固体	/	有机杂质	每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
蒸馏残渣	HW02	271-003-01	38.135	溶剂回收	液体		有机杂质	每天	T	
废活性炭	HW02	271-003-02	1.652	精制	固态	/	有机杂质	每天	T	
废钨碳	HW50	271-006-50	2.405	反应	液态	/	有机杂质	每天	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	11.5	废气治理	固态	/	有机杂质	2次/a	T	
废包装桶、包装袋	HW49	900-041-49	38.745	生产过程	液态	有机物	有机杂质	每天	T	
废机油	HW08	900-249-08	1.5	设备维护	液态	矿物油	/	每天	T	
物化污泥	HW06	900-410-06	0.5	废水预处理	固态	/	有机溶剂	每天	T	
生活垃圾	一般固废		8.25	办公生活	固态	生活垃圾				送生活垃圾填埋场
生化污泥	一般固废		2.7	生化处理	固态	污泥				送往垃圾填埋场填埋处理

2.3.3.4 噪声

工程主要噪声源为真空泵、化工泵等，噪声源强 85~100dB(A)，工程针对不同的噪声特性，采取相应的防治措施，工程主要噪声源强及防治措施见下表。

表 2.3-21 噪声源强及治理措施一览表

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	离心机	7	85	A02 车间	减振、隔声	65
2	热风循环烘箱	5	90	A02 车间	减振、隔声	65
3	泵类	8	85	A02 车间	减振	70
4	风机	2	85	A02 车间	消声、减振	70
5	加料机	3	85	A01 车间	减振、隔声	65
6	压滤机	2	90	A01 车间	减振、隔声	65
7	真空机组	13	85	厂区	减振	70
8	冷冻机组	2	85	厂区	减振、	70
9	冷却塔	1	100	厂区	减振	85
10	双锥	2	75	A01 车间	减振、隔声	60
11	螺旋输送机	1	75	脱硫剂制备区	减振	60
12	制氮机	2	90	机房	减振、隔声	75
13	风机	1	85		消声、减振	70
14	空压机	1	85	机房	减振	70
15	泵类	13	85	厂区	减振	70

2.4 水平衡与蒸汽平衡

2.4.1 一期工程

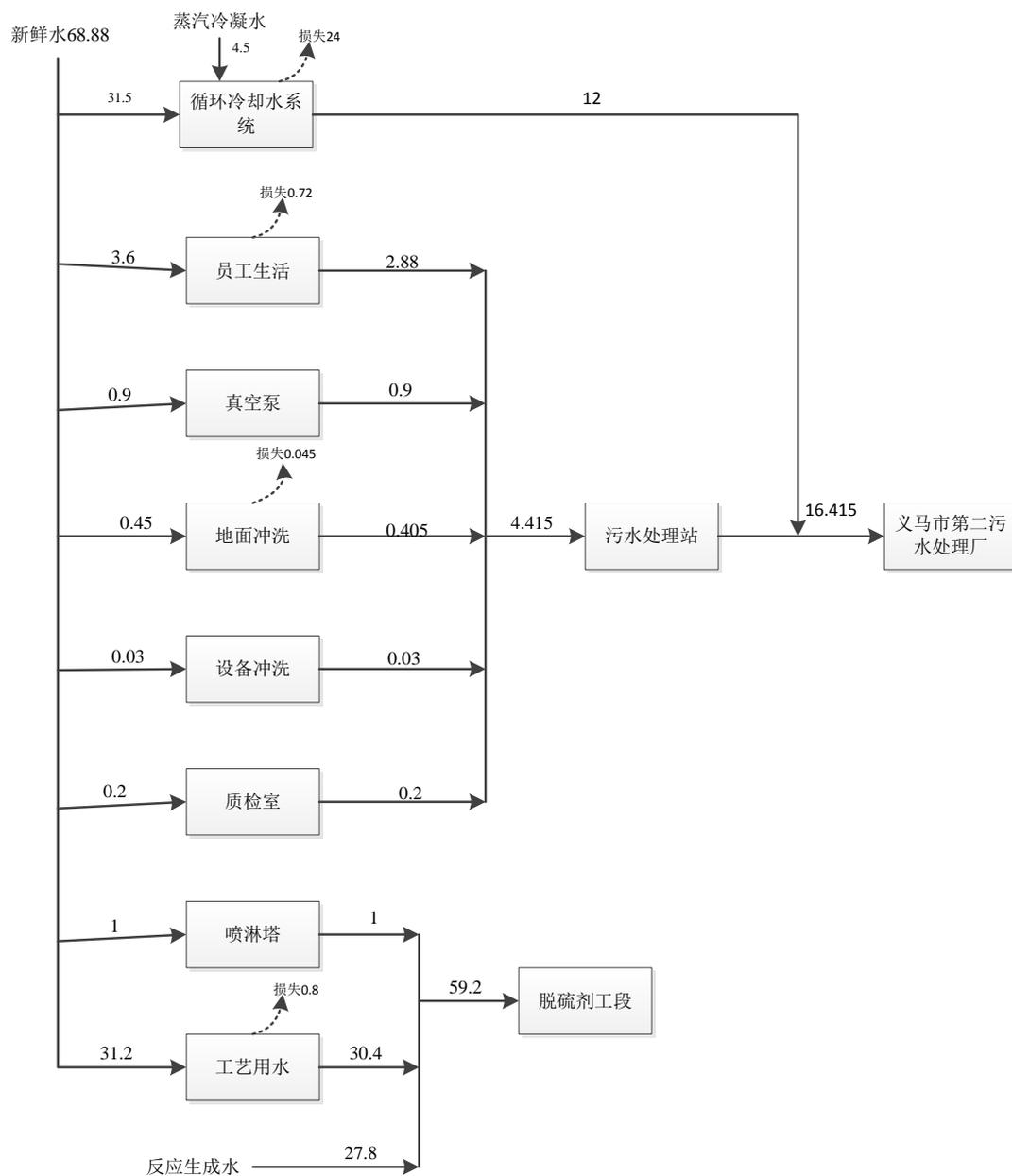


图 2.4-1 一期工程水平衡图 t/d



2.4-2 一期工程蒸汽平衡 t/d

2.4.2 全厂

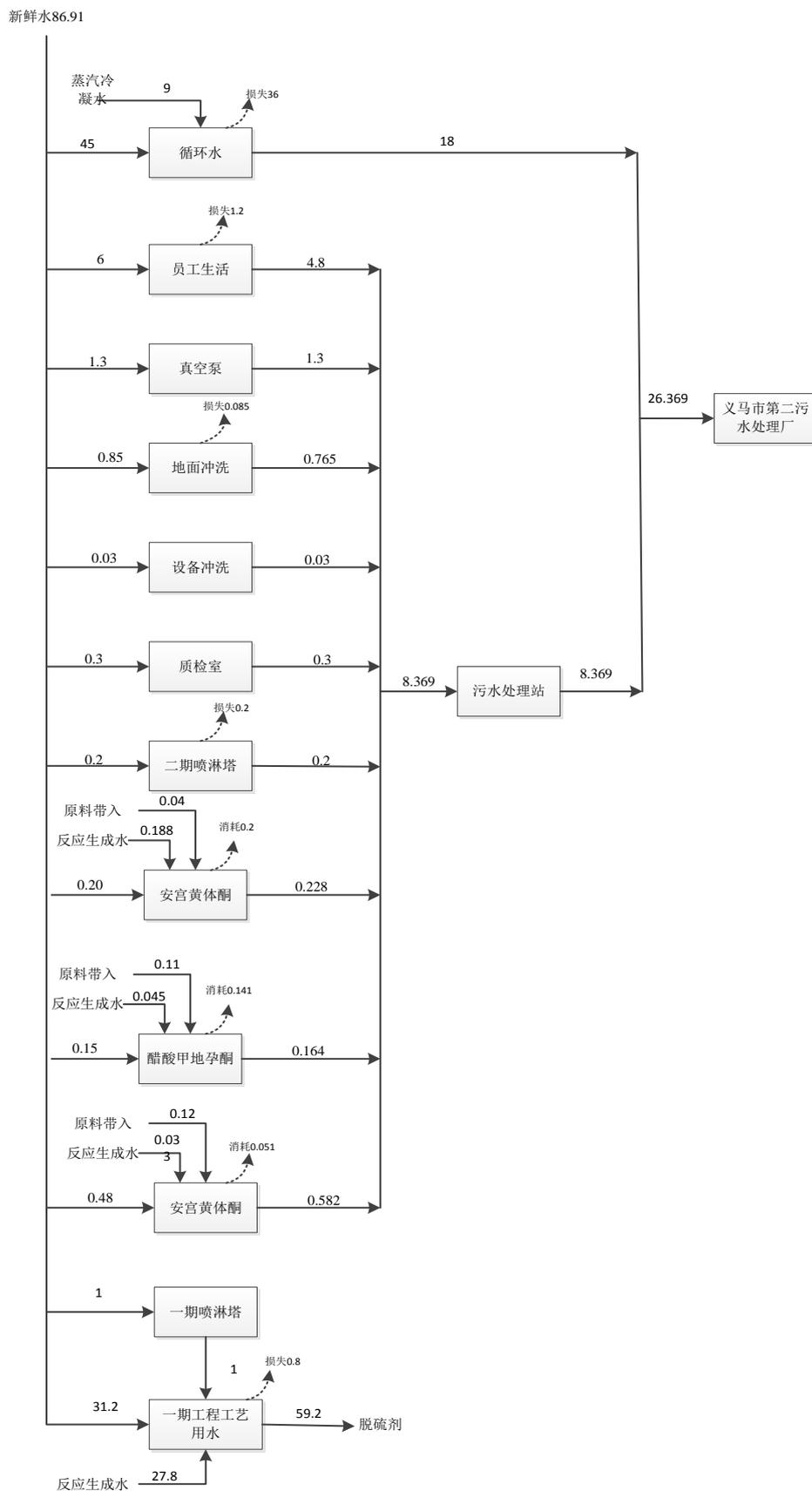


图 2.4-3 全厂水平衡图 t/d



图 2.4-4 二期蒸汽平衡图 t/d

2.5 非正常工况

2.5.1 非正常工况下废气排放

本项目的非正常工况主要包括废气处理设施故障导致处理效率大幅降低，废气超标排放，假设废气处理装置故障时，考虑其去除效率下降为 50%。

本评价要求企业加强污染物处理装置的管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应迅速组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度。

表 2.5-1 非正常工况污染源强一览表

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/h	年发生频次/次
P1	设备故障	氮氧化物	0.711	1	2次/年
P2	设备故障	NMHC	0.783	1	2次/年
		甲苯	0.0776	1	2次/年
		甲醛	0.0017	1	2次/年
		甲醇	0.4827	1	2次/年
		HCl	0.0175	1	2次/年
		颗粒物	0.3722	1	2次/年
P3	设备故障	NO _x	2.073g/h	1	2次/年
P4	设备故障	NMHC	7.65g/h	1	2次/年
		甲醇	1.29g/h	1	2次/年
P5	设备故障	NMHC	0.008	1	2次/年

2.5.2 非正常工况下废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷；

②污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

由于以上两种情况废水排放情况难以定量，因此本报告不予量化分析。

2.5.3 非正常工况下固废产生

本项目非正常工况的固体废物主要是，开停车及大修过程中产生的机泵及其余传动装置更换下的废润滑油、中控室等更换下的废铅酸蓄电池等。非正常工况固体废物排放情况见表 2.5-2。

表 2.5-1 非正常工况下固废发生情况

固废名称	形态	主要成分	属性	去向
废润滑油、机油	液	废矿油	HW08(900-249-08)	委托有资质单位安全处置

2.6 交通运输移动源

本项目原料一般由槽车或专用车辆运送至厂区内，产品经包装后由车辆外运。其余小部分通过车运销往周边地市，本环评按照 40%产品通过车运销往附近区域，平均单车运输距离平均取 100km，则 CO、NO_x 和 THC 等污染物排放量分别为 1.6t/a、3.04t/a 和 0.98t/a。

2.7 工程污染物产排情况汇总

本项目完成后主要污染物产排情况“三笔帐”如下。

表 2.7-1 项目污染物产生及排放情况汇总表

序号	项目		产生量	削减量	排放量
1	废水	废水量 (m ³ /a)	8652.286	0	8652.286
		COD (t/a)	14.6517	13.8982	0.7535
		氨氮 (t/a)	0.1042	0.0675	0.0367
2	废气	有组织废气排放量 (万m ³ /a)	25806	0	25806
		NMHC (t/a)	12.552	11.2968	1.2552

			甲苯 (t/a)	0.671	0.6643	0.0671	
			甲醛 (t/a)	0.012	0.0108	0.0012	
			HCl (t/a)	0.277	0.2493	0.0277	
			颗粒物 (t/a)	4.274	4.2313	0.0427	
			甲醇	3.495	3.1455	0.3495	
			氮氧化物	11.2926	10.1600	1.1326	
			油烟	0.0198	0.0178	0.0020	
		无组织废气	甲苯	54kg/a	0	54kg/a	
			甲醇	100.8kg/a	0	100.8kg/a	
			甲醛	6.7kg/a	0	6.7kg/a	
			HCl	15.6kg/a	0	15.6kg/a	
			NMHC	0.4864	0	0.4864	
		3	固废	危险废物 (t/a)	111.397	111.397	0
				生化污泥 (t/a)	2.7 (干基)	2.7 (干基)	0
				生活垃圾 (t/a)	8.25	8.25	0

2.8 清洁生产分析

本项目无行业清洁生产标准，本次清洁生产分析通过查阅相关文献，根据工程特点从原材料、产品结构、工艺的选择、生产设备、环境管理、节能降耗等方面对工程清洁生产进行分析，具体如下。

2.8.1 原辅料、产品的清洁性分析

本项目所用原料为基础化工原料，大多数具有一定的毒性或危险性，因此项目原辅材料的清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面。项目原辅材料应选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失，原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理；对使用的溶剂能回收的尽量回收，以减少其排放量。本项目能源消耗主要为来自集聚区的蒸汽、电，均为集中供给。本项目采用高纯度原料，采用园区供热、供电、供气、供水，满足清洁生产的要求。

2.8.2 生产工艺及设备

本项目生产过程采用工艺均为成熟可靠的工艺，反应过程中多采用低温常压或微负压，具有提高产率，降低成本，减少能源消耗等特点，所有设备及原辅材料在我国现行产业政策中均未受限制，符合国家产业政策。

项目在设备选型方面采用国内该行业最新的设备，如先进的洗涤分离设备，并密切结合环境保护要求，采用自动程度高、密封效果好的设备，并配以自动控制满足清洁生产的要求。

2.8.3 节能措施

企业在生产中采取一定的节能措施，具体有以下几点：①蒸发盐析工序产生的冷凝水尽可能回用作生产用水，以减少一次水用量和废水的排放量。②采用高效、低压降换热器，拟提高效率和减少能耗；选用高效机泵，提高设备效率。③加强设备及管道的隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

2.8.4 资源综合利用

企业在生产中采取一定的资源回用措施，具体有以下几点：①本项目生产过程中采用多种有机溶剂，且溶剂使用量较大，企业拟对挥发出的有机溶剂进行深度冷凝回收，回收后的溶剂回用于生产，以减少有机溶剂的损耗和挥发。②蒸发盐析工序产生的冷凝水尽可能回用作生产用水，以减少一次水用量和废水的排放量。

2.8.5 污染物达标排放情况分析

本项目生产过程中产生的废气采取分类处理的治理措施，酸性废气（硝酸）采取二级碱洗的治理措施，处理效率可达90%以上，有机废气采用“冷凝+碱液喷淋+除雾+UV光氧催化+活性炭吸附”的治理措施，处理效率可达90%以上，项目废气经采取上述处理措施处理后均能做的稳定达标排放。

本项目废水新建一套10m³/d污水处理设施，能够保证本项目废水的稳定达标排放。

本项目固废主要为危险废物，项目新建一座50m²危废暂存间，危险废物经暂存后定期交有危废处理资质的单位进行处理。

根据预测结果，本项目完成后噪声对四厂界贡献值较小，本项目完成后厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，对周围环境影响较小。

2.8.6 生产管理体系先进性分析

清洁生产是污染控制的新思路，其实质就是由过去单纯的末端治理转变成以“预防为主”的全过程污染物排放控制，因此，在项目设计的始终都要贯彻清洁生产计的指导思想，选用低污染的工艺、技术、设备，加强能源、资源的综合利用。

根据国内外清洁生产的实践经验，建议厂方考虑如下建议：

①生产设备、加料设备要自动化、密闭化。加强设备的检查维修，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，防止物料泄漏造成环境污染。

②提高全条生产线自动化水平，减少人为操作失误引起的物料及产品质量。

③加强废水、废气的监控，严禁超标排放。加强对固废日常管理，按规定分类存放，禁止混放或随意存放。

④制订持续预防污染物削减目标和经济有效的控制措施，建立污染物排放总量控制指标考核体系，把生产环节中污染物的流失部分数量化、指标化、责任化。严格岗位责任制度和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。

⑤对职工进行培训，使职工了解如何监测泄露和物料流失，充分认识到推行清洁生产非常有利于企业实现减污增盈。定期对职工进行技术培训和经常进行管理意识教育，提高职工的业务素质和解决问题的能力。

⑥鼓励职工提合理化建议，根据实施后的效益，给予精神和物质奖励，使职工清楚的认识减少污染物排放对产品成本的影响，激励职工减少废物产生量的积极性和主动性。制定严格的操作制度，提高管理技巧，把产品的实收率、辅料实收率、污染物排放量和回收量四项指标作为考核标准，并与职工的经济效益挂钩，使排污总量得到控制。

2.8.7 清洁生产分析小结

综合以上评价分析结果可知，本项目从原材料、产品结构、工艺的选择、生产设备、环境管理、节能降耗等方面符合清洁生产和循环经济的要求，清洁生产水平处于国内清洁生产先进水平。

2.9 总量控制

2.9.1 总量控制指标

按照环境保护部文件环发(2014)179号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环境保护厅关于贯彻落实《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,火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业,根据《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)和《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012),本项目无基准排水量要求的产品种类,本项目废水排放量按实际排放量计算。根据上述总量控制要求及工程分析,项目总量控制指标为COD_{Cr}、NH₃-N、挥发性有机物、氮氧化物。

2.9.2 废水中总量控制指标

(1) 按排放标准计算

本工程完成后全厂废水经污水处理站处理达标后经集聚区管网纳入集聚区污水处理厂二次处理,工程外排废水执行《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)表1A标准及义马市第二污水处理厂收水水质标准,其中COD≤220mg/L,氨氮≤30mg/L。本项目废水总量控制指标:

$$\begin{aligned} \text{COD 总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水允许排放浓度} \\ &= 8652.286 \times 120 \times 10^{-6} = 1.0383 \text{ (t/a)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水允许排放浓度} \\ &= 8652.286 \times 25 \times 10^{-6} = 0.2163 \text{ (t/a)} \end{aligned}$$

(2) 按预测排放浓度计算

本项目完成后全厂废水治理后总排放口水质为COD87.09mg/L、氨氮4.25mg/L。本项目废水预测排放量:

$$\begin{aligned} \text{COD 总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水预测排放浓度} \\ &= 8652.286 \times 87.09 \times 10^{-6} = 0.7535 \text{ (t/a)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮总量控制指标} &= \text{废水排放量} \times \text{废水预测排放浓度} \\ &= 8652.286 \times 4.25 \times 10^{-6} = 0.0367 \text{ (t/a)} \end{aligned}$$

(3) 按污水处理厂排放水质计算

依据出水水质要求 $COD \leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 4\text{mg/L}$ 。

本项目入外环境排放量：

$$COD \text{ 总量控制指标} = 8652.286 \times 40 \times 10^{-6} = 0.3461 \text{ (t/a)}$$

$$\text{氨氮总量控制指标} = 8652.286 \times 4 \times 10^{-6} = 0.0346 \text{ (t/a)}$$

2.9.3 废气中总量控制指标

本项目废气排放污染物主要为 NMHC 及氮氧化物。

本次工程涉及的 NMHC 为甲苯、甲醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、DMF、乙醇、四氢呋喃等，总排放量 1.7416t/a，其中有组织排放量 1.2552t/a，无组织排放量 0.4864t/a。建议 NMHC 总量指标为 1.7416t/a。

氮氧化物排放量有组织排放量为 1.1326t/a。建议氮氧化物总量指标为 1.1326t/a。

2.9.4 污染物总量控制指标

本工程及本项目完成后全厂，废水中 COD、氨氮和总氮，废气中 VOCs 的总量控制一览表见下表。

表 2.9-1 本项目完成后全厂总量控制指标一览表（单位：t/a）

污染因子	本项目总量控制指标		
	标准排放总量指标	实际出厂总量指标	进入外环境总量指标
COD	1.0383	0.7535	0.3461
NH ₃ -N	0.2163	0.0367	0.0346
NMHC	/	1.7416	1.7416
氮氧化物	/	1.1326	1.1326

本项目新增总量将按照河南省人民政府发布的《河南省主要污染物排放总量预算管理办法》和《河南省环境保护厅关于印发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》执行，从三门峡市预支增量中予以解决。使项目建设满足区域总量控制指标及“区域增产不增污”的要求。企业应按照国家管理要求申请排污许可证，并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

河南省义马市位于河南省西部，地处洛阳市与三门峡市之间，东距洛阳 50km、郑州 180km，西距三门峡 60km、西安 290km，陇海铁路、310 国道、连霍高速公路三条交通大动脉穿境而过，交通便利。

河南省义马煤化工产业集聚区地理位置为：发展区和控制区位于义马市东南部，建成区位于市区西南侧。规划区总建设用地规模为 10.55km²，其中建成区 3.24km²，发展区和控制区建设用地规模为 7.31km²。

本项目建设地点位于三门峡市义马市煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角，中心坐标为 34.718352°，111.967893°。厂区东侧、南侧为空地，西侧隔经七路为义马冠吉科技新材料有限公司（拟建），北侧紧邻为义马多泉新材料有限公司（在建），距离本项目最近的敏感点为南侧 66m 处一户居民。

其地理位置详见附图一，项目周围环境情况见附图二。

3.1.2 地形地貌

3.1.2.1 地貌特征

义马市属低山丘陵地带，地形随着山脉河流走向，大体为北高南低，西高东低。主要山脉分南北两系，均来自渑池县境。南系来自渑池之峨眉山，入义马市后，自西向东依次为蒿梨山、仙崖、香山、飞凤山及石佛南山，横亘市区南境，绵延 20 余里，东入新安县界。北系渑池韶山支脉之雁眉山、宋家山、曲家山、南屏山，沿市区北境东伸，复入渑池县境。大部分地区海拔在 380~670m 之间，最高处海拔 739m。按海拔高度大体可分为浅山、丘陵、河川三个地貌类型。市区北部主要为浅山地形，占总面积的 47.3%，海拔高度在 462~588m 之间；河川地形主要分布在涧河西岸，占总面积的 21.2%，海拔高度在 359~437m 之间；310 国道两侧为丘陵地带。全境除涧河沿岸较为平坦外，其余地区为丘陵地带。

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区东区，属于丘陵地形。

3.1.2.2 地形特征

义马市地形按其成因可分为以下四类：

①构造剥蚀地形：分布于市区东北部边缘地区，面积很小。由二迭系顶部坚硬之灰白色粗粒石英砂岩构成的单面山为境内最高山脊，标高一般在 690m 以上，北面为断崖陡坡，成陡崖坡状；南为较缓的倾斜坡，其坡面基本与岩层面一致；上复薄层表土及棱角状，次棱角状滚石。

②剥蚀堆积地形：分布于市区北部、南涧河南岸地区；主要有前第四系基岩组成，上复第四系松散堆积物；部分地区基岩裸露，冲沟发育。剥蚀堆积地形包括浅刻切低山区和微刻切高丘陵区，浅刻切低山区分布于市区西北部；微刻切高丘陵区分布于市区南部和市区东部。

③侵蚀堆积地形：

主要有第四系松散堆积物伴随流水的侵蚀作用形成，按成因形态分为：

A、山前倾斜平原(石河洪积扇)区：分布于市区中南部，为规划中心城。由第四系中更新统含钙质结核的红色粘土组成，间夹 0~4 层砂卵石，厚 30~70m，且北厚南薄。下伏三迭系砂页岩及侏罗系含煤层，局部为第三系砂岩层，地形向南倾斜，地形平坦、开阔。

B、河谷区：是沿南涧河及石河流向分布的条状地形，按形态地段又可划分成：

(a) 河床及河漫滩：沿南涧河和石河分布，南涧河河床及河漫滩由砂砾卵石组成，含一定量粘性土。石河系南涧河支流，西裴村，范马岭一带宽约 150~200m，河床的砂砾卵石层厚度不大，约 4~10m。

(b) 一级阶地：沿河流两侧断续分布，宽度从 10m 到数百米，与河漫滩呈陡坎接触，高出河漫滩 0.5~15m。上为厚 1.5m 左右的黄灰、浅黄色面粘土，下为卵砾石层，地形平坦，微向河床倾斜，是农作物耕种的良好地区。

(c) 二级阶地：沿涧河两岸呈条带状分布，宽为 10m 到 700~800m。高出一级阶地一般 4~5m，大多呈陡坎接触，主要由黄土状亚粘土组成，地形宽广平坦，微向河床倾斜，是良好的农作物耕作区。

④人类活动地形：

最近 20 多年来人工采煤所致，构成义马独有的地貌景观。按作用方式又可分成：

A、挖掘区：位于市区东部，陇海铁路两侧，是南北露天矿开采后遗留的大坑，南大坑平均直径 250m 左右，面积 0.08 平方公里，涧河从中流过，似一个人工湖，水深 10m，最深达 20m，蓄水量 95m³，北露天开采坑面积 1.5 平方公里，深约 50m 左右。

B、堆积区：由废矿渣堆积而成。已停产的南露天矿挖出的渣堆，位于涧河两岸的一级阶地上，高出河床数米，台面平整；正在堆积的北露天矿渣堆，位于市区东部的丘陵地带，渣堆平整；千秋矿渣堆，位于千秋大队北，平均长度 170m，高 15m，外形似平地突起的堆积台地，随着矿产开采，体积不断扩大。

河南省义马煤化工产业集聚区地形：

A、发展区：地形主要为山地和丘陵，少有平地，地势起伏较大，地面标高最高 501.4m，最低 347.3m。基地北侧有两块台地（为渑池县境内）和一块盆地，基地与盆地高差在 20m 左右，形成煤化工基地自然边界。基地西部为面积 1.8km²的台地，台地与其它区域高差在 20m 以上。基地总体地势为北高南低，西高东低，局部高差较大。

B、控制区：地处涧河南岸河漫滩及一级阶地上，地形较平坦，由西南微向东北河床方向倾斜，地面标高 385~397m。涧河自西向东流经该区北部，其西侧是常村煤矿，南侧是丘陵山区，北侧是陇海铁路。该区自然地形南高北低，西高东低，自然标高在 385~490m，最低点在涧河河滩，最高点为东南角的山坡顶部，高差较大。

C、建成区：该区地貌上属于山前冲洪积平原，地形上北部和南部较高，中部较低，为东西向延伸的波状陇岗地形；地面高程 466~486m，总体比较开阔平缓，南边为涧河，东边为石河。

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区控制区，所在地块北高南低，西高东低，地势相对平缓。

3.1.3 水文资源

3.1.3.1 地表水

义马市地表水属黄河水系，主要河流为涧河、石河，为洛河支流，境外汇入黄河，为季节性河流，河水流量与降水量密切相关。

涧河系洛河支流，源出陕县马头山，称谷水，至渑池城西与渑水汇合，称渑水，

至洞耳入义马境，在峪口东与北来之白龙涧水汇合后称涧河。经千秋镇、常村镇，由黄棘坡出义马，复入渑境。涧河在义马境内总长 19km，坡降 3.14%，河床平均宽度 96m，最大水域宽度 200m，境内流域面积 81.8km²。多年平均流量 1.42m³/s，汛期最大流量 710m³/s，枯水流量 0.71m³/s，90 年代后，常断流。

石河为涧河支流，属间歇性河流，平时几乎无水，雨后有洪流。旱季张村以上河水呈细流，其流量为 0.02~0.05m³/s，张村以下至 310 国道桥南，平时河水干枯，雨季洪水经过时，河水流量较大。

另外义马还有常窑、苗园、董沟、茹沟四座小型水库，均属于涧河水系，具体见下表和附图六。

表 3.1-1 义马市现有水库基本情况

水库名称		常窑	董沟	茹沟	苗园
流域面积 (km ²)		7.70	3.8	2.10	3.80
库容 (万 m ³)	总库容	185.00	48	12.9	25.5
	调节库容	101.00	26.7	7.0	15.5
	死库容	20.00	4.6	2.6	2.46

距离本项目最近的水库为苗园水库，位于本项目西北偏西 7.1km 处。

3.1.3.2 地下水

①地下水的补给、径流、排泄

义马市水文地质属第四系冲积含水层，主要岩石为棕红色粘性含钙质结核，下部夹有少量砂卵石层，岩性变化较大。地下水补给来源主要是降水，但由于地表土质密实，透气性能差，加之冲沟发育，降水集中等因素，使得降水的补给作用有限。

义马市地下水总的流向由北向南、指向涧河。在下石河一带局部改向南东、指向石河。石河以东由于受千秋矿 2 号（裴村）风井排水的影响，在东裴村以南形成一个明显的汇水中心。北部低山丘陵地下水，主要接受大气降水的渗入补给，为市区地下水的基本补给。山前倾斜平原的地下水补给主要为北部低山丘陵区的地下迳流，大气降水、石河与张沟等地表水的渗入。在整个地下水的循环中，它属于地下水的迳流区。沿下石河、千秋镇、北露天矿一带至南涧河为地下水的排泄区。地下水除部分直接向河谷排泄外，主要是通过各矿井（坑）人工排水的方式，向南涧河排泄。

②地下水的类型及含水层的富水性:

基岩地下水包括:震旦系裂隙水、寒武系裂隙溶洞水、奥陶系裂隙溶洞水、二迭系裂隙层间水、三迭系裂隙孔隙水、侏罗系裂隙孔隙水、第三系裂隙溶洞水及孔隙水。以上基岩地下水,富水性较差,无开采价值。

第四系松散堆积物中孔隙潜水及微承压水包括:中更新统洪层-冲积层中孔隙潜水及微承压水。

石河以西张马岭一带,地下水的水力坡度为0.008~0.0115,平均0.096。

地下水的埋藏深度自涧河至石河积扇,南浅北深。南涧河河谷地区一般小于5m;姚礼车站至上石河,千秋镇以北到东,古裴村一带5~10m米,此线以北至董马岭,范马岭以南地区10~15m,董马岭以北至小北岭、马岭青年农场以南15~30m,小北岭以北大于30m。

本项目排水经厂内污水处理站处理达标后经市政污水管网,进入义马市第二污水处理厂处理达标后排入涧河。本项目距涧河最近距离为1.054km。涧河为III类水体,属于黄河流域。

3.1.4 气象、气候特征

义马市属于暖温带大陆性季风气候,冬季干燥、寒冷、降水稀少;春季雨少、多风、冷暖交替;夏季炎热、湿润、雨水充沛;秋季晴朗、凉爽、气候温和。

义马市至今未设立气象观测站,本地面气象历史资料取自澠池国家一般气象站结果。澠池国家一般气象站位于澠池县耿村矿生活区北侧(东经111.76°,北纬34.75°,观测场海拔高度542.0米)。本项目位于气象观测站东,距离约为18km,相距不远,地形无大的差异,因此,评价选用澠池县气象观测站结果。

根据澠池县气象观测站近30年的气象资料统计结果表明,年平均气温12.6℃,1月份气温最低,平均-1.5℃;7月份最高,平均25.3℃,气温年较差26.8℃。极端最高气温40.2℃,极端最低气温-18.5℃。年平均气压95.65kPa。年平均相对湿度64%,属于空气比较干燥的地区。全年平均降水量599.4mm,在全省属于降水量比较少的地区之一。全年降水量主要集中在7~9月,其降水占全年降水量的52.3%。在全年内降水量分布很不均匀,冬半年降水稀少,其中冬季(12~2月)的降水不足全年降水量的5%。该地蒸发量年均达到1848.1mm,为年均降水量的3.1倍。

根据近三年渑池县气象观测站统计结果表明，该地全年最多风向为西北风，频率 19.3%；次多风向为东风，频率 17.5%。静风频率 12.1%。全年平均风速 2.5m/s，最大风速 9.5m/s。

3.1.5 土壤

义马市土壤资源较为丰富，土壤分为褐土，潮土两大类，五个亚类，八个土属。

(1) 褐土类：

- a、红黄土、色红黄，质地中壤到重壤，有石灰反应，肥力低。
- b、壤土，质地中壤到重壤，土壤肥沃。多分布在山前及岗丘中下部。
- c、浅位厚沉淀层红粘土，色红质粘，熟化程度差，肥力低，多分布在山前及岗丘中上部。
- d、紫色褐土性土，是由采矿时翻出的岩石和煤矸石堆积风化而成。

(2) 潮土类：

包括淤土、砂壤土、两合土，主要集中在沿涧河两岸地势平坦及后陵区的部分沟平地。土壤肥沃，熟化程度高适宜农作物生长。

3.1.6 地质

3.1.6.1 地层

义马市所在地区属低山丘陵地带，海拔 380~670m。地层从老到新有寒武系，奥陶系、二迭系、三迭系、侏罗系、新第三系、第四系七个时代的地层，其中寒武系、奥陶系、二迭系、三迭系分布较少，仅局部地段可见。

①侏罗系：主要分布于涧河南岸，苏礼召至常村矿南边一带。三十里铺、陈家洼、舒家河仅有另星露头。侏罗系是义马煤田主要含煤岩系。

②新第三系：分布于义马市市区西边张沟村至姚村沟到郑潼公路一带的张沟东壁，主要岩性是：紫红色、坚硬、质纯、均匀、具方块状结构和铁黑色网纹、断口平整光滑，直径 2~3mm 的铁锰小结核不规划的参杂在红土中，系标准的保德（即三趾马）红土，常常以陡立直壁形态出现。张沟出露垂直厚度约 20~25m。

③第四系

中更新统洪积—冲积层：市区内除南涧河、石河河谷及其岩裸露、人工堆积三地区外，几乎到处可见中更新统地层，约占总面积 60%左右。

上更新统冲积—洪积层：主要分布于润河两岸，构成二阶地。

全新统洪积—冲积层，坡积—残积层：主要分布于南润河与石河两岸、构成河漫滩及一级阶地。

3.1.6.2 地质构造

义马在大地构造上，属于豫西台地观音堂—义马不对称向斜，北翼较平缓，南翼较陡。轴向大致沿北西西方向延伸，位于润河南 3km 左右。

从《河南省卫星照片构造图》分析，区内无区域性断裂通过，主要由次一级构造形成的义马断层，岸上断层和杨大池断层控制该区，煤田区内小断层以北东向及正东西向断层为主，这类断裂无活动迹象，为非活动构造。

3.1.6.3 地基土承载力

义马市大部分地区地表出露地层为第四系更新洪积层，其岩性为棕红褐色黄状亚粘土，坚硬密实，含少量钙质结核，厚度约 10m。下部为红棕色粘土与砂卵石地层，深达 50m 左右，再下为侏罗砂页岩，其岩性为红褐色黄土状亚粘土及粘土，该层结构紧密。地基承压计算强度大部分地区在 $2.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上，局部在 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上，局部在 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上，无湿陷性和其它不良物理地质现象，可作为天然地基。

3.1.6.4 地震

根据《中国地震烈度区划图（1990）》，义马市位于 VI 级地震区，其基本烈度为 6 度。

3.1.7 动植物资源

3.1.7.1 植物资源

义马市属暖温带，适宜多种植被生长，由于地形复杂，植被随海拔高度、土壤分布有明显差异。刺槐、侧柏、酸枣、荆条等主要分布在浅山区，酸枣、荆条多与杂草混生，呈零星或成片分布。义马市植物资源按用途分可分为农作物、经济作物、林木、药材等几种。其中农作物有小麦、玉米、红薯、谷子、豆类等十多种。经济作物有油菜、花生、芝麻、烟草、甜瓜、西瓜等。蔬菜以萝卜、白菜、葱、韭菜、大蒜、菠菜为主，其次为马铃薯、茄子、西红柿、辣椒、芹菜、黄瓜、南瓜、四季豆等近百种。主要用材林木有刺槐、国槐、泡桐、杨柳、椿、柏、榆、楝等百余种。经济林种有柿子、苹果树、桃树、枣树、核桃树、红果树、葡萄数十种。野生药物

有柴胡、黄芩、血参、桔梗、生地、地丁、茜草、何首乌、杏仁、桃仁、半夏、杜仲等十多种。人工栽培药物有丹皮、芍药、苏子等十多种。

①河南省义马煤化工产业集聚区规划控制区

该区位于义马市东南，属于山地林业生态保护及多种经营发展区，区内地势南高北低，植物群落以人工种植的用材林和经济林为主。道路两侧多种植杨树，刺槐、榆树、泡桐、臭椿、皂角呈片林和零星栽植，经济林树种为桃树、杏树和樱桃等果树，灌木群落多分布在南部的边坡以及沟边上。草本植物以狗尾草为主，广泛分布在区内的荒坡上、农田旁。在湾子村北部平坦地区有大量的农田，约占评价区的40%左右，种有经济和粮食作物，主要种类为小麦和油菜。

②河南省义马煤化工产业集聚区规划发展区

该区位于义马市东南部，地势起伏较大，属于水土流失重点监控区。植物大部分为人工种植的纯林，主要为刺槐林和杨树林，林内地下长有青蒿、蒲公英等地被植物。林外边坡、平坦的地段多由蒿类、狗牙根等组成的灌木丛和草本群落，区内不同的群落多样性、长势差异较大，盖度在40%左右。该区内有部分农田，种有油菜、小麦。

③河南省义马煤化工产业集聚区规划建成区

该区内植物多为人工栽植，以刺槐、杨树、经济林为主，纯林、混交林均有分布。道路沿边主要分布有刺槐、杨树，局部路段有泡桐。另外还有部分粮食和经济作物，主要为小麦和油菜，评价区植物覆盖度约为20%。

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区东区，所处区域厂矿企业分布较多，厂区绿化采取乔木、灌牧、草本相结合的方式，绿化率达到20%以上。

3.1.7.2 动物资源

义马市动物中家畜家禽有牛、马、骡、驴、猪、羊、狗、兔、鸡、鸭、鹅、蜂等；野生动物组成比较简单，种类较少。兽类主要有黄鼠狼、野兔、田鼠、松鼠、狐狸、刺猬等。鸟类主要有喜鹊、黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等。哺乳类有野兔、田鼠、蝙蝠、黄鼬等；爬行类主要有壁虎、蛇等。昆虫类常见的有小麦害虫如蚜虫、红蜘蛛等；玉米害虫如玉米螟；大豆害虫如豆天蛾、豆杆蝇等；果树害虫如梨星毛虫、卷叶蛾、蚜虫等。

根据现场调查，本项目所在区域内尚未发现珍稀动植物资源。

3.1.8 矿产资源

义马市的矿产资源可分为能源矿产和非金属矿产两大类。

(1) 能源矿产

义马煤炭资源丰富，主要生产长焰煤，焦煤和贫煤。义马矿所属义马、陕澗、新安、宜洛四大煤田，含煤面积 1196.6km²，现探明保有资源量 25.7 亿 t，原煤产量仅次于平顶山，居河南省第二，排全国第十七位。

义马煤田位于义马市和澗池县境内，东西长约 25km，南北宽 2.5~11km，含煤面积 100km²。义马煤田以长焰煤为主，发热量为 4500 大卡左右，可用于发电、造气和工业用煤。在义马煤田开采的有杨村矿、耿村矿、千秋矿、跃进矿、常村矿和北露天矿，其中杨村矿、耿村矿位于澗池县境内。

(2) 非金属矿产

义马市目前已查明的非金属矿产资源主要有砖瓦粘土、石英砂岩、陶瓷土、水泥粘土等。其中砖瓦粘土 4 处，石英砂岩 1 处，陶瓷土 1 处，水泥粘土 1 处。石英砂岩资源量 12000 万 t，陶土矿资源量 5000 万 t。

根据现场调查，本项目所选场址区域无具有开采价值的矿产资源。

3.2 文物古迹

评价范围内的文物古迹基本情况见下表。

表 3.2-1 主要文物古迹一览表

名称	保护级别	保护内容	位置
鸿庆寺石窟	国家级	北魏、唐代石雕，其中 5 个洞窟，佛龕 46 个	发展区边界以东 400m
秦新安故城遗址	省级	历史上中原地区政治、经济、军事重镇之一的北魏新安故城遗址	义马市二十里铺村下石河村（建成区之内）
石佛村传统民居	省级	村中涵盖全国重点文物保护单位鸿庆寺石窟，国家一级古树千年古柏以及清式“硬山小式四合住宅”李家大院三处文化资源	石佛村

根据《关于公布全国重点文物保护单位和省级文物保护单位保护范围和建设控制地带的通知》（豫文[2004]330 号），鸿庆寺石窟和秦新安故城遗址保护范围及建设控制地带如下：

①鸿庆寺石窟

保护范围：以第五窟为坐标，向东 150m 至李家大院南北路，向北 150m，向西 266m，向南 220m 至润河北沿；

建设控制地带：以保护范围边线为基点向北扩 300m，向东扩 500m，向西扩 500m，向南扩 1000m，包括白鹿山、青牛山、钟岭山。

②新安故城遗址

保护范围：四周城墙基址外延 20m。东西长 490m，南北宽 600m。

建设控制地带：以城墙外 20m 处为基点，四周外延 50m。

③石佛村传统民居

保护范围：将文物保护单位的本体建筑范围划为保护范围。

根据调查，本项目东南侧距鸿庆寺石窟 1020m，不在其建设控制地带内；西侧距秦新安故城遗址约 9.8km，不在其建设控制地带内；东南侧距石佛村传统民居 1480m，不在其保护范围内。

3.3 区域污染源调查

经调查，目前义马煤化工产业集聚区已建成的企业为义马煤业综能公司、义马新天地化工储运有限公司和国华机械有限公司。在建的企业为亿家能实业有限公司、义马瑞能化工有限公司和河南亿群环保科技有限公司。项目区域主要污染源见下表。

表 3.3-1 区域主要工业污染源

企业名称	建设地点	产品及规模	建设及运行情况	废水 (t/a)		废气 (t/a)	
				废水量	COD	粉尘	SO ₂
义马煤业综能公司	产业集聚区发展区纬二路东段路南	500 万 m ³ /d 煤制气，30 万 t/a 甲醇、6 万 t/a 甲醇蛋白	运行正常	165000	1.58	21.5	11.2
义马新天地化工储运有限公司	产业集聚区发展区纬一路以南、经五路以东	年中转煤化工产品 90 万 t	一期运行正常	680	0.24	/	/
河南国华机械制造有限责任公司	纬二路以北经五路以东	生产城市智能立体车库及矿用大型	运行正常	560	0.19	0.95	0.53

公司		设备修理					
亿家能实业有限公司	经六路西 纬一路南	年产40万吨聚甲氧基二甲醚助剂	在建	1500	1.19	1.764	3.06
义马瑞能化工有限公司	经六路西 纬一路南	年产酚醛树脂10万吨	运行正常	87729	5.09	0.5022	0.28
河南亿群环保科技有限公司	纬二路北 经六路东	年产5万吨聚丙烯酰胺	在建	8550.3	0.96	/	/

3.4 环境质量现状监测与评价

3.4.1 区域大气环境质量现状

本项目位于三门峡市义马市煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角。根据环境空气质量功能区划分，项目所在区域应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据义马市发布的2019年义马市大气环境监测数据对项目所在区域进行达标判断。区域环境空气质量现状评价如下表所示。

表 3.4-12019 年义马市区域空气质量现状数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.67%	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	40	100%	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	114	70	162.86%	0.63	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	58	35	165.71%	0.66	不达标
CO	第95百分位数24小时平均浓度	1100	4000	27.5%	/	达标
O ₃	日最大8小时平均值的第90百分位数	86	160	53.75%	/	达标

为确保完成国家和河南省下达的空气质量改善目标，使辖区内环境得到有效治理，补足现阶段环境短板，打好污染防治攻坚战，针对现状环境空气问题，义马市出台了一系列政策，随着《河南省2020年大气污染防治攻坚战实施方案》、《三门峡市2020年大气污染防治攻坚战实施方案》、《义马市2020年大气污染防治攻坚战实施方案》、《义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020年）》等政策的颁布与实施，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，切实改善环

境空气质量，空气质量将逐渐好转。实施方案目标如下：到 2020 年，全市 PM_{2.5} 年均浓度达到 49 微克/立方米以下，PM₁₀ 年均浓度达到 91 微克/立方米以下，全年优良天数达到 260 天。

3.4.2 大气环境质量现状监测

本项目其他因子包括氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物、非甲烷总烃，本项目评价范围内以上污染物无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据及评价范围内近 3 年相关历史监测资料，需要补充监测。

3.4.2.1 监测点位

根据项目所处位置及厂址周围环境敏感点的分布情况。结合当地主导风向等因素，本次环境空气质量现状监测共设 1 监测点（位于项目厂址处）。其具体布点情况详见下表。

表 3.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离 m
厂址	氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物、非甲烷总烃	/	/

3.2.2.2 监测分析方法

环境空气采样及分析方法严格按《环境空气质量标准》和《环境空气监测技术规范》进行。具体的采样及分析方法见表 3.4-3。

表 3.4-3 环境空气采样及分析方法

项目	检测分析方法与依据	主要仪器	检出限
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 HJ604-2017	气相色谱仪 GC-450	0.07mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016	离子色谱安徽皖仪 IC6000	0.02mg/m ³
甲醇	空气和废气甲醇气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007 年)	气相色谱仪 A91	0.1mg/m ³
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	可见分光光度计普析 T6 新悦	0.01mg/m ³

硫化氢	空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）	可见分光光度计普析 T6 新悦	0.001mg/m ³
氮氧化物	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009（及修改单）	可见分光光度计普析 T6 新悦	0.005mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法 HJ544-2016	离子色谱安徽皖仪 IC6000	0.005mg/m ³
甲苯	空气和废气苯系物活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）	气相色谱仪 A91	0.01mg/m ³
甲醛	环境空气醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法 HJ683-2014	高效液相色谱仪 U3000	0.28ug/m ³

3.2.2.3 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中， P_i — i 物质的污染指数；

C_i — i 物质的监测浓度，mg/m³；

C_{0i} — i 物质的评价标准，mg/m³。

（2）评价标准

环境空气质量现状评价标准限值见表 3.4-4。

表 3.4-4 环境空气质量评价执行标准一览表

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
NH ₃	1h 平均	μg/m ³	200
H ₂ S	1h 平均	μg/m ³	10
甲醛	1h 平均	μg/m ³	50
甲苯	1h 平均	μg/m ³	200
非甲烷总烃	1h 平均	μg/m ³	1200
硫酸雾	1h 平均	μg/m ³	300
	日均值	μg/m ³	100

氮氧化物	1h 平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
	日均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100
	年平均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50
甲醇	1h 平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3000
	日均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000
氯化氢	1h 平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50
	日均值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15
注：非甲烷总烃以 TVOC8h 均值的 2 倍计			

(3) 监测结果

本项目委托河南精诚检测有限公司于 2020 年 7 月 13 日-2020 年 7 月 19 日，对氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物、非甲烷总烃进行现场监测。污染物环境质量监测结果见下表。

表 3.4-5 污染物（氯化氢、甲苯、甲醛）环境质量监测结果表（厂址）

采样日期	采样时间	氯化氢 mg/m^3	甲苯 mg/m^3	甲醛 mg/m^3	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气 状况
2020.07.13	8:00	ND	ND	ND	22	98.8	1.8	东	晴
	10:00	ND	ND	ND	24	98.5	1.9	东	晴
	14:00	ND	ND	ND	27	98.3	1.4	东	晴
	16:00	ND	ND	ND	25	98.5	1.9	东	晴
2020.07.14	8:00	ND	ND	ND	20	99.7	1.5	东北	阴
	10:00	ND	ND	ND	24	99.5	1.7	东北	阴
	14:00	ND	ND	ND	25	99.5	1.5	东北	阴
	16:00	ND	ND	ND	23	99.6	1.3	东北	阴
2020.07.15	8:00	ND	ND	ND	19	99.1	1.7	东南	多云
	10:00	ND	ND	ND	23	98.7	1.7	东南	多云
	14:00	ND	ND	ND	29	98.5	1.2	东南	多云
	16:00	ND	ND	ND	27	98.4	1.9	东南	多云
2020.07.16	8:00	ND	ND	ND	18	99.8	1.5	东南	多云
	10:00	ND	ND	ND	23	98.6	1.6	东南	多云
	14:00	ND	ND	ND	27	98.4	1.9	东南	多云
	16:00	ND	ND	ND	26	98.4	1.3	东南	多云

2020.07.17	8:00	ND	ND	ND	20	99.9	1.7	东南	多云
	10:00	ND	ND	ND	23	98.4	1.3	东南	多云
	14:00	ND	ND	ND	25	98.3	1.6	东南	多云
	16:00	ND	ND	ND	24	98.4	1.1	东南	多云
2020.07.18	8:00	ND	ND	ND	21	99.7	1.3	东北	多云
	10:00	ND	ND	ND	24	99.4	1.9	东北	多云
	14:00	ND	ND	ND	27	98.5	1.2	东北	多云
	16:00	ND	ND	ND	25	98.3	1.4	东北	多云
2020.07.19	8:00	ND	ND	ND	20	99.7	1.2	西北	多云
	10:00	ND	ND	ND	24	99.2	1.7	西北	多云
	14:00	ND	ND	ND	29	98.3	1.1	西北	多云
	16:00	ND	ND	ND	27	98.5	1.3	西北	多云

表 3.4-6 污染物（甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢）环境质量监测结果表（厂址）

采样日期	采样时间	甲醇 mg/m ³	硫酸 雾 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化 氢 mg/m ³	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气 状况
2020.07.13	8:00	ND	ND	0.06	0.004	22	98.8	1.8	东	晴
	10:00	ND	ND	0.05	0.004	24	98.5	1.9	东	晴
	14:00	ND	ND	0.03	0.004	27	98.3	1.4	东	晴
	16:00	ND	ND	0.04	0.004	25	98.5	1.9	东	晴
2020.07.14	8:00	ND	ND	0.06	0.004	20	99.7	1.5	东北	阴
	10:00	ND	ND	0.04	0.003	24	99.5	1.7	东北	阴
	14:00	ND	ND	0.03	0.003	25	99.5	1.5	东北	阴
	16:00	ND	ND	0.04	0.003	23	99.6	1.3	东北	阴
2020.07.15	8:00	ND	ND	0.03	0.004	19	99.1	1.7	东南	多云
	10:00	ND	ND	0.02	0.004	23	98.7	1.7	东南	多云
	14:00	ND	ND	0.04	0.003	29	98.5	1.2	东南	多云
	16:00	ND	ND	0.05	0.003	27	98.4	1.9	东南	多云
2020.07.16	8:00	ND	ND	0.03	0.003	18	99.8	1.5	东南	多云
	10:00	ND	ND	0.03	0.004	23	98.6	1.6	东南	多云
	14:00	ND	ND	0.02	0.004	27	98.4	1.9	东南	多云
	16:00	ND	ND	0.01	0.004	26	98.4	1.3	东南	多云
2020.07.17	8:00	ND	ND	0.03	0.004	20	99.9	1.7	东南	多云

	10:00	ND	ND	0.04	0.003	23	98.4	1.3	东南	多云
	14:00	ND	ND	0.05	0.003	25	98.3	1.6	东南	多云
	16:00	ND	ND	0.06	0.003	24	98.4	1.1	东南	多云
2020.07.18	8:00	ND	ND	0.03	0.004	21	99.7	1.3	东北	多云
	10:00	ND	ND	0.05	0.003	24	99.4	1.9	东北	多云
	14:00	ND	ND	0.06	0.004	27	98.5	1.2	东北	多云
	16:00	ND	ND	0.04	0.003	25	98.3	1.4	东北	多云
2020.07.19	8:00	ND	ND	0.03	0.003	20	99.7	1.2	西北	多云
	10:00	ND	ND	0.03	0.004	24	99.2	1.7	西北	多云
	14:00	ND	ND	0.04	0.004	29	98.3	1.1	西北	多云
	16:00	ND	ND	0.06	0.003	27	98.5	1.3	西北	多云

表 3.4-7 污染物（氮氧化物、非甲烷总烃）环境质量监测结果表（厂址）

采样日期	采样时间	氮氧化物 mg/m ³	非甲烷 总烃 mg/m ³	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气 状况
2020.07.13	8:00	0.062	0.57	22	98.8	1.8	东	晴
	10:00	0.042	0.62	24	98.5	1.9	东	晴
	14:00	0.082	0.55	27	98.3	1.4	东	晴
	16:00	0.069	0.58	25	98.5	1.9	东	晴
2020.07.14	8:00	0.044	0.58	20	99.7	1.5	东北	阴
	10:00	0.043	0.60	24	99.5	1.7	东北	阴
	14:00	0.043	0.62	25	99.5	1.5	东北	阴
	16:00	0.060	0.55	23	99.6	1.3	东北	阴
2020.07.15	8:00	0.055	0.52	19	99.1	1.7	东南	多云
	10:00	0.066	0.59	23	98.7	1.7	东南	多云
	14:00	0.050	0.54	29	98.5	1.2	东南	多云
	16:00	0.048	0.62	27	98.4	1.9	东南	多云
2020.07.16	8:00	0.041	0.63	18	99.8	1.5	东南	多云
	10:00	0.045	0.57	23	98.6	1.6	东南	多云
	14:00	0.047	0.60	27	98.4	1.9	东南	多云
	16:00	0.044	0.54	26	98.4	1.3	东南	多云
2020.07.17	8:00	0.054	0.62	20	99.9	1.7	东南	多云
	10:00	0.054	0.59	23	98.4	1.3	东南	多云

	14:00	0.050	0.56	25	98.3	1.6	东南	多云
	16:00	0.049	0.65	24	98.4	1.1	东南	多云
2020.07.18	8:00	0.046	0.56	21	99.7	1.3	东北	多云
	10:00	0.043	0.59	24	99.4	1.9	东北	多云
	14:00	0.054	0.62	27	98.5	1.2	东北	多云
	16:00	0.055	0.56	25	98.3	1.4	东北	多云
2020.07.19	8:00	0.058	0.65	20	99.7	1.2	西北	多云
	10:00	0.046	0.55	24	99.2	1.7	西北	多云
	14:00	0.054	0.67	29	98.3	1.1	西北	多云
	16:00	0.051	0.57	27	98.5	1.3	西北	多云

评价区域环境空气监测点位氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物、非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相关要求。

3.2.3 地表水质现状监测与评价

3.2.3.1 监测断面及监测因子

本项目废水经厂区污水处理站处理后排入义马第二污水处理厂，处理后通过排水管排入涧河。

根据三门峡市生态环境局义马分局对本次评价执行标准的批复，本项目所在区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。本次评价引用义马市2018年环境质量年鉴中涧河石佛断面2018年1月~12月的常规监测数据（石佛断面位于义马市第二污水处理厂入涧河口约下游5km，位于本项目东南侧约1.58km），监测因子为COD、氨氮、总磷，具体情况见下表。

表 3.4-8 2018 年 1 月~12 月石佛断面水质状况单位：mg/L

监测时间 \ 监测因子	COD	氨氮	总磷
2018 年 1 月	石佛断面 1~3 月涧河断流，未进行监测		
2018 年 2 月			
2018 年 3 月			
2018 年 4 月	50	0.442	0.07
2018 年 5 月	28	1.31	0.12

2018年6月	17	0.572	0.2
2018年7月	26	0.375	0.22
2018年8月	19	1.39	0.26
2018年9月	14	0.232	0.14
2018年10月	19	0.277	0.12
2018年11月	16	0.431	0.14
2018年12月	17	0.794	0.12
平均浓度	22.89	0.65	0.15
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	20	1.0	0.2

根据涧河石佛断面 2018 年 4 月~12 月的监测结果, COD、氨氮及总磷浓度范围分别为 14~50mg/L、0.232~1.39mg/L 及 0.07~0.26mg/L, COD、氨氮、总磷部分月份监测值超标, 超标率分别为 33.3%、22.2%、22.2%; 最大超标倍数分别为 1.5、0.39、0.3。从 4~12 月平均浓度来看, 石佛断面 COD 不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; 氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

涧河水质超标的主要原因如下:

1) 点源污染:

①工业污染源: 义马市以煤矿开采和煤化工工业为支柱产业, 拥有千秋煤矿、常村煤矿、开祥化工和气化厂等大型工业企业。这些工矿企业产生的工业废水大部分进入市政管网进入义马市第一污水处理厂、义马市第二污水处理厂处理达标后排放。但是也存在着因市政管网铺设滞后, 部分工业废水、矿井废水直接排入涧河的现象。

②生活污染源: 在涧河跃进矿至常村段两岸有千秋村、千秋矿家属区、跃进矿家属区等生活区, 由于市政管网不完善, 生活区产生的污水直接排入涧河。

③养殖污染源: 在涧河沿岸共有 9 个养殖场, 养殖场三段式标准化化粪池, 废水存在直接、间接排入涧河现象。养殖废水中 COD、NH₃-N 含量比较高, 会直接影响下游水质。

2) 面源污染

涧河两岸滩地上分布有大量的农田，农药及肥料的使用随着地表径流进入涧河。这种污染是涧河水质恶化的原因之一。

3) 其他污染源

主要指河道内源，包括工业源排放的悬浮物在河道内沉降所形成的淤泥以及沿河岸堆放的生活垃圾淤积形成的淤泥。涧河河道两岸的乱占、乱倒现象较为严重，河道垃圾乱堆乱放，致使河道萎缩严重，造成的河道污染。

根据《三门峡市涧河流域水体达标方案》开展义马市涧河及石河生态综合整治工程进行治理：

①实现水质目标：通过源头控污工程、河道截污工程，实现对义马市生活污水进行的收集和集中处理，从源头杜绝生活污水未经处理直接排入涧河河流；针对义马市第一污水处理厂及义马市第二污水处理厂等的现状污水排放问题，结合涧河水质控制目标，在满足《涧河流域水污染物排放标准》（DB41/1258-2016）的基础上排入涧河，对涧河水环境综合整治压力有一定的缓解作用，有利于改善涧河水环境质量和涧河生态系统的恢复，能有效促进流域内各断面水质目标的实现。

②增强河道生态系统功能：通过河道截污工程、源头控污工程可以减少污染物入河量，有效改善涧河河道水质。同时，通过河道清淤工程及河道生态环境综合整治工程的实施，可修复和重建河道水体生态系统，有效提升涧河的水体自净能力。

3.2.4 地下水质量现状监测与评价

3.2.4.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境质量现状调查设置7个地下水水质水位监测点位和7个水位监测点位。本次地下水环境监测由河南精诚检测有限公司于2020年7月13日~2020年7月14日进行监测。地下水监测点位情况详见下表。

表 3.2-9 地下水质量现状调查布设情况一览表

名称	点位	监测因子
1#	张家南岭（上游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、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、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、二氯甲烷。同时监测地下水水位。
2#	马庄村（侧向）	
3#	胡坑村（侧向）	
4#	娃娃沟（下游）	

5#	石佛村（下游）	地下水水位监测点位
6#	崔沟村（下游）	
7#	钟岭山村（下游）	
8#	东应峪村	
9#	黄棟树村	
10#	孙家沟村	
11#	郭庄村	
12#	程村	
13#	浪沟村	
14#	方沟村	

3.2.4.2 监测时间及频率

地下水质量现状监测由河南精诚检测有限公司于 2020 年 7 月 13 日~2020 年 7 月 14 日连续监测 2 天，每天采样 1 次。

3.2.4.3 监测分析方法

地下水监测分析方法详见下表。

表 3.2-10 地下水监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器	检出限
1	PH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986	便携式 PH 计 HI8424	/
2	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光 光度法 HJ535-2009	可见分光光度计 普析 T6 新悦	0.025mg/L
3	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法感官 性状和物理指标（溶解性总固体 称量法）GB/T5750.4-2006	电热鼓风干燥箱 101-1A	/
4	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分 光光度法 HJ484-2009	可见分光光度计 普析 T6 新悦	0.004mg/L
5	硝酸盐	水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸 分光光度法 GB/T7480-1987	可见分光光度计 普析 T6 新悦	0.02mg/L
6	亚硝酸盐	水质亚硝酸盐氮的测定分光光 度法 GB/T7493-1987	可见分光光度计 普析 T6 新悦	0.003mg/L
7	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光 光度法（试行）HJ/T342-2007	可见分光光度计 普析 T6 新悦	8mg/L

8	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	/	0.25mg/L
9	可溶性阳离子 (Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法 HJ812-2016	离子色谱安徽皖仪 IC6000	Na ⁺ 检出限 0.02mg/L、K ⁺ 检出限 0.02mg/L、Ca ²⁺ 检出限 0.03mg/L、Mg ²⁺ 检出限 0.02mg/L
10	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	水质无机阴离子 (Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法 HJ84-2016	/	Cl ⁻ 的检出限值 0.007mg/L、SO ₄ ²⁻ 的检出限值 0.018mg/L
11	CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻	水质碱度总碱度碳酸盐、重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) 国家环境保护总局 (2006年)	/	/
12	挥发性酚类	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	/	0.0003mg/L
13	砷、汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计博晖 RGF-6200	汞的检出限值 0.04ug/L、砷的检出限值 0.3ug/L
14	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	/	0.05mmol/L
15	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	可见分光光度计普析 T6 新悦	0.004mg/L
16	铁、锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计皖仪 WYS2200	铁的检出限 0.03mg/L、锰的检出限 0.01mg/L
17	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计	0.05mg/L
18	铅、镉	水质石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006年)	原子吸收分光光度计安徽皖仪 WYS2200	铅检出限 1ug/L、镉检出限 0.0001mg/L
19	耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	/	0.5mg/L
20	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	可见分光光度计普析 T6 新悦	0.005mg/L

20	总大肠菌数	生活饮用水标准检验方法微生物指标（总大肠菌群滤膜法 GB/T5750.12-2006	程控生化培养箱 BSP-250	20MPN/L
21	细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018	生化培养箱 SPX-250B-Z	/
22	甲苯	水质苯系物的测定气相色谱法 GB/T11890-1989	气相色谱仪 A91	0.005mg/L
23	二氯甲烷	生活饮用水标准检验方法消毒副产物指标 GB/T5750.10-2006 气相色谱法	气相色谱仪 A91	9 μ g/L

3.2.3.4 地下水质量现状评价

(1) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用单项水质指数法，对照评价标准对地下水质量现状进行评价。计算公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中， I_{ij} -某污染物的单项污染指数，无量纲；

C_{ij} -某污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} -某污染物的评价标准。

pH 的标准指数为：

$$I_{PH} = \begin{cases} \frac{7.0-V_{PH}}{7.0-V_d} & (V_{PH} \leq 7.0) \\ \frac{V_{PH}-7.0}{V_u-7.0} & (V_{PH} > 7.0) \end{cases}$$

式中： I_{PH} —pH 的水质指数，无量纲；

V_{PH} —地下水的 pH 值，无量纲；

V_d —地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

V_u —地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

(2) 评价标准

本次地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，其标准值详见下表。

表 3.4-11 项目地下水评价标准

序号	评价因子	标准限值	标准出处
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度	≤450mg/L	
3	耗氧量	≤3.0mg/L	
4	氨氮	≤0.5mg/L	
5	溶解性总固体	≤1000mg/L	
6	硝酸盐	≤20mg/L	
7	亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
8	硫酸盐	≤250mg/L	
9	氟化物	≤1.0mg/L	
10	氯化物	≤250mg/L	
11	挥发性酚类	0.002mg/L	
12	氰化物	≤0.05mg/L	
13	砷	≤0.01mg/L	
14	汞	≤0.001mg/L	
15	铬(六价)	≤0.05mg/L	
16	铅	≤0.01mg/L	
17	镉	≤0.005mg/L	
18	铁	≤0.3mg/L	
19	锰	≤0.1mg/L	
20	总大肠菌群	≤3MPN/100mL	
21	细菌总数	≤100CFU/mL	

22	甲苯	$\leq 0.7\text{mg/L}$	
23	二氯甲烷	$\leq 0.02\text{mg/L}$	
24	K^+	/	/
25	Na^+	/	
26	Ca^{2+}	/	
27	Mg^{2+}	/	
28	CO_3^{2-}	/	
29	HCO^-	/	
30	Cl^-	/	
31	SO_4^{2-}	/	
32	硫化物	/	

(3) 地下水环境质量现状监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果统计见下表。

表 3.2-12 地下水环境质量现状监测结果

项目	单位	张家南岭（上游）		马庄村（侧向）		胡坑村（侧向）		娃娃沟（下游）		石佛村（下游）		崔沟村（下游）		钟岭山村（下游）	
耗氧量	mg/L	2.5	2.6	2.6	2.6	2.8	2.7	2.5	2.5	2.7	2.6	2.5	2.5	2.2	2.3
挥发酚	mg/L	0.0005	0.0004	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	212	206	228	198	229	219	216	191	242	214	166	162	170	154
氯化物	mg/L	31	30	37	37	18	18	31	31	31	31	30	30	31	31
氰化物	mg/L	ND	0.004	0.006	0.004	0.006	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	439	403	345	350	367	397	447	404	415	371	337	368	346	406
氟化物	mg/L	0.11	0.11	0.09	0.09	0.16	0.17	0.1	0.1	0.13	0.13	0.12	0.12	0.16	0.16
氨氮(以N计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.049	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数	CFU/mL	78	78	53	67	82	81	92	89	89	78	99	88	90	87
硝酸盐	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.47	0.57	0.56	0.36	0.36	0.35	0.34	0.46	0.47	0.41	0.41
亚硝酸盐	mg/L	0.004	0.003	ND	ND	0.059	0.057	0.005	0.004	0.003	0.003	ND	ND	0.007	0.006
总大肠菌群	CFU/mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	385	392	330	326	354	353	370	361	332	329	319	307	339	331
铁	mg/L	0.29	0.29	0.16	0.16	0.19	0.19	0.2	0.21	0.23	0.24	0.14	0.13	0.26	0.27
锰	mg/L	0.05	0.05	0.07	0.06	0.03	0.03	0.08	0.07	0.09	0.09	0.02	0.02	0.04	0.04

镉	μg/L	0.8	0.8	1.2	1.2	0.8	0.8	1.5	1.4	0.9	0.9	2.3	2.3	0.7	0.7
铅	μg/L	4	4	3	3	9	9	2	2	2	2	3	3	6	7
汞	μg/L	ND													
砷	μg/L	ND													
K ⁺	mg/L	2.78	2.94	3.14	2.82	2.77	2.71	4.59	4.28	2.86	2.91	3.25	3.27	3.09	3.16
Ca ²⁺	mg/L	58.8	59.4	102	95.6	93.3	95.4	90.4	90.1	87.7	88.2	78.4	78.8	73.3	75
Na ⁺	mg/L	13.7	14.4	16.9	15.8	15.7	15	17.5	17.1	15	16.2	13.9	14.1	13.1	13.9
Mg ²⁺	mg/L	8.23	10.4	11.8	11	11.9	11.3	12.3	11.4	12.5	12.2	10.7	10.7	9.3	9.49
Cl ⁻	mg/L	35	34.7	42.8	42.8	18.9	18.9	33.8	33.7	33.8	33.7	33.6	33.5	18.3	18.3
SO ₄ ²⁻	mg/L	116	115	263	263	529	526	119	119	117	117	235	235	530	529
HCO ₃ ⁻	mg/L	253	262	221	236	252	249	249	250	230	234	234	231	249	253
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND													
pH	无量纲	7.28	7.27	7.31	7.31	7.27	7.27	7.28	7.29	7.26	7.27	7.29	7.29	7.32	7.31
甲苯	mg/L	ND													
二氯甲烷	mg/L	ND													
硫化物	mg/L	ND													

表 3.2-13 地下水水位结果表

点位	张家南岭	马庄村	胡坑村	娃娃沟	石佛村	崔沟村	钟岭山村
水位 (m)	443	369	349	367	356	358	389
点位	东应峪村	黄棟树村	孙家沟村	郭庄村	程村	浪沟村	方沟村
水位 (m)	345	357	386	367	365	383	380

由上表可知，项目所在区域地下水指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目评价区域地下水水质情况较好。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.2.5.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点布设

本次评价委托河南精诚检测有限公司进行土壤环境监测，监测点位及监测因子见下表、附图六。

表 3.2-14 土壤质量现状监测点位及监测因子情况表

监测点位		编号	监测点位置	监测因子
项目厂区内	柱状点位	1#	拟建污水处理站位置	特征因子（PH、甲苯、二氯甲烷、石油烃）
		2#	车间位置	
		3#	车间位置	
		4#	仓库位置	
		5#	储罐区	
	表层点位	6#	厂区西北角	
		7#	厂区东南角	
项目厂外	表层点位	8#	东厂界外 20m 处	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子+特征因子（PH、甲苯、二氯甲烷、石油烃）
		9#	南厂界外 20m 处	
		10#	西厂界外 20m 处	
		11#	北厂界外 20m 处	

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 8 月 7 日，采样一次。

3.2.5.2 监测分析方法

土壤各因子监测分析方法见下表。

表 3.2-15 土壤监测分析方法一览表

项目	检测方法	检出限 mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09
苯胺		0.06
2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法 HJ703-2014	0.04
1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	0.0012
1,1,1-三氯乙烷		0.0013
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012
1,1,2-三氯乙烷		0.0012
1,1-二氯乙烯		0.0010
1,1-二氯乙烷		0.0012
1,2,3-三氯丙烷		0.0012
1,2-二氯丙烷		0.0011
1,2-二氯乙烷		0.0013
1,2-二氯苯		0.0015
1,4-二氯苯		0.0015
三氯乙烯		0.0012
乙苯		0.0012
二氯甲烷		0.0015
反式-1,2-二氯乙烯		0.0014
四氯乙烯		0.0014
四氯化碳		0.0013
氯乙烯		0.0010
氯仿		0.0011
氯甲烷		0.0010
氯苯		0.0012
甲苯		0.0013
苯		0.0019
苯乙烯	0.0011	
邻-二甲苯	0.0012	

间,对-二甲苯		0.0012
顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013
蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	0.0003
二苯并(a,h)蒽		0.0005
苯并(a)芘		0.0004
苯并(a)蒽		0.0003
苯并(b)荧蒽		0.0005
苯并(k)荧蒽		0.0004
茚并(1,2,3-c,d)芘		0.0005
萘		0.0003
六价铬	固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	2
镍	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 HJ491-2019	3
锌		1
铜		1
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.02
铅		0.2
总汞	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/T22105.1-2008	0.002
总砷	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/T22105.2-2008	0.01
土壤 PH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	/
甲苯	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 HJ605-2011	0.0013
石油烃	土壤石油类的测定红外分光光度法 HJ1051-2019	4.0
二氯甲烷	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 HJ605-2011	0.0015

3.2.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

土壤基本项目现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i --污染因子 i 的评价指数；

C_i --污染因子 i 的浓度值，mg/kg；

S_i --污染因子 i 的环境质量标准，mg/kg。

(2) 监测结果

土壤现状监测结果见下表。

表 3.2-16 土壤环境现状监测（7#厂区东南角）统计结果表

序号	检测因子	单位	采样点位
			7#厂区东南角
1	镉	mg/kg	1.08
2	汞	mg/kg	0.019
3	铅	mg/kg	15.2
4	砷	mg/kg	0.14
5	铜	mg/kg	63
6	镍	mg/kg	40
7	铬（六价）	mg/kg	1.2
8	四氯化碳	μg/kg	ND
9	氯仿	μg/kg	ND
10	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND
11	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND
12	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND
13	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND
15	二氯甲烷	μg/kg	ND
16	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND
17	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND
18	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND
19	四氯乙烯	μg/kg	ND
20	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND
21	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND
22	三氯乙烯	μg/kg	ND
23	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND
24	氯乙烯	μg/kg	ND
25	苯	μg/kg	ND
26	氯苯	μg/kg	ND
27	1,2-二氯苯	μg/kg	ND

28	1,4-二氯苯	µg/kg	ND
29	乙苯	µg/kg	ND
30	苯乙烯	µg/kg	ND
31	甲苯	µg/kg	ND
32	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	ND
33	邻二甲苯	µg/kg	ND
34	硝基苯	mg/kg	ND
35	苯胺	mg/kg	ND
36	2-氯酚	mg/kg	ND
37	苯并[a]蒽	µg/kg	ND
38	苯并[a]芘	µg/kg	ND
39	苯并[b]荧蒽	µg/kg	ND
40	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND
41	蒽	µg/kg	ND
42	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	ND
43	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND
44	萘	µg/kg	ND
45	pH	/	5.99
46	石油烃	mg/kg	ND
47	氯甲烷	µg/kg	ND
48	甲苯	µg/kg	ND
49	二氯甲烷	µg/kg	ND

表 3.2-17 土壤环境现状监测（厂区内 1#~6#点位）统计结果表

序号	检测因子	单位	1#拟建污水处理站位置（0~0.5m）	1#拟建污水处理站位置（0.5~1.5m）	1#拟建污水处理站位置（1.5~3m）
1	pH	/	6.02	6.03	7.12
2	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
3	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND
4	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
序号	检测因子	单位	2#车间位置（0~0.5m）	2#车间位置（0.5~1.5m）	2#车间位置（1.5~3m）
1	pH	/	7.05	7.22	7.63
2	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND

3	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND
4	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
序号	检测因子	单位	3#车间位置 (0~0.5m)	3#车间位置 (0.5~1.5m)	3#车间位置 (1.5~3m)
1	pH	/	7.25	7.54	6.17
2	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
3	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND
4	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
序号	检测因子	单位	4#仓库位置 (0~0.5m)	4#仓库位置 (0.5~1.5m)	4#仓库位置 (1.5~3m)
1	pH	/	6.19	6.19	6.16
2	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
3	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND
4	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
序号	检测因子	单位	5#储罐区 (0~0.5m)	5#储罐区 (0.5~1.5m)	5#储罐区 (1.5~3m)
1	pH	/	6.73	6.81	6.63
2	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
3	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND
4	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
序号	检测因子	单位	6#厂区西北角		
1	pH	/	5.51		
2	甲苯	µg/kg	ND		
3	二氯甲烷	µg/kg	ND		
4	石油烃	mg/kg	ND		

由上表可知，各监测点位各项因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤风险筛选值第二类用地标准，项目区土壤质量良好。

表 3.2-18 土壤环境现状监测（厂区外 8#~11#点位）统计结果表

序号	检测因子	单位	8#项目厂区外 表层点位	9#项目厂区外 表层点位	10#项目厂区 外表层点位	11#项目厂区 外表层点位
1	pH	无量纲	8.31	7.13	9.04	8.74
2	镉	mg/kg	0.355	0.243	0.471	0.138
3	汞	mg/kg	0.018	0.020	0.016	0.016

4	铅	mg/kg	17.1	15.9	18.3	17.3
5	砷	mg/kg	0.13	0.15	0.12	0.11
6	铜	mg/kg	39	57	48	56
7	镍	mg/kg	37	29	43	32
8	铬	mg/kg	2.3	4.7	3.6	5.6
9	锌	mg/kg	35	22	35	42
10	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
12	石油类	mg/kg	ND	ND	ND	ND

由上表可知，各监测点位各项因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤风险筛选值，项目区土壤质量良好。

3.2.6 声环境质量现状调查与评价

3.2.6.1 声环境质量现状监测

（1）监测点的布设

根据项目场址周围环境的实际情况，本次评价在场址东、南、西、北场界外 1m 处及南侧一户居民各布设 1 个监测点，监测点布设情况详见下表。

表 3.2-19 声环境质量现状监测点位布设情况一览表

序号	名称	监测点位置
1	东场界	场界外 1m
2	南场界	场界外 1m
3	西场界	场界外 1m
4	北场界	场界外 1m
5	南侧居民点	S, 66m

（2）监测方法

环境噪声监测按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行。

（3）监测时间及频率

本次声环境质量现状监测于 2020 年 7 月 13 日~2020 年 7 月 14 日进行，连续监测两天，每天昼、夜各监测一次。

3.2.6.2 评价标准

项目环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3类标准。具体标准值见下表。

表 3.2-20 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

3.2.6.3 噪声现状监测结果分析

本次声环境现状调查结果详见下表。

表 3.2-21 声环境现状调查统计结果

检测点位	测量时间	结果值 dB(A)		标准值	达标情况	
		昼间	夜间			
东厂界	2020.07.13	43	38	昼间：65 夜间：55	达标	
	2020.07.14	43	39		达标	
北厂界	2020.07.13	43	38		达标	
	2020.07.14	43	38		达标	
西厂界	2020.07.13	42	37		达标	
	2020.07.14	42	38		达标	
南厂界	2020.07.13	42	37		达标	
	2020.07.14	42	37		达标	
南侧居民点	2020.07.13	42	37		昼间：60 夜间：50	达标
	2020.07.14	42	37		达标	

由上表监测结果可知，项目四厂界声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，南侧66m处居民点声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目建设地点位于三门峡市义马市煤化工产业集聚区(东区)纬二路与经七路交叉口东北角,总占地面积约46亩。施工内容主要包括场地平整,土建、附属设施的新建、设备安装等。施工期间对环境的影响主要是扬尘、废水、施工噪声、建筑垃圾及生态影响等。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

4.1.1.1 施工车辆尾气

施工过程中各种施工车辆(如装载机、自卸汽车、挖土机等)会产生施工车辆尾气,其污染物主要为CO、HC、NO_x等。防治措施:

(1) 参与施工的各种车辆和作业机械,应有尾气年检合格证;

(2) 在使用期间要保证其正常运行,经常检修保养,防止非正常运行造成尾气超标排放。

4.1.1.2 施工扬尘

本项目施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘,在整个施工期,产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程,如遇干旱无雨季节,加上大风,施工扬尘将更严重。

施工扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

(1) 动力起尘:由于外力而产生的尘粒悬浮而造成,其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍,施工期间的扬尘主要是由运输车辆行驶产生,约占总扬尘量的60%。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中:

Q——汽车行驶的扬尘, kg/km 辆;

V——汽车速度, km/hr;

W——汽车载重量, 吨;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)

粉尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表4.1-1为一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面施行洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，表4-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘将其污染距离缩小到20~50m范围内。

表 4.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)	5	10	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面的清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效措施。本项目施工期使用建筑原料在运输过程中运输扬尘，项目建设周边，路况较好，运输便利，建设所需原材料就近购买。评价要求，项目在建设前先做好各场区的“三通一平”工作，及时做好场区道路及与场区外公路的道路的修建工作及硬化工作，运输车辆出入场前进行车辆冲洗，禁止带土上路，及时做好场区及自建的与公路连接的道路的清洁和洒水降尘工作。

(2) 风力扬尘：施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘量可参考秦皇岛码头采用的煤堆场起尘的计算公示：

$$Q=2.1k(V-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：

Q——起尘量，kg/t a；

k——经验系数，是煤含水量的函数；

V——煤场平均风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘产生量与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率等措施是抑制这类扬尘的有效手段。此外，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关外，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

为减少项目施工期扬尘对周边环境及环境敏感点的影响，根据《河南省2020年大气污染防治攻坚战实施方案》、《义马市人民政府办公室关于印发义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018-2020年）的通知》（义政办〔2018〕26号）等要求，评价要求企业在施工过程中应采取以下控制措施：

①施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产、文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

②工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”（施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业、施工现场地面100%硬化、出入车辆100%冲洗、渣土车辆100%密闭运输），禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆。

③规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。

④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（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；施工过程中必须做到“六个百分之百”；城市建成区内施工现场必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

⑤建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任；渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。

⑥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。

⑦建筑工程工地出入口5m范围内应用混凝土、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。

⑧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。

⑨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。

⑩对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理，应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等。

⑪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。

⑫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。

⑬建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率 100%、工程车辆（含施工、运输车辆）驶离工地车轮冲洗率 100%、暂不建设场地绿化率 100%、运输建筑垃圾车辆密封率 100%。

4.1.2 施工期噪声环境影响分析

4.1.2.1 施工期噪声种类及源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、推土机、振捣棒等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离 (m)
----	------	------------	----------

1	挖土机	76	10
2	推土机	78	10
3	装卸机	82	10
4	混凝土振捣棒	72	10
5	切割机	90	5

根据类比监测资料，距主要施工机械不同距离的噪声值见表4.1-4。

表 4.1-4 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	86	78	71	63	61	53	49	45	41
装载机	90	82	75	67	65	55	53	49	45
挖掘机	84	76	69	61	59	51	47	43	39
振捣棒	80	72	65	57	55	47	43	39	35
切割机	90	82	75	67	65	55	53	49	45

4.1.2.2 施工期声环境影响分析

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）见表4.1-5。从表4.1-4中可看出，土石方施工阶段推土机、装载机、挖掘机昼间噪声超标的情况出现在距声源40m范围内，夜间施工噪声超标情况出现在100m范围内；混凝土振捣棒、切割机昼间噪声超标的情况出现在距声源40m范围内，夜间施工噪声超标情况出现在150m范围内。

表 4.1-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位 dB(A)

昼间	夜间
70	55

经计算，施工噪声在经过距离衰减后达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类昼间标准要求的最大距离范围为150m，达到夜间标准要求的最大达标范围为300m。根据现场勘查，距厂界最近的居民点为南侧66m处的一户居民。为了进一步降低施工期对周围环境的影响，评价建议项目施工期应采取以下措施：

（1）施工单位应合理安排施工时间，优化施工组织设计，避免大量高噪声设备同时施工；夜间22：00至次日6：00禁止施工。

（2）尽可能选用低噪声的施工机械，采用先进施工工艺，在保证工程质量的基础上，提高工作效率，缩短作业时间；

（3）合理施工场布局，在敏感点附近施工时，高噪声设备尽可能远离噪声敏感

点；高噪声设备不可避免的需靠近敏感点时，需在高噪声设备周围设置围挡，以起到隔声作用，减少对敏感点的影响；

(4) 加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态；

(5) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

(6) 加强与周边居民和单位的沟通，主动接受公众的监督。

通过上述措施，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，且施工期噪声特点为短期性和暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

4.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要分为施工人员生活污水和工程施工过程中产生的施工废水。

(1) 生活污水

本项目施工期施工人数约50人，施工期为5个月，施工现场不设施工营地，项目施工期间人员不在施工场地食宿，产生的生活污水量很小，按每人每天用水40L计，则施工期每天生活用水量 2m^3 ，排放系数取0.8，则每天生活污水排放量为 1.6m^3 ，即施工期生活污水排放量为 240m^3 。这部分废水经旱厕收集用于周边农田施肥。

(2) 工程施工废水

工程施工期间的生产废水主要施工阶段产生的泥浆废水、车辆冲洗用水等，其中车辆冲洗用水为含油废水，需先经隔油池进行隔油处理后进入沉淀池进行沉淀；泥浆废水主要污染物为SS，虽废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质，评价建议直接经沉淀池沉淀后，沉淀后的废水均回用于施工场地抑尘洒水，不外排。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目在施工过程产生的主要固体废物为：建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

项目生活垃圾按照 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，本项目施工期施工人员50人，施工期为5个月，则项目施工期生活垃圾产生量为 $25\text{kg}/\text{d}$ ，整个施工期生活垃圾产生量为 3.75t ，交由环卫部门定时统一清运处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

施工期产生的建筑垃圾主要包括有：施工下脚料、混凝土碎块、废弃钢材等，评价建议将其中可回收的部分回收作为建筑材料进行再利用，其余的运送至建筑垃圾临时堆放场分类收集、统一处理，严禁随意丢弃，以免造成环境污染和资源浪费。

为减少和降低固体废物对周围环境的影响，本项目建筑垃圾处置应采取以下措施：

①建筑垃圾要设固定的暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭，严禁乱堆乱扔。

②工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设环保卫生监察人员，避免施工固体废物污染环境，影响市容。

③施工固体废物应按“物尽其用”的处理原则，按可回收和不可回收进行处置。废设备材料、废建材中可利用部分（如废弃钢材、废弃塑料、废弃木材等）应外售，不可利用部分（如施工下脚料、混凝土碎块、砖瓦及洒落的沙石料、工程土等）应及时清运，按照市容环境行政管理部门批准的时间、路线、数量将工程废弃物送到指定的消纳场所。

④建筑垃圾要由专业的运输企业运输，建筑垃圾运输车辆要安装全密闭装置、行车记录仪和相应的卫星定位监控设备，严禁运输车辆沿途泄漏抛洒。

综上所述，施工期产生的固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

该项目厂址周围大部分是农田、林地、工厂等，地形属低山丘陵地带，植被以农作物、林地为主，区域植被种类丰富，厂址内现状分布有零星农作物、杂草及野生苗木。

施工期对场内土地的平整、土方的开挖，均会造成局部地面植被的破坏及水土流失。项目施工过程中应减少土方量，对场址周围受到破坏的植被进行修复。施工临时性的占地可以通过复垦进行补偿，在项目建设完成后应尽可能恢复裸露地面植被。在项目建设完成后对场区四周、道路两边及空地进行绿化，提高植被覆盖率，以最大限度降低项目对生态环境的影响。

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，加强施工管理，采取环评提出的措施后，施工结束后受影响的环境要素大多可得到恢复。

4.2 营运期环境影响评价

4.2.1 大气环境影响评价

本次评价地面气象资料来源于澠池国家一般气象站，澠池国家一般气象站位于澠池县耿村矿生活区北侧（东经111.76°，北纬34.75°，观测场海拔高度542.0m）。工程厂址位于东经111.96°，北纬34.72°，海拔高度421m。澠池国家一般气象站距离本工程厂址约18km，两地均属低山丘陵地带，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

4.2.1.1 多年气象资料统计分析

本项目位于三门峡市义马市煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角，气候属于暖温带大陆性季风气候，冬季干燥、寒冷、降水稀少；春季雨少、多风、冷暖交替；夏季炎热、湿润、雨水充沛；秋季晴朗、凉爽、气候温和。

根据澠池县气象观测站近30年的气象资料统计结果表明，年平均气温12.6℃，1月份气温最低，平均-1.5℃；7月份最高，平均25.3℃，气温年较差26.8℃。极端最高气温40.2℃，极端最低气温-18.5℃。年平均气压95.65kPa。年平均相对湿度64%，属于空气比较干燥的地区。全年平均降水量599.4mm，在全省属于降水量比较少的地区之一。全年降水量主要集中在7~9月，其降水占全年降水量的52.3%。在全年内降水量分布很不均匀，冬半年降水稀少，其中冬季（12~2月）的降水不足全年降水量的5%。该地蒸发量年均达到1848.1mm，为年均降水量的3.1倍。

根据近三年澠池县气象观测站统计结果表明，该地全年最多风向为西西北风，频率19.3%；次多风向为东风，频率17.5%。静风频率12.1%。全年平均风速2.5m/s，最大风速9.5m/s。气象表特征见表4.2-1。

表 4.2-1 澠池县常规气象数据统计一览表

序号	项目	单位	特征值
1	年平均气温	℃	12.6
2	最热月平均气温（7月）	℃	25.3
3	最冷月平均气温（1月）	℃	-1.5
4	年降水量	mm	599.4
5	最大月平均降水量（7-9月）	mm	313.5
6	最小月平均降水量（12-2月）	mm	29.97

7	年平均蒸发量	mm	1848.1
8	年平均风速	m/s	2.5
9	主导风向	/	WNW

4.2.1.2 常规地面气象观测资料

常规地面气象观测资料取自澠池国家一般气象站2019年1月1日至2019年12月31日的常规气象观测资料，包括风向、风速、干球温度、总云量、低云量5项。澠池国家一般气象站位于本项目厂址西侧约18km处，为国家一般气象站，与本项目所在区域地理特征基本相同。

(1) 温度

依据气象资料统计，澠池县2019年年平均温度的月变化情况见下表。

表 4.2-2 2019 年年平均温度的月变化情况一览表

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	年平均气温
温度(°C)	-0.16	0.69	9.96	14.32	20.69	25.19	25.99	24.66	19.61	13.57	8.05	2.35	13.82

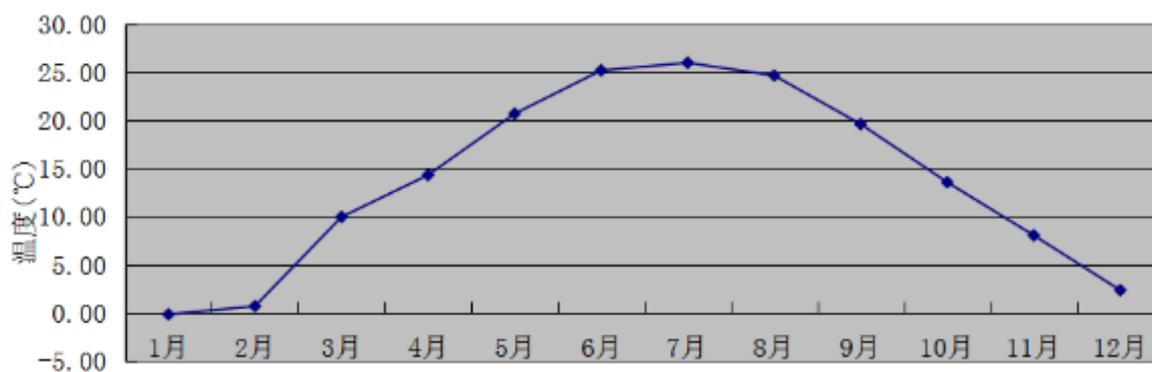


图 4.2-1 年平均温度的月变化图

由表4.2-2及图4.2-1可知，澠池县2019年统计平均气温为13.82℃，7月平均温度最高，为25.99℃，1月平均温度最低，为-0.16℃。

(2) 风速

根据澠池县2019年气象资料统计，年平均风速月变化情况见表4.2-3，平均风速月变化曲线图见图4.1-2，各风向平均风速统计结果见表4.2-4。

表 4.2-3 2019 年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	年平均风速
风速(m/s)	2.14	1.87	2.17	2.36	2.49	1.89	1.68	1.86	1.80	1.85	1.89	2.13	2.01

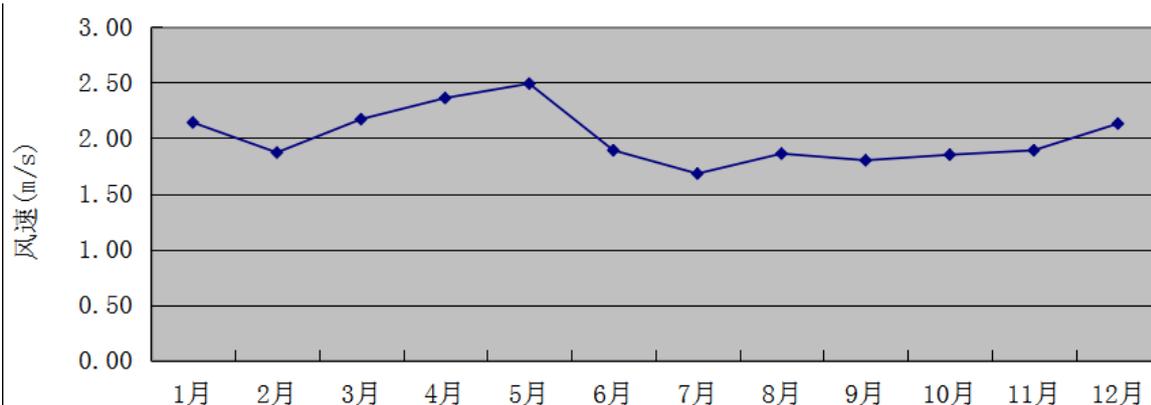


图 4.2-2 年平均风速的月变化图

表 4.2-2 2019 年各风向频率 (%) 及风速 (m/s)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频率	1.16	0.50	1.16	2.81	19.17	9.42	3.80	1.65	1.32	1.65	2.98	4.46	13.22	15.70	9.75	3.14
风速	0.89	0.77	1.39	2.22	3.04	2.11	2.22	1.89	1.50	1.12	1.05	1.48	3.58	3.42	2.21	1.65

由图4.2-2和表4.2-3、表4.2-4可知，项目所在地2019年全年平均风速为2.01m/s。在全年各月中，5月平均风速较大，为2.49m/s；7月平均风速最小，为1.68m/s。各风向平均风速中，以W风的平均风速最大，为3.58m/s；以WNW风的平均风速次大，为3.42m/s。

(3) 季小时平均风速的日变化

根据澠池县2019年气象资料统计结果，项目所在地季小时平均风速的日变化情况见表4.2-5。

表 4.2-5 季小时平均风速的日变化 (m/s)

	2: 00	8: 00	14: 00	20: 00
春季	1.67	1.99	3.54	2.16
夏季	1.31	1.51	2.75	1.67
秋季	1.34	1.42	2.94	1.67
冬季	1.55	1.80	3.15	1.71

(4) 风向风频

根据澠池县2019年气象资料统计结果，项目所在地各风向风频变化情况见下表4.2-6~表4.2-7，全年及各季节风玫瑰图见图4.2-3。

表 4.2-6 年均风频的月变化

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.61	0	0.81	0	16.94	8.87	4.03	0.81	0.81	1.61	2.42	2.42	9.68	18.55	19.35	9.68	2.42
二月	2.68	1.79	0.89	6.25	24.11	11.61	8.04	0	1.79	4.46	0.89	3.57	7.14	9.82	6.25	6.25	4.46
三月	1.61	0.81	1.61	3.23	16.13	6.45	1.61	1.61	2.42	2.42	2.42	4.03	16.13	11.29	13.71	12.9	1.61
四月	0.83	0	2.5	4.17	30	14.17	2.5	3.33	1.67	2.5	1.67	4.17	10	7.5	10	0.83	4.17
五月	2.42	0.81	1.61	5.65	16.94	8.87	0.81	2.42	2.42	2.42	2.42	6.45	10.48	18.55	11.29	5.65	0.81
六月	0.83	0	1.67	9.17	16.67	11.67	8.33	2.5	1.67	1.67	3.33	8.33	5	10	10	1.67	7.5
七月	1.61	0	2.42	4.84	17.74	13.71	7.26	2.42	2.42	2.42	3.23	1.61	5.65	9.68	10.48	3.23	11.29
八月	0	0	1.61	4.03	24.19	20.16	4.03	3.23	0.81	0	3.23	0.81	8.06	11.29	8.06	3.23	7.26
九月	0	2.5	0.83	5.83	15.83	11.67	4.17	2.5	1.67	1.67	6.67	1.67	9.17	10.83	9.17	1.67	14.17
十月	0.81	0	1.61	4.03	14.52	7.26	4.84	0.81	2.42	1.61	2.42	4.84	12.9	13.71	12.1	0.81	15.32
十一月	1.67	0	1.67	1.67	19.17	12.5	2.5	1.67	0	0.83	1.67	2.5	15	11.67	7.5	2.5	17.5
十二月	0.81	0.81	0.81	2.42	12.1	9.68	3.23	0.81	1.61	1.61	1.61	3.23	13.71	25.81	9.68	3.23	8.87

表 4.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.63	0.54	1.9	4.35	20.92	9.78	1.63	2.45	2.17	2.45	2.17	4.89	12.23	12.5	11.68	6.52	2.17
夏季	0.82	0	1.9	5.98	19.57	15.22	6.52	2.72	1.63	1.36	3.26	3.53	6.25	10.33	9.51	2.72	8.7
秋季	0.82	0.82	1.37	3.85	16.48	10.44	3.85	1.65	1.37	1.37	3.57	3.02	12.36	12.09	9.62	1.65	15.66
冬季	1.67	0.83	0.83	2.78	17.5	10	5	0.56	1.39	2.5	1.67	3.06	10.28	18.33	11.94	6.39	5.28
全年	1.23	0.55	1.51	4.25	18.63	11.37	4.25	1.85	1.64	1.92	2.67	3.63	10.27	13.29	10.68	4.32	7.95

由表4.2-6和表4.2-7可知，项目所在区盛行E风，尤其是8月份E风的风向频率占到24.19%，说明该地2019年全年风向明显，盛行E风。全年静风频率为7.95%，春季静风频率最低，为2.17%，秋季静风频率最高，为15.66%。

2019年全年风向玫瑰图见图4.2-3。

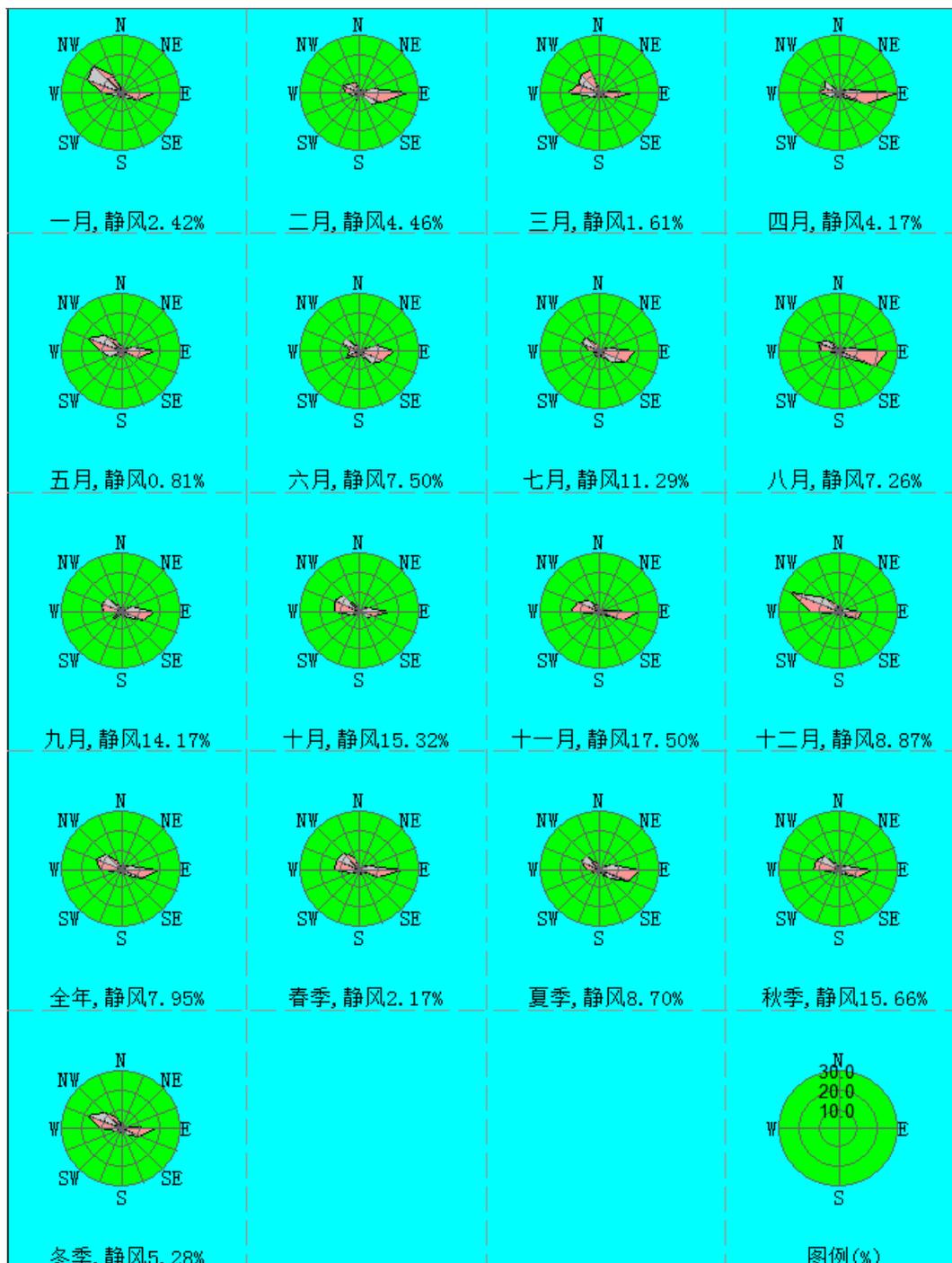


图 4.2-3 涪池县 2019 年全年风向玫瑰图

4.2.1.3 评价工作等级及评级范围确定

(1) 评价因子和评价标准

①预测因子

本次评价预测因子为：非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、颗粒物、NO_x。

②评价标准

本次环评执行标准见表4.2-8。

表 4.2-8 本项目环评执行标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	1小时均值	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
氯化氢	1小时均值	50	
	日均值	15	
甲醇	1小时均值	3000	
	日均值	1000	
甲苯	1小时均值	200	
甲醛	1小时均值	50	
PM ₁₀	1小时均值	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日均值	150	
	年均值	70	
NO _x	1小时均值	250	
	日均值	100	
	年均值	50	

注：非甲烷总烃以TVOC8h均值的2倍计，有组织排放颗粒物小时浓度标准按PM₁₀日均浓度二级标准的3倍计

(2) 污染源计算清单

①本项目污染源

本项目废气排放源强详见表4.2-9、表4.2-10。

②区域相关在建项目污染源调查

本项目所在区域与项目所排污染物有关的已批复环评、但未建项目主要有义马多泉新材料有限公司年产2万吨改性酚醛树脂和2万吨聚酯树脂项目（以下简称“多泉树脂项目”）、河南千秋新能源环保有限公司年产600吨4-二甲氨基吡啶项目（以下简称“千秋DMAP项目”）。经查阅以上三个项目的环评文件，其大气污染源调查情况见表4.2-11、表4.2-12。

表 4.2-9 本项目污染源计算清单（点源）

点源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	预测因子源强						
										氯化氢	非甲烷总烃	甲苯	甲醛	颗粒物	甲醇	NO _x
										kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
P1	25	25	420	15	0.8	20000	25	7920	连续	/	/	/	/	/	/	0.142
P2	31	26	420	15	0.3	10000	25	7920	连续	0.0035	0.155	0.0155	0.0003	0.0074	0.0965	/
P3	-55	40	420	15	0.2	1000	25	7920	连续	/	/	/	/	/	/	0.000829
P4	-61	30	420	15	0.2	1000	25	7920	连续	/	0.00153	/	/	/	0.00026	/
P5	-84	34	420	15	0.2	1000	25	2640	连续	/	0.00095	/	/	/	/	/

表 4-15

本项目污染源计算清单（面源）

污染源	面源起点坐标 (m)		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方 向夹角	面源有效 排放高度	年排放 时间	排放工 况	预测因子源强				
										非甲烷总 烃	甲醛	氯化氢	甲醇	甲苯
	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
生产区	40	39	420	40	15	15	10	7920	连续	0.0614	0.000846	0.00197	0.0127	0.0068

表 4-16

区域在建、拟建项目大气污染源调查计算清单（点源）

项目	点源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 Nm ³ /h	烟气温度℃	年排放小时数	污染物排放速率 kg/h
----	------	-----------	-----------	---------	-----------	-------------------------	-------	--------	--------------

		X	Y	/m					/h	苯酚	氯化氢	氨	甲苯	硫化氢	甲醛	非甲烷总烃	乙醛	颗粒物	SO ₂	NO _x
多泉树脂项目	D1	40	218	425	20	0.6	12000	50	6000	0.00995	/	/	/	/	0.00483	0.0253	0.00347	0.0377	0.00167	0.24
	D2	96	250	425	20	0.6	12250	50	6000	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0432	0.10285	0.3368
千秋DMAP项目	Q1	-494	221	449	15	0.3	8000	20	7200	/	0.0101	0.058	0.0921	0.1358	/	/	/	/	/	/
	Q2	-524	266	449	15	0.3	2105	50	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0105	0.021	0.063
	Q3	-568	247	449	15	0.3	300	20	7200	/	/	0.0045	/	0.00000135	/	/	/	/	/	/

表 4.2-14 区域在建、拟建项目大气污染源调查计算清单（面源）

项目	名称	面源中心点坐标		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	与正北方向夹角/°	年排放小时/h	污染物排放速率 kg/h										
		X	Y							颗粒物	苯酚	甲醛	非甲烷总烃	NO _x	氯化氢	氨	甲苯			
多泉树脂项目	生产区	84	231	425	88	21	9	28	6000	0.04183	0.00175	0.0014	0.004167	/	/	/	/	/	/	/
	储罐区	60	248	425	51	18	6	28	6000	/	0.0006	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/
千秋DMAP项目	生产车间	-527	323	449	60	15	11	0	7200	/	/	/	0.0052	/	0.0006	0.0040	0.0036	/	/	/
	污水处理站	-561	247	449	27	15	5	0	7200	/	/	/	/	/	0.00001	0.00332	/	/	/	/

(3) 估算模式参数选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,选择AERSCREEN估算模式对本项目大气环境影响评价工作进行分级。本项目估算模型参数见表4.2-15。

表 4.2-15 估算模式参数选取情况一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.2°C
最低环境温度/°C		-18.5°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 评价等级及评价范围

①评价工作等级的确定

A、废气中各污染物最大落地浓度及其占标率

本项目排放的废气污染物包括:氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、颗粒物、甲醇、NO_x等,采用估算模式计算项目各污染物最大落地浓度及其占标率,预测结果见表4.2-16。

表 4.2-16 项目大气预测评价工作等级确定情况一览表

项目		污染因子	最大占标率(%)	占标率 10%的最远距离 D _{10%} (m)
有组织排放	P1	NO _x	2.10	/
		颗粒物	0.11	/
	P2	氯化氢	0.26	/
		非甲烷总烃	0.49	/
		甲苯	0.29	/
		甲醛	0.02	/

		颗粒物	0.06	/
		甲醇	0.12	/
	P3	NO _x	0.02	/
	P4	非甲烷总烃	0.01	/
		甲醇	0.001	/
	P5	非甲烷总烃	0.001	/
无组织 排放	生产区	非甲烷总烃	5.72	/
		甲醛	1.89	/
		氯化氢	4.41	/
		甲醇	0.47	/
		甲苯	3.80	/

由计算结果可知，最大占标率为5.72%。

B、大气环境评价分级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，采用AERSCREEN估算模式计算项目各污染物的最大影响程度，然后确定项目的大气环境评价工作等级。大气环境评价工作分级判据见表4.2-17。

表 4.2-17 评价工作分级判据一览表

评价工作等级	评价工作筛分判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

由上表可知，最大占标率为5.72%，大气环境影响评价等级应为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 5.3.3.2要求，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。由此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

②评价范围

一级评价建设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评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的相关规定，同

时结合区域内敏感点分布情况，本次评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的矩形区域。

(5) 预测基准年和预测周期

本次评价选取2019年作为预测基准年，预测时段连续1年。

(6) 预测模型

本次评价选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的AERMOD模型进行进一步大气环境影响预测与评价。

(7) 预测内容及参数

①环境空气保护目标

本次大气环境评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的评价范围，评价范围内环境空气保护目标分布情况见表4.2-18。

表 4.2-18 本项目评价范围内环境空气保护目标分布情况一览表

序号	保护对象	方位	坐标 (相对厂区中心 点)		距离(m)	户数/人口		保护等级
			X轴 (m)	Y轴 (m)				
1	一户居民	S	-117	-140	66	1户	4人	《环境空气质量 标准》(GB3095- 2012) 二级标准
2	崔沟	S	-72	-819	788	42户	168人	
3	娃娃沟	SE	580	-712	800	15户	60人	
4	马庄村	SW	-577	-699	900	80户	320人	
5	黄楝树	E	1432	-100	1360	30户	120人	
6	东应峪	NE	899	1298	1390	90户	360人	
7	石佛村	SE	993	-1032	1400	100户	400人	
8	胡坑村	NE	673	1458	1440	120户	480人	
9	程村	SW	-1043	-1165	1470	160户	640人	
10	窑场沟	SE	859	-1644	1700	32户	128人	

11	郭庄村	SW	-1602	-899	1700	380 户	1520 人
12	钟岭山	SSE	500	-1910	1800	12 户	48 人
13	竹园	NNE	474	1964	1820	55 户	220 人
14	陈庄	E	2083	379	2010	20 户	80 人
15	孙家沟	S	-298	-2137	2050	18 户	72 人
16	张家南岭	NW	-1881	1325	2130	30 户	120 人
17	张家河	NW	-1030	2150	2170	60 户	240 人
18	霍村	W	-2386	47	2220	300 户	1200 人
19	邓湾	ENE	2336	672	2310	35 户	140 人
20	郎沟	ESE	2177	-1205	2400	10 户	40 人
21	李家河	NW	-1548	2350	2470	95 户	380 人

(8) 气象数据

①地面气象数据

以澠池县气象观测站2019年全年逐日风向、风速、气温、总云和低云的气象观测资料作为本项目小时浓度、日均浓度及年均浓度的预测气象条件，澠池县气象观测站基本信息见下表。

表 4.2-19 澠池县气象观测站基本信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
澠池县气象观测站	57063	一般气象站	111.76°	34.75°	18	542	2019	风向、风速、干球温度、总云、低云

②高空气象数据

本次评价所用高空气象数据是采用国家环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据，数据包括2019年1月1日至2019年12月31日距地面1500m高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。高空气象数

据来源及数据基本信息见下表。

表 4.2-20 模拟气象数据信息一览表

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
112.41	34.72	40.5	2019	层序、气压、离地高度、干球温度	中尺度数值模式MM5

(9) 地形数据

本评价地形数据采用 EIAProA2018 软件提供的数字高程地形数据,精度为 90m,数据范围见下表。

表 4.2-21 地形数据范围一览表

经/纬度	西北角	东北角	西南角	东南角
经度	111.86375	112.07708	111.86375	112.07708
纬度	34.80625	34.80625	34.62625	34.62625

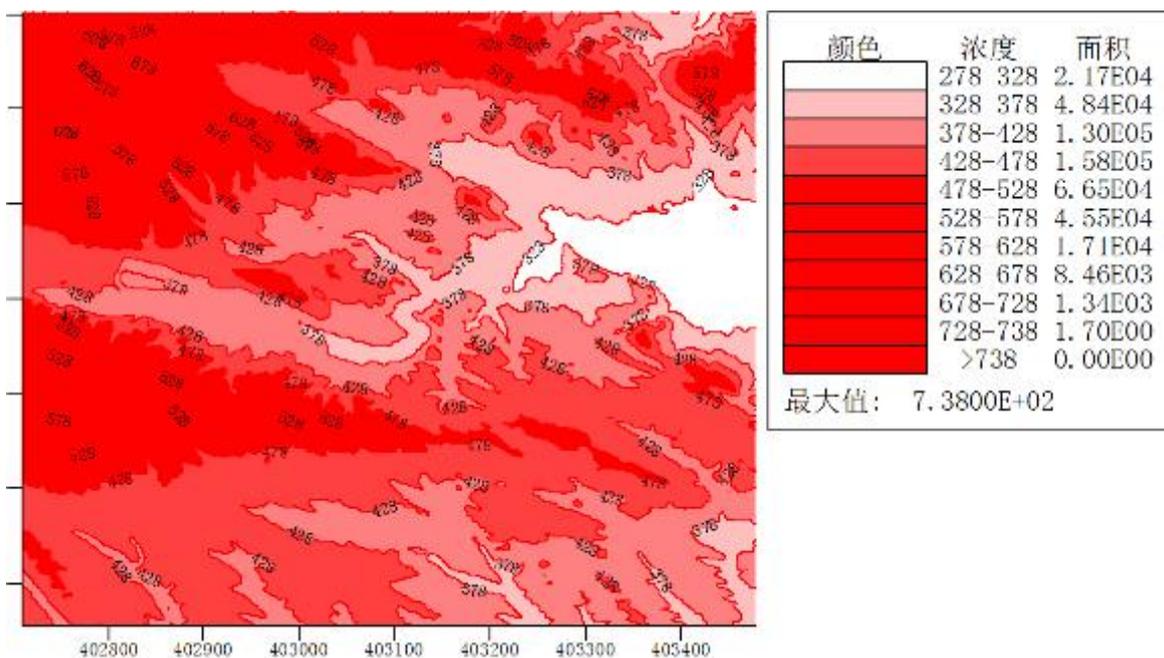


图 4.2-4 地形高程图

(10) 预测内容和设定预测情景

本项目所在区域为不达标区,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,应预测与评价如下内容:

①项目正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下,预测评价叠加大气环境质量限期达标规划(简称“达标

规划”)的目标浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,评价其短期浓度叠加后的达标情况。

表 4.2-22 本项目预测情景一览表

序号	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常排放)	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 - 区域消减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率 日均质量浓度和年平均质量浓度的 占标率,或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境 防护距离	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

(11) 模型主要参数

①主要参数

本次大气预测的模型主要参数设置见下表。

表 4.2-23 预测模型参数一览表

序号	项目	参数值
1	气象网格、预测网格	网格间距 100m
2	建筑物下洗	不考虑
3	颗粒物干湿沉降	不考虑

②地面特征参数

根据厂址附近土地利用情况,地表特征参数选取时,地面不分扇区。本次评价具体采用的地面特征参数见表4.2-24。

表 4.2-24 地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面 时间 周期	扇区	时段	正午反 照率	BOWEN	粗糙度
农作地	中等湿度气候	按季	0-360	冬季	0.6	1.5	0.01
农作地	中等湿度气候	按季	0-360	春季	0.14	0.3	0.03
农作地	中等湿度气候	按季	0-360	夏季	0.2	0.5	0.2
农作地	中等湿度气候	按季	0-360	秋季	0.18	0.7	0.05

4.2.1.4 预测结果及评价

(1) 贡献值预测结果

①PM₁₀预测结果

根据2019年气象条件，正常工况下PM₁₀在各环境保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果如下：

表 4.2-25 本项目 PM₁₀ 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标
1	一户居民	1h 平均	0.0001	19071408	0.45	0.01	达标
		日平均	0	190714	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
2	崔沟	1h 平均	0	19042108	0.45	0	达标
		日平均	0	190421	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
3	娃娃沟	1h 平均	0.0001	19030908	0.45	0.01	达标
		日平均	0	190309	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
4	马庄村	1h 平均	0	19042108	0.45	0	达标
		日平均	0	190421	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
5	黄棟树	1h 平均	0.0001	19033008	0.45	0.01	达标
		日平均	0	191120	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
6	东应峪	1h 平均	0	19090708	0.45	0	达标
		日平均	0	190907	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
7	石佛村	1h 平均	0	19030908	0.45	0	达标
		日平均	0	190309	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
8	胡坑村	1h 平均	0	19090708	0.45	0	达标
		日平均	0	190907	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
9	程村	1h 平均	0	19042108	0.45	0	达标
		日平均	0	190421	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
10	窑场沟	1h 平均	0	19031008	0.45	0	达标
		日平均	0	190310	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
11	郭庄村	1h 平均	0	19090120	0.45	0	达标

		日平均	0	190901	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
12	钟岭山	1h 平均	0	19031008	0.45	0	达标
		日平均	0	190310	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
13	竹园	1h 平均	0	19090708	0.45	0	达标
		日平均	0	190907	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
14	陈庄	1h 平均	0	19112308	0.45	0	达标
		日平均	0	191123	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
15	孙家沟	1h 平均	0	19042108	0.45	0	达标
		日平均	0	190421	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
16	张家南岭	1h 平均	0	19071008	0.45	0	达标
		日平均	0	190415	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
17	张家河	1h 平均	0	19033108	0.45	0	达标
		日平均	0	190331	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
18	霍村	1h 平均	0	19082320	0.45	0	达标
		日平均	0	190804	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
19	邓湾	1h 平均	0	19112308	0.45	0	达标
		日平均	0	191123	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
20	郎沟	1h 平均	0	19112108	0.45	0	达标
		日平均	0	191121	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
21	李家河	1h 平均	0	19033108	0.45	0	达标
		日平均	0	190331	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标
22	网格点	1h 平均	0.0002	19071408	0.45	0.03	达标
		日平均	0	190714	0.15	0	达标
		全时段	0	平均值	0.07	0	达标

由表4.2-25可知,本项目建成后各敏感点的PM₁₀最大地面1h平均浓度、日均浓度、及年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值的要求。网格点的PM₁₀最大地面1h平均浓度占标率为0.03%,位于(315, 140)处。

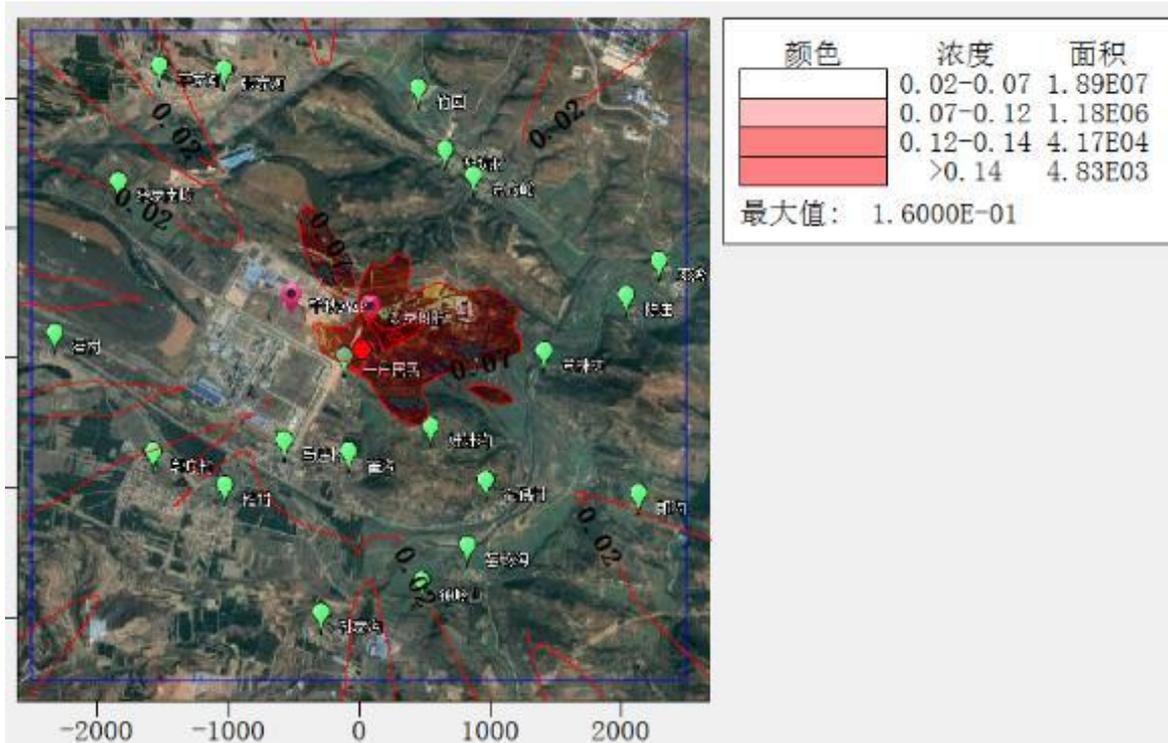


图 4.2-5 评价区域 PM₁₀1h 平均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

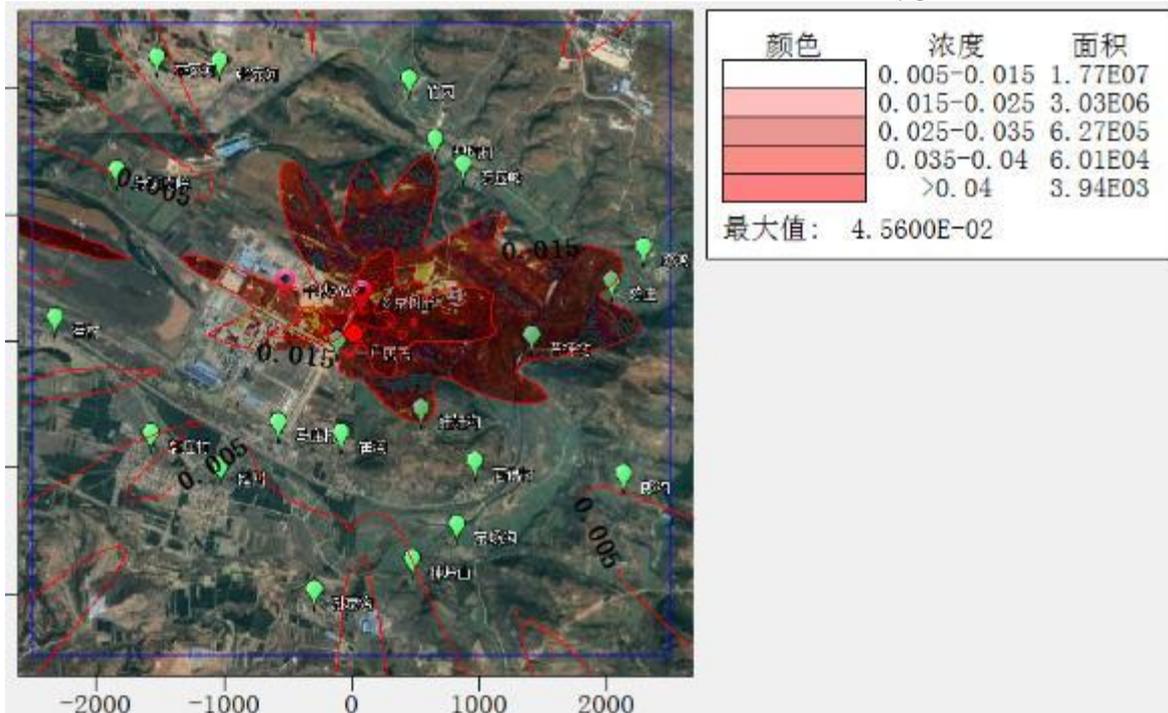


图 4.2-6 评价区域 PM₁₀ 日均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

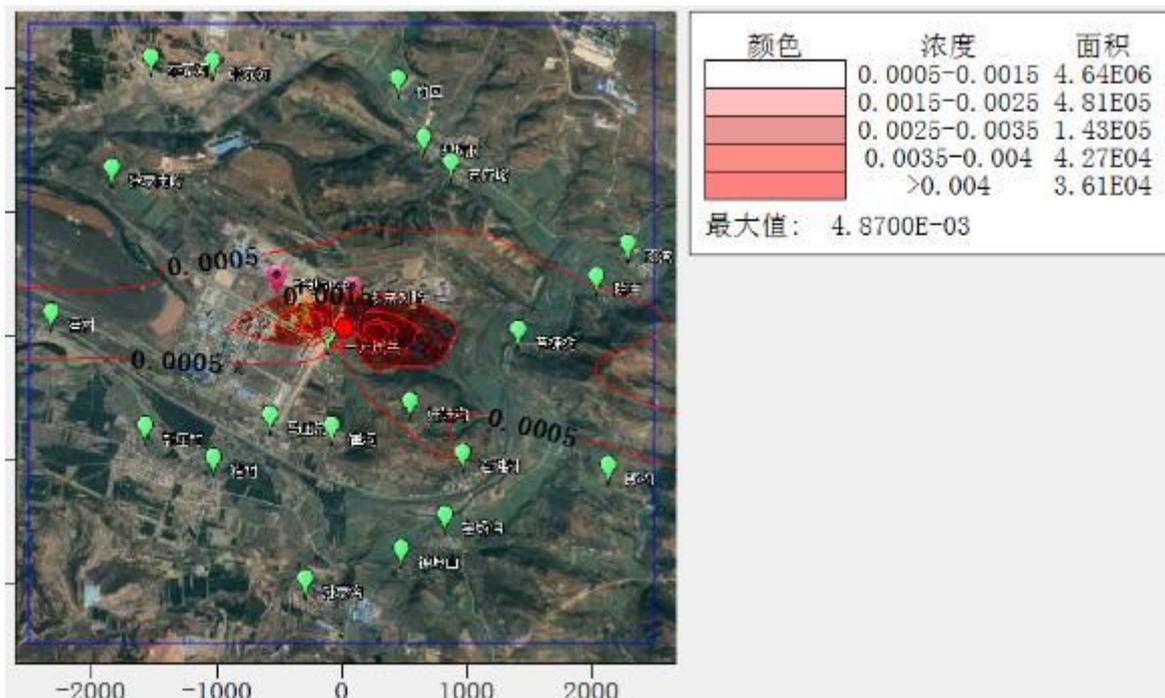


图 4.2-7 价区域 PM₁₀ 年均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

②非甲烷总烃预测结果

根据 2019 年气象条件, 正常工况下非甲烷总烃在各环境保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果如下:

表 4.2-26 非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间	评价标准(mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.0037	19013014	1.2	0.31	达标
2	崔沟	1 小时	0.0064	19071902	1.2	0.53	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.0063	19073020	1.2	0.52	达标
4	马庄村	1 小时	0.0014	19070220	1.2	0.12	达标
5	黄棘树	1 小时	0.0040	19083120	1.2	0.34	达标
6	东应峪	1 小时	0.0009	19102908	1.2	0.08	达标
7	石佛村	1 小时	0.0045	19080620	1.2	0.38	达标
8	胡坑村	1 小时	0.0036	19071202	1.2	0.30	达标
9	程村	1 小时	0.0044	19070220	1.2	0.36	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0015	19092420	1.2	0.12	达标
11	郭庄村	1 小时	0.0039	19080720	1.2	0.33	达标
12	钟岭山	1 小时	0.0034	19032202	1.2	0.28	达标

13	竹园	1 小时	0.0017	19020608	1.2	0.14	达标
14	陈庄	1 小时	0.0023	19112308	1.2	0.20	达标
15	孙家沟	1 小时	0.0035	19071902	1.2	0.29	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0006	19082620	1.2	0.05	达标
17	张家河	1 小时	0.0024	19112320	1.2	0.20	达标
18	霍村	1 小时	0.0040	19062002	1.2	0.34	达标
19	邓湾	1 小时	0.0029	19031502	1.2	0.24	达标
20	郎沟	1 小时	0.0024	19022708	1.2	0.20	达标
21	李家河	1 小时	0.0029	19121808	1.2	0.24	达标
22	网格点	1 小时	0.0374	19072608	1.2	3.12	达标

由表4.2-26可知，本项目建成后各敏感点的非甲烷总烃最大地面1小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。网格点的非甲烷总烃最大地面1小时浓度占标率为3.12%，位于（-11，-43）处，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

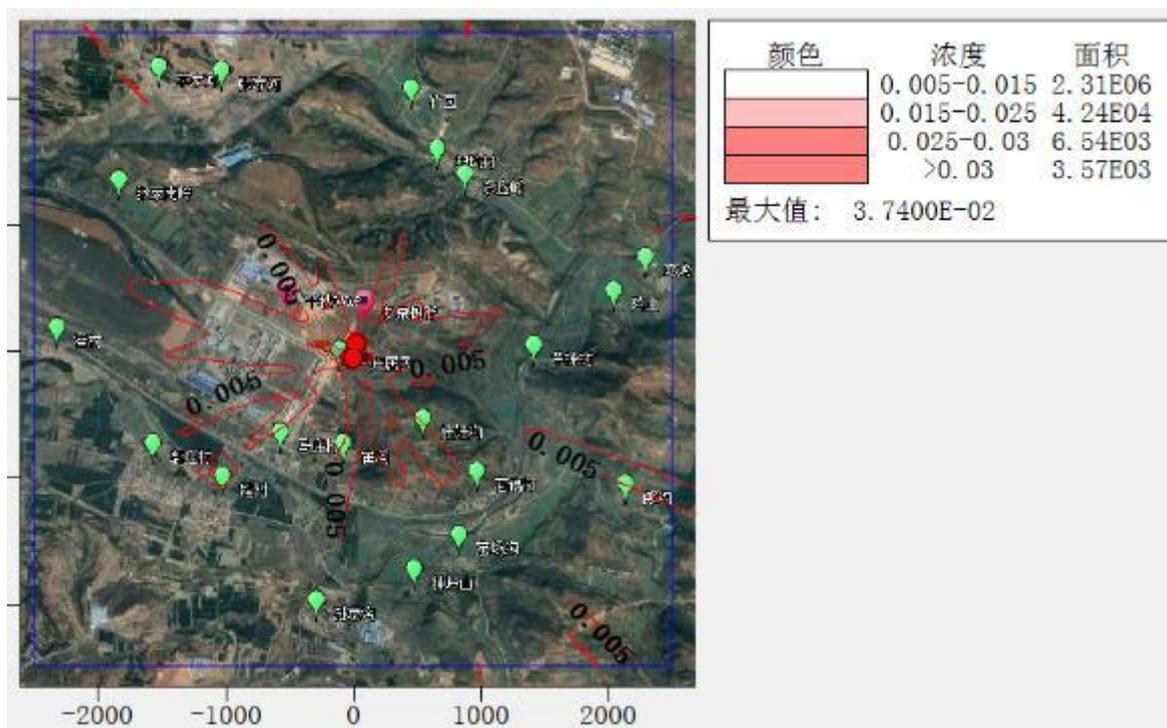


图 4.2-8 评价区域非甲烷总烃 1 小时浓度等值线分布图（单位：mg/m³）

③氯化氢预测结果

根据 2019 年气象条件，正常工况下氯化氢在各环境保护目标和网格点的短期浓

度贡献值预测结果如下：

表 4.2-28 本项目氯化氢贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.1095	19013014	50	0.22	达标
		日平均	0.0309	190901	15	0.21	达标
2	崔沟	1 小时	0.2047	19071902	50	0.41	达标
		日平均	0.0682	190719	15	0.45	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.2009	19073020	50	0.40	达标
		日平均	0.0766	190730	15	0.51	达标
4	马庄村	1 小时	0.0451	19070220	50	0.09	达标
		日平均	0.0123	190626	15	0.08	达标
5	黄棟树	1 小时	0.1294	19083120	50	0.26	达标
		日平均	0.0383	191003	15	0.26	达标
6	东应峪	1 小时	0.0242	19102908	50	0.05	达标
		日平均	0.0081	191029	15	0.05	达标
7	石佛村	1 小时	0.1449	19080620	50	0.29	达标
		日平均	0.0469	190730	15	0.31	达标
8	胡坑村	1 小时	0.1139	19071202	50	0.23	达标
		日平均	0.0380	190712	15	0.25	达标
9	程村	1 小时	0.1404	19070220	50	0.28	达标
		日平均	0.0351	190702	15	0.23	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0468	19092420	50	0.09	达标
		日平均	0.0129	190309	15	0.09	达标
11	郭庄村	1 小时	0.1259	19080720	50	0.25	达标
		日平均	0.0315	190807	15	0.21	达标
12	钟岭山	1 小时	0.1087	19032202	50	0.22	达标
		日平均	0.0329	191016	15	0.22	达标
13	竹园	1 小时	0.0539	19020608	50	0.11	达标
		日平均	0.0135	190206	15	0.09	达标
14	陈庄	1 小时	0.0658	19112308	50	0.13	达标

		日平均	0.0220	191123	15	0.15	达标
15	孙家沟	1 小时	0.1110	19071902	50	0.22	达标
		日平均	0.0370	190719	15	0.25	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0206	19082620	50	0.04	达标
		日平均	0.0055	190826	15	0.04	达标
17	张家河	1 小时	0.0768	19112320	50	0.15	达标
		日平均	0.0256	191123	15	0.17	达标
18	霍村	1 小时	0.1296	19062002	50	0.26	达标
		日平均	0.0369	190106	15	0.25	达标
19	邓湾	1 小时	0.0939	19031502	50	0.19	达标
		日平均	0.0286	191111	15	0.19	达标
20	郎沟	1 小时	0.0762	19022708	50	0.15	达标
		日平均	0.0191	190227	15	0.13	达标
21	李家河	1 小时	0.0939	19121808	50	0.19	达标
		日平均	0.0313	191218	15	0.21	达标
22	网格点	1 小时	1.1965	19072608	50	2.39	达标
		日平均	0.3266	190919	15	2.18	达标

由表4.2-28可知，本项目建成后各敏感点的氯化氢最大地面1小时平均浓度、日均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。网格点的氯化氢最大地面1小时平均浓度占标率为2.39%、最大地面日均浓度占标率为2.18%，位于（-11，-43）处，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

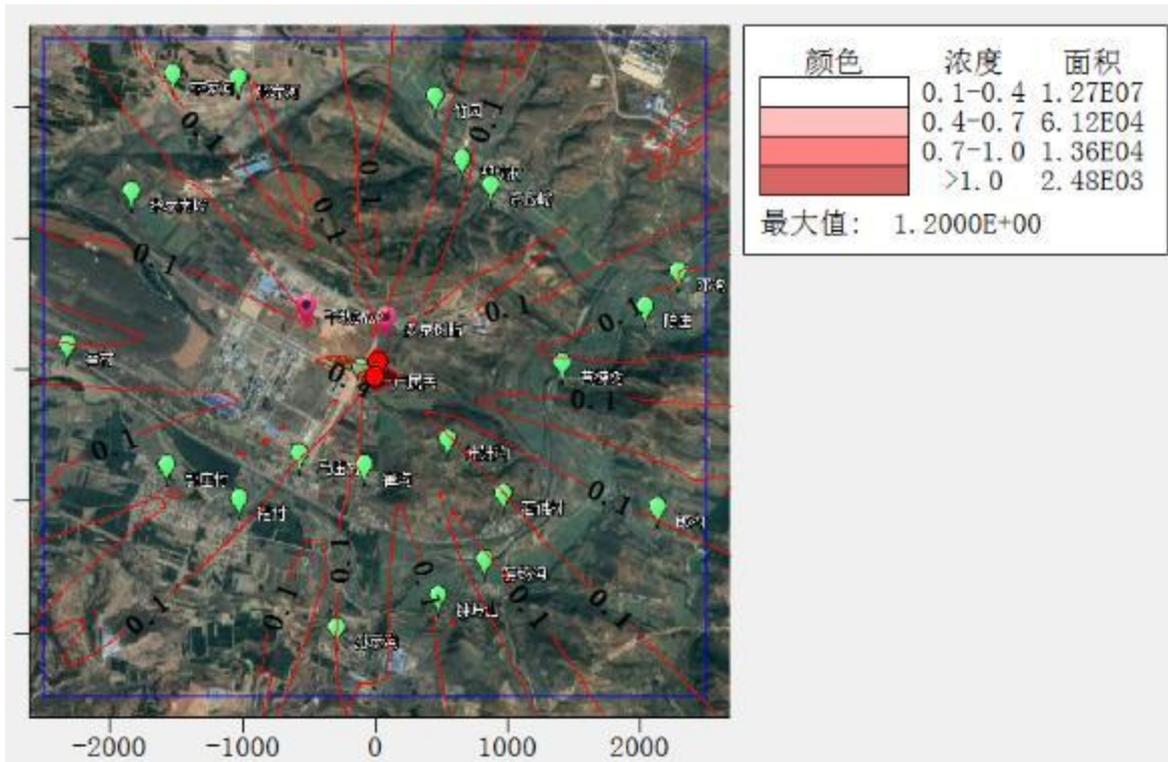


图 4.2-9 评价区域氯化氢 1h 平均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

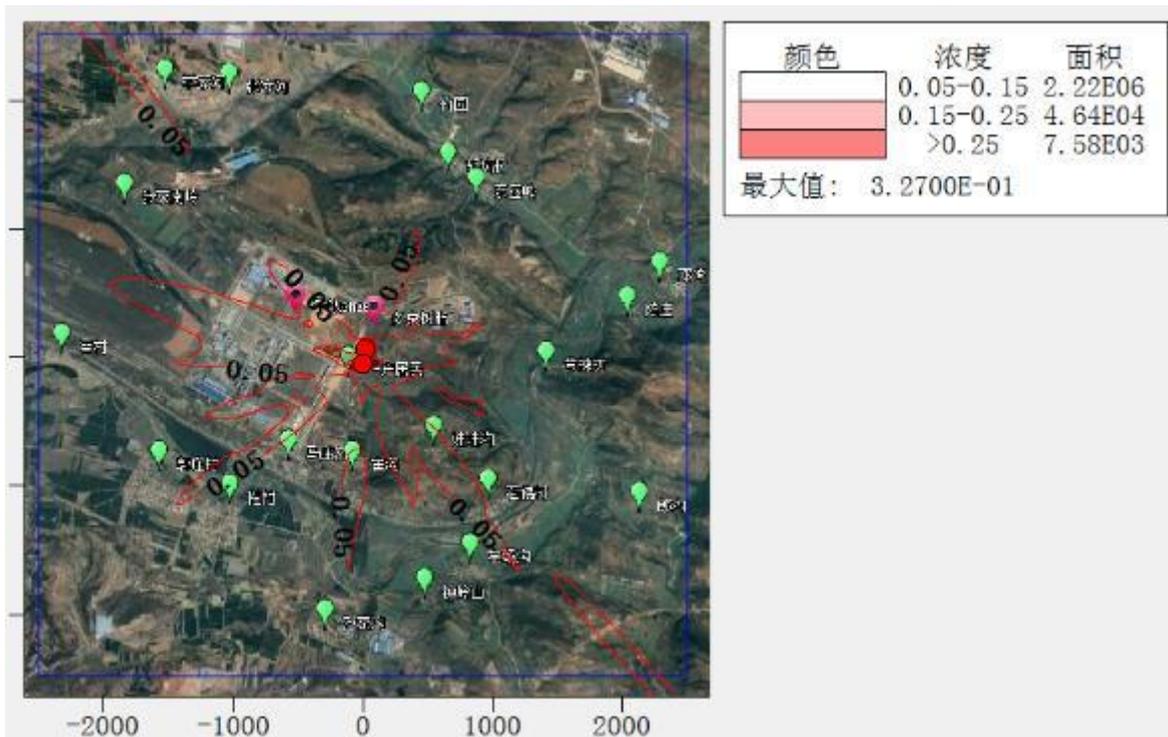


图 4.2-10 评价区域氯化氢日均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

④ 甲苯预测结果

根据2019年气象条件，正常工况下甲苯在各环境保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果如下：

表 4.2-29 本项目甲苯贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1小时	0.3962	19013014	200	0.20	达标
2	崔沟	1小时	0.7065	19071902	200	0.35	达标
3	娃娃沟	1小时	0.6934	19073020	200	0.35	达标
4	马庄村	1小时	0.1557	19070220	200	0.08	达标
5	黄棟树	1小时	0.4467	19083120	200	0.22	达标
6	东应峪	1小时	0.0951	19102908	200	0.05	达标
7	石佛村	1小时	0.5001	19080620	200	0.25	达标
8	胡坑村	1小时	0.3931	19071202	200	0.20	达标
9	程村	1小时	0.4847	19070220	200	0.24	达标
10	窑场沟	1小时	0.1617	19092420	200	0.08	达标
11	郭庄村	1小时	0.4346	19080720	200	0.22	达标
12	钟岭山	1小时	0.3750	19032202	200	0.19	达标
13	竹园	1小时	0.1860	19020608	200	0.09	达标
14	陈庄	1小时	0.2464	19112308	200	0.12	达标
15	孙家沟	1小时	0.3832	19071902	200	0.19	达标
16	张家南岭	1小时	0.0711	19082620	200	0.04	达标
17	张家河	1小时	0.2650	19112320	200	0.13	达标
18	霍村	1小时	0.4472	19062002	200	0.22	达标
19	邓湾	1小时	0.3240	19031502	200	0.16	达标
20	郎沟	1小时	0.2631	19022708	200	0.13	达标
21	李家河	1小时	0.3239	19121808	200	0.16	达标
22	网格点	1小时	4.1299	19072608	200	2.06	达标

由表4.2-29可知，本项目建成后各敏感点的甲苯最大地面1小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。网格点的甲苯最大地面1小时平均浓度占标率为2.06%，位于（-11，-43）处，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

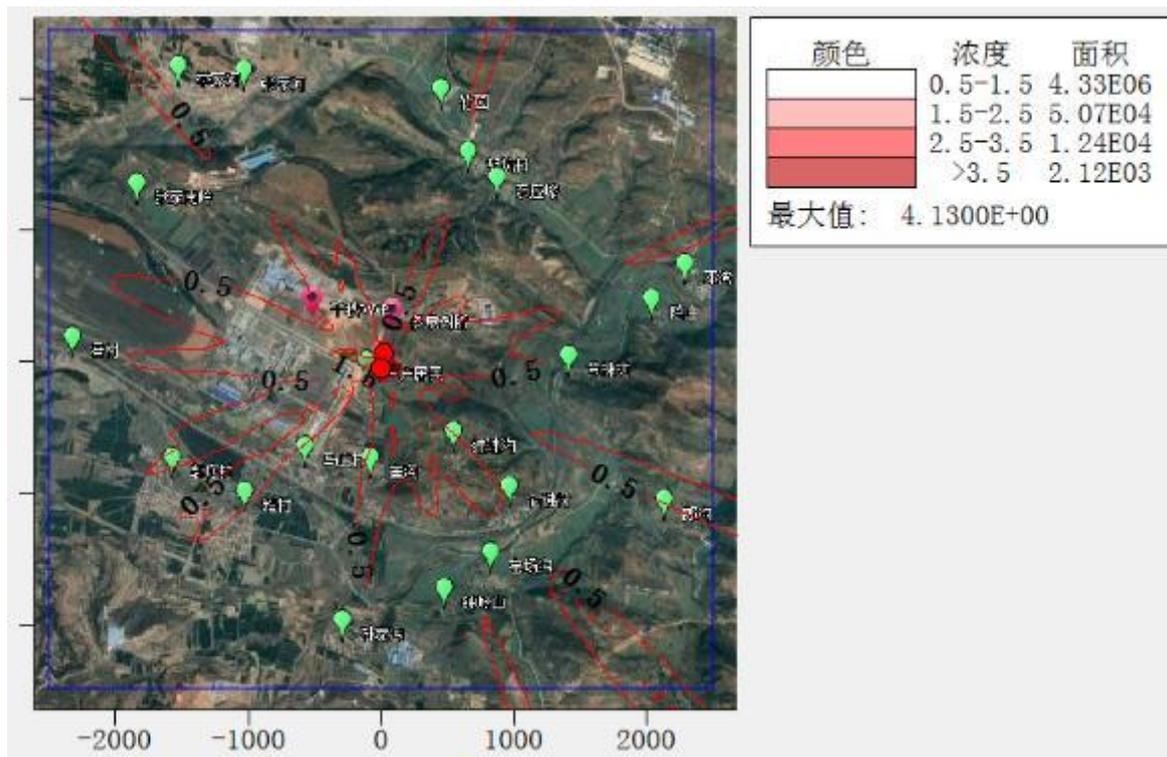


图 4-11 评价区域甲苯 1h 平均浓度等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

⑤甲醛预测结果

根据2019年气象条件，正常工况下甲醛在各环境保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果如下：

表 4.2-30 本项目甲醛贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.0406	19013014	50	0.08	达标
2	崔沟	1 小时	0.0879	19071902	50	0.18	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.0863	19073020	50	0.17	达标
4	马庄村	1 小时	0.0194	19070220	50	0.04	达标
5	黄楝树	1 小时	0.0556	19083120	50	0.11	达标
6	东应峪	1 小时	0.0063	19102908	50	0.01	达标
7	石佛村	1 小时	0.0622	19080620	50	0.12	达标
8	胡坑村	1 小时	0.0489	19071202	50	0.10	达标
9	程村	1 小时	0.0603	19070220	50	0.12	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0201	19092420	50	0.04	达标

11	郭庄村	1 小时	0.0541	19080720	50	0.11	达标
12	钟岭山	1 小时	0.0467	19032202	50	0.09	达标
13	竹园	1 小时	0.0231	19020608	50	0.05	达标
14	陈庄	1 小时	0.0270	19060102	50	0.05	达标
15	孙家沟	1 小时	0.0477	19071902	50	0.10	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0089	19082620	50	0.02	达标
17	张家河	1 小时	0.0330	19112320	50	0.07	达标
18	霍村	1 小时	0.0556	19062002	50	0.11	达标
19	邓湾	1 小时	0.0403	19031502	50	0.08	达标
20	郎沟	1 小时	0.0327	19022708	50	0.07	达标
21	李家河	1 小时	0.0403	19121808	50	0.08	达标
22	网格点	1 小时	0.5138	19072608	50	1.03	达标

由表4.2-30可知，本项目建成后各敏感点的甲醛最大地面1小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。网格点的甲醛最大地面1小时浓度占标率为1.03%，位于(-11, -43)处，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

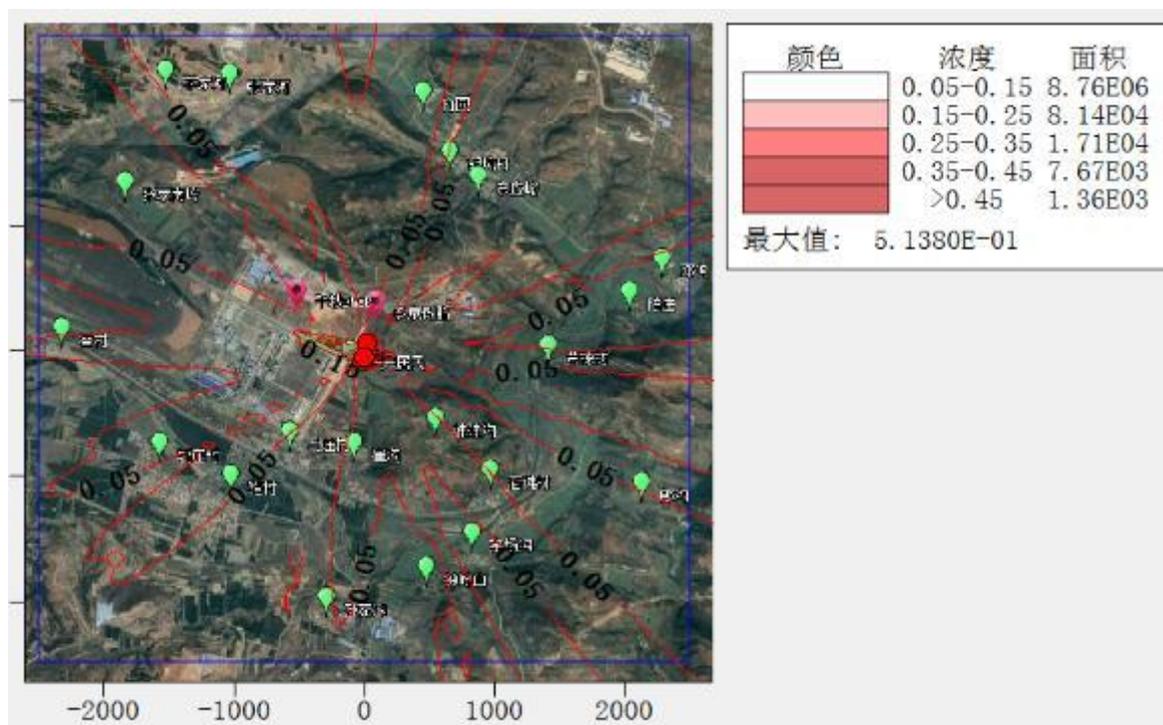


图 4.2-12 评价区域甲醛 1 小时浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

⑥NO_x预测结果

根据2019年气象条件，正常工况下NO_x在各环境保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果如下：

表 4.2-31 本项目 NO_x 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量(ug/m ³)	出现时间	评价标准(ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1h 平均	1.1016	19060914	250	0.44	达标
		日平均	0.3318	190714	100	0.33	达标
		全时段	0.0144	平均值	50	0.03	达标
2	崔沟	1h 平均	1.7390	19072402	250	0.70	达标
		日平均	0.4347	190724	100	0.43	达标
		全时段	0.0031	平均值	50	0.01	达标
3	娃娃沟	1h 平均	3.5352	19062920	250	1.41	达标
		日平均	0.9209	190812	100	0.92	达标
		全时段	0.0354	平均值	50	0.07	达标
4	马庄村	1h 平均	0.5069	19042108	250	0.20	达标
		日平均	0.1496	190626	100	0.15	达标
		全时段	0.0019	平均值	50	0.00	达标
5	黄棟树	1h 平均	1.1042	19112008	250	0.44	达标
		日平均	0.3681	191120	100	0.37	达标
		全时段	0.0184	平均值	50	0.04	达标
6	东应峪	1h 平均	0.5397	19090708	250	0.22	达标
		日平均	0.1799	190907	100	0.18	达标
		全时段	0.0055	平均值	50	0.01	达标
7	石佛村	1h 平均	3.6716	19060820	250	1.47	达标
		日平均	1.0665	190812	100	1.07	达标
		全时段	0.0352	平均值	50	0.07	达标
8	胡坑村	1h 平均	0.9497	19090708	250	0.38	达标
		日平均	0.3166	190907	100	0.32	达标
		全时段	0.0054	平均值	50	0.01	达标
9	程村	1h 平均	2.0048	19062620	250	0.80	达标

		日平均	0.6686	190626	100	0.67	达标
		全时段	0.0044	平均值	50	0.01	达标
10	窑场沟	1h 平均	1.5869	19082820	250	0.63	达标
		日平均	0.4263	190828	100	0.43	达标
		全时段	0.0068	平均值	50	0.01	达标
11	郭庄村	1h 平均	0.8717	19062520	250	0.35	达标
		日平均	0.2909	190625	100	0.29	达标
		全时段	0.0057	平均值	50	0.01	达标
12	钟岭山	1h 平均	0.5358	19082820	250	0.21	达标
		日平均	0.1339	190828	100	0.13	达标
		全时段	0.0030	平均值	50	0.01	达标
13	竹园	1h 平均	0.5929	19061920	250	0.24	达标
		日平均	0.1845	190907	100	0.18	达标
		全时段	0.0042	平均值	50	0.01	达标
14	陈庄	1h 平均	0.9314	19112308	250	0.37	达标
		日平均	0.3105	191123	100	0.31	达标
		全时段	0.0106	平均值	50	0.02	达标
15	孙家沟	1h 平均	0.2843	19072402	250	0.11	达标
		日平均	0.0711	190724	100	0.07	达标
		全时段	0.0009	平均值	50	0.00	达标
16	张家南岭	1h 平均	0.3583	19112208	250	0.14	达标
		日平均	0.1303	190710	100	0.13	达标
		全时段	0.0048	平均值	50	0.01	达标
17	张家河	1h 平均	0.8503	19080602	250	0.34	达标
		日平均	0.2126	190806	100	0.21	达标
		全时段	0.0031	平均值	50	0.01	达标
18	霍村	1h 平均	2.7813	19062420	250	1.11	达标
		日平均	0.9275	190624	100	0.93	达标
		全时段	0.0573	平均值	50	0.11	达标
19	邓湾	1h 平均	1.1391	19053120	250	0.46	达标

		日平均	0.3117	191123	100	0.31	达标
		全时段	0.0084	平均值	50	0.02	达标
20	郎沟	1h 平均	0.4129	19112108	250	0.17	达标
		日平均	0.1042	190926	100	0.10	达标
		全时段	0.0060	平均值	50	0.01	达标
21	李家河	1h 平均	2.3862	19080602	250	0.95	达标
		日平均	0.5966	190806	100	0.60	达标
		全时段	0.0072	平均值	50	0.01	达标
22	网格点	1h 平均	4.5149	19070914	250	1.81	达标
		日平均	1.9743	190728	100	1.97	达标
		全时段	0.2047	平均值	50	0.41	达标

由表4.2-31可知，本项目建成后各敏感点的NO_x最大地面1h平均浓度、日均浓度、及年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求。网格点的NO_x最大地面1h平均浓度、日均浓度、及年均浓度占标率分别为1.81%、1.97%、0.41%，分别位于（-11，57）、（-211，57）、（-111，57）处。

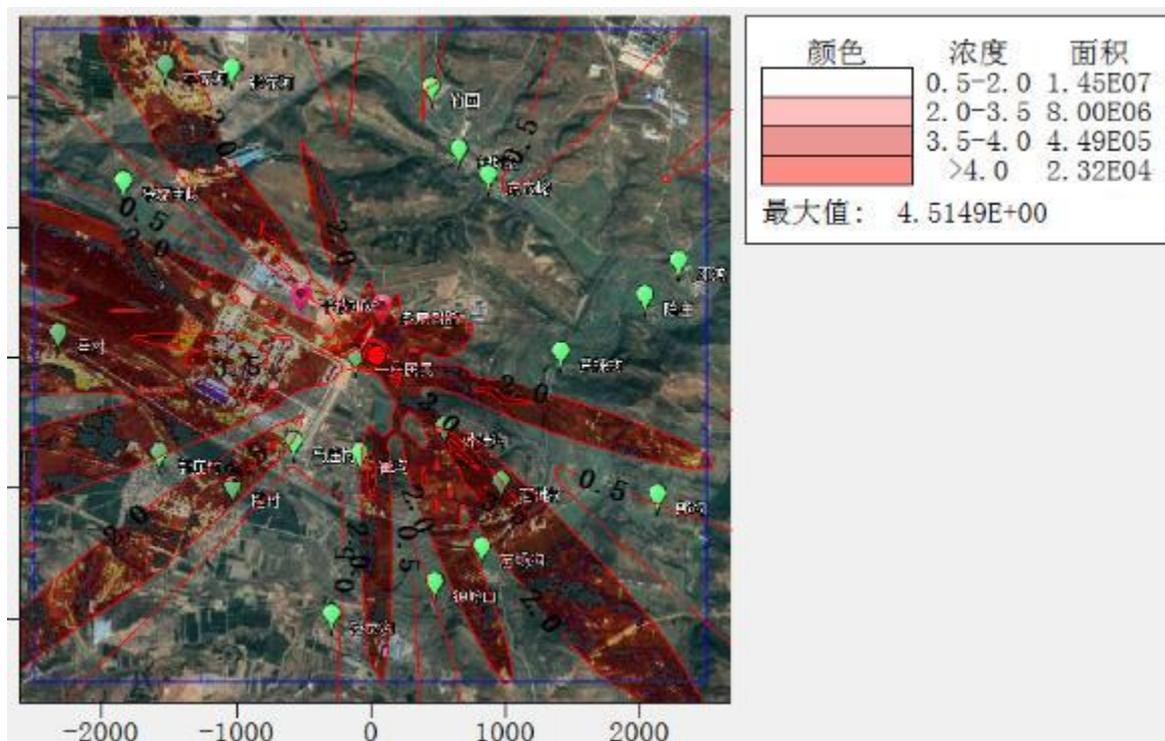


图 4.2-13 评价区域 NO_x1 小时浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

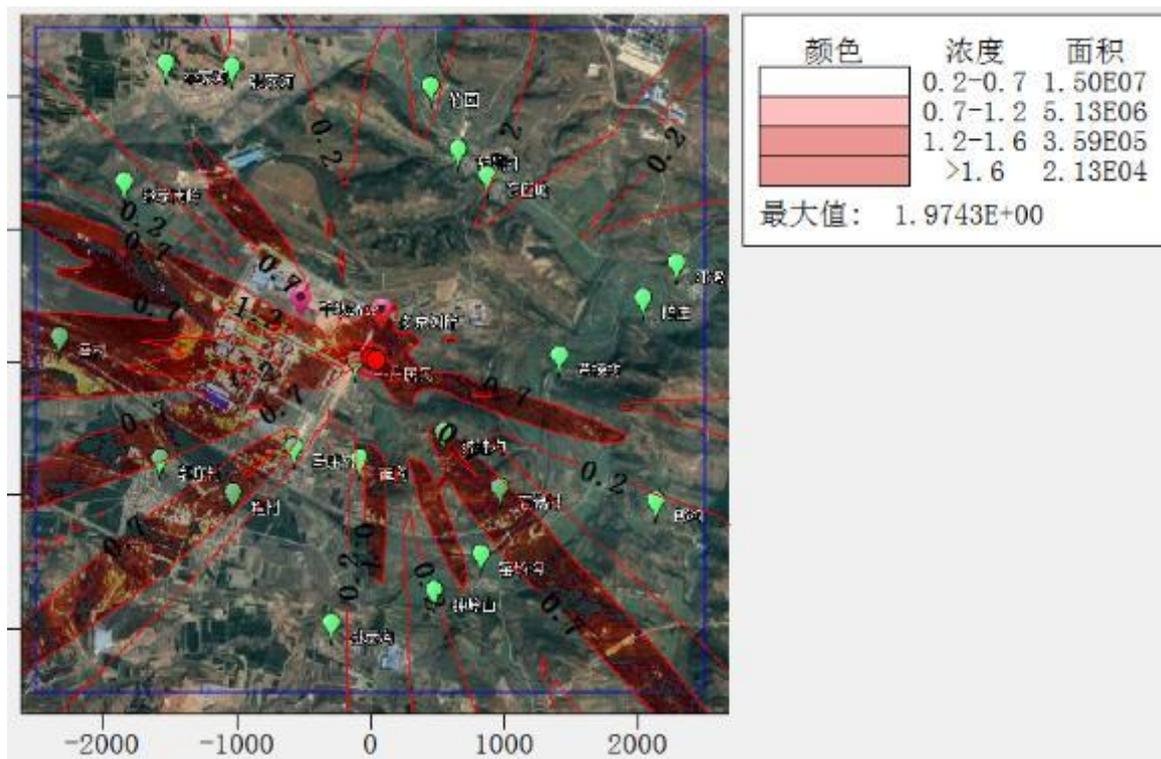


图 4.2-14 评价区域 NO_x 日均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

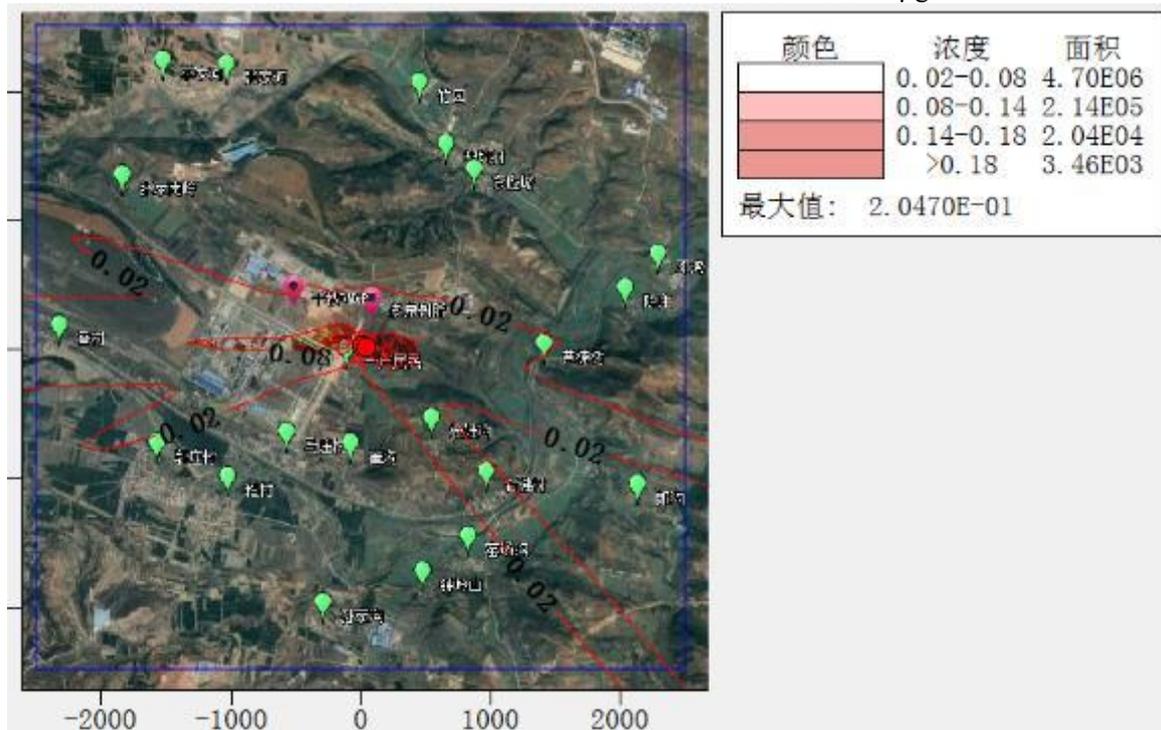


图 4.2-15 评价区域 NO_x 年均浓度等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(2) 叠加背景值后的预测结果

① PM₁₀ 叠加影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均浓度和年平均浓度的达标情况”。同时根据《义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020年）实施方案》，“2020年度全市PM₁₀年均浓度达到0.091mg/m³以下”，故本项目PM₁₀在各环境保护目标和网格点的长期浓度则采用规划目标年的年均浓度0.091×90%=0.0819mg/m³进行叠加。预测结果详见表4-34。

表 4.2-32 本项目 PM₁₀ 叠加背景值后预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景值 后的预测值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	备注
1	一户居民	全时段	0.0004	平均值	81.9	81.9004	70	117	小于规划 目标年的 年均浓度 0.091mg/ m ³
2	崔沟	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
3	娃娃沟	全时段	0.0006	平均值	81.9	81.9006	70	117	
4	马庄村	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
5	黄棟树	全时段	0.0008	平均值	81.9	81.9008	70	117	
6	东应峪	全时段	0.0003	平均值	81.9	81.9003	70	117	
7	石佛村	全时段	0.0005	平均值	81.9	81.9005	70	117	
8	胡坑村	全时段	0.0003	平均值	81.9	81.9003	70	117	
9	程村	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
10	窑场沟	全时段	0.0002	平均值	81.9	81.9002	70	117	
11	郭庄村	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
12	钟岭山	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
13	竹园	全时段	0.0002	平均值	81.9	81.9002	70	117	
14	陈庄	全时段	0.0005	平均值	81.9	81.9005	70	117	
15	孙家沟	全时段	0	平均值	81.9	81.9	70	117	
16	张家南岭	全时段	0.0002	平均值	81.9	81.9002	70	117	
17	张家河	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	
18	霍村	全时段	0.0009	平均值	81.9	81.9009	70	117	
19	邓湾	全时段	0.0004	平均值	81.9	81.9004	70	117	
20	郎沟	全时段	0.0003	平均值	81.9	81.9003	70	117	
21	李家河	全时段	0.0001	平均值	81.9	81.9001	70	117	

22	网格点	全时段	0.0049	平均值	81.9	81.9049	70	117	
----	-----	-----	--------	-----	------	---------	----	-----	--

由预测结果可知：PM10在各环境保护目标的年均浓度（叠加背景值后），均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。PM10在网格点的年均浓度（叠加背景值后）为81.9049 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为117%，出现了超标现象；年均浓度（叠加背景值后）小于《义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020年）实施方案》中的“2020年PM10年均浓度 $\leq 0.091\text{mg}/\text{m}^3$ ”的要求。

②非甲烷总烃

本项目非甲烷总烃在各环境保护目标和网格点叠加背景值后的预测值见表4.2-32。

表 4.2-32 各关心点及网格点非甲烷总烃叠加背景值后预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景值 (mg/m^3)	叠加背景值 后的预测值 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超 标
1	一户居民	1小时	0.0037	0.588	0.5917	19013014	1.2	49.31	达标
2	崔沟	1小时	0.0064	0.588	0.5944	19071902	1.2	49.53	达标
3	娃娃沟	1小时	0.0063	0.588	0.5943	19073020	1.2	49.53	达标
4	马庄村	1小时	0.0014	0.588	0.5894	19070220	1.2	49.12	达标
5	黄棘树	1小时	0.0040	0.588	0.592	19083120	1.2	49.33	达标
6	东应峪	1小时	0.0009	0.588	0.5889	19102908	1.2	49.08	达标
7	石佛村	1小时	0.0045	0.588	0.5925	19080620	1.2	49.38	达标
8	胡坑村	1小时	0.0036	0.588	0.5916	19071202	1.2	49.30	达标
9	程村	1小时	0.0044	0.588	0.5924	19070220	1.2	49.37	达标
10	窑场沟	1小时	0.0015	0.588	0.5895	19092420	1.2	49.13	达标
11	郭庄村	1小时	0.0039	0.588	0.5919	19080720	1.2	49.33	达标
12	钟岭山	1小时	0.0034	0.588	0.5914	19032202	1.2	49.28	达标
13	竹园	1小时	0.0017	0.588	0.5897	19020608	1.2	49.14	达标
14	陈庄	1小时	0.0023	0.588	0.5903	19112308	1.2	49.19	达标
15	孙家沟	1小时	0.0035	0.588	0.5915	19071902	1.2	49.29	达标
16	张家南岭	1小时	0.0006	0.588	0.5886	19082620	1.2	49.05	达标
17	张家河	1小时	0.0024	0.588	0.5904	19112320	1.2	49.20	达标
18	霍村	1小时	0.0040	0.588	0.592	19062002	1.2	49.33	达标

19	邓湾	1小时	0.0029	0.588	0.5909	19031502	1.2	49.24	达标
20	郎沟	1小时	0.0024	0.588	0.5904	19022708	1.2	49.20	达标
21	李家河	1小时	0.0029	0.588	0.5909	19121808	1.2	49.24	达标
22	网格点	1小时	0.0374	0.588	0.6254	19072608	1.2	52.12	达标

由预测结果可知：本项目非甲烷总烃在各环境保护目标、及网格点叠加背景值后的预测值，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

③NO_x

本项目NO_x在各环境保护目标和网格点叠加背景值后的预测值见表4.2-33。

表 4.2-33 各关心点及网格点 NO_x 叠加背景值后预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景值 后的预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否 超标
1	一户居民	全时段	0.0144	40	40.0144	平均值	50	80.03	达标
2	崔沟	全时段	0.0031	40	40.0031	平均值	50	80.01	达标
3	娃娃沟	全时段	0.0354	40	40.0354	平均值	50	80.07	达标
4	马庄村	全时段	0.0019	40	40.0019	平均值	50	80.00	达标
5	黄楝树	全时段	0.0184	40	40.0184	平均值	50	80.04	达标
6	东应峪	全时段	0.0055	40	40.0055	平均值	50	80.01	达标
7	石佛村	全时段	0.0352	40	40.0352	平均值	50	80.07	达标
8	胡坑村	全时段	0.0054	40	40.0054	平均值	50	80.01	达标
9	程村	全时段	0.0044	40	40.0044	平均值	50	80.01	达标
10	窑场沟	全时段	0.0068	40	40.0068	平均值	50	80.01	达标
11	郭庄村	全时段	0.0057	40	40.0057	平均值	50	80.01	达标
12	钟岭山	全时段	0.0030	40	40.003	平均值	50	80.01	达标
13	竹园	全时段	0.0042	40	40.0042	平均值	50	80.01	达标
14	陈庄	全时段	0.0106	40	40.0106	平均值	50	80.02	达标
15	孙家沟	全时段	0.0009	40	40.0009	平均值	50	80.00	达标
16	张家南岭	全时段	0.0048	40	40.0048	平均值	50	80.01	达标
17	张家河	全时段	0.0031	40	40.0031	平均值	50	80.01	达标
18	霍村	全时段	0.0573	40	40.0573	平均值	50	80.11	达标
19	邓湾	全时段	0.0084	40	40.0084	平均值	50	80.02	达标

20	郎沟	全时段	0.0060	40	40.006	平均值	50	80.01	达标
21	李家河	全时段	0.0072	40	40.0072	平均值	50	80.01	达标
22	网格点	全时段	0.2047	40	40.2047	平均值	50	80.41	达标

由预测结果可知：本项目NO_x在各环境保护目标、及网格点叠加背景值后的预测值，均满足相关环境质量标准的要求。

(3) 叠加评价范围内其他在建、拟建项目后的预测结果

①PM₁₀叠加影响分析

本项目PM₁₀叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋DMAP项目以及环境质量现状值后的预测值见表4.2-34。

表 4.2-34 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后 PM₁₀的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	背景浓度 (ug/m ³)	在建、拟建项目的贡献值 (ug/m ³)	叠加后的预测值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	备注
1	一户居民	全时段	0.0004	平均值	81.9	0.0064	81.91	70	117.01	小于规划目标年的年均浓度0.091mg/m ³
2	崔沟	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0088	81.91	70	117.01	
3	娃娃沟	全时段	0.0006	平均值	81.9	0.0502	81.95	70	117.07	
4	马庄村	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0016	81.90	70	117.00	
5	黄棟树	全时段	0.0008	平均值	81.9	0.0749	81.98	70	117.11	
6	东应峪	全时段	0.0003	平均值	81.9	0.0083	81.91	70	117.01	
7	石佛村	全时段	0.0005	平均值	81.9	0.0433	81.94	70	117.06	
8	胡坑村	全时段	0.0003	平均值	81.9	0.0186	81.92	70	117.03	
9	程村	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0032	81.90	70	117.00	
10	窑场沟	全时段	0.0002	平均值	81.9	0.0509	81.95	70	117.07	
11	郭庄村	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0102	81.91	70	117.01	
12	钟岭山	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0101	81.91	70	117.01	
13	竹园	全时段	0.0002	平均值	81.9	0.0061	81.91	70	117.01	
14	陈庄	全时段	0.0005	平均值	81.9	0.0508	81.95	70	117.07	
15	孙家沟	全时段	0	平均值	81.9	0.0050	81.91	70	117.01	
16	张家南岭	全时段	0.0002	平均值	81.9	0.0435	81.94	70	117.06	
17	张家河	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0136	81.91	70	117.02	

18	霍村	全时段	0.0009	平均值	81.9	0.0502	81.95	70	117.07
19	邓湾	全时段	0.0004	平均值	81.9	0.0170	81.92	70	117.02
20	郎沟	全时段	0.0003	平均值	81.9	0.0032	81.90	70	117.01
21	李家河	全时段	0.0001	平均值	81.9	0.0209	81.92	70	117.03
22	网格点	全时段	0.0049	平均值	81.9	0.5817	82.49	70	117.84

由预测结果可知：本项目PM₁₀在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，小于《义马市打赢污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020年）实施方案》中的“2020年PM₁₀年均浓度≤0.091mg/m³”的要求。

②非甲烷总烃叠加影响分析

本项目非甲烷总烃叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋DMAP项目以及环境质量现状值后的预测值见表4.2-35。

表 4.2-35 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后非甲烷总烃的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	在建、拟建项目的 贡献值 (mg/m ³)	叠加后的 预测值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	备注
1	一户居民	1小时	0.0037	19060220	0.588	0.0004	0.5921	1.2	49.34	达标
2	崔沟	1小时	0.0064	19071902	0.588	0.0003	0.5947	1.2	49.56	达标
3	娃娃沟	1小时	0.0063	19083002	0.588	0.0004	0.5947	1.2	49.56	达标
4	马庄村	1小时	0.0014	19071902	0.588	0.0004	0.5898	1.2	49.15	达标
5	黄棟树	1小时	0.0040	19051520	0.588	0.0004	0.5924	1.2	49.37	达标
6	东应峪	1小时	0.0009	19102908	0.588	0.0002	0.5891	1.2	49.09	达标
7	石佛村	1小时	0.0045	19082720	0.588	0.0003	0.5928	1.2	49.40	达标
8	胡坑村	1小时	0.0036	19072602	0.588	0.0004	0.592	1.2	49.33	达标
9	程村	1小时	0.0044	19070220	0.588	0.0002	0.5926	1.2	49.38	达标
10	窑场沟	1小时	0.0015	19020102	0.588	0.0004	0.5899	1.2	49.16	达标
11	郭庄村	1小时	0.0039	19082220	0.588	0.0003	0.5922	1.2	49.35	达标
12	钟岭山	1小时	0.0034	19020102	0.588	0.0003	0.5917	1.2	49.31	达标
13	竹园	1小时	0.0017	19090708	0.588	0.0001	0.5898	1.2	49.15	达标
14	陈庄	1小时	0.0023	19070202	0.588	0.0006	0.5909	1.2	49.24	达标
15	孙家沟	1小时	0.0035	19071902	0.588	0.0002	0.5917	1.2	49.31	达标

16	张家南岭	1 小时	0.0006	19082620	0.588	0.0004	0.589	1.2	49.08	达标
17	张家河	1 小时	0.0024	19033108	0.588	0.0002	0.5906	1.2	49.22	达标
18	霍村	1 小时	0.0040	19061320	0.588	0.0002	0.5922	1.2	49.35	达标
19	邓湾	1 小时	0.0029	19033008	0.588	0.0003	0.5912	1.2	49.27	达标
20	郎沟	1 小时	0.0024	19040408	0.588	0.0001	0.5905	1.2	49.21	达标
21	李家河	1 小时	0.0029	19121808	0.588	0.0004	0.5913	1.2	49.28	达标
22	网格点	1 小时	0.0374	19112608	0.588	0.0027	0.6281	1.2	52.34	达标

由预测结果可知：本项目非甲烷总烃在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

③氯化氢预测结果

本项目氯化氢叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋DMAP项目以及环境质量现状值（氯化氢现状监测值为未检出，本次评价背景值取检出限的50%，即0.01mg/m³）后的预测值见表4.2-35。

表 4.2-35 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后氯化氢的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	在建、拟建项目的贡献值 (ug/m ³)	出现时间	叠加后的预测值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.1095	10	0.2663	19072320	10.3758	50	20.75	达标
		日平均	0.0309	10	0.0763	190812	10.1072	15	67.38	达标
2	崔沟	1 小时	0.2047	10	0.2574	19082820	10.4621	50	20.92	达标
		日平均	0.0682	10	0.0724	190815	10.1406	15	67.60	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.2009	10	0.2335	19061602	10.4344	50	20.87	达标
		日平均	0.0766	10	0.0584	190616	10.135	15	67.57	达标
4	马庄村	1 小时	0.0451	10	0.2578	19072402	10.3029	50	20.61	达标
		日平均	0.0123	10	0.0645	190724	10.0768	15	67.18	达标
5	黄楝树	1 小时	0.1294	10	0.1076	19072502	10.237	50	20.47	达标
		日平均	0.0383	10	0.0297	190529	10.068	15	67.12	达标
6	东应峪	1 小时	0.0242	10	0.1084	19080202	10.1326	50	20.27	达标
		日平均	0.0081	10	0.0271	190802	10.0352	15	66.90	达标

7	石佛村	1 小时	0.1449	10	0.1885	19061602	10.3334	50	20.67	达标
		日平均	0.0469	10	0.0540	190730	10.1009	15	67.34	达标
8	胡坑村	1 小时	0.1139	10	0.2653	19070820	10.3792	50	20.76	达标
		日平均	0.0380	10	0.0663	190708	10.1043	15	67.36	达标
9	程村	1 小时	0.1404	10	0.0325	19042108	10.1729	50	20.35	达标
		日平均	0.0351	10	0.0081	190421	10.0432	15	66.95	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0468	10	0.1962	19060220	10.243	50	20.49	达标
		日平均	0.0129	10	0.0822	190827	10.0951	15	67.30	达标
11	郭庄村	1 小时	0.1259	10	0.0854	19062620	10.2113	50	20.42	达标
		日平均	0.0315	10	0.0285	190626	10.06	15	67.07	达标
12	钟岭山	1 小时	0.1087	10	0.1751	19092420	10.2838	50	20.57	达标
		日平均	0.0329	10	0.0455	190815	10.0784	15	67.19	达标
13	竹园	1 小时	0.0539	10	0.0520	19071202	10.1059	50	20.21	达标
		日平均	0.0135	10	0.0173	190712	10.0308	15	66.87	达标
14	陈庄	1 小时	0.0658	10	0.2171	19083120	10.2829	50	20.57	达标
		日平均	0.0220	10	0.0543	190831	10.0763	15	67.18	达标
15	孙家沟	1 小时	0.1110	10	0.1545	19061202	10.2655	50	20.53	达标
		日平均	0.0370	10	0.0386	190612	10.0756	15	67.17	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0206	10	0.0900	19081802	10.1106	50	20.22	达标
		日平均	0.0055	10	0.0256	190818	10.0311	15	66.87	达标
17	张家河	1 小时	0.0768	10	0.2451	19080502	10.3219	50	20.64	达标
		日平均	0.0256	10	0.0613	190805	10.0869	15	67.25	达标
18	霍村	1 小时	0.1296	10	0.1222	19061320	10.2518	50	20.50	达标
		日平均	0.0369	10	0.0407	190613	10.0776	15	67.18	达标
19	邓湾	1 小时	0.0939	10	0.1153	19080920	10.2092	50	20.42	达标
		日平均	0.0286	10	0.0289	190809	10.0575	15	67.05	达标
20	郎沟	1 小时	0.0762	10	0.0270	19040608	10.1032	50	20.21	达标
		日平均	0.0191	10	0.0075	190926	10.0266	15	66.84	达标
21	李家河	1 小时	0.0939	10	0.1140	19060802	10.2079	50	20.42	达标
		日平均	0.0313	10	0.0285	190608	10.0598	15	67.07	达标

22	网格点	1 小时	1.1965	10	0.4403	19082520	11.6368	50	23.27	达标
		日平均	0.3266	10	0.2007	190819	10.5273	15	70.18	达标

由预测结果可知：本项目氯化氢在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

④甲苯

本项目甲苯叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋DMAP项目以及环境质量现状值（甲苯现状监测值为未检出，本次评价背景值取检出限的50%，即0.005mg/m³）后的预测值见表4.2-36。

表 4.2-36 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后甲苯的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	背景浓度 (ug/m ³)	在建、拟建项目的贡献值 (ug/m ³)	叠加后的预测值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	备注
1	一户居民	1 小时	0.3962	19072320	5	2.3239	7.7201	200	3.86	达标
2	崔沟	1 小时	0.7065	19082820	5	2.2918	7.9983	200	4.00	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.6934	19061602	5	2.0482	7.7416	200	3.87	达标
4	马庄村	1 小时	0.1557	19072402	5	2.3072	7.4629	200	3.73	达标
5	黄棟树	1 小时	0.4467	19072502	5	0.9529	6.3996	200	3.20	达标
6	东应峪	1 小时	0.0951	19080202	5	0.9543	6.0494	200	3.02	达标
7	石佛村	1 小时	0.5001	19061602	5	1.6641	7.1642	200	3.58	达标
8	胡坑村	1 小时	0.3931	19070820	5	2.3513	7.7444	200	3.87	达标
9	程村	1 小时	0.4847	19042108	5	0.2892	5.7739	200	2.89	达标
10	窑场沟	1 小时	0.1617	19060220	5	1.7463	6.908	200	3.45	达标
11	郭庄村	1 小时	0.4346	19062620	5	0.7501	6.1847	200	3.09	达标
12	钟岭山	1 小时	0.3750	19092420	5	1.5352	6.9102	200	3.46	达标
13	竹园	1 小时	0.1860	19071202	5	0.454	5.64	200	2.82	达标
14	陈庄	1 小时	0.2464	19083120	5	1.9133	7.1597	200	3.58	达标
15	孙家沟	1 小时	0.3832	19061202	5	1.3615	6.7447	200	3.37	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0711	19081802	5	0.7873	5.8584	200	2.93	达标
17	张家河	1 小时	0.2650	19080502	5	2.157	7.422	200	3.71	达标

18	霍村	1 小时	0.4472	19061320	5	1.0858	6.533	200	3.27	达标
19	邓湾	1 小时	0.3240	19080920	5	1.0277	6.3517	200	3.18	达标
20	郎沟	1 小时	0.2631	19040608	5	0.2421	5.5052	200	2.75	达标
21	李家河	1 小时	0.3239	19060802	5	1.0036	6.3275	200	3.16	达标
22	网格点	1 小时	4.1299	19082520	5	3.8896	13.0195	200	6.51	达标

由预测结果可知：本项目甲苯在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

⑤甲醛

本项目甲醛叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋DMAP项目以及环境质量现状值（甲醛现状监测值为未检出，本次评价背景值取检出限的50%，即 $0.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）后的预测值见表4.2-37。

表 4.2-37 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后甲醛的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目的 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的 预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	备注
1	一户居民	1 小时	0.0406	19042108	0.14	0.0024	0.183	50	0.37	达标
2	崔沟	1 小时	0.0879	19042108	0.14	0.0012	0.2291	50	0.46	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.0863	19030908	0.14	0.0023	0.2286	50	0.46	达标
4	马庄村	1 小时	0.0194	19042108	0.14	0.001	0.1604	50	0.32	达标
5	黄棟树	1 小时	0.0556	19033008	0.14	0.0022	0.1978	50	0.40	达标
6	东应峪	1 小时	0.0063	19090708	0.14	0.0011	0.1474	50	0.29	达标
7	石佛村	1 小时	0.0622	19030908	0.14	0.0016	0.2038	50	0.41	达标
8	胡坑村	1 小时	0.0489	19090708	0.14	0.0018	0.1907	50	0.38	达标
9	程村	1 小时	0.0603	19042108	0.14	0.0006	0.2009	50	0.40	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0201	19031008	0.14	0.0013	0.1614	50	0.32	达标
11	郭庄村	1 小时	0.0541	19090120	0.14	0.0004	0.1945	50	0.39	达标
12	钟岭山	1 小时	0.0467	19031008	0.14	0.0007	0.1874	50	0.37	达标
13	竹园	1 小时	0.0231	19090708	0.14	0.0011	0.1642	50	0.33	达标
14	陈庄	1 小时	0.0270	19112008	0.14	0.0017	0.1687	50	0.34	达标

15	孙家沟	1 小时	0.0477	19042108	0.14	0.0006	0.1883	50	0.38	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0089	19112208	0.14	0.001	0.1499	50	0.30	达标
17	张家河	1 小时	0.0330	19033108	0.14	0.0015	0.1745	50	0.35	达标
18	霍村	1 小时	0.0556	19060502	0.14	0.0014	0.197	50	0.39	达标
19	邓湾	1 小时	0.0403	19112308	0.14	0.0017	0.182	50	0.36	达标
20	郎沟	1 小时	0.0327	19112108	0.14	0.0008	0.1735	50	0.35	达标
21	李家河	1 小时	0.0403	19033108	0.14	0.0005	0.1808	50	0.36	达标
22	网格点	1 小时	0.5138	19051608	0.14	0.0065	0.6603	50	1.32	达标

由预测结果可知：本项目甲醛在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

⑥NO_x 预测结果

本项目 NO_x 叠加评价范围内多泉树脂项目、千秋 DMAP 项目以及环境质量现状值后的预测值见表 4.2-38。

表 4.2-38 叠加在建、拟建项目及环境质量现状值后 NO_x 的预测结果

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景值 (ug/m ³)	在建、拟建项目的贡献值 (ug/m ³)	出现时间	叠加后的预测值 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1h 平均	1.1016	40	3.3619	19042108	44.4635	250	17.79	达标
		日平均	0.3318	40	0.8405	190421	41.1723	100	41.17	达标
		全时段	0.0144	40	0.027	平均值	40.0414	50	80.08	达标
2	崔沟	1h 平均	1.7390	40	1.8342	19042108	43.5732	250	17.43	达标
		日平均	0.4347	40	0.4585	190421	40.8932	100	40.89	达标
		全时段	0.0031	40	0.0087	平均值	40.0118	50	80.02	达标
3	娃娃沟	1h 平均	3.5352	40	3.245	19030908	46.7802	250	18.71	达标
		日平均	0.9209	40	0.8117	190309	41.7326	100	41.73	达标
		全时段	0.0354	40	0.0316	平均值	40.067	50	80.13	达标
4	马庄村	1h 平均	0.5069	40	1.6438	19042108	42.1507	250	16.86	达标
		日平均	0.1496	40	0.4109	190421	40.5605	100	40.56	达标
		全时段	0.0019	40	0.0048	平均值	40.0067	50	80.01	达标

5	黄棟树	1h 平均	1.1042	40	4.7496	19112108	45.8538	250	18.34	达标
		日平均	0.3681	40	1.1874	191121	41.5555	100	41.56	达标
		全时段	0.0184	40	0.078	平均值	40.0964	50	80.19	达标
6	东应峪	1h 平均	0.5397	40	2.353	19102908	42.8927	250	17.16	达标
		日平均	0.1799	40	0.7926	191029	40.9725	100	40.97	达标
		全时段	0.0055	40	0.0297	平均值	40.0352	50	80.07	达标
7	石佛村	1h 平均	3.6716	40	2.7929	19030908	46.4645	250	18.59	达标
		日平均	1.0665	40	0.6984	190309	41.7649	100	41.76	达标
		全时段	0.0352	40	0.0321	平均值	40.0673	50	80.13	达标
8	胡坑村	1h 平均	0.9497	40	2.9975	19090708	43.9472	250	17.58	达标
		日平均	0.3166	40	0.9992	190907	41.3158	100	41.32	达标
		全时段	0.0054	40	0.0261	平均值	40.0315	50	80.06	达标
9	程村	1h 平均	2.0048	40	1.1106	19042108	43.1154	250	17.25	达标
		日平均	0.6686	40	0.2776	190421	40.9462	100	40.95	达标
		全时段	0.0044	40	0.0028	平均值	40.0072	50	80.01	达标
10	窑场沟	1h 平均	1.5869	40	2.332	19031008	43.9189	250	17.57	达标
		日平均	0.4263	40	0.5881	190310	41.0144	100	41.01	达标
		全时段	0.0068	40	0.0232	平均值	40.03	50	80.06	达标
11	郭庄村	1h 平均	0.8717	40	1.3325	19090120	42.2042	250	16.88	达标
		日平均	0.2909	40	0.4442	190901	40.7351	100	40.74	达标
		全时段	0.0057	40	0.0053	平均值	40.011	50	80.02	达标
12	钟岭山	1h 平均	0.5358	40	1.0746	19042108	41.6104	250	16.64	达标
		日平均	0.1339	40	0.2687	190421	40.4026	100	40.40	达标
		全时段	0.0030	40	0.0088	平均值	40.0118	50	80.02	达标
13	竹园	1h 平均	0.5929	40	2.0678	19090708	42.6607	250	17.06	达标
		日平均	0.1845	40	0.6893	190907	40.8738	100	40.87	达标
		全时段	0.0042	40	0.0174	平均值	40.0216	50	80.04	达标
14	陈庄	1h 平均	0.9314	40	3.9997	19112008	44.9311	250	17.97	达标
		日平均	0.3105	40	1.3332	191120	41.6437	100	41.64	达标
		全时段	0.0106	40	0.0579	平均值	40.0685	50	80.14	达标

15	孙家沟	1h 平均	0.2843	40	0.9923	19042108	41.2766	250	16.51	达标
		日平均	0.0711	40	0.2481	190421	40.3192	100	40.32	达标
		全时段	0.0009	40	0.0028	平均值	40.0037	50	80.01	达标
16	张家南岭	1h 平均	0.3583	40	3.0304	19112208	43.3887	250	17.36	达标
		日平均	0.1303	40	0.8754	190710	41.0057	100	41.01	达标
		全时段	0.0048	40	0.0249	平均值	40.0297	50	80.06	达标
17	张家河	1h 平均	0.8503	40	2.5881	19033108	43.4384	250	17.38	达标
		日平均	0.2126	40	0.647	190331	40.8596	100	40.86	达标
		全时段	0.0031	40	0.0101	平均值	40.0132	50	80.03	达标
18	霍村	1h 平均	2.7813	40	1.8518	19111120	44.6331	250	17.85	达标
		日平均	0.9275	40	0.6173	191111	41.5448	100	41.54	达标
		全时段	0.0573	40	0.0497	平均值	40.107	50	80.21	达标
19	邓湾	1h 平均	1.1391	40	3.1501	19112008	44.2892	250	17.72	达标
		日平均	0.3117	40	1.05	191120	41.3617	100	41.36	达标
		全时段	0.0084	40	0.0402	平均值	40.0486	50	80.10	达标
20	郎沟	1h 平均	0.4129	40	1.2455	19030908	41.6584	250	16.66	达标
		日平均	0.1042	40	0.3406	190926	40.4448	100	40.44	达标
		全时段	0.0060	40	0.0143	平均值	40.0203	50	80.04	达标
21	李家河	1h 平均	2.3862	40	1.9107	19091102	44.2969	250	17.72	达标
		日平均	0.5966	40	0.4777	190911	41.0743	100	41.07	达标
		全时段	0.0072	40	0.012	平均值	40.0192	50	80.04	达标
22	网格点	1h 平均	4.5149	40	8.9134	19060208	53.4283	250	21.37	达标
		日平均	1.9743	40	3.5345	190703	45.5088	100	45.51	达标
		全时段	0.2047	40	0.4664	平均值	40.6711	50	81.34	达标

由预测结果可知：本项目NO_x在各环境保护目标、及网格点叠加背景值、及在建项目后的预测值，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。

（4）非正常排放浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点PM₁₀、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醛、NO_x非正常排放时最大地面小时浓度贡献值预测结果如下：

① PM₁₀预测结果

表 4.2-39 本项目 PM₁₀ 非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	5.9404	19042108	450	1.32	达标
2	崔沟	1 小时	2.9147	19042108	450	0.65	达标
3	娃娃沟	1 小时	5.7573	19030908	450	1.28	达标
4	马庄村	1 小时	2.5491	19042108	450	0.57	达标
5	黄棟树	1 小时	5.3479	19033008	450	1.19	达标
6	东应峪	1 小时	2.8309	19090708	450	0.63	达标
7	石佛村	1 小时	3.9344	19030908	450	0.87	达标
8	胡坑村	1 小时	4.4749	19090708	450	0.99	达标
9	程村	1 小时	1.5880	19042108	450	0.35	达标
10	窑场沟	1 小时	3.1187	19031008	450	0.69	达标
11	郭庄村	1 小时	1.0930	19090120	450	0.24	达标
12	钟岭山	1 小时	1.7507	19031008	450	0.39	达标
13	竹园	1 小时	2.7970	19090708	450	0.62	达标
14	陈庄	1 小时	4.2085	19112008	450	0.94	达标
15	孙家沟	1 小时	1.3704	19042108	450	0.30	达标
16	张家南岭	1 小时	2.3898	19112208	450	0.53	达标
17	张家河	1 小时	3.6996	19033108	450	0.82	达标
18	霍村	1 小时	3.4212	19060502	450	0.76	达标
19	邓湾	1 小时	4.2316	19112308	450	0.94	达标
20	郎沟	1 小时	1.9895	19112108	450	0.44	达标
21	李家河	1 小时	1.2782	19033108	450	0.28	达标
22	网格点	1 小时	16.1434	19051608	450	3.59	达标

② 非甲烷总烃预测结果

表 4.2-40 本项目非甲烷总烃非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	13.0852	19042108	1200	1.09	达标
2	崔沟	1 小时	8.2491	19042108	1200	0.69	达标
3	娃娃沟	1 小时	14.4731	19030908	1200	1.21	达标

4	马庄村	1 小时	5.4426	19042108	1200	0.45	达标
5	黄棟树	1 小时	14.1268	19033008	1200	1.18	达标
6	东应峪	1 小时	6.2393	19090708	1200	0.52	达标
7	石佛村	1 小时	9.7947	19030908	1200	0.82	达标
8	胡坑村	1 小时	10.3095	19090708	1200	0.86	达标
9	程村	1 小时	4.3761	19070220	1200	0.36	达标
10	窑场沟	1 小时	6.9382	19031008	1200	0.58	达标
11	郭庄村	1 小时	3.9242	19080720	1200	0.33	达标
12	钟岭山	1 小时	3.9139	19031008	1200	0.33	达标
13	竹园	1 小时	6.1806	19090708	1200	0.52	达标
14	陈庄	1 小时	10.4340	19112308	1200	0.87	达标
15	孙家沟	1 小时	3.7641	19042108	1200	0.31	达标
16	张家南岭	1 小时	5.0669	19112208	1200	0.42	达标
17	张家河	1 小时	9.1126	19033108	1200	0.76	达标
18	霍村	1 小时	7.7650	19082320	1200	0.65	达标
19	邓湾	1 小时	10.7459	19112308	1200	0.90	达标
20	郎沟	1 小时	4.4515	19112108	1200	0.37	达标
21	李家河	1 小时	3.6099	19060802	1200	0.30	达标
22	网格点	1 小时	38.6367	19072608	1200	3.22	达标

③ 氯化氢预测结果

表 4.2-41 本项目氯化氢非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.2887	19042108	50	0.58	达标
2	崔沟	1 小时	0.2047	19071902	50	0.41	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.3378	19030908	50	0.68	达标
4	马庄村	1 小时	0.1200	19042108	50	0.24	达标
5	黄棟树	1 小时	0.3351	19033008	50	0.67	达标
6	东应峪	1 小时	0.1404	19090708	50	0.28	达标
7	石佛村	1 小时	0.2280	19030908	50	0.46	达标
8	胡坑村	1 小时	0.2358	19090708	50	0.47	达标

9	程村	1 小时	0.1404	19070220	50	0.28	达标
10	窑场沟	1 小时	0.1573	19031008	50	0.31	达标
11	郭庄村	1 小时	0.1259	19080720	50	0.25	达标
12	钟岭山	1 小时	0.1087	19032202	50	0.22	达标
13	竹园	1 小时	0.1393	19090708	50	0.28	达标
14	陈庄	1 小时	0.2421	19112308	50	0.48	达标
15	孙家沟	1 小时	0.1110	19071902	50	0.22	达标
16	张家南岭	1 小时	0.1141	19112208	50	0.23	达标
17	张家河	1 小时	0.2102	19033108	50	0.42	达标
18	霍村	1 小时	0.1768	19082320	50	0.35	达标
19	邓湾	1 小时	0.2513	19112308	50	0.50	达标
20	郎沟	1 小时	0.0997	19040608	50	0.20	达标
21	李家河	1 小时	0.0939	19121808	50	0.19	达标
22	网格点	1 小时	1.1965	19072608	50	2.39	达标

④ 甲苯预测结果

表 4.2-42 本项目甲苯非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	1.2718	19042108	200	0.64	达标
2	崔沟	1 小时	0.8342	19042108	200	0.42	达标
3	娃娃沟	1 小时	1.4327	19030908	200	0.72	达标
4	马庄村	1 小时	0.5324	19042108	200	0.27	达标
5	黄棟树	1 小时	1.4044	19033008	200	0.70	达标
6	东应峪	1 小时	0.6157	19090708	200	0.31	达标
7	石佛村	1 小时	0.9694	19030908	200	0.48	达标
8	胡坑村	1 小时	1.0211	19090708	200	0.51	达标
9	程村	1 小时	0.4847	19070220	200	0.24	达标
10	窑场沟	1 小时	0.6874	19031008	200	0.34	达标
11	郭庄村	1 小时	0.4346	19080720	200	0.22	达标
12	钟岭山	1 小时	0.3853	19031008	200	0.19	达标
13	竹园	1 小时	0.6103	19090708	200	0.31	达标

14	陈庄	1 小时	1.0288	19112308	200	0.51	达标
15	孙家沟	1 小时	0.3832	19071902	200	0.19	达标
16	张家南岭	1 小时	0.5044	19112208	200	0.25	达标
17	张家河	1 小时	0.8969	19033108	200	0.45	达标
18	霍村	1 小时	0.7627	19082320	200	0.38	达标
19	邓湾	1 小时	1.0633	19112308	200	0.53	达标
20	郎沟	1 小时	0.4363	19112108	200	0.22	达标
21	李家河	1 小时	0.3389	19060802	200	0.17	达标
22	网格点	1 小时	4.1299	19072608	200	2.06	达标

⑤ 甲醛预测结果

表 4.2-43 本项目甲醛非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1 小时	0.0566	19013014	50	0.11	达标
2	崔沟	1 小时	0.0879	19071902	50	0.18	达标
3	娃娃沟	1 小时	0.0863	19073020	50	0.17	达标
4	马庄村	1 小时	0.0194	19070220	50	0.04	达标
5	黄棟树	1 小时	0.0596	19033008	50	0.12	达标
6	东应峪	1 小时	0.0165	19102908	50	0.03	达标
7	石佛村	1 小时	0.0622	19080620	50	0.12	达标
8	胡坑村	1 小时	0.0489	19071202	50	0.10	达标
9	程村	1 小时	0.0603	19070220	50	0.12	达标
10	窑场沟	1 小时	0.0201	19092420	50	0.04	达标
11	郭庄村	1 小时	0.0541	19080720	50	0.11	达标
12	钟岭山	1 小时	0.0467	19032202	50	0.09	达标
13	竹园	1 小时	0.0231	19020608	50	0.05	达标
14	陈庄	1 小时	0.0383	19112308	50	0.08	达标
15	孙家沟	1 小时	0.0477	19071902	50	0.10	达标
16	张家南岭	1 小时	0.0113	19112208	50	0.02	达标
17	张家河	1 小时	0.0330	19112320	50	0.07	达标
18	霍村	1 小时	0.0556	19062002	50	0.11	达标

19	邓湾	1小时	0.0412	19112308	50	0.08	达标
20	郎沟	1小时	0.0327	19022708	50	0.07	达标
21	李家河	1小时	0.0403	19121808	50	0.08	达标
22	网格点	1小时	0.5138	19072608	50	1.03	达标

⑥ NO_x 预测结果表 4.2-44 本项目 NO_x 非正常排放贡献值预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	一户居民	1小时	5.7287	19060914	250	2.29	达标
2	崔沟	1小时	8.7469	19072402	250	3.50	达标
3	娃娃沟	1小时	17.8046	19062920	250	7.12	达标
4	马庄村	1小时	2.6429	19042108	250	1.06	达标
5	黄棟树	1小时	5.8090	19112008	250	2.32	达标
6	东应峪	1小时	2.8148	19090708	250	1.13	达标
7	石佛村	1小时	18.6231	19060820	250	7.45	达标
8	胡坑村	1小时	4.9324	19090708	250	1.97	达标
9	程村	1小时	10.2434	19062620	250	4.10	达标
10	窑场沟	1小时	8.1329	19082820	250	3.25	达标
11	郭庄村	1小时	4.4174	19062520	250	1.77	达标
12	钟岭山	1小时	2.7208	19082820	250	1.09	达标
13	竹园	1小时	3.0821	19061920	250	1.23	达标
14	陈庄	1小时	4.9241	19112308	250	1.97	达标
15	孙家沟	1小时	1.4711	19042108	250	0.59	达标
16	张家南岭	1小时	1.8593	19112208	250	0.74	达标
17	张家河	1小时	4.2611	19080602	250	1.70	达标
18	霍村	1小时	14.1385	19062420	250	5.66	达标
19	邓湾	1小时	5.8442	19053120	250	2.34	达标
20	郎沟	1小时	2.1435	19112108	250	0.86	达标
21	李家河	1小时	11.9757	19080602	250	4.79	达标
22	网格点	1小时	23.7012	19052308	250	9.48	达标

根据非正常排放浓度预测结果，非正常排放条件下各敏感点污染物最大地面小

时浓度贡献值均满足标准要求，但较正常排放明显增大，各污染物网格点最大地面小时浓度贡献值均未出现超标。评价建议，企业应加强管理，对生产设备及时进行维护，确保正常生产，尽量减少非正常排放。

4.2.1.5 本项目废气污染物排放量

(1) 有组织排放量

本项目新增大气污染物有组织排放量核算情况见表 4.2-45。

表 4.2-45 本项目新增大气污染物有组织排放量一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	P1	NO _x	7.11	0.142	1.1260
		颗粒物	0.6	0.013	0.0347
2	P2	非甲烷总烃	15.66	0.1566	1.2405
		甲苯	1.55	0.0155	0.0671
		甲醛	0.03	0.0003	0.0012
		甲醇	9.65	0.0965	0.3475
		HCl	0.35	0.0035	0.0277
		颗粒物	0.74	0.0074	0.0080
主要排放口合计		非甲烷总烃			1.1260
		甲苯			0.0671
		甲醛			0.0012
		甲醇			0.3475
		HCl			0.0277
		颗粒物			0.0427
一般排放口					
3	P3	NO _x	0.06	0.00083	0.0066
4	P4	非甲烷总烃	1.53	0.00153	0.0122
		甲醇	0.26	0.00026	0.0020
5	P5	非甲烷总烃	1.52	0.0015	0.0025
一般排放口合计		NO _x			0.0066
		非甲烷总烃			0.0147
		甲醇			0.0020
有组织排放总计		NO _x			1.1326
		非甲烷总烃			1.2552
		甲苯			0.0671
		甲醛			0.0012
		甲醇			0.3495
		HCl			0.0277
		颗粒物			0.0427

(2) 无组织排放量

本项目新增大气污染物无组织排放量核算情况见表 4.2-46。

表 4.2-46 本项目新增大气污染物无组织排放量一览表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量(t/a)
			标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
生产车间	非甲烷总烃	加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集	《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)	60	0.4864
	甲醇			20	0.1008
	甲醛		《制药工业大气污染物排放标准》GB37823-2019	5	0.0067
	氯化氢			30	0.0156
	苯系物			40	0.0540
无组织排放总计					
无组织排放总计	非甲烷总烃			0.4864	
	甲醛			0.0067	
	氯化氢			0.0156	
	甲醇			0.1008	
	甲苯			0.054	

(3) 非正常排放量

本项目非正常排放量见下表。

表 4.2-47 本项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率(kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次/次	核算年排放量(kg/a)
1	P1	NO _x	0.711	1	2次/年	1.422
		颗粒物	0.658	1	2次/年	1.315
2	P2	非甲烷总烃	0.783	1	2次/年	1.566
		甲苯	0.0776	1	2次/年	0.1552
		甲醛	0.0017	1	2次/年	0.0034
		甲醇	0.4827	1	2次/年	0.9654
		HCl	0.0175	1	2次/年	0.035
		颗粒物	0.3722	1	2次/年	0.7444

3	P3	NO _x	2.073g/h	1	2次/年	0.0041
4	P4	非甲烷总烃	7.65g/h	1	2次/年	0.0153
		甲醇	1.29g/h	1	2次/年	0.0026
5	P5	非甲烷总烃	0.008	1	2次/年	0.0160

(4) 大气污染物年排放量

本项目新增大气污染物年排放量核算情况见表 4.2-48。

表 4.2-48 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NO _x	1.1326
2	非甲烷总烃	1.7416
3	甲苯	0.1211
4	甲醛	0.0079
5	甲醇	0.4503
6	HCl	0.0433
7	颗粒物	0.0427

4.2.1.6 本项目防护距离

(1) 大气环境保护距离

采用AERMOD预测模型对厂界外设置分辨率为50m的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外无NO_x、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、甲醇、HCl、颗粒物超标点，无需设置大气环境保护距离。

4.2.1.7 结论

(1) 根据义马市发布的2019年义马市大气环境监测数据统计，义马市2019年属环境空气质量不达标区。

(2) 经预测，本工程对各敏感点的PM₁₀最大地面小时浓度贡献值占标率为0.01%（网格点0.03%），非甲烷总烃最大地面小时浓度贡献值占标率为0.53%（网格点3.12%），氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率为0.41%（网格点2.39%），甲苯最大地面小时浓度贡献值占标率为0.35%（网格点2.06%），甲醛最大地面小时浓度贡献值占标率为0.18%（网格点1.03%），NO_x最大地面小时浓度贡献值占标率为1.47%（网格点1.81%）。

本工程对各敏感点的PM₁₀最大地面日均浓度贡献值占标率为0（网格点0），氯化

氢最大地面日均浓度贡献值占标率为0.51%（网格点2.18%），NO_x最大地面日均浓度贡献值占标率为1.07%（网格点1.97%）。

本工程对各敏感点的PM₁₀最大地面年均浓度贡献值占标率为0（网格点0），NO_x最大地面年均浓度贡献值占标率为0.11%（网格点0.41%）。

正常排放下预测污染物短期浓度及长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤10%。

（3）现状浓度超标的污染物为PM₁₀，预测范围内本项目PM₁₀叠加规划目标年的年均浓度90%及在建项目后，PM₁₀年均浓度小于规划目标年的年均浓度0.091mg/m³，说明环境影响可接受。

（4）非正常排放条件下各敏感点污染物最大地面小时浓度贡献值均满足标准要求，但较正常排放明显增大，各污染物网格点最大地面小时浓度贡献值均未出现超标。

（5）项目完成后厂界外无NO_x、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、甲醇、HCl、颗粒物超标点，无需设置大气环境保护距离。

从本项目完成后对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM₁₀预测范围内的年均浓度小于规划目标年的年均浓度，现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-49 建设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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物（NO _x 、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、甲醇、HCl）		不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NO _x 、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、甲醇、HCl、颗粒物)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
() h								
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NO _x 、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、甲醛、氯化氢、颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	/			监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (1.1326) t/a		颗粒物: (0.0427) t/a		非甲烷总烃: (1.7416) t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项								

4.2.2 地表水环境影响评价

4.2.2.1 评价工作等级

本项目污水主要为生产工艺废水、生活污水、设备冲洗废水及车间冲洗废水等,经厂区污水处理站处理后,通过集聚区污水管网排入义马市第二污水处理厂进一步处理,最终排入涧河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的有关规定,本项目地表水评价工作等级为三级 B,本次评价主要对项目废水进入义马市第二污水处理厂的可行性进行分析。划分依据详见下表。

表 4.2-50 地表水环境影响评价等级划分表

评价等级	判定依据		本项目
	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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后, 经管道进入义马市第二污水处理厂进一步处理后排入涧河, 废水属于间接排放, 判定评价等级为三级 B
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	/	

4.2.2.2 工程废水水质和水量

本项目建成后营运期废水主要包括生产工艺废水、碱喷淋装置废水、真空泵排水、车间冲洗废水、质检废水、设备冲洗废水、生活污水等, 废水排放情况见 4.2-51。

表 4.2-51 项目建成后全厂废水产排情况一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TN	SS	二氯甲烷	甲醛	甲苯	去向
安宫黄体酮工艺废水	75.258	1~2	37500	5500	120	300	400	4996	5846.5	-	去污 水处理 站
醋酸甲地孕酮废水	54.428	1~2	50300	9000	120	300	400	5071	6099.8	-	
依西美坦工艺废水	192.2	1~2	35000	6300	100	300	370	905	2492.7	119.7	
碱喷淋装置废水	66	9~10	6000	3000	35	50	800	-	-	-	
真空泵排水	352	6~8	1500	500	90	-	200	-	-	-	
车间冲洗废水	256.5	6~9	600	200	-	-	300	-	-	-	
生活废水	1584	6~9	300	180	30	45	250	-	-	-	
质检废水	99	6~8	2000	500	-	35	280	-	-	-	
设备冲洗废水	9.9	5~6	2000	300	-	35	200	-	-	-	
污水处理站进口	2712.286	2~3	5227.3	1070.0	43.2	65.1	278.5	307.1	465.2	8.55	
污水处理站排口	2712.286	6~9	58.81	38.52	13.55	20.42	12.53	0.22	1.4	0.01	-
循环水排污水	5940	-	100	-	-	-	30	-	-	-	-
厂区总排口	8652.286	6~9	87.09	12.08	4.25	6.40	24.52	0.07	0.44	0.003	-
义马市第二污水处理厂进水标准	-	-	320	180	30	40	180	-	-		
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)	-	6~9	300	150	30	50	150	-	3.0	0.2	
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)	-	6~9	120	25	25	35	50	0.3	-	-	-

本项目生产工艺废水、碱喷淋装置废水、真空泵排水、车间冲洗废水、质检废水、设备冲洗废水、生活污水等一同进入调节池混合均匀，然后进入“芬顿+高效厌氧+2级AO+芬顿”污水处理系统；循环水排污水属于清下水，直接由厂区总排口排放。

污水处理站处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。经污水处理站处理后出水水质COD 109.6mg/L 、BOD₅ 10.9mg/L 、SS 29.3mg/L 、氨氮 5.4mg/L 、总氮 7.1mg/L ，均能够达到《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756—2012）标准限值要求，同时达到义马市第二污水处理厂进水水质要求。

4.2.2.3 废水进入污水厂可行性

①义马市第二污水处理厂概况

目前义马市第二污水处理厂收水管网已敷设到本企业厂区西侧。排水管网结合规划区主次干路顺地势建设，且义马市第二污水处理厂位于产业集聚区发展区的西南，地势较产业集聚区发展区低，集聚区的污水可通过污水管网自流至义马市第二污水处理厂。

义马市第二污水处理厂设计采用“改良性氧化沟+深度处理”工艺，污泥处理采用机械浓缩脱水工艺。义马市第二污水处理厂设计水处理能力为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前最高处理能力为 $13100\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $1900\text{m}^3/\text{d}$ 。根据现场调查，目前区域内新增排放废水项目为多泉树脂项目和千秋 DMAP 项目，废水排放量分别为 $77.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $80.11\text{m}^3/\text{d}$ ，合计为 $157.81\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建成后全厂废水排放量为 $26.15\text{m}^3/\text{d}$ ，占义马市第二污水处理厂处理能力余量比例较小。

②项目水进入污水处理厂的可行性分析

本项目位于义马市煤化工产业集聚区内，处于义马市第二污水处理厂收水范围内，厂区周边污水管网已成，本项目总排口主要污染物排放浓度分别为COD 103.1mg/L 、BOD₅ 7.3mg/L 、氨氮 5.4mg/L 、总氮 6.1mg/L 、SS 29.3mg/L ，可满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）要求及义马市第二污水处理厂进水标准，且本项目建成后全厂废水排放量占义马市第二污水处理厂处理能力余量比例较

小。

综上分析，本项目位于集聚区污水处理厂收水范围内，废水经厂区污水处理站处理达标后排入义马市第二污水处理厂是可行的。

4.2.2.4 本项目废水污染物排放量

①废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表。

表 4.2-53 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	综合废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	厂区污水处理站	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理站	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

②废水排放口基本情况

本项目废水排放口基本情况见下表。

表 4.2-54 本项目废水间接排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时间段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	111.967571	34.717285	0.8629	义马市第二污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	义马市第二污水	pH	6~9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10

								处理厂	SS	10
									NH ₃ -N	4

③废水污染物排放执行标准

本项目废水排放污染物执行标准见下表。

表 4.2-55 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	COD	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》 (DB41/756-2012)	120
2		BOD ₅		25
3		SS		50
4		NH ₃ -N		25
5		总氮		35
6		二氯甲烷		0.3
7		甲苯	《化工行业水污染物间接排放标准》 (DB41/1135-2016)	0.2
8		甲醛		3.0

④废水污染物排放信息

本项目废水污染物排放信息见下表。

表 4.2-56 本项目废水污染物排放信息一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	87.09	0.002283	0.7535
2		BOD ₅	12.08	0.000317	0.1045
3		SS	24.52	0.000643	0.2122
4		NH ₃ -N	4.25	0.00111	0.0368
5		总氮	6.40	0.000168	0.0554
6		二氯甲烷	0.07	1.8353E-06	0.0006
7		甲苯	0.44	1.1536E-05	0.0038
8		甲醛	0.003	7.8657E-08	2.59E-05
全厂排放口合计		COD		0.7535	
		BOD ₅		0.1045	

	SS	0.2122
	NH ₃ -N	0.0368
	总氮	0.0554
	二氯甲烷	0.0006
	甲苯	0.0038
	甲醛	2.59E-05

4.2-57 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查时期	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input checked="" type="checkbox"/>		

	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	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	(COD、氨氮、总氮、SS、BOD ₅)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求清景 <input type="checkbox"/> ；
	预测方法	数值法 <input type="checkbox"/> ；解析法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建或调整入河（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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>

	污染源排放量核算	污染物名称		排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)		
		(COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮)		(0.7535、0.1045、0.0368、0.0554)		(87.09、12.08、4.25、6.40)		
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)		
		()	()	()	()	()		
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m							
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>						
	监测计划			环境质量		污染源		
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位		()		(厂区总排口)		
	监测因子		()		(COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS)			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>							
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/>						

4.2.3 地下水环境影响分析

4.2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目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。

4.2.3.1.1 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》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于化学原料和化学制品制造，编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，见表 4.2-57。

表 4.2-57 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	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
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；		除单纯混合和分装外的	/	I 类	/

4.2.3.1.2 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 4-2-58。

表 4.2-58 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。

根据现场调查，南河地下水井群饮用水水源保护区4号井距离本项目最近，位于项目上游约2.5km。根据南河地下水井群饮用水水源保护区区划图，本项目不在其饮用水水源保护区范围内。

本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区内。项目所在地地下水流向为自西北向东南。在项目场地及下游均无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，评价范围内存在分散式

饮水水源井等较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为“较敏感”。

4.2.3.1.3 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，地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 4.2-59。

表 4.2-59 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

本项目属于 I 类建设项目，地下水环境属于“较敏感”，综合判断地下水环境影响评价等级为一级。

4.2.3.2 调查范围及保护目标

(1) 调查范围

项目场地属剥蚀堆积丘陵地貌，调查区内第四系松散层厚度（0~25m），岩性为粉质粘土或含砾粉质粘土；下覆三叠系中风化石英砂岩；微风化/未风化的泥岩、砂质泥岩透水性弱，构成区内潜水隔水层，故区内水文地质条件相对简单。依据本地区以往水文地质资料和本次水文地质试验取得的水文地质参数，本次调查评价范围的确定采用公式法（公式1-1），计算结果见表4.2-60。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e \quad (1-1)$$

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；

I—水力坡度；

T—质点迁移天数；

n_e —有效孔隙度。

表 4.2-60 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	0.014	0.03	10000	0.03	280

自涧河谷地向南陡然升高，为自渑池县峨眉山入境的南郊山脉，自西向东依次为蒿梨山、仙崖、香山、飞凤山、钟灵山。由于长期采矿，地面多有塌陷，呈明显的人工地貌特征。



图 4.2-17 区域地貌图

本区属中朝准地台、华熊台缘拗陷区，受北秦岭纬向构造带与中条山北东向弧形构造带的联合影响，近东西向构造渑池向斜为本区主要构造单元，地层总体走向为北西—南东向，倾向南西，地层倾角较缓，北部地层倾角最大为 38° ，向南部逐渐变小至 11° ，为一单斜构造层，区域上构成东西向渑池向斜的北翼。

北部平缓开阔，南部狭窄、陡峭，为不对称的中、新生界向斜盆地。盆地基底为三叠系上统延长群陆相的砂、页岩地层。盆地内沉积物，自下而上依次为：侏罗纪下统的河湖—沼泽相的含煤系地层；古近系、新近系河湖相的砾岩夹砂岩与洪积相的多层粘土与漂、卵石层；第四系冲、洪积的松散层、岩层倾角一般为 $5\sim 15^\circ$ ，南翼坡降 $5\sim 40^\circ$ ，局部地段受断裂影响倾斜度大。

本区晚第三纪以来的新构造运动较强烈，主要表现为垂直升降运动，水平运动不太明显。自晚第三纪以来，喜马拉雅运动频繁活动，造成地壳多次升降，使一些早期断裂复活，地层被剥蚀切割，水土大量流失，生态环境破坏。北部主要为上升区，造成一些早期断裂复活，继承性活动。使断层更加复杂化，在地貌上形成深切的沟谷。

南部主要为下降区，受到侵蚀和切割，形成连绵起伏的岗岭和洼地。

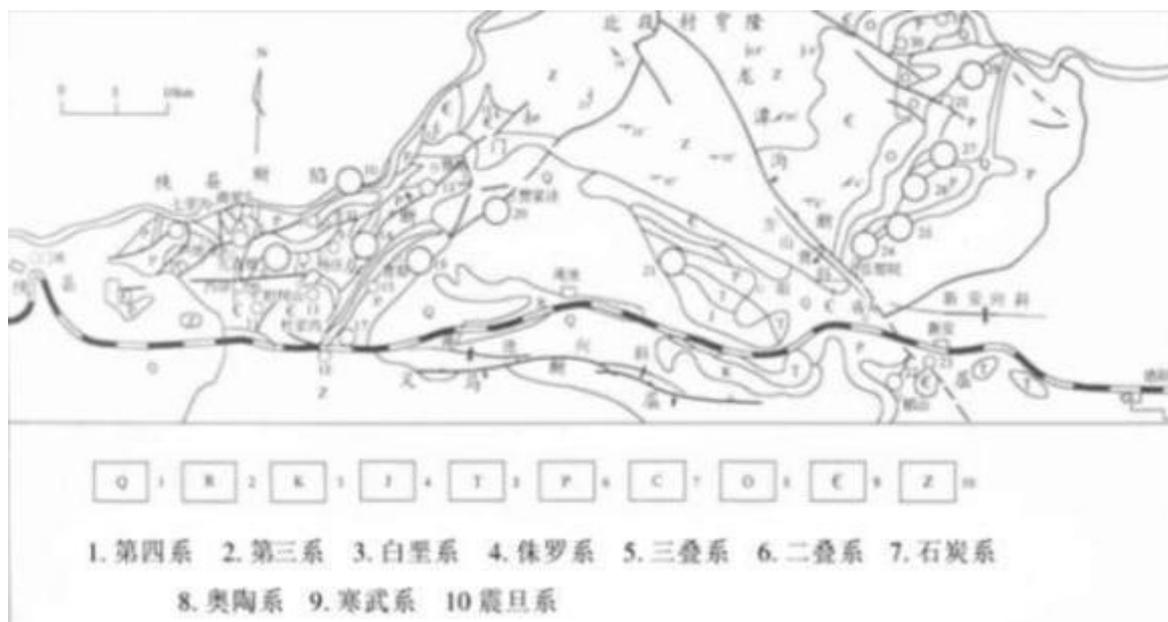


图 4.2-18 区域地质构造图

②地层岩性

义马地区地层从老到新有寒武系、奥陶系、二迭系、三迭系、侏罗系、新第三系、第四系七个时代的地层，其中寒武系、奥陶系、二迭系、三迭系分布较少，仅局部地段可见。大部分地区地表出露地层为第四系更新洪积层，其岩性为棕红褐色黄状亚粘土，坚硬密实，含少量钙质结核，厚度约10m。下部为红棕色粘土与砂卵石地层，深达50m。再下为侏罗砂页岩，其岩性为红褐色黄土状亚粘土及粘土，该层结构密实。

二叠系上统石千峰组（P_{2sh}）

分布于东北部。岩性主要为紫红色砂岩、页岩、粘土岩、泥灰岩等。厚62-256m。该组为陶瓷土的含矿层位。

三叠系（T）

共分下、中、上三个统六个组，各组之间均呈整合接触关系。

A. 下统（T₁）

a. 刘家沟组（T₁₁）：分布于北部韩沟—石门里一带。岩性主要为紫红色中厚层状石英砂岩夹薄层状粉砂岩、页岩等。与下伏石千峰组为整合接触。厚99.7m。该组为水泥配料用石英砂岩为含矿层位。

b. 和尚沟组（T_{1h}）：分布于北部竹园沟一带。岩性主要为紫红色页、岩夹粘土岩和砂岩等，厚275.5m。

B.中统 (T₂)

a.二马营组 (T_{2er}) : 分布于北部石门至庄沟一带, 岩性主要为黄绿色长石石英砂岩与紫红色粘土岩互层。厚 609.1m。

b.油房庄组 (T_{2y}) 分布于桐树沟至王家庄一带, 岩性主要为黄绿色长石砂岩、紫红色砂岩、粘土岩互层, 厚 350.1m。

C.上统 (T₃)

a.椿树腰组 (T_{3c}) : 分布于上龙王河—河口—李家河—郎沟一带, 局部被第四系覆盖。岩性为黄色、肉红色长石砂岩、长石石英砂岩、粉砂岩与黄绿色粘土岩互层, 夹少量煤线, 厚 967.5m。

b.潭庄组 (T_{3t}) 分布于东南部下茹—南沟一带, 在润河两岸被第四系覆盖。岩性下部为灰黄色细砂岩、粉砂岩与粘土岩互层, 上部为灰黄色细砂岩夹多层煤线或细页岩。厚 563.2m。

③侏罗系 (J)

A.下统义马组 (J_{1y}) :

分布于常村镇南部常村煤矿至湾子村一带, 与下伏三叠系上统潭庄组地层呈平行不整合接触关系。岩性下部为灰色粉砂岩夹中细粒 (长石) 石英砂岩和厚煤层, 上部主要为灰黑色粘土岩夹粉砂岩和薄煤层, 底部多为砂砾岩层。为义马煤田主要含煤层位, 厚 26.1~136m。

B.中统马凹组 (J_{2m})

小面积分布于西部蜘蛛山, 南部常村矿等地, 与下伏义马组地层呈整合接触关系。下段为灰黄、灰绿、灰白色砂质粘土岩及粘土岩, 夹砂及砾岩, 底部为厚层状砾岩; 上段为砖红色砂质粘土岩夹灰绿、灰黄色砂质粘土岩及砾岩, 厚 190.9m。

④新近系 (N)

A.中新统 (N₁)

根据勘探揭露, 岩性为杂色粘土岩、棕红色砾岩及砂岩。董马岭、范马岭一带, 埋藏在 60~100m 深以下。

B.上新统潞王坟组 (N₂₁)

分布于本区西北、西南、东南等处。岩性主要为灰白色泥灰岩与灰色砾岩、砂砾岩、砂岩互层, 厚7~70m。

⑤第四系 (Q)

A. 下更新统 (Q₁)

小面积分布于西南部槐树洼, 岩性主要为洪、冲积的浅黄色亚粘土及砂、卵石等。

B. 中更新统 (Q₂)

大面积分布于润河北岸, 主要为棕黄色亚砂土、棕红色粘土、亚粘土、灰黄色砂层、砂砾石层。厚10~40m。

C. 上更新统 (Q₃)

小面积分布于润河河谷地带, 张马岭、范马岭一带。在南润河河谷, 其岩性为洪、冲积的浅黄色及灰黄色黄土状亚粘土和砂、卵石层, 组层河谷的二级阶地, 具有明显的“二元结构”, 砂卵石厚1~5m。石河东、张沟东侧呈条带状分布, 岩性为冲、洪积浅黄色黄土状亚粘土、黄土状亚砂土, 含少量卵石, 局部夹透镜状砂、卵石层。总厚十几米, 与下伏新近系上新统的红色粘土呈侵蚀接触。

D. 全新统 (Q₄)

主要分布于润河两岸, 为灰黄色亚砂土、亚粘土及冲积砂砾石层等。厚2—10m。

E. 全新统人工堆积层 (Q₄^{ml}):

分布于东山、千秋村东北部及北露天矿坑北侧, 为露天开采剥离岩石堆积物及矸石堆积物。

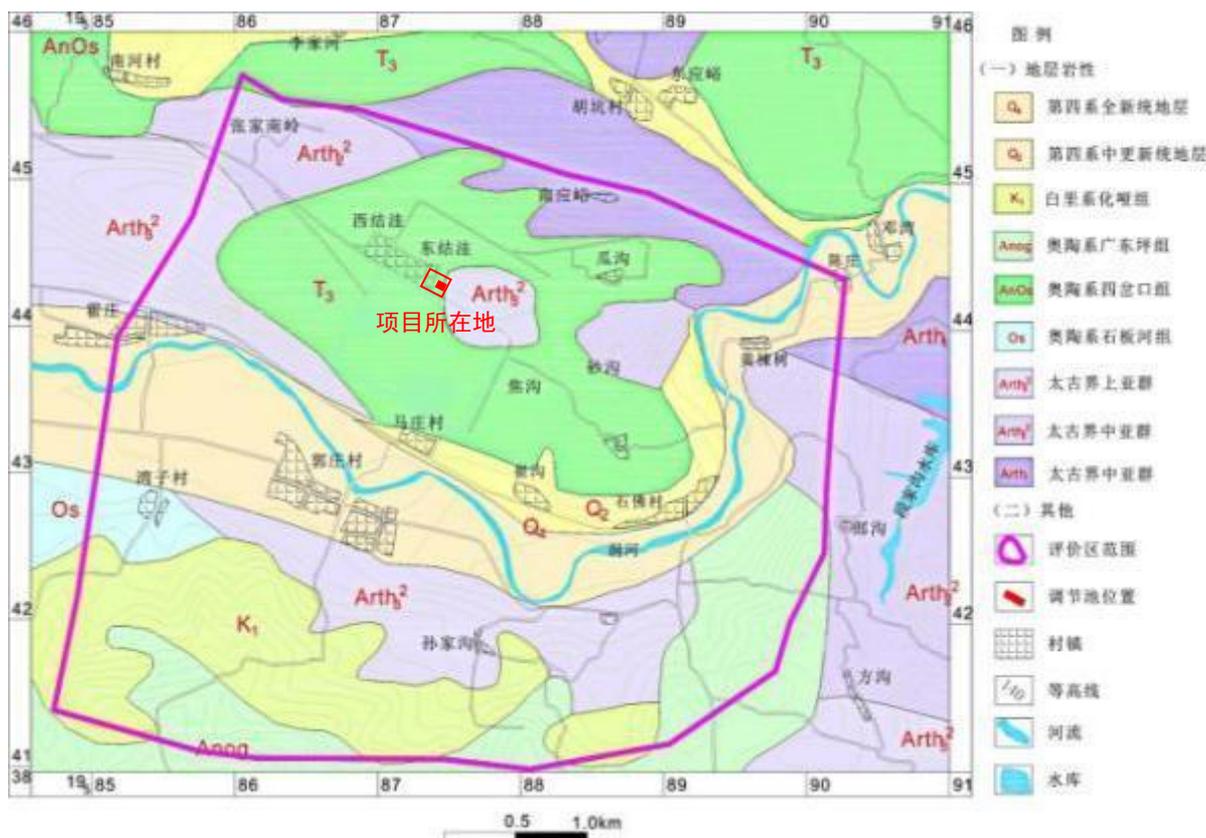


图4.2-19 区域地质图

(3) 区域水文地质条件

① 含水层组划分

受区域地质构造的控制，本区各类含水介质中地下水的赋存条件差异性较大，而气象、水文、地貌等因素影响着这些地段的地下水运动和动态特征。区域上受一系列近东西向构造线控制，加之新构造运动的影响，形成了低山丘陵和向斜盆地两个水文地质单元。

根据含水介质特征，地下水赋存状态及运移规律，区内地下水可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙、裂隙水两种类型（图4-21）。

A. 松散岩类孔隙水

分布于坡洪积斜地，其含水岩组主要有第四系全新统、中更新统和新近系中新统的漂、卵石层组成，为孔隙潜水，局部微承压，以空隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关，就本区而言，地下水较为贫乏，属缺水。但涧河河谷地带的孔隙水，因含水层（组）厚度较大且分布稳定，地下水贮存条件较好，水量相对较丰富。地下

水按其富水程度可分为：

a.中等富水区（降深5m，单井涌水量100~500m³/d）

主要分布于涧河河谷郭庄村、程村、黄棟树、武家庄一带，根据钻孔资料，自地表至91.28m，漂、卵石含水层分布共有三层，第一层埋藏于下水水位变幅带，第二层埋深44.97~61.24m，单层厚6.68m，第三层埋深57.5~67.5m，单层厚5.48m。漂、卵石含水层分布较稳定，但泥质充填较多。据枯水期地下水统调，水位埋深20~35m，水位标高475~490m。根据机井抽水试验，抽水降深10~16m，单井涌水量19.29~22.58 m³/h，单位涌水量1.24~2.18m³/h·m，水化学类型HCO₃—Ca·Mg型。

b.弱富水区（降深5m，单井涌水量<100m³/d）

主要分布于涧河北部丘陵地带和义昌村、李家河、东应峪一带。孔隙水含水岩组为第四系上更新统和新近系上新统的黄土状土和红土，局部含较多的钙质结核和漂、卵石，多为粘土孔隙、裂隙水，地下水位埋深大于30m，富水性差。据梁沟高速公路收费站机井资料，井深82m，水位埋深41.4m，抽水降深25m，单井涌水量小于100 m³/d。

②碎屑岩类孔隙、裂隙水

分布于本区大面积地区，在山间盆地地带上覆松散岩类，含水岩组为侏罗系下统的砾岩和三叠系砂岩，为层间孔隙、裂隙水，共同构成含水岩系双层结构。涧河河谷及一带基岩埋深40~50m，洪积扇区基岩埋深50—80m，为砂岩孔隙、裂隙水，水位埋深1.56~8.00m，据勘探孔抽水试验资料，降深60m，单孔涌水量及1.21m³/h；三叠系砂岩孔隙、裂隙水，水头高0.01~11.07m，水位标高443.38~449.12m，抽水降深70m，单井涌水量0.32m³/h。地下水水化学类型属HCO₃—Ca·Mg型，矿化度小于0.4g/L。

在本区南、北部的基岩山区，含水岩系为二叠系、三叠系的砂、页岩，地下水类型为孔隙、裂隙潜水，以砂岩中的节理裂隙含水为其特征。含水裂隙主要表现为两组：即成近乎平行与垂直岩层走向发育。裂隙的开启性较差，多呈闭合状，地下水赋存条件较差，水量贫乏，泉水多出露于两组含水裂隙的复合交切部位或砂、页岩的接触地带，泉流量一般小于0.51L/S，地下水水化学类型属HCO₃—Ca·Mg型，矿化度小于0.6g/L。



图 4.2-20 区域水文地质图

(4) 地下水补径排条件

本区地下水以大气降水和地表水渗透补给为主。邻区地下水的侧向径流补给及农田灌溉的回渗也是地下水的补给来源之一。

松散层地下水的流向与地形坡降相一致, 沿地势下降方向, 以接近地面坡降的水力坡度水平径流, 滏池—义马盆地作为不对称且开放的构造盆地, 地下水自北、西侧汇入盆地, 开采后少量向东径流, 盆地东西轴向平均水力坡度为0.008, 而两侧水力坡度最高可达0.025, 丰、枯期径流场特征基本一致。

其排泄方式有: 河流排泄、蒸发(由于地下水位下降, 蒸发排泄很微弱)及河流排泄。近十多年来人工开采量日益加大, 开采排泄已成为地下水排泄的主要方式。

碎屑岩类孔隙裂隙水基本顺岩层倾向向断陷盆地深部径流汇集, 原来往往形成层间承压自流水, 现主要为开采排泄。

基岩山区裂隙水, 一般无明显的补给、径流、排泄区, 大气降水下渗后以垂直运移为主, 径流极短, 常于沟谷切割有利部位以泉流、散流等形式排泄。

(5) 地下水动态特征

区域地下水动态明显受季节性控制。根据本次勘察期间的地下水长观资料, 地下水年变幅: 最大8.05m, 一般为2~4m。丰水期, 涧河在雨后暴涨后, 受河水的侧渗

补给，地下水位上升幅度较大，且水位上升幅度随着远离石河而减小，地下水位出现峰值的时间也相应滞后。每年度的集中降水期，地下水位高，枯水期地下水位亦相应处于低水位。地下水动态类型：盆地为“入渗~径流”型，即地下水位的上升受降水补给外，还受石河侧渗的补给；润河河谷中水位浅埋，地下水动态类型为“入渗~蒸发”型。

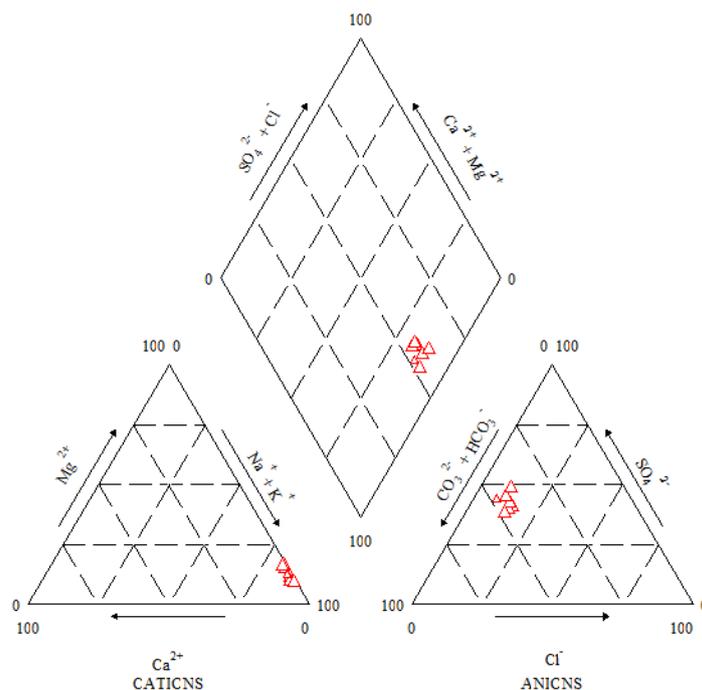


图 4.2-21 研究区水化学类型 piper 图

4.2.3.4 评价区水文地质特征

本项目场地水文地质特征资料依据《义马煤业综能新能源有限责任公司工业尾气综合利用项目》相关场地地质勘探资料。义马煤业综能新能源有限责任公司位于本项目厂址西北约300m，和本项目场地水文地质特征一致。

(1) 评价区地层岩性

根据钻探、原位测试和室内土工试验分析结果，场地20.0m勘探深度范围内主要为全新统（Q₄）、中更新统（Q₂）和三叠系（T₃）地层，按其成因类型、岩性及工程地质特性将其划分为7个工程地质单元层，现分述如下：

全新统（Q₄）

第①层（Q₄^{ml}）：人工填土，杂色，主要成分为粉土、粉质粘土，野外断面鉴别呈稍密，针状孔隙及小孔隙不发育。层底标高 401.06~406.65m，层底深度 3.8~4.2m，层厚3.4~4.2m，平均厚度 3.97m。

中更新统 (Q₂)

第②层 (Q₄^{ml})：粉质粘土，棕褐色，稍湿、硬塑~坚硬，铁锰质浸染，切面光滑，干强度中等，韧性中等。局部出露。层底标高405.88~418.75m，层底深度 2.5~4.4m，层厚2.5~4.4m，平均厚度3.28m。

第③层 (Q₂^{dl})：粉质粘土，棕红色，硬塑~坚硬，铁锰质浸染，局部胶结，切面光滑，干强度中等，韧性中等层。局部缺失。底标高405.80~416.38m，层底深度 1.4~7.9m，层厚1.4~3.5m，平均厚度2.73m。

第④层 (Q₂^{dl})：卵石，卵石，浅棕红色—灰白，密实，母岩成分以砂岩为主，粒径 1-3cm的占约20%，5~8cm的占30%，磨圆度一般，充填物以粉质粘土为主。层底标高404.90~414.98m，层底深度2.9~8.8m，层厚0.9~4.5m，平均厚度1.99m。

第⑤层 (T₃)：泥岩，灰黄色，强风化，属软质岩石，中厚层状构造，倾斜状层理，岩芯较破碎，局部风化层粘土状。层底标高394.96~410.92m，层底深度7.2~10.0m，层厚1.3~6.9m，平均厚度4.00m。

第⑥层 (T₃)：砂岩，灰白色，强风化，中厚状构造，倾斜状层理，细粒结构，岩芯多呈碎块状，柱长一般在10~22cm左右，锤击声哑，结构面充填泥质，铁质及钙质碎屑，含有黑云母，铁锰质矿物。局部缺失。层底标高408.68~410.42m，层底深度7.8~10.7m，层厚0.5~1.0m，平均厚度0.69m。

第⑦层 (T₃)：泥岩，灰黄色，中风化，属软质岩石，中厚层状构造，倾斜状层理，岩芯较破碎，局部风化层粘土状。揭露层定标高394.69~410.42m，揭露深度3.1~7.2m。

此外，根据水文地质钻探可知场地附近80m以内的地层状况，上部为第四系的粉质粘土、黄褐色、硬塑、具有钙质结核，却面较光滑，孔隙发育，上部偶见植物根系；粉质粘土下部为卵石、漂石；往下为三叠系石英砂岩，该层较厚，灰黄色层状结构，由中细砂颗粒构成，富含铁锰质；下部成岩作用较好（详见图4.2-22至图4.2-24）。

知，项目场地包气带主要由层④强-中风化砂岩组成，厚13.68~26.67m，平均厚度20.75m，且整个场地内分布连续、稳定。现场试坑渗水试验资料，层④强风化砂岩垂向渗透系数在 $3.71 \times 10^{-4} \sim 4.21 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $3.92 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；现场注水试验资料，层④强-中风化砂岩水平渗透系数在 $8.07 \times 10^{-5} \sim 1.54 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $1.19 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

(3) 含水层（组）特征

依据水文地质及工程地质勘察资料，项目场地勘探深度范围内的地层主要由①人工填土、②粉质粘土、③层卵石、④层石英砂岩构成。其中②层粉质粘土基本为连续稳定分布的包气带；③层则为饱水带；由区域水文地质条件可知，底部④层石英砂岩则为上部含水层的相对隔水底板。

③层卵石颜色较杂，杂色，粒径多为2-8cm，偶见漂石，约占60%，骨架间充填大量粉质粘土、中粗砂颗粒。项目区位于涧河河谷北，为山间沟谷，因此，含水层厚度7-10m。根据本厂区水文地质勘查，厂区附近含水层厚度10m左右。

(4) 地下水补给、径流、排泄

项目区地下水含水层属第四系冲积含水层，主要岩石为棕红色粘性含钙质结核，下部夹有少量砂卵石层，岩性变化较大。再下部为三叠系石英砂岩，较致密，富水性较差，地下水补给来源主要是降水，但由于地表土质密实，透气性能差，加之冲沟发育，降水集中等因素，使得降水的补给作用有限。

区域地下水总的流向由西北向东南、指向涧河。北部、南部和东部低山丘陵地下水，主要接受大气降水的渗入补给。地下水除部分直接向河谷排泄外，主要是通过各人工开采的方式排泄。

(5) 地下水化学类型

地下水的化学类型主要为重碳酸硫酸-钙镁型水型水。工作区的地下水受三叠系粉砂质泥岩影响。经地球物理化学以及生物化学作用，形成化学成份复杂而又相对稳定的地下水化学类型及水化学特征，利用本次实测资料及收集的浅层地下水水质分析资料，对水质水化学结果分析表明：本区地下水水的溶解性总固体（矿化度）455~930mg/L为淡水，地下水化学成份中， Ca^{2+} 为111~338mg/L； Mg^{2+} 为22.1~43.6mg/L， HCO_3^- 为155~277mg/L， CO_3^{2-} 为0.00mg/L，pH值6.94~7.34，为偏中性~弱碱性水。

(6) 地下水动态特征

①水文统测

统测评价区的地下水位，调查该区域的地层岩性、含水层厚度以及分布规律；调查该区域内地貌单元的形态和分布规律；调查该区域内已有机民井的位置、井深，井的口径和井管结构，了解其开采形式与开采量。测绘观测线路的布置一般沿地质、地貌、水文地质条件变化最大的方向，以垂直地貌单元为主，观测点均匀布置在地质、地貌、地下水具有代表性地段。对一些重要的观测点，采用了数码照相和摄像等手段，记录地质、地貌、水文地质现象。

根据以往在评价区内水井水位的调查成果：2018年10月和2019年1月分别在评价区范围内对26口浅井进行浅层地下水水位进行的水位测量情况，调查结果详见表4.2-61和表4.2-62。

表 4.2-61 评价范围内浅层水井调查成果一览表 2018 年 10 月

编号	X	Y	水位标高	编号	X	Y	水位标高
1	587664	3843117	382.32	14	590553	3844316	333.53
2	587589	3842900	367.68	15	590474	3844593	344.27
3	585517	3844021	384.98	16	586474	3845109	411.75
4	585555	3842696	382.38	17	585249	3845498	344.58
5	586189	3843011	382.48	18	586112	3845722	394.73
6	586623	3842768	375.37	19	586466	3845941	383.22
7	589174	3842207	362.31	20	588528	3845899	360.14
8	588662	3842541	371.2	21	589271	3845290	360.56
9	588890	3842574	361.87	22	589042	3845380	354.81
10	589220	3842700	362.1	23	588793	3844792	394.1
11	588911	3843129	379.65	24	589130	3843681	463.6
12	589566	3843782	349.33	25	588856	3843629	478.51
13	589995	3844156	344.72	26	588462	3843692	456.34

表 4.2-62 评价范围内浅层水井调查成果一览表 2019 年 1 月

编号	X	Y	水位标高	编号	X	Y	水位标高
1	587664	3843117	381.35	14	590553	3844316	332.82
2	587589	3842900	368.02	15	590474	3844593	344.80
3	585517	3844021	384.53	16	586474	3845109	411.59

4	585555	3842696	382.99	17	585249	3845498	344.99
5	586189	3843011	383.31	18	586112	3845722	394.04
6	586623	3842768	375.83	19	586466	3845941	382.33
7	589174	3842207	362.36	20	588528	3845899	360.64
8	588662	3842541	370.91	21	589271	3845290	360.82
9	588890	3842574	362.15	22	589042	3845380	355.18
10	589220	3842700	362.33	23	588793	3844792	393.11
11	588911	3843129	380.43	24	589130	3843681	462.76
12	589566	3843782	350.32	25	588856	3843629	478.67
13	589995	3844156	344.62	26	588462	3843692	455.54

(7) 调查评价区环境水文地质试验

为了确定调查评价区内含水层水文地质参数以及包气带防污性能，在调查评价区内开展了简易渗水试验工作。

该项工作包括抽水试验和渗水试验。此次野外工作利用现有机民井，进行了潜水抽水试验，以获取含水层渗透系数；抽水试验具体要求参照《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）进行。同时，通过双环渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为项目区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

① 抽水试验与参数计算

为获取评价区浅层含水层的渗透系数等水文地质参数，在评价区内利用当地现有机民井共进行了2组单孔稳定流抽水试验。

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流试算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2S_w \sqrt{H_0 K}$$

式中：

Q—抽水流量（m³/d）；

R—抽水影响半径（m）；

k—含水层渗透系数（m/d）；

H₀—地下水初始水位（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水孔水位降深（m）。

抽水试验期间电压水量平稳,观测频率先密后疏,取得了可靠的观测资料,利用抽水试验求参公式,求得含水层渗透系数K。抽水试验求参结果见表4.2-63。

表 4.2-63 抽水试验成果

序号	位置	井径 (mm)	井深 (m)	抽水量 (m ³ /h)	降深 (m)	渗透系数 K (m/d)
C1	马庄村	300	40	51.6	13.86	12.25
C2	焦沟村	300	45	45.0	5.61	0.013

②渗水实验与参数计算

为查明项目区包气带的防污性能,为地下水污染防治措施的设计提供科学依据,本次在项目区内共完成3处渗水试验,通过野外现场测定了包气带地层的垂向渗透系数。

A. 试验目的

污染物从地表进入浅层地下水,必然要经过包气带,包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数是评价选址包气带防污性能所需要的重要参数。

B. 试验方法

试验选用双环渗水试验法,原因在于排除了侧向渗透的影响,提高了实验结果的精度。双环渗水试验法具体试验步骤为:先除去表土,然后在地表嵌入铁环,且铁环须压入土层5cm以上;如果沿铁环底部向外漏水,但是土质过于坚硬,而不易继续压入铁环时,需在铁环底部外沿做止水处理。为减小侧向渗透对试验结果的影响,以同心轴的方式埋置一大环于小环外,而且要确保大环高度与小环高度相同。注水水源以秒表计时,人工量筒定量加注的方式。定水头注水时,控制环底水面高度,一般控制在10cm以内,实际试验中环底水面高度为8~10cm,水面高度包括环底铺砾厚度在内,并且保证大环小环水面高度相同。

试验开始时,向环内注水并始终保持其水深为10cm左右不变,每隔30min观测记录一次注水量读数,初始阶段由于渗水量变化较大,适当加密观测次数。当注入水量稳定2h后,试验即告结束,并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。如图4-26进行试验,根据达西定律:

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z} \quad (3-3)$$

当水柱高度不大时， h_0 可以忽略不计，所以 $V=K$ 。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$V = \frac{Q}{W} \quad (3-4)$$

式中， V —下渗速度； Q —内环渗入流量； W —内环面积。

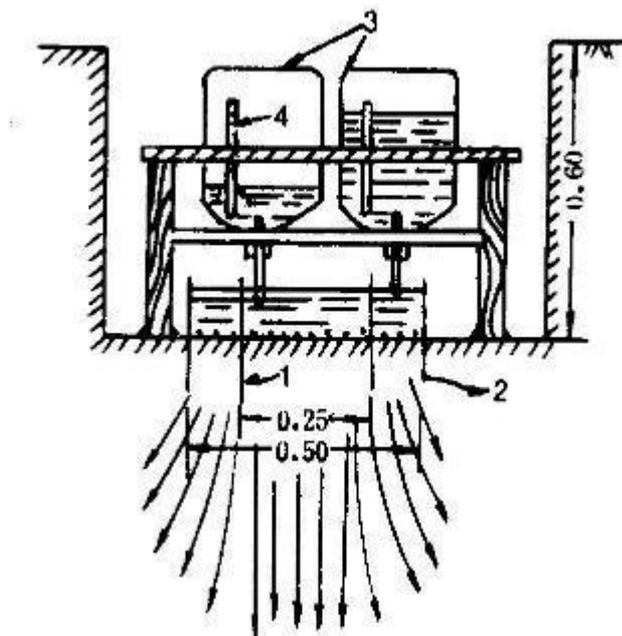


图 4-26 双环渗水试验原理图

渗水实验求参结果：双环渗水试验的计算结果参见表 4.2-63。

表 4.2-63 渗水试验渗透系数结果统计表

实验点 编号	试验点坐标		相对位置	水头高度 (cm)	渗透系数 K (cm/s)
	北纬	东经			
S1	34.709861	111.955181	项目区西南侧	10	0.0139
S2	34.728079	111.951683	项目区西北侧	10	1.49×10^{-5}
S3	34.717822	111.963207	项目区东南侧	10	1.51×10^{-5}

4.2.3.5 地下水污染预测

(1) 水文地质概念模型

① 模拟范围

义马市地形总体为一南北高、中间低东西向延伸的侵蚀型山间盆地，涧河自西向东纵贯盆地中心。全市地貌可分为低山、坡洪积倾斜平原和河谷。拟建场地主要位于

山地丘陵区，南部为河谷阶地及河漫滩。本次模拟范围与评价范围一致，北部边界以南应峪北山脊为界，南部边界以孙家沟南部山脊为界，东部边界陈庄河谷为界，西部边界延伸至霍庄，确定本次工作调查评价区范围为以拟建确定的模拟区面积20.23km²。

②含水层概化

根据评价区的水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化。由于地表活动主要对区内潜水扰动较大，且生态环境对潜水变化相对敏感，故只将评价区第四系潜水含水层作为本次数值模拟目的层。潜水含水层其岩性和厚度在模拟区内均有不同程度的变化，且潜水位随着时间不断变化。根据上述特征，可将评价区概化为非均质各向同性含水层。

③水力特征概化

评价区含水岩组主要有第四系全新统、中更新统和新近系中新统的漂、卵石层组成的松散岩类孔隙水，侏罗系下统的砾岩和三叠系砂岩层间孔隙-裂隙水。地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关，就本区而言，山区地下水较为贫乏，属缺水地区。但涧河河谷地带的孔隙水，因含水层（组）厚度相对较大且分布稳定，地下水贮存条件较好，水量相对丰富，含水层总体厚度5~51m，水位埋深0.8~33.35m，流向自西向东。因此，渗流基本符合达西定律，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

④边界条件

A.侧向边界：模拟区北部与南部为低山区，边界选定为山脊线，处于地下水分水岭位置，因此概化为隔水边界，即零流量边界；西侧边界涧河河谷段位于上游，地下水位高，含水层为第四系松散砂卵石层，概化为补给边界，即流入边界；西侧边界的南北段位于山坡，是地下水流线方向，因此概化为隔水边界，即零流量边界。东侧涧河河谷段位于下游，概化为排泄边界，即流出边界。

B.垂向边界：潜水含水层的上部边界为水量交换边界，有大气降水入渗、地表水入渗、潜水的蒸发、人工开采等；潜水含水层与下层承压含水层间水力联系较差，水量交换很少，因此视为零通量边界。

综上所述，模拟区地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律，地下水运动符

合达西定律，把研究的问题概化为非均质各向同性介质中的二维潜水非稳定流模拟问题。

(2) 地下水数值模型的建立

①数学模型

根据研究区的水文地质概念模型，可由以下数学模型反映评价区水文地质概念模型和边界条件的概化结果：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k(H - Z_b) \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k(H - Z_b) \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W - E - P = \mu \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y) \in D, t > 0 \\ H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ H(x, y, t)|_{\Gamma_1} = H_1(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_1, t > 0 \\ k(H - Z_b) \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

H —潜水位 (m)；

$H_0(x, y)$ —潜水含水层初始水位 (m)；

Z_b —含水层底板高程 (m)；

k —渗透系数 (m/d)；

μ —给水度，无量纲；

W —潜水含水层垂向补给强度 (包括降水入渗等补给) (m/d)；

E —潜水含水层蒸发排泄强度 (m/d)；

P —潜水含水层开采强度 (m/d)；

Γ_1 —已知水位边界；

Γ_2 —已知流量边界；

$H_1(x, y, t)$ —一类边界上的水位 (m)；

$q(x, y, t)$ —含水层侧向单宽补排量 (m²/d)，流入时取正，流出时取负，隔水边界时取 0；

\vec{n} —边界上的外法线方向；

D —计算模拟区域。

上述公式为二维地下水流数学模型的一般表达式。在模拟区数值模型中，没有一类边界。

②水文地质参数分区

参与地下水模型计算的水文地质参数主要有重力给水度 (μ)，含水层渗透系数 (K)，地下水蒸发强度 (ε)，降雨入渗系数 (α) 等，本报告书除充分利用野外水文地质试验成果外，还充分考虑了上述相关工作的研究成果。

A.大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数 (α) 是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 P_r 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡法、泉流量汇总法、比拟法等。 α 值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。

表 4.2-64 大气降水入渗系数参数分区及初值

河谷区大气降水补给系数	山丘区大气降水补给系数
0.06	0.03

B.潜水蒸发强度

本区地下水蒸发主要来自于润河河谷地区。蒸发强度依据工作区多年平均蒸发量确定，多年平均蒸发量为1949.9mm。

C.给水度、孔隙度、渗透系数

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

根据评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，结合水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值，见表 4.2-65。

表 4.2-65 潜水含水层参数赋值表

河谷地区	山丘区

给水度	渗透系数 (m/d)	给水度	渗透系数 (m/d)
0.05	12.25	0.01	0.014

D. 弥散度

由于弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。在模型预测中，采用岩性的经验值进行赋值，依据工作区地貌分区，河谷地区水平弥散系数为 10；山丘区水平弥散系数为 5。

③ 模拟软件及模拟区剖分

本次模拟采用 Waterloo 公司开发的三维地下水流及污染物运移模拟软件 Visaul Modflow2011 来模拟地下水流过程。本次模拟从垂向上仅分为一层潜水含水层。

本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测厂区在正常和非正常工况下，地下水污染的时空分布特征。模拟区单元网格剖分按网格间距为 50m 进行，对厂区位置进行加密，按 25m 间距加密。共剖分 124×103 个网格，共计 12772 个单元格，其中有效单元格 10242 个。

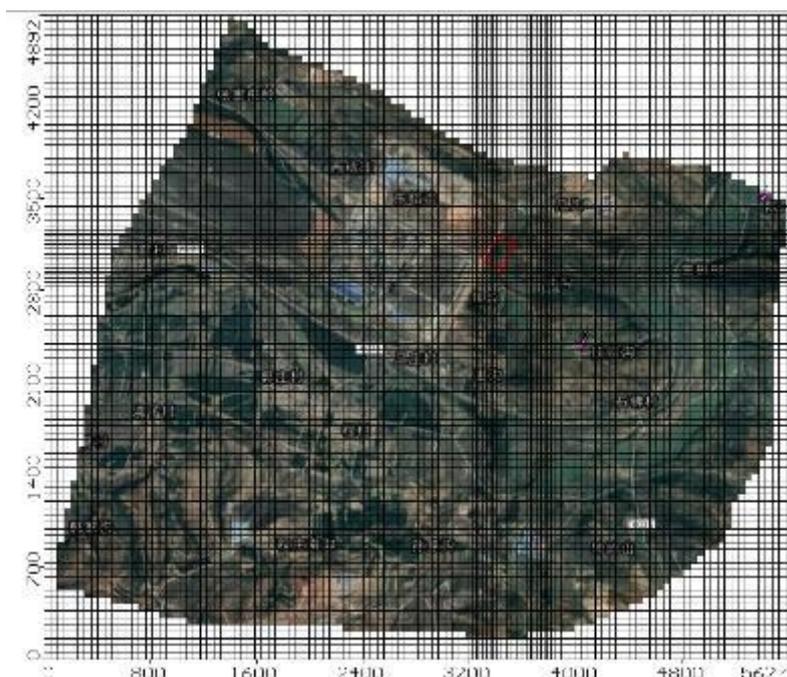


图 4.2-27 剖分网格图

④ 模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

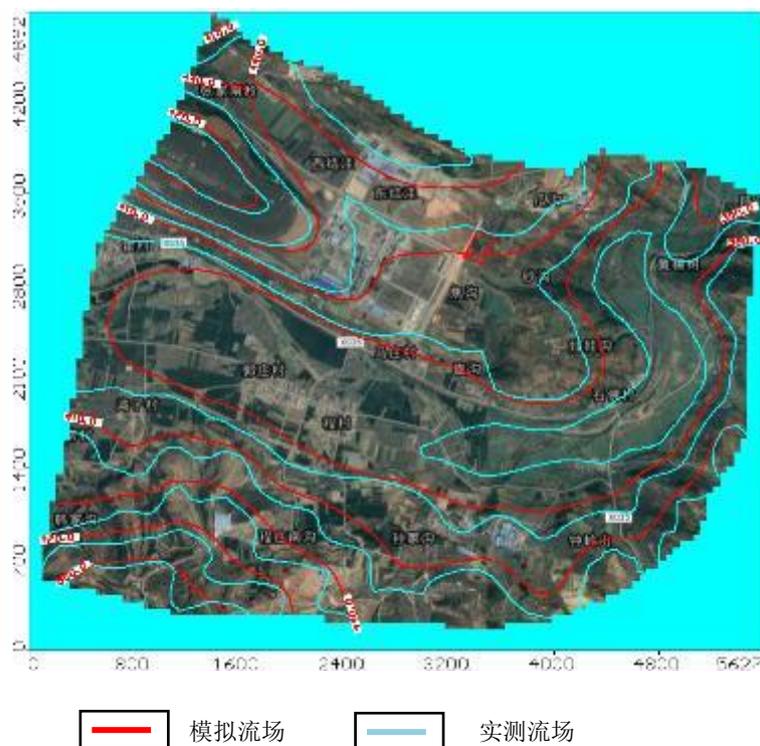


图 4.2-28 2019 年 1 月识别验证期末刻模拟区地下水流场拟合图

将2018年10月统测水位作为初始流场，通过识别验证模型模拟，将2019年1月实测流场和模拟流场拟合，拟合图如上。由拟合图可见，实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位预测。

(3) 地下水污染模拟预测

①溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nCv_i) \pm C'W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

其中：

α_{ijmn} — 含水层的弥散度；

V_m, V_n — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|v|$ — 速度模；

C — 模拟污染质的浓度；

n_e — 有效孔隙度；

C' — 模拟污染质的源汇浓度；

W — 源汇单位面积上的通量；

V_i — 渗流速度；

C' — 源汇的污染质浓度；

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

②污染情景假设与源强分析

本次工程建设一座10m³/d污水处理站，进水情况见表4.2-66。

表 4.2-66 污水处理站处理情况一览表

处理单元	水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L), pH 无量纲									
		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	二氯甲烷	总氮	含盐量	甲醛	甲苯
综合调节 进水	8.149	2~3	5227.3	1070.0	278.5	43.2	307.1	65.1	84.0	465.2	8.55-

工程设计 1 个 25m³ 的甲醇储罐（最大储存量 20.8t），1 个 25m³ 的乙醇储罐（最大储存量 22.8t），1 个 25m³ 的二氯甲烷储罐（最大储存量 31.2t），2 个 30m³ 的硝酸储罐（最大储存量 67.2t，为架空储存），均通过管道输送。

考虑污染物的危害性和储存条件，确定本项目的预测因素为污水处理站调节池中废水泄露、甲醇储罐、二氯甲烷储罐和硝酸储罐泄露。此次设定厂区污水处理站调节池、甲醇、二氯甲烷储罐和酸储罐位置为模拟泄露点。

正常状况下，本项目污水处理站调节池池体和甲醇、酸储罐、二氯甲烷储罐采取

严格防渗措施。正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，在可能产生滴漏等区域进行采取防渗措施。因此，因此本评价不再对正常状况进行预测评价，仅对非正常状况进行预测评价。

非正常工况下，考虑污水处理站综合调节池突发四壁或底部防渗层老化，发生泄漏，引起地下式污染；储罐突发破裂发生泄漏，从而对地下水造成污染。

情景一：污水处理站调节池发生泄露。调节池的大小规格为（4*2*3m），为半埋式，则调节池地下表面积（包括池底和半埋池壁）为26m²。泄露量依据达西公式计算，设定调节池底部防渗层破损面积为总面积10%，则发生泄露面积为2.6m²，入渗系数选取场地天然地层粉质粘土的渗透系数，为1.19*10⁻⁴cm/s，经计算，泄露量为0.27m³/d。发生本次设定调节池渗漏后，事故工况泄露发生后，从发现到完全切断污染预计时间30天。情景一状态下，选取废水中浓度超标高、危害性大的不同类型污染物作为模拟因子，无机污染物选取COD，有机污染物甲醛和二氯甲烷。污染物的标准值选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中3类水标准确定。

情景二：储罐发生泄漏。项目设计有甲醇储罐，乙醇储罐，二氯甲烷储罐和硝酸储罐。考虑污染物的危害性，模拟甲醇储罐，二氯甲烷储罐和硝酸储罐泄露引起的地下水污染状况，模拟因子为甲醇、二氯甲烷和硝酸根。结合包气带入渗能力,渗透系数为1.19*10⁻⁴cm/s，经计算入渗能力为0.1m/d。硝酸放置区面积为178.2m²，甲醇和二氯甲烷的放置区面积各为80m²，则硝酸入渗量为17.8m³/d,甲醇和二氯甲烷的入渗量为8m³/d，则完全渗入时间硝酸需要用时1.7d，甲醇和二氯甲烷3.2d。设定事故工况发生后，可以及时发现，完全阻断污染进入地下水的时间为1天。污染物的标准值选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中3类水标准确定。

表 4.2-67 污染源强一览表

预测情景	预测情景	废水泄露量 (m ³ /d)	泄露时间	评价因子	污染源强 (mg/L)	标准值 (mg/L)	影响值 (mg/L)
情景一	污水处理站综合调节池	0.27	30天	COD	5227.3	3	0.3
				甲醛	465.2	1	0.1
				二氯甲烷	307.1-	0.02	0.002
情景二	储罐泄露	8	1天	甲醇	791000	0.8*	0.2*
		8		二氯甲烷	1325000	0.02	0.002
		17.8		硝酸根	1400000	20	2

*甲醇选取检测标准中测定下限作为标准值，检出限作为影响值。

(4) 地下水污染预测

情景一：选择非正常状况下污水处理站综合调节池发生泄漏作为污染源进行预测。废水泄漏后，引起地下水污染物运移的预测结果见下图，预测的污染因子包括COD、甲醛和二氯甲烷。预测结果表明，渗漏发生100天后，含水层中COD的影响范围2510m²，影响最大运移距离为38m，未超标；甲醛的影响范围571m²，影响最大运移距离为16m，未超标；二氯甲烷的影响范围9260m²，影响最大运移距离为85m，超标范围2410m²，超标最大运移距离42m；渗漏发生1000天后及7300天后，污染物的影响及超标范围见下表。污染物超标及影响范围未达到下游村庄敏感点。

表 4.2-68 污水处理站综合调节池渗漏（情景一）污染物运移特征表

污染因子	污染天数	超标范围 (m ²)	超标最大运移 (m)	影响范围 (m ²)	影响最大运移距离 (m)
COD	100d	0	0	2510	38
	1000d	0	0	720	68
	7300d	0	0	0	0
甲醛	100d	0	0	571	16
	1000d	0	0	0	0
	7300d	0	0	0	0
二氯甲烷	100d	2410	42	9260	85
	1000d	0	0	21870	196
	7300d	0	0	31150	452



图 4.2-29 情景一条件下 COD 污染物 100d 后浓度分布图



图 4.2-30 情景一条件下 COD 污染物 1000d 后浓度分布图



图 4.2-31 情景一条件下甲醛污染物 100d 后浓度分布图

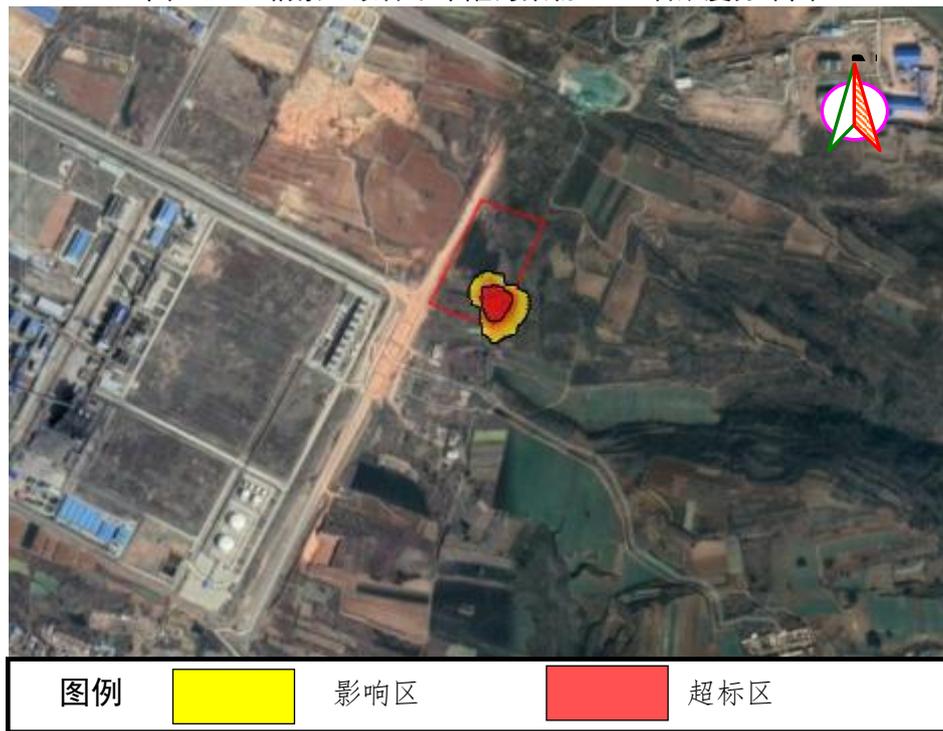


图 4.2-32 情景一条件下二氯甲烷污染物 100d 后浓度分布图



图 4.2-33 情景一条件下二氯甲烷污染物 1000d 后浓度分布图



图 4.2-34 情景一条件下二氯甲烷污染物 7300d 后浓度分布图

情景二：选择非正常状况下储罐泄露进行预测。储存的液体泄漏后，引起地下水污染物运移的预测结果见下图，预测的污染因子包括甲醇、二氯甲烷和硝酸盐。预测结果表明，渗漏发生100天后，含水层中甲醇的影响范围40520m²，影响最大运移距离为128m，超标范围33160m²，超标最大运移距离114m；二氯甲烷的影响范围43710m²，影响最大运移距离为155m，超标范围38230m²，超标最大运移距离130m；硝酸盐的影响范围27530m²，影响最大运移距离为106m，超标范围19580m²，超标最大运移距离75m；渗漏发生1000天后及7300天后，污染物的影响及超标范围见下表。情景二条件污染物超标及影响范围较大，但未达到下游村庄敏感点。

表 4.2-69 储罐泄露（情景二）污染物运移特征表

污染因子	污染天数	超标范围 (m ²)	超标最大运移 (m)	影响范围 (m ²)	影响最大运移距离 (m)
甲醇	100d	33160	114	40520	128
	1000d	63210	228	87560	287
	7300d	183420	722	295670	883
二氯甲烷	100d	38230	130	43710	155
	1000d	70530	252	98240	310
	7300d	210150	832	335860	1020
硝酸盐	100d	19580	75	27530	106

	1000d	42710	190	68230	242
	7300d	25780	403	107420	725

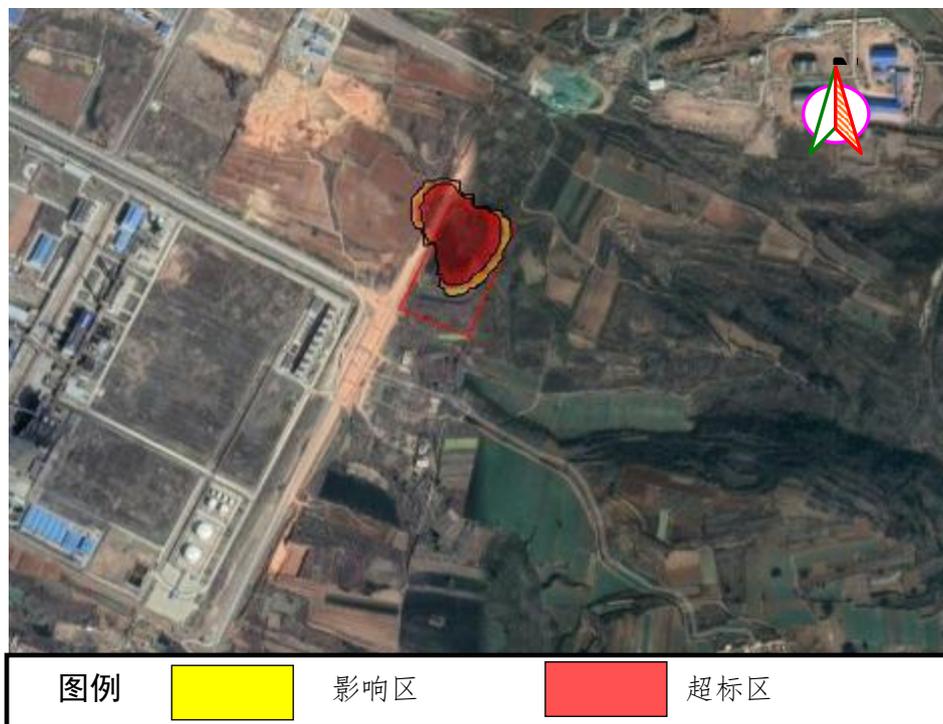


图 4.2-35 情景二条件下甲醇污染物 100d 后浓度分布图



图 4.2-36 情景二条件下甲醇污染物 1000d 后浓度分布图



图 4-37 情景二条件下甲醇污染物 7300d 后浓度分布图



图 4-38 情景二条件下二氯甲烷污染物 100d 后浓度分布图

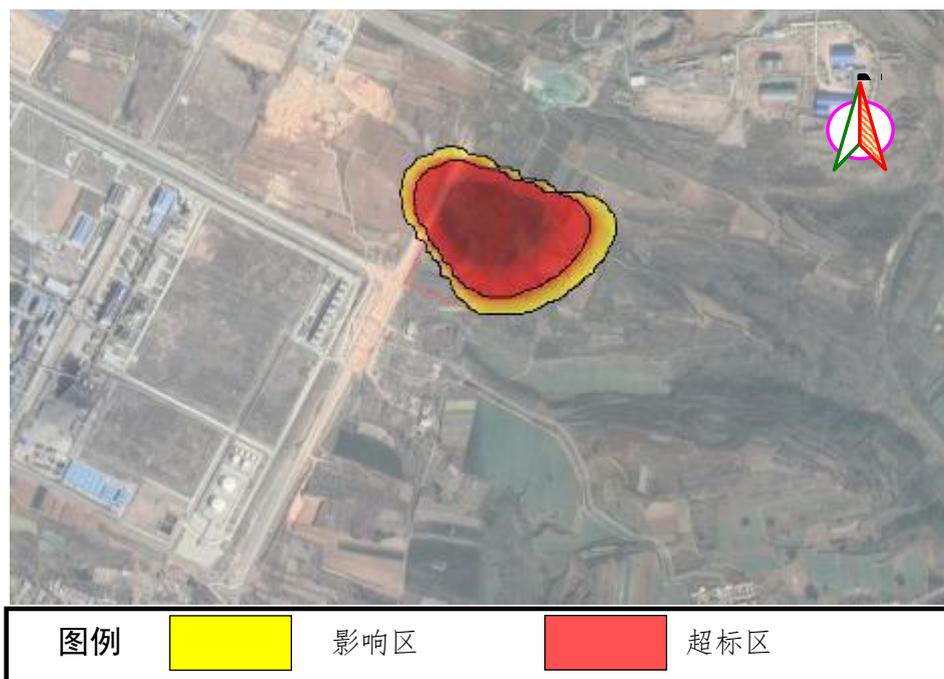


图 4-39 情景二条件下二氯甲烷污染物 1000d 后浓度分布图

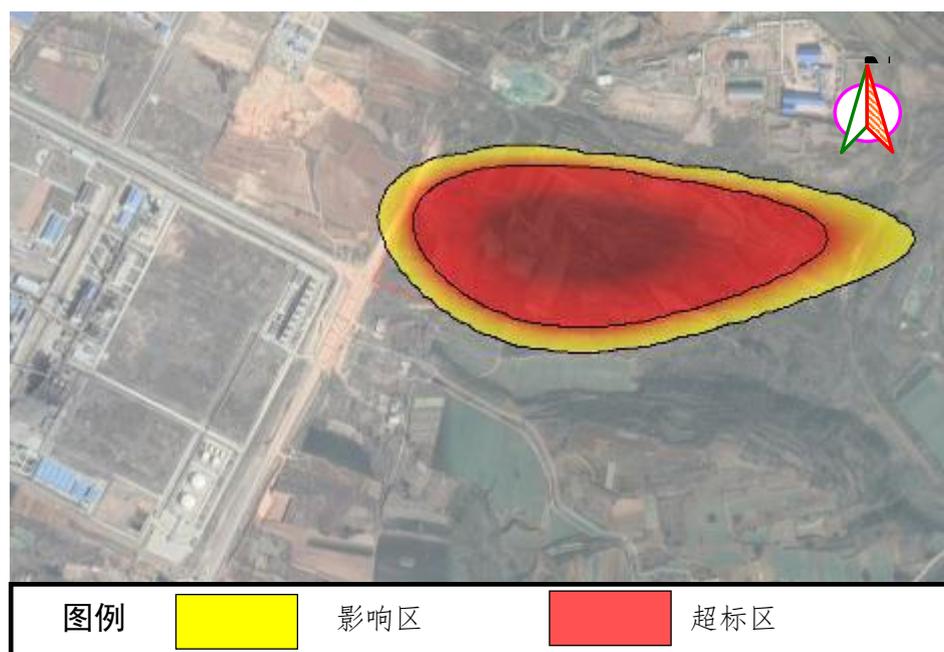


图 4-40 情景二条件下二氯甲烷污染物 7300d 后浓度分布图



图 4-41 情景二条件下硝酸盐污染物 100d 后浓度分布图



图 4-42 情景二条件下硝酸盐污染物 1000d 后浓度分布图

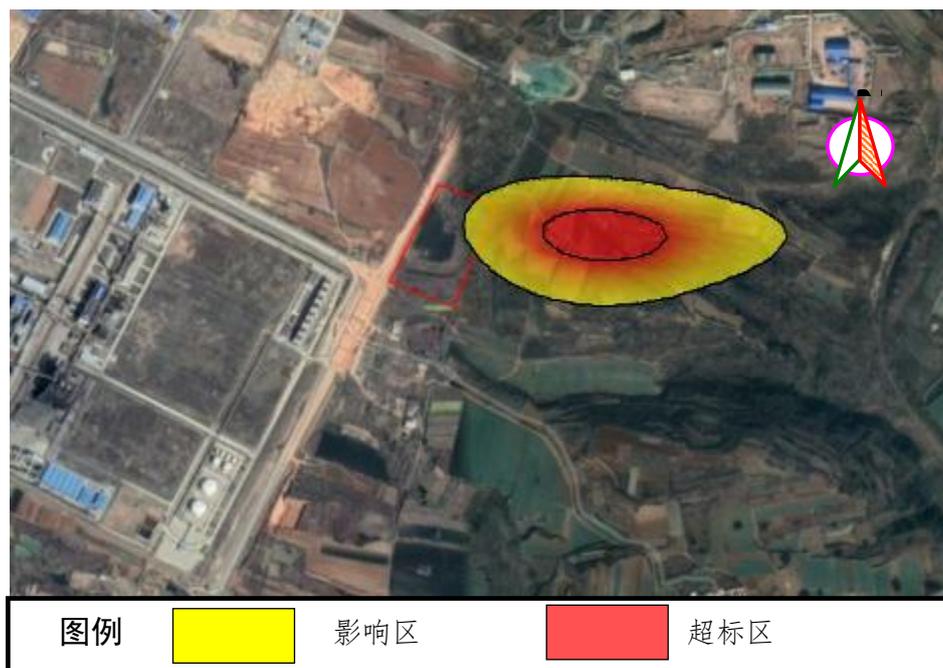


图 4-43 情景二条件下硝酸盐污染物 7300d 后浓度分布图

由于本项目设定的泄漏情形不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，一旦出现储罐泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产区、储罐区等重点区域按照GB/T50934《石油化工工程防渗技术规范》进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施，评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后，运营期内对地下水环境影响很小。

4.2.4 地下水环境保护措施

4.2.4.1 地下水污染控制原则

针对项目区可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水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；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”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

末端控制措施：主要包括项目区内污染地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物的收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留

在地面的污染物收集起来，集中送至项目区污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和简单区防渗措施有区别的防渗原则。

污染监控体系：实施覆盖整个项目区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

4.2.4.2 污染物源头控制

(1) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(2) 所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。

(3) 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

4.2.4.3 分区防渗措施

本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）要求进行分类识别，本项目按重点防渗区和一般防渗区分区域进行防渗处理。

重点污染防渗区防渗层效果等效于黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18598执行；一般污染防治区，防渗地面采用防渗混凝土结构，防渗效果等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照GB16889执行。

本环评报告书中的防渗措施按照相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

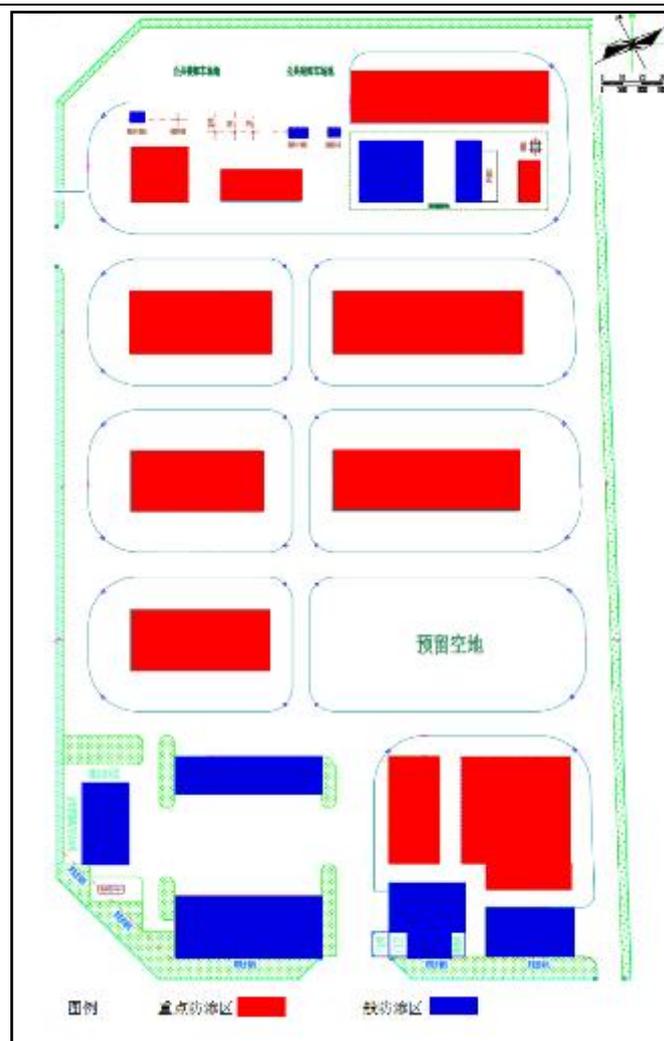


图 4.2-44 地下水污染分区防渗图

4.2.4.4 地下水环境跟踪监测与环境管理

(1) 地下水环境跟踪监测系统

地下水跟踪监测是有效防止监测和控制地下水环境的污染的手段之一，合理设置跟踪监测系统，可以及时发现污染，并有助于采取相应的措施，控制地下水污染范围。根据建设项目的污染源分布特征、当地的水文地质条件以及地下水主要敏感目标，设置地下水跟踪监测井，由地下水跟踪监测井构成项目及周边区域的地下水跟踪监测系统。

地下水跟踪监测井的设置原则：

- ①充分利用现有水文地质钻孔及民井原则；
- ②充分结合建设项目场区地下水污染源分布特征，重点关注主要污染源原则；

③综合考虑当地水文地质条件，重点根据地下水流场进行监测点布置，在考虑污染源及其他条件的基础上，对地下水跟踪监测井进行优化，实现跟踪监测井布置位置最优原则；

④结合区域地下水主要敏感目标，以保护主要敏感目标为原则；

⑤将地下水跟踪监测井与事故应急处置井相结合的原则。

根据以上地下水跟踪监测井布置原则，在厂区上游及下游共设置3口地下水长期跟踪监测井，建立地下水长期跟踪监测系统。

地下水跟踪监测井，各监测井的位置、监测因子和监测频率见表4.2-70。

地下水监测必须由具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信。

表4.2-70 地下水跟踪监测系统详细情况表

监测点编号	名称	位置	监测频率	监测项目	监测单位
JC1	本地井	拟建厂区上游	每年一次	pH、耗氧量、氨氮	委托具有相关资质监测单位开展监测
JC2	污染监视井1	建设项目场地	每季度一次		
JC6	污染监视井2	拟建厂区下游	每季度一次		

(2) 地下水环境跟踪监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取相应的管理措施及技术措施。

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责任之一。指派专人负责防止地下水污染管理工作。

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。

建立地下水跟踪监测数据信息管理系统，并纳入现有环境管理系统之中。

②技术措施

将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史

监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围及下游地下水环境的安全。

在跟踪监测中，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义马市环保局，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。

应采取的措施为：了解厂区地下水是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每年两次临时加密为每月一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3）跟踪监测成果报告和信息公开制度

建立和实施地下水监测结果报告制度，并定期公开跟踪监测信息。

按照“建立地下水环境跟踪监测系统”中的地下水跟踪监测系统，委托省内具有相关资质的水文地质勘查单位或者监测资质的单位，定期和不定期对地下水进行监测，监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地环保主管部门，监测报告应包括以下内容排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等内容。监测结果上报应该按地下水监测期进行，每年两次。

如果发生地下水污染事故，及时对地下水进行监测，并且通过事故应急井对地下水进行抽出并处理，处理后的水用于生产系统用水，不外排，并将事故情况、监测结果及处理效果及时汇报给当地环境主管部门，并将处置结果公开。

（4）其他管理措施

防渗工程为隐蔽工程，应该在施工过程中加强隐蔽工程的施工监理，保证防渗的有效性。

定期对重点防渗区各设施设施进行巡查，严防“跑、冒、滴、漏”现象，发现异常，及时采取措施以保障正常运行，防治对地下水产生污染。

4.2.4.5 地下水风险污染事故应急预案

（1）应急预案

①在制定工业项目区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

②地下水应急预案应包括以下内容：

应急预案的日常协调和指挥机构；

相关部门在应急预案中的职责和分工；

地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表表 4.2-71。

表 4.2-71 地下水应急预案表

序号	项目区	内容及要求
1	总则	简述运营过程涉及风险物质的理化性质及可能发生的突发事故
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：项目区及其周边的居民生活用水集中供水井
4	应急组织	场区应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由项目区环境监测站进行现场地下水环境监测，无法完成的监测项目区，请满城区或保定市监测站协助。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

(2) 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现水源井周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

4.2.4 声环境影响预测与分析

4.2.4.1 高噪声设备源强

本项目以空气动力性噪声、机械性噪声为主，高噪声源主要分布在主厂房、泵房及冷却塔等，其声源值及治理情况见下表。

表 4.2-72 项目噪声污染源源强及治理措施一览表

设备名称	数量	噪声声源 [dB(A)]	所在位置	治理措施	治理后源强 [dB(A)]	
一期工程	加料机	3	85	A01 车间	减振、隔声	65
	压滤机	2	90	A01 车间	减振、隔声	65
	双锥	2	75	A01 车间	减振、隔声	60
	风机	1	85	A01 车间	消声、减振	70
	螺旋输送机	1	75	脱硫剂制备区	减振	60
	制氮机	2	90	机房	减振、隔声	75
	空压机	1	85	机房	减振	70
	真空机组	8	85	厂区	减振	70
	冷冻机组	2	85	厂区	减振、	70
	冷却塔	2	100	厂区	减振	85
泵类	13	85	厂区	减振	70	
二	离心机	7	85	A02 车间	减振、隔声	65

期 工 程	热风循环烘箱	5	90	A02 车间	减振、隔声	65
	泵类	8	85	A02 车间	减振	70
	风机	2	85	A02 车间	消声、减振	70

表 4.2-73 合并后各车间噪声源强一览表

序号	车间名称	设备清单	合并后噪声源强 dB(A)
1	A01 车间	加料机 3 台、压滤机 2 台、双锥 2 台、风机 1 台	74.4
2	A02 车间	离心机 7 台、热风循环烘箱 5 台、泵类 8 台、风机 2 台	81.4
3	脱硫剂制备区	螺旋输送机 1 台	63.0
4	机房	制氮机 2 台、空压机 1 台	78.6
5	厂区	真空机组 13 台、冷冻机组 3 台、冷却塔 2 台、泵类 13 台	89.2

4.2.4.2 预测范围

本项目声环境质量影响预测范围为四周场界和场址周围 200m 范围内的环境敏感点。

4.2.4.3 预测内容

根据导则要求,本次预测内容为:预测厂界噪声,给出厂界噪声的最大值及位置。

4.2.4.4 预测方法

本次声环境影响预测采用声源衰减模式及多源叠加模式进行,预测点为主厂区四周厂界,具体公式如下:

(1) 点源衰减模式

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

(2) 多源叠加模式

$$L_{eq,总} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right]$$

式中:

r_1 、 r_2 ——距声源的距离(m);

L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 的声级强度[dB(A)];

L_i ——第 i 个声源作用于预测点的噪声值[dB(A)];

$L_{eq,总}$ ——预测点的总噪声叠加值[dB(A)]

4.2.4.5 评价标准

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准(昼间

≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

4.2.4.6 预测结果及评价

本项目厂界噪声预测结果见表 4.2-74。

表 4.2-74 本项目四周厂界声环境预测结果表

厂界	噪声排放源	噪声源强 dB(A)	距厂界距离 (m)	噪声贡献值	噪声预测值	标准
东	A01 车间	74.4	25	46.4	54.6	《工业企业 厂界环境噪 声排放标 准》 (GB12348- 2008) 3 类标 准(昼间 65dB(A)、夜 间 55dB(A))
	A02 车间	81.4	35	50.4		
	脱硫剂制备区	63.0	20	36.9		
	机房	78.6	100	38.6		
	厂区	89.2	75	50.9		
南	A01 车间	74.4	140	31.5	53.2	
	A02 车间	81.4	88	42.5		
	脱硫剂制备区	63.0	190	17.4		
	机房	78.6	35	47.7		
	厂区	89.2	80	51.1		
西	A01 车间	74.4	60	38.8	54.5	
	A02 车间	81.4	60	45.8		
	脱硫剂制备区	63.0	70	26.1		
	机房	78.6	25	50.5		
	厂区	89.2	70	50.9		
北	A01 车间	74.4	45	41.3	48.6	
	A02 车间	81.4	100	41.4		
	脱硫剂制备区	63.0	20	36.9		
	机房	78.6	180	33.5		
	厂区	89.2	150	45.7		

表 4.2-75 本项目周边噪声敏感点声环境预测结果表

敏感点	噪声排放源	噪声源强 dB(A)	距预测点距离 (m)	噪声贡献值[dB(A)]	噪声背景值 [dB(A)]		敏感点噪声预测值[dB(A)]	
					昼间	夜间	昼间	夜间
南侧 66 m 处	A01 车间	74.4	206	28.1	42	37	48.3	47.6
	A02 车间	81.4	154	37.6				
	脱硫剂制备区	63.0	256	14.8				

一户居民	机房	78.6	101	38.5				
	厂区	89.2	146	45.9				

根据预测结果，本项目东、西、南、北厂界噪声排放值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）要求，对周围声环境影响较小。厂址南侧66m处一户居民北边界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）要求。评价建议在厂界四周加强绿化，多种植乔木类植物，既能美化环境还能起到隔声降噪效果。

4.2.5 固体废物影响分析与评价

4.2.5.1 一期工程固废产排情况

本项目一期工程固体废物主要有生产过程中产生的过滤残液、污水处理站污泥、废机油、化学品包装袋和生活垃圾等。

（1）危险废物

①过滤残液

本项目2-硝基-3-甲基苯甲酸生产过程中过滤会产生过滤残渣，根据物料衡算，过滤残渣产生量为16.96t/a。按照《国家危险废物名录》（2016），过滤残渣属于HW02（医药废物），危废代码271-002-02（化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应残余物）。过滤残渣在厂内危废暂存间暂存后，委托有资质单位处置。

②废包装袋、包装桶

一期工程使用的碳酸钠、3-甲基苯甲酸、氢氧化钠等固体化学品原料包装方式为袋装，其包装袋产生量为20.05t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），化学品原料包装袋属于HW49其他废物，代码900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），化学品原料包装袋在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

③废机油

一期工程生产过程中会真空泵、制氮机等设备维护保养过程中会产生废机油等，产生量为1t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），废机油属于HW08（废矿物油和含矿物油废物），危废代码为900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），经危废暂存间暂存后委托有相应危废处理资质的单位处置。

（2）一般废物

①生活垃圾

本项目产生的固体废物中办公生活垃圾为一般固废，生活垃圾生产系数按0.5kg/人·d计，本项目一期工程员工30人，年工作330天，其生活垃圾产生量15kg/d, 4.95t/a，送委托环卫部门收集后汤阴县生活垃圾填埋场处理。

②污泥

本项目一期工程废水为低浓度废水，经管道直接进入污水处理站综合调节池。本项目一期工程污水处理站生化处理单元运行过程中将产生生化污泥，根据核算，生化污泥（含水率60%）产生量为1.2t/a。生化污泥为一般固废，经一般固废暂存间暂存后交环卫部门收集清运。

4.2.5.2 二期工程固废产排情况

本项目二期工程固体废物主要有生产过程中产生的过滤残液、污水处理站污泥、废机油、化学品包装袋和生活垃圾等。

（1）危险废物

①蒸馏残渣

本项目生产过程中溶剂回收过程会产生蒸馏残液，根据物料平衡，蒸馏残液产生量分别为38.135t/a。按照《国家危险废物名录》（2016），蒸馏残液属于HW02 医药废物，代码271-003-01“化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物”。蒸馏残液依托一期工程危废暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

②废活性炭

依据物料衡算，项目工艺过程中产生的废活性炭产生量为1.652t/a。根据《国家危险废物名录》（2016年），废活性炭属于HW02（医药废物），废物代码为271-003-02（化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

③废催化剂

依据物料衡算，项目废钨碳产生量为2.405t/a。根据《国家危险废物名录》（2016年），废活性炭属于HW50（废催化剂），废物代码为271-006-50（化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存后，定期交由有资质的危废处理单位处置。

④废活性炭（废气处理装置）

A02 车间有机废气末端处理装置活性炭吸附系统定期更换活性降低的废活性炭，约每年更换一次，废气处理装置一次填充量活性炭使用量为 10t，则失活废活性炭产生量为 10t/a；储罐区活性炭吸附装置一次填充量为 1t/a，每年更换一次；实验室活性炭吸附装置一次填充量为 0.5t/a，每年更换一次；综上，废气吸收装置废活性炭年产生量为 11.5t/a，依据《国家危险废物名录》（2016），属于 HW49 其他废物，代码 900-039-49“化工行业生产过程中产生的废活性炭”，该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

⑤废包装袋、包装桶

项目固体化学品原料包装方式为袋装，部分液体化学品原料采用包装桶，其包装袋、包装桶产生量为 18.695t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016），化学品原料包装袋、包装桶属于 HW49 其他废物，代码 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

⑥污泥

A、物化污泥

污水处理站芬顿氧化运行过程中将产生物化污泥，根据核算，工程物化污泥产生量为 0.5t/a，查阅《国家危险废物名录》（2016）物化污泥属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码 900-410-06（废水处理废渣和污泥）。该部分危险废物依托一期工程危废暂存间暂存，定期交由有资质的危废处理单位处置。

B、生化污泥

污水处理站生化处理单元运行过程中将产生生化污泥，根据核算，生化污泥（含水率 60%）产生量为 1.5t/a。属于一般固废，经污泥浓缩池浓缩、压滤机脱水后定期送往垃圾填埋场填埋处理。

⑦废机油

生产过程中会产生废机油等，产生量为 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》，其属于 HW08（废矿物油和含矿物油废物），危废代码为 900-249-08，委托有相应危废处理资质的单位处置。

（2）生活垃圾

项目二期劳动定员 20 人，每人垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则项目生活垃圾产生

量为 3.3t/a，收集后由环卫部门定期清运。

表 4.2-76 本项目危险废物产生情况及处置利用措施一览表

序号	固废名称	类别及代码	产生量 (t/a)	处理处置措施
1	过滤残渣	HW02	16.96	分类收集后，存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
2	蒸馏残渣	HW02	38.135	
3	废活性炭	HW02	1.652	
4	废钨碳	HW50	2.405	
5	废活性炭	HW49	11.5	
6	废包装桶、包装袋	HW49	38.745	
7	废机油	HW08	1.5	
8	物化污泥	HW06	0.5	

本项目建有一座50m²危废暂存间(位于C01库),各类危险废物采用容器收集后,并张贴危险废物暂存标识暂存于危废间,定期交由有资质单位处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,本项目危险废弃物产生情况见表4.2-77。

表 4.2-77 本项目危险废物产生情况统计表

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	污染防治措施
1	过滤残渣	HW02	271-002-02	16.96	A01 车间	固体	/	有机杂质	每天	T	暂存于厂内危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置
2	蒸馏残渣	HW02	271-003-01	38.135	溶剂回收	液体	/	有机杂质	每天	T	
3	废活性炭	HW02	271-003-02	1.652	精制	固态	/	有机杂质	每天	T	
4	废钨碳	HW50	271-006-50	2.405	反应	液态	/	有机杂质	每天	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	11.5	废气治理	固态	/	有机杂质	2次/a	T	
6	废包装桶、包装袋	HW49	900-041-49	38.745	生产过程	液态	有机物	有机杂质	每天	T	
7	废机油	HW08	900-249-08	1.5	设备维护	液态	矿物油	/	每天	T	
8	物化污泥	HW06	900-410-06	0.5	废水预处理	固态	/	有机溶剂	每天	T	

注：T：毒性；In：感染性；C：腐蚀性；R：反应性；I：易燃性

危险废物暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设计、运行和贮存，暂存容器要防漏、防渗、防雨淋，并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；地

面需满足相应的防渗标准；建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危废贮存场所基本情况一览表见表 4.2-78。

表 4.2-78 本项目危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	过滤残渣	HW02	271-002-02	位于 C01 库	50m ²	各种危险废物采用专用容器分类收集后分区存放在危废暂存间	4.5t	90d
2		蒸馏残渣	HW02	271-003-01				10t	90d
3		废活性炭	HW02	271-003-02				2t	90d
4		废钡碳	HW50	271-006-50				1t	90d
5		废活性炭	HW49	900-039-49				3t	90d
6		废包装桶、包装袋	HW49	900-041-49				10t	90d
7		废机油	HW08	900-249-08				1t	90d
8		物化污泥	HW06	900-410-06				0.5t	90d

危废暂存间应满足如下要求：

(1) 贮存间基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s），设施底部必须高于地下水最高水位；

(2) 危险废物贮存设施应满足“四防”要求；贮存设施地面须作硬化处理，场所应有雨棚、围堰或围墙；

(3) 危险废物贮存场所必须设置危险废物警告标志，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。标志标签必须保持清晰、完整，如有损坏、褪色等不符合标准的情况，应当及时修复或更换；

(4) 按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求设置环境保护图形标志；

(5) 危险废物贮存时间不得超过1年，定期交由资质单位合理处置；

(6) 危险废物贮存场地不得放置其它物品，保持场地清洁干净，并配备相应的消防器材和个人防护用品等。

危废管理要求：

危险废物在厂区内的管理应严格按照《危险废物防治技术规范政策》（环发[2001]199号）的要求进行。

(1) 危废储存管理措施

生产过程产生的危险废物应按照类别分别放置在专门的收集容器和贮存设施内，有废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。

厂方应对回收的危险废物进行记录，记录内容包括：危险废物名称、来源、数量、特性和收集容器的类别、入室日期、存放地点、出室时间以及回收单位名称，档案和数据库的期限为3年。定期检查各收集容器有无破漏、渗漏和污染，发现破损，应及时采取措施清理更换。同时，公司应设置专门的危废管理人员，应对危险废物的相关情况及时向市环保局申报登记。登记事项发生变化的，应当在变化前15日内向原登记部门重新申报登记。

评价要求本项目产生的各种危险废物在厂区内的贮存时间不得超过90天。

(2) 危险废物转移及运输管理措施

各类危险废物，应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进

行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

在外运危险废物的时候，企业负有以下责任：企业应根据危险废物的性质、成份、形态及污染防治和安全防护要求，选择安全的包装材料并进行分类包装；向危险废物运输者和接受者说明危险废物转移过程中污染防治和防护的要求，应对突发事故的措施，以及应当配备的必要的应急处理器材和防护用品；在所有待运危险废物的容器或储罐的醒目处清晰地粘贴符合国家有关标准规范的危险废物标识和标签；负责将包装完好的危险废物连同转移联单交付运输者，并负责装载待转移的危险废物，避免性质不相容的危险废物混装，避免因装载活动造成对环境的危害。

危险废物的转运应严格按照《危险废物管理条例》中贮存、运输、处理规定进行。在危险废物的处置过程中，应做好每次外运处置时的运输登记，认真填写危险废物转移联单；运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

4.2.6 土壤环境影响分析与评价

4.2.6.1 区域土壤概况

义马市土壤资源较为丰富，土壤分为褐土，潮土两大类，五个亚类，八个土属。

(1) 褐土类：

a、红黄土、色红黄，质地中壤到重壤，有石灰反应，肥力低。

b、壤土，质地中壤到重壤，土壤肥沃。多分布在山前及岗丘中下部。

c、浅位厚沉淀层红粘土，色红质粘，熟化程度差，肥力低，多分布在山前及岗丘中上部。

d、紫色褐土性土，是由采矿时翻出的岩石和煤矸石堆积风化而成。

(2) 潮土类：

包括淤土、砂壤土、两合土，主要集中在沿涧河两岸地势平坦及后陵区的部分沟

平地。土壤肥沃，熟化程度高适宜农作物生长。

4.2.6.2 土壤环境影响分析

(1) 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表4.2-79、土壤环境影响识别见表4.2-80。

表 4.2-79 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响类型		
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√	√	√
服务期满后	/	√	√

表 4.2-80 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	产品生产线	大气沉降	3-甲基-2-硝基苯甲酸、3-甲基-4-硝基苯甲酸、4-雄烯二酮、DDQ、DMF、N-甲基苯胺、安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、醋酸钠、对甲苯磺酸、二氯甲烷、硝酸、环己烯、甲苯、甲醇、甲醛、间甲基苯甲酸、硫酸、氢氧化钠、羟基黄体酮醋酸酯、石油醚、四氢呋喃、碳酸钠、脱硫剂、碳酸氢钠、盐酸、依西美坦、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、甲酸乙酯等	3-甲基-2-硝基苯甲酸、3-甲基-4-硝基苯甲酸、4-雄烯二酮、DDQ、DMF、N-甲基苯胺、安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、醋酸钠、对甲苯磺酸、二氯甲烷、硝酸、环己烯、甲苯、甲醇、甲醛、间甲基苯甲酸、硫酸、氢氧化钠、羟基黄体酮醋酸酯、石油醚、四氢呋喃、碳酸钠、脱硫剂、碳酸氢钠、盐酸、依西美坦、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、甲酸乙酯等	正常、连续
		地表漫流			
		垂直入渗			
污水站	废水处理	地表漫流	PH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、二氯甲烷、SS、甲醛、甲苯等	二氯甲烷、甲醛、甲苯等	事故、间断
		垂直入渗			
储罐及危废库	仓储	大气沉降	二氯甲烷、乙醇、硝酸、甲醇、各危废的有害成分等	二氯甲烷、乙醇、硝酸、甲醇、各危废的有害成分等	事故、间断
		地表漫流			
		垂直入渗			

(2) 评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价

因子见表 4-81。

表 4.2-81 评级因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子
土壤环境	镉、汞、铅、砷、铜、镍、铬（六价）、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、间二甲苯+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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘共计 45 项因子	二氯甲烷、甲苯

(3) 评价等级及评价范围

本项目为化学药品制造项目，应编制环境影响报告书，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目占地面积约 46 亩，因此占地规模为小型。

拟建项目位于义马市煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角内，厂址周边现状存在耕地，根据土壤导则中“6.2.2.2 表 3 污染影响型敏感程度分级表”，项目场地土壤敏感程度属于敏感。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤评价工作等级分级表可知，本项目土壤评价工作等级为一级。评价范围为占地范围外 1km 范围内。

表 4.2-82 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	评价工作等级	I 类		II 类			III 类		
		占地规模	中	小	大	中	小	大	中
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	—	—

(4) 土壤现状调查

①土壤类型

根据河南土壤区划图及河南1:20万土壤类型图,本项目所在区域为豫西北丘陵褐土、红粘土区,土壤类型为湿潮土;经现场调查,项目所在地土壤类型为湿潮土,主要集中在沿涧河两岸地势平坦及后陵区的部分沟平地,土壤肥沃,熟化程度高适宜农作物生长。

湿潮土是潮土土类与沼泽土之间的过渡性亚类,排水不良。土壤主要属性特征如下:

- 1、质地粘重,细粉沙(0.005~0.001mm)含量高,一般无粗沙(1~0.1mm);
- 2、湿胀干缩,土温低,通气透水差,水气矛盾突出;
- 3、心土层常见锈色斑纹,其下往往有潜育现象,剖面构型为Apk-BCK-Gk;
- 4、有机质含量较黄潮土、盐化潮土及碱化潮土高,多为10~20g/kg,高者可达30g/kg。但速效磷仍属低水平,多在5ppm以下。多数湿潮土产量水平不高,稻改面积较大。

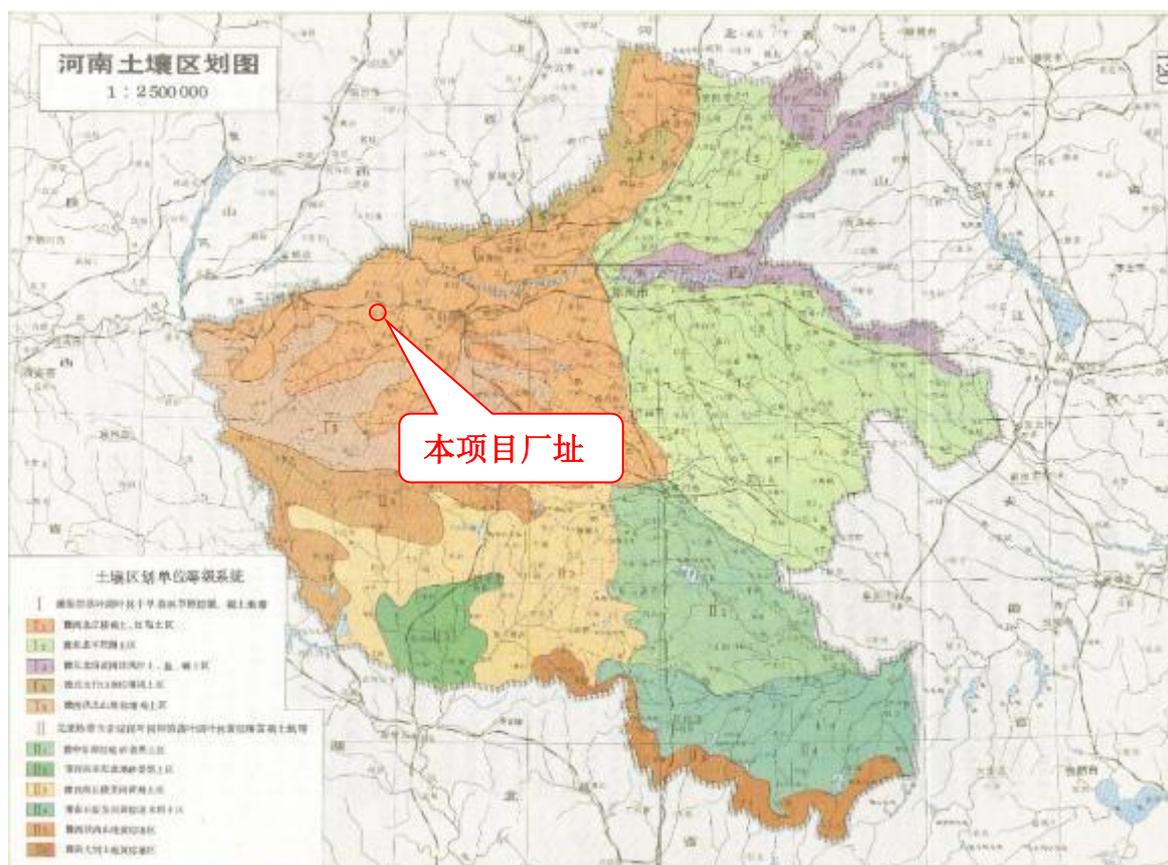


图 4.2-45 河南土壤区划图

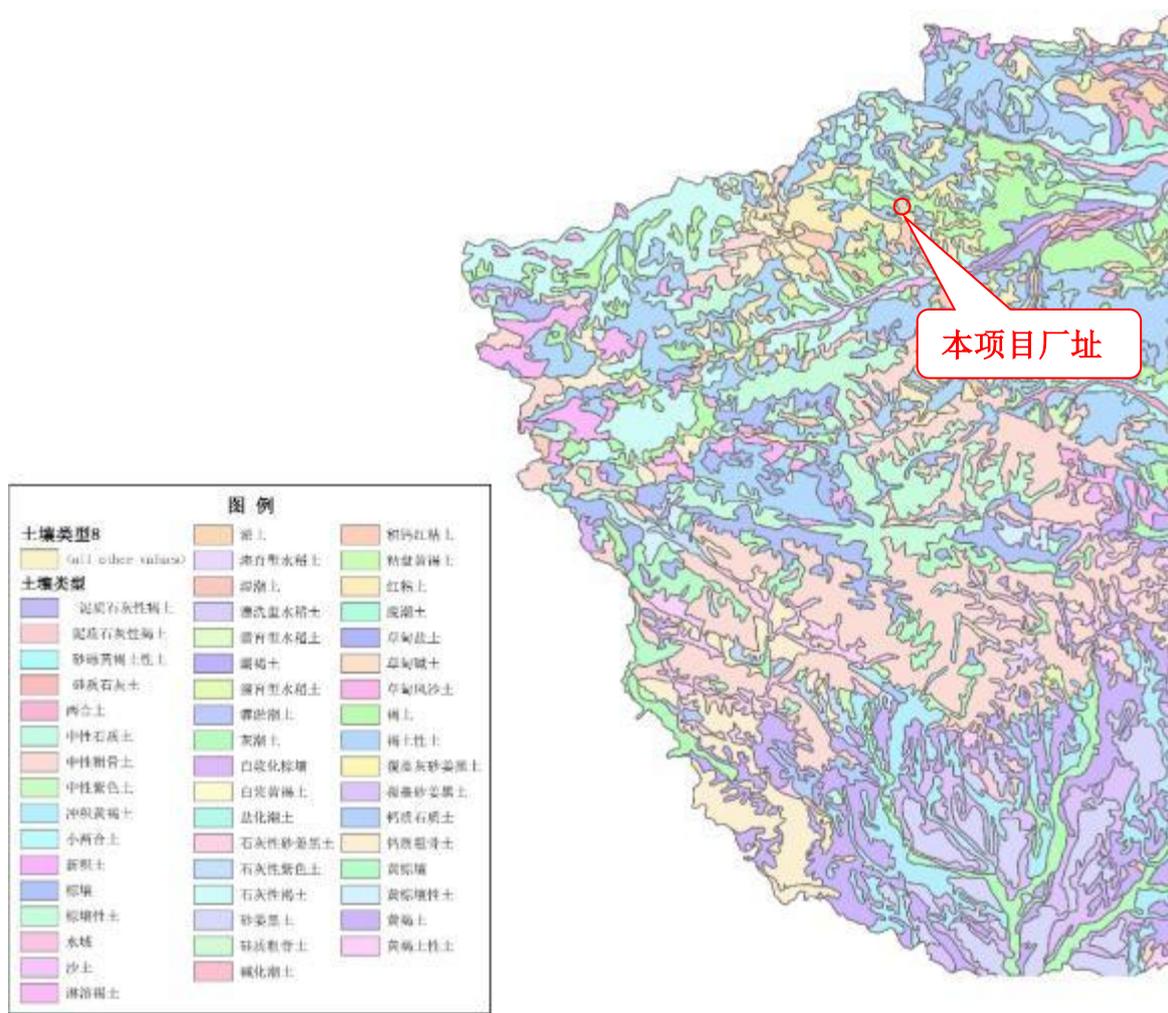


图 4.2-46 河南 1:20 万土壤类型图

②土壤环境敏感目标

本项目厂区周边分布有大面积的农田耕地，项目周边土壤环境保护目标见表 4.2-82。

表 4.2-82 土壤环境敏感目标一览表

敏感目标名称	类型	方位	距离 (m)	规模	备注
一户居民	居民点	S	66	4 人	/
崔沟	居民区	S	788	168 人	/
娃娃沟	居民区	SE	800	60 人	/
马庄村	居民区	SW	900	320 人	/
现状农田	农田	周围	紧邻	/	规划工业用地

③项目厂区土地利用现状

根据现场调查，项目厂区占地类型现状为工业用地。本项目位于义马市煤化工产

业集聚区（东区）内，规划用地为三类工业用地，项目厂区土地利用现状图见图4.2-54，规划用地见图4.2-55，本项目厂区总征地面积约46亩，规划用地为工业用地。



图 4.2-47 项目厂区土地利用现状图

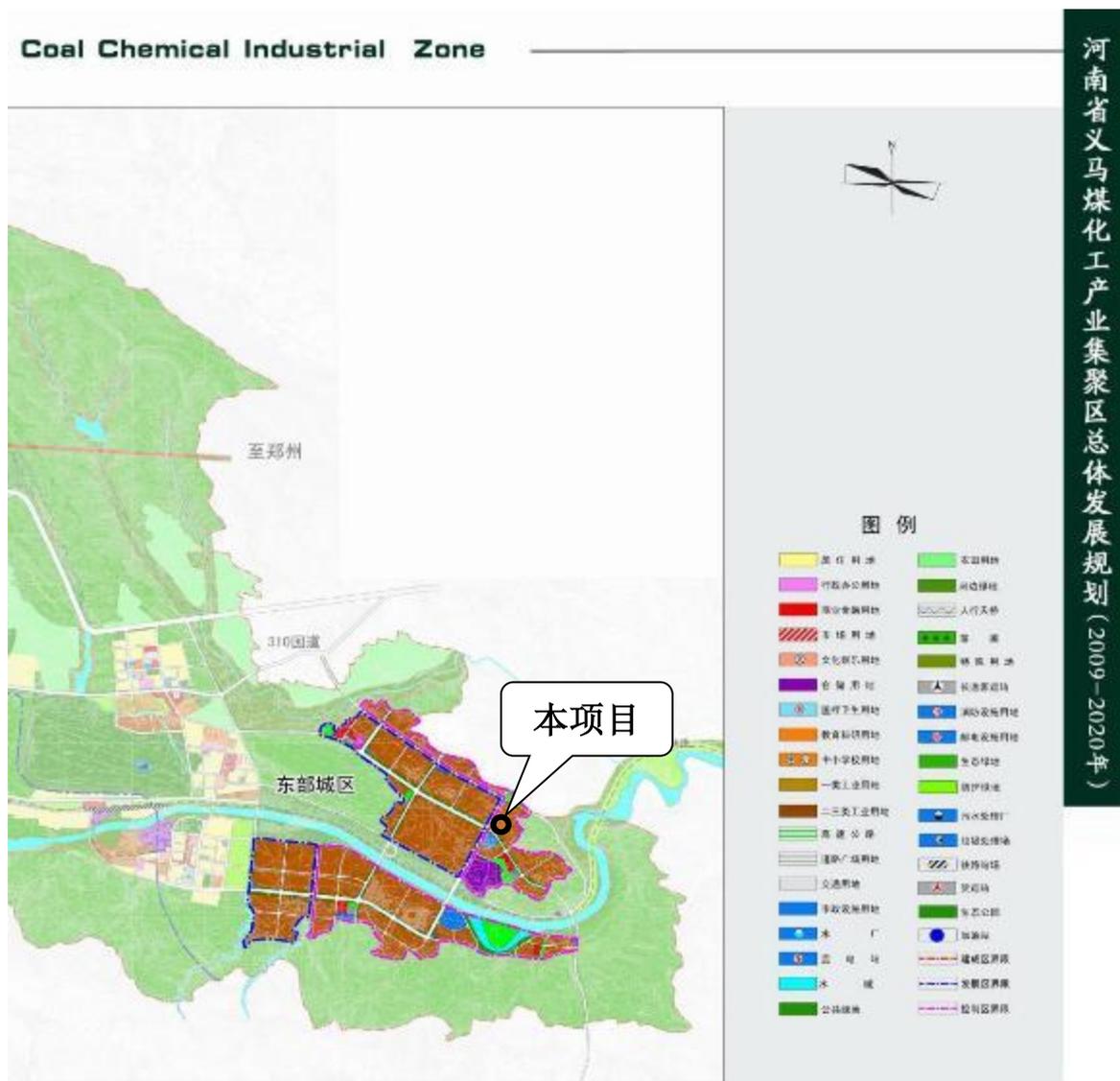


图 4-48 项目厂区土地利用规划图

④土壤理化特性调查

根据现场踏勘，本项目土壤理化特性和土体结构情况见表 4.2-83。

表 4.2-83 土壤理化特性和土体结构调查表

点号	本项目污水处理站附近	时间	2020.8.7	
经度	111.957136	纬度	34.710464	
层次	0~1m	1~2m	2~2.5m	
现场记录	颜色	红棕色	黄褐色	棕色
	结构	粒状	团状	团状
	质地	潮土为主	褐土为主	粉土为主
	砂砾含量	/	/	/

	其他异物	枯枝、落叶、植物根茎	无	无
实验室测定	土壤容重/ (g/cm ³)	1.28	1.34	1.52
	pH 值	6.02	6.03	7.12
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	17.6	17.3	18.1
	氧化还原电位 /mV	330	321	318
	饱和导水率/ (cm/s)	3.44	3.28	2.97
	孔隙度 (%)	60.1	58.6	62.2
土体结构 (土壤剖面图)				
景观照片		土壤剖面照片		层次
				潮土 0~1m
				褐土 1~2m
				粉土 2~2.5m

⑤土壤环境现状评价

本项目厂区内共设置7个监测点位（5个柱状点位、2个表层点位），各土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值要求；厂区外共设置4个监测点位（4个表层点位），各土壤监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1风险筛选值要求。说明项目区域土壤状况良好，土壤未受到污染。

(5) 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，一级评价预测方法可参考附录E或进行类比分析。本项目采用附录E中给出的方法计算土壤中二氯甲烷、甲苯的预测值。

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目非正常运营垂直入渗为预测工况。

②预测评价因子

大气沉降：二氯甲烷、甲苯。

③预测方法

a) 单位质量土壤中的增量

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —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；假定排放的二氯甲烷、甲苯中10%进入表层土壤， I_s 分别为10640g、12110g。

L_s —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；取0。

R_s —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；取0。

ρb —表层土壤容重，kg/m³；取1280。

A —预测评价范围，m²；取3662496m²。

D —表层土壤深度，m；取0.2m；

n —持续年份，1-10年。

b) 单位质量土壤中的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；甲苯取0.0000007、二氯甲烷取0.0000008（根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定，低于分析方法检出限的测定结果以“未检出”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算）。

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本次评价结合城市规划及企业运行情况，根据大气污染物的扩散，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同地块面积情形（分别按预测评价范围的5%、

20%、50%、100%)，确定甲苯、二氯甲烷的输入量及叠加背景值后的预测结果如下表。

表 4.2-84 预测参数设置及预测结果

预测因子	n (年)	pb	A	D	I _s	S _b	ΔS	预测值
甲苯	1	1280	183125	0.2	10640	7×10^{-7}	2.270×10^{-4}	2.277×10^{-4}
			732499				5.674×10^{-5}	5.744×10^{-5}
			1831248				2.270×10^{-5}	2.340×10^{-5}
			3662496				1.135×10^{-5}	1.205×10^{-5}
	2	1280	183125	0.2	10640	7×10^{-7}	4.539×10^{-4}	4.546×10^{-4}
			732499				1.135×10^{-4}	1.142×10^{-4}
			1831248				4.539×10^{-5}	4.609×10^{-5}
			3662496				2.270×10^{-5}	2.340×10^{-5}
	3	1280	183125	0.2	10640	7×10^{-7}	6.809×10^{-4}	6.816×10^{-4}
			732499				1.702×10^{-4}	1.709×10^{-4}
			1831248				6.809×10^{-5}	6.879×10^{-5}
			3662496				3.404×10^{-5}	3.474×10^{-5}
	5	1280	183125	0.2	10640	7×10^{-7}	1.135×10^{-3}	1.136×10^{-3}
			732499				2.837×10^{-4}	2.844×10^{-4}
			1831248				1.135×10^{-4}	1.142×10^{-4}
			3662496				5.674×10^{-5}	5.744×10^{-5}
	10	1280	183125	0.2	10640	7×10^{-7}	2.270×10^{-3}	2.270×10^{-3}
			732499				5.674×10^{-4}	5.681×10^{-4}
			1831248				2.270×10^{-4}	2.277×10^{-4}
			3662496				1.135×10^{-4}	1.142×10^{-4}
二氯甲烷	1	1280	183125	0.2	10640	8×10^{-7}	2.270×10^{-4}	2.278×10^{-4}
			732499				5.674×10^{-5}	5.754×10^{-5}
			1831248				2.270×10^{-5}	2.350×10^{-5}
			3662496				1.135×10^{-5}	1.215×10^{-5}
	2	1280	183125	0.2	10640	8×10^{-7}	4.539×10^{-4}	4.547×10^{-4}
			732499				1.135×10^{-4}	1.143×10^{-4}
			1831248				4.539×10^{-5}	4.619×10^{-5}
			3662496				2.270×10^{-5}	2.350×10^{-5}
	3	1280	183125	0.2	10640	8×10^{-7}	6.809×10^{-4}	6.817×10^{-4}
			732499				1.702×10^{-4}	1.710×10^{-4}
			1831248				6.809×10^{-5}	6.889×10^{-5}
			3662496				3.404×10^{-5}	3.484×10^{-5}
	5	1280	183125	0.2	10640	8×10^{-7}	1.135×10^{-3}	1.136×10^{-3}
			732499				2.837×10^{-4}	2.845×10^{-4}
			1831248				1.135×10^{-4}	1.143×10^{-4}
			3662496				5.674×10^{-5}	5.754×10^{-5}
	10	1280	183125	0.2	10640	8×10^{-7}	2.270×10^{-3}	2.270×10^{-3}
			732499				5.674×10^{-4}	5.682×10^{-4}
			1831248				2.270×10^{-4}	2.278×10^{-4}
			3662496				1.135×10^{-4}	1.143×10^{-4}

根据分析，项目土壤环境预测结果：甲苯的增量为 $1.135 \times 10^{-5} \sim 2.270 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ （1

年)、 $2.270 \times 10^{-5} \sim 4.539 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ (2年)、 $3.404 \times 10^{-5} \sim 6.809 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ (3年)、 $5.674 \times 10^{-5} \sim 1.135 \times 10^{-3} \text{g/kg}$ (5年)、 $1.135 \times 10^{-4} \sim 2.270 \times 10^{-3} \text{g/kg}$ (10年); 二氯甲烷的增量为 $1.135 \times 10^{-5} \sim 2.270 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ (1年)、 $2.270 \times 10^{-5} \sim 4.539 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ (2年)、 $3.404 \times 10^{-5} \sim 6.809 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ (3年)、 $5.674 \times 10^{-5} \sim 1.135 \times 10^{-3} \text{g/kg}$ (5年)、 $1.135 \times 10^{-4} \sim 2.270 \times 10^{-3} \text{g/kg}$ (10年)。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准,本项目运行10年后,项目运行对周围土壤的贡献值仍能够满足该标准要求,项目的建设不会对周围土壤环境造成较大影响,由于本次预测没有考虑土壤冲刷、转移和消减以及植物的吸收转化,在考虑以上因素的情况下,本项目的贡献值更小。因此本次工程实施后特征污染物对周围土壤环境的影响较小在可接受范围内。

(6) 土壤环境影响自查表

表 4.2-85 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响形 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			/	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			/	
	占地规模	(3.067) hm ²			/	
	敏感目标信息	敏感目标 (一户居民)、方位 (S)、距离 (66m) 敏感目标 (崔沟)、方位 (S)、距离 (788m) 敏感目标 (娃娃沟)、方位 (SE)、距离 (800m) 敏感目标 (马庄村)、方位 (SW)、距离 (900m) 敏感目标 (农田)、方位 (周围)、距离 (紧邻)			/	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			/	
	全部污染物	3-甲基-2-硝基苯甲酸、3-甲基-4-硝基苯甲酸、4-雄烯二酮、DDQ、DMF、N-甲基苯胺、安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、醋酸钠、对甲苯磺酸、二氯甲烷、硝酸、环己烯、甲苯、甲醇、甲醛、间甲基苯甲酸、硫酸、氢氧化钠、羟基黄体酮醋酸酯、石油醚、四氢呋喃、碳酸钠、脱硫剂、碳酸氢钠、盐酸、依西美坦、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、甲酸乙酯等			/	
	特征因子	二氯甲烷、甲苯			/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			/	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			/	
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			/	
	理化特性	见土壤理化特性和土体结构调查表			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
	柱状样点数	5	0	0~0.5m, 0.5~1.5m,		

				1.5~3m	
现状评价	现状监测因子	GB15618 表 1 中 9 项因子, GB36600 表 1 中 45 项因子			/
	评价因子	GB15618 表 1 中 9 项因子, GB36600 表 1 中 45 项因子			/
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			/
	现状评价结论	达标			/
影响预测	预测因子	甲苯、二氯甲烷			/
	预测方法	附录 E☑; 附录□; 其他 ()			/
	预测分析内容	影响范围 (1km) 影响程度 (可接受范围)			/
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论 a) □; b) □			/
防治措施	防控措施	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	监测因子	监测频次	/
		2 个	pH 值、甲苯、二氯甲烷	项目投产运行后每 3 年监测一次	/
	信息公开指标				/
<p>注 1: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 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</p>					

第5章 环境风险评价

5.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测本建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后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，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为本项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，减少环境危害的目的。

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

5.2.1.1 风险识别范围

建设项目风险源调查范围包括项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等。根据项目工程分析可知，本项目生产设施及涉及的物质情况如下表所示：

表 5.2-1 风险识别范围

识别范围		内容
生产设施	生产车间	生产车间
	贮运系统	物料贮存、输送及运输设施等
	公用、环保工程及辅助设施	循环水站、储罐区、污水处理站、仓库、废气处理设施、废水处理设施等
生产过程涉及的主要物质		3-甲基-2-硝基苯甲酸、3-甲基-4-硝基苯甲酸、4-雄烯二酮、DDQ、DMF、N-甲基苯胺、安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、醋酸钠、对甲苯磺酸、二氯甲烷、硝酸、环己烯、甲苯、甲醇、甲醛溶液、间甲基苯甲酸、硫酸、钯碳、氢氧化钠、羟基黄体酮醋酸酯、石油醚、四氢呋喃、碳酸钠、脱硫剂、无水乙醇、碳酸氢钠、盐酸、依西美坦、乙醇、乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、甲酸乙酯

5.2.1.2 物质危险性识别

(1) 危险物质化学性质

按照《环境风险评价实用技术和方法》和《危险货物品名表》（GB12268-2012）规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价以及毒物危害程度的分级。依据《环境风险评价实用技术和方法》和《危险货物品名表》（GB12268-2012），化学品危险性类别和毒物危害程度分级分别见表 5.2-2 和表 5.2-3，本项目的主要物质性质见表 5.2-4、表 5.2-5。

表 5.2-2 本项目涉及的主要危险化学品理化性质和危险特性

类别/项别	具体描述
第 1 类：爆炸品	
1.1 项	有整体爆炸危险的物质和物品
1.2 项	有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品
1.3 项	有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品
1.4 项	不呈现重大危险的物质和物品
1.5 项	有整体爆炸危险的非常不敏感物质
1.6 项	无整体爆炸危险的极端不敏感物品
第 2 类：气体	
2.1 项	易燃气体
2.2 项	非易燃无毒气体
2.3 项	毒性气体
第 3 类：易燃液体	
第 4 类：易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	
4.1 项	易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品
4.2 项	易于自燃的物质
4.3 项	遇水放出易燃气体的物质
第 5 类：氧化性物质和有机过氧化物	
5.1 项	氧化性物质
5.2 项	有机过氧化物
第 6 类：毒性物质和感染性物质	
6.1 项	毒性物质
6.2 项	感染性物质
第 7 类：放射性物质	
第 8 类：腐蚀性物质	
第 9 类：杂项危险物质和物品，包括危害环境物质	

表 5.2-3 毒物危害程度分级（参见“方法”）

指标		分级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200-	2000-	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100-	500-	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25-	500-	>5000
致癌性		人体致癌性	可疑人体致癌性	实验动物致癌	无致癌性

表 5.2-4 本项目涉及的主要危险化学品情况一览表

1、N-甲基苯胺的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色至淡黄色油状液体				
	熔点 (°C)	-57	相对密度(水=1)	0.989	相对密度(空气=1)	3.7
	沸点 (°C)	196	饱和蒸气压 (kPa)		0.13 (36°C)	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	大鼠经口 LD ₅₀ 约 280mg/kg				
	健康危害	吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，吸入会中毒。长期或反复接触可能对器官造成伤害。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	
	闪点 (°C)	83	爆炸上限 (v%)		7.4	
	引燃温度 (°C)	511	爆炸下限 (v%)		1.2	
	危险特性	加热和燃烧时，该物质分解生成含有苯胺、氮氧化物的有毒烟雾。与强酸和氧化剂激烈反应。				
	禁忌物	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。				
	储运条件与泄漏处理	与强氧化剂、强酸、食品和饲料分开存放。保存在通风良好的室内。储存在没有排水管或下水道的场所。 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。 不得与食品和饲料一起运输。 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶耐油手套。穿上适当的防护装备前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用				

		收集器内。				
	灭火方法	<p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p> <p>避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离。</p>				
2、盐酸的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色或微黄色易挥发性液体，有刺鼻的气味				
	熔点 (°C)	-114.8 (纯品)	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点 (°C)	108.6 (20%恒沸溶液)	饱和蒸气压 (kPa)		2.8 (36%盐酸, 20°C)	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 9000mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 4600mg/m ³ (1h, 大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，同时鼻及口腔粘膜有烧灼感，引起鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		/	
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。</p> <p>储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接</p>				

		接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
3、硫酸的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色无味油状液体				
	熔点 (°C)	10 (98.3%)	相对密度(水=1)	1.8305	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点 (°C)	338 (98.3%)	饱和蒸气压 (kPa)		0.21 (84.5°C)	
	溶解性	与水混溶				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时；(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起眼结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；同时引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	吸入：将患者移离现场至空气新鲜处，有呼吸道刺激症状者应吸氧。 眼睛：张开眼睑用大量清水或 2%碳酸氢钠溶液彻底冲洗。 皮肤：用大量清水冲洗 20 分钟以上。 口服：立即用氧化镁悬浮液、牛奶、豆浆等内服。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	本品虽不燃，但很多反应却会起火或爆炸，如与金属会产生可燃性气体，与水混合会大量放热。着火时立刻用干粉、泡沫灭火等方法。				
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅伤及人员。 应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。				

		灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
4、氢氧化钠的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性，易潮解			
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1） /
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13（739℃）
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触			
	毒性	/			
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
	急救方法	<p>皮肤接触：不能立即用水冲洗，应先用抹布擦干，再用大量水冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		/
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性，燃烧可能产生有害的毒性烟雾。			
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			
	储运条件与泄漏处理	<p>固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志。</p> <p>铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，防潮防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>			
	灭火方法	雾状水、砂土			
5、二氯甲烷的理化性质和危险特性					
理	外观与性状	无色透明液体。			

化 性 质	熔点 (°C)	-95	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点 (°C)	39.8	饱和蒸气压 (kPa)		46.5 (20°C)	
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等有机溶剂				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50: 1.25g/kg (大鼠经口); LC50: 24929ppm (小鼠, 30分钟)				
	健康危害	<p>该品有麻醉作用, 主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。已经测得, 在室内的生产环境中, 当使用二氯甲烷作除漆剂时, 有高浓度的二氯甲烷存在。一般人群通过周围空气、饮用水和食品的接触, 剂量要低得多。据估计, 在二氯甲烷的世界产量中, 大约 80% 被释放到大气中去, 但是由于该化合物光解的速率很快, 使之不可能在大气中蓄积。其初始降解产物为光气和一氧化碳, 进而再转变成二氧化碳和盐酸。当二氯甲烷存在于地表水中时, 其大部分将蒸发。有氧存在时, 则易于生物降解, 因而生物蓄积似乎不大可能。但对其在土壤中的行为尚须测定。</p>				
	急救方法	<p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触: 立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。 食入: 尽量饮水, 给服活性炭悬液。忌服油脂、酒精。如吞服量较大, 且在 30min 以内, 可洗胃。就医忌用肾上腺素类药物。</p>				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	
	闪点 (°C)	无	爆炸上限 (v%)		25	
	引燃温度 (°C)	662	爆炸下限 (v%)		12	
	危险特性	<p>蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸(闪爆)。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。</p>				
	禁忌物	碱金属、铝。				
	储运条件与泄漏处理	<p>与强氧化剂、强碱、金属和食品和饲料分开存放。阴凉。严格密封。沿地面通风。 按照生产商推荐的方法进行包装, 例如: 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱等。 不得与食品和饲料一起运输。 应急处理: 消除所有火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿防毒服, 戴防化学品手套。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 减少蒸发。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p>				
	灭火方法	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器。消防人员须佩戴空气呼吸器, 穿全身消防服, 在上风向灭火。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>				
6、乙醇的理化性质和危险特性						
理	外观与性状	无色液体, 有酒香。				

化性 质	熔点 (°C)	-114.1	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点 (°C)	78.3	饱和蒸气压 (kPa)		5.33 (19°C)	
	溶解性	与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂				
毒性及 健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ 7060mg/kg (兔经口); 7340mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10小时 (大鼠吸入); 人吸入 4.3mg/L×50 分钟, 头面部发热, 四肢发凉, 头痛; 人吸入 2.6mg/L×39 分钟, 头痛, 无后作用				
	健康危害	健康危害: 本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋, 随后抑制。 急性中毒: 急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段, 出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 慢性影响: 在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状, 以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂	
	闪点 (°C)	12	爆炸上限 (v%)		19.0	
	引燃温度 (°C)	363	爆炸下限 (v%)		3.3	
	危险特性	危险特性: 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。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。				
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	储运条件与 泄漏处理	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、氧化剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快, 不得强行超车。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30°C, 相对湿度不超过 80%。包装要求密封, 不可与空气接触。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。储罐时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切				

		断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
7、乙酸乙酯的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无色透明水样液体，易挥发，有水果香味			
	熔点（℃）	-83.6	相对密度（水=1）	0.90	相对密度（空气=1） 3.04
	沸点（℃）	77.15	饱和蒸气压（kPa）		13.33（27℃）
	溶解性	与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	毒性	LD ₅₀ 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 5760mg/m ³ ，8小时（大鼠吸入）；人吸入2000ppm×60分钟，严重毒性反应；人吸入800ppm，有病症；人吸入400ppm短时间，眼、鼻、喉有刺激			
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。			
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂
	闪点（℃）	-4	爆炸上限（v%）		11.5
	引燃温度（℃）	426	爆炸下限（v%）		2.0
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	禁忌物	强氧化剂、酸类、碱类			
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。</p>			

		用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
	灭火方法	灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。			
8、甲苯的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味			
	熔点（℃）	-94.9	相对密度（水=1）	0.87	相对密度（空气=1） 3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.0（25℃）
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	毒性	LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮）。LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8小时（小鼠吸入）。			
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。			
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂
	闪点（℃）	4	爆炸上限（v%）		7.0
	引燃温度（℃）	535	爆炸下限（v%）		1.2
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	禁忌物	强氧化剂			
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯征在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断甲苯的蔓延扩散；如甲苯洒进土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全</p>			

		地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气				
	灭火方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				
9、发烟硝酸的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	含硝酸 97.5%、水 2%、氧化氮 0.5%的发烟硝酸为淡黄色到红褐色透明液体；含硝酸 86%、水 5%、氧化氮 6%~15%的发烟硝酸有强烈腐蚀性，露置空气冒烟，能与水任意混溶，有强氧化性。				
	熔点（℃）	-42	相对密度（水=1）	1.50	相对密度（空气=1）	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4（20℃）	
	溶解性	与水混溶				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LC50=49mg/kg（大鼠吸入，4h），人在 30mg/m ³ 低于左右时未见明显的损害，但超过此浓度时，则可引起眼、鼻、咽喉、呼吸道及皮肤的损害。				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。 慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱离现场，脱去污染的衣物，如出现灼伤，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟，然后以 5% 弱碱性碳酸氢钠溶液或 3% 氢氧化钙溶液浸泡或湿敷 1h，也可用 10% 葡萄糖酸钙溶液冲洗，然后用硫酸镁浸泡 1h，尽快就医。 眼睛接触：立即脱离现场，翻开上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，尽快就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如有假牙须摘除，必要时给予吸氧，雾化吸入舒喘灵气雾剂或 5% 碳酸氢钠加地塞米松雾化吸入。如果中毒者呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏；如果中毒者呼吸急促、脉搏细弱，应进行人工呼吸，给予吸氧，肌肉注射呼吸兴奋剂尼可刹米 0.5g~1.0g。 食入：用水漱口，可用饮牛奶、蛋清口服，禁止催吐、洗胃，尽快就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸，与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾，具有强腐蚀性。				
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、干燥、通风良好的地点，应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放，不可混储混运，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业要注意个人防护，运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，运输过程时运输车辆应配备泄漏应急处理设备，运输途中应防暴晒、雨林、防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包				

		<p>装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，作业时使用的所有设备应接地，穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物，勿使水进入包装容器内。少量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用飞尘或石灰粉吸收大量液体，用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发，用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>			
	灭火方法	用雾状水、砂土。			
10、环己烯的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无色液体，有特殊刺激性气味			
	熔点（℃）	-104	相对密度（水=1）	0.811	相对密度（空气=1） 2.84
	沸点（℃）	83	饱和蒸气压（kPa）		21.33（20℃）
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、醚			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收			
	毒性	LD50: 1300mg/kg（大鼠经口）			
	健康危害	该品有麻醉作用，吸入后引起恶心、呕吐、头痛和神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。			
	急救方法	<p>皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。立即将患者送往医院。请教医生。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。</p> <p>食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。</p> <p>吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	-29	爆炸上限（v%）		5
	引燃温度（℃）	325	爆炸下限（v%）		1
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。长期储存，可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	禁忌物	强氧化剂			
	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口</p>			

		稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，立即切断泄漏源，迅速将盛装容器移出现场至安全场所，设置标志，应急处置人员应佩戴安全防护设施。严防灾害扩大和次生灾害发生。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所，应急处理现场、处理用品用具，清洗废水等需进行无害化处理至达到环保要求。				
	灭火方法	如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。喷水冷却未打开的容器。 灭火剂：用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。				
11、甲醇的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色透明的易挥发液体				
	熔点 (°C)	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.1
	沸点 (°C)	64.7	饱和蒸气压 (kPa)		16.8 (25°C)	
	溶解性	溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD50: 5628mg/kg(大鼠经口), 15800mg/kg(兔经皮); LC50: 83776mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐（仅对清醒病人）。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂	
	闪点 (°C)	9.7	爆炸上限 (v%)		44	
	引燃温度 (°C)	470	爆炸下限 (v%)		5.5	
	危险特性	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。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	禁忌物	酸类、强氧化剂、碱金属等。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部				

		<p>门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p>			
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
12、甲醛的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。			
	熔点（℃）	-92	相对密度（水=1）	0.82	相对密度（空气=1） 1.07
	沸点（℃）	101	饱和蒸气压（kPa）		13.33（-57.3℃）
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收			
	毒性	LD50: 800mg/kg（大鼠经口）；LC50: 590mg/m ³ （大鼠吸入）			
	健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。			
	急救方法	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用1%碘化钾60mL灌胃。常规洗胃。就医。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		CO、CO ₂
	闪点（℃）	60	爆炸上限（v%）		73
	引燃温度（℃）	430	爆炸下限（v%）		7
	危险特性	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。与氧化剂接触猛烈反应。			
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。			

	储运条件与 泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低於 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>				
	灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
13、碳酸氢钠的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶。				
	熔点（℃）	270	相对密度（水=1）	2.16	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	可溶于水，微溶于乙醇				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	大鼠经口 LD ₅₀ : 4220 mg/kg; 小鼠经口 LD ₅₀ : 3360 mg/kg.				
	健康危害	碳酸氢钠在常温下是接近中性的极微弱的碱，如将其固体或水溶液加热 50℃ 以上时，可转变为碳酸钠，对人具有刺激性和腐蚀性，对眼睛、皮肤及呼吸道粘膜有刺激性，引起炎症。				
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		CO ₂	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	受热分解。未有特殊的燃烧爆炸特性				
	禁忌物	强氧化剂、强酸				
	储运条件与 泄漏处理	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。				

		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。小量泄漏，避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布量。收集回收或运至废物处理场所处置。			
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。			
14、石油醚的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。			
	熔点（℃）	-40	相对密度（水=1）	0.64	相对密度（空气=1） /
	沸点（℃）	60-90	饱和蒸气压（kPa）		/
	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收			
	毒性	LD50: 40mg/kg（小鼠静脉）			
	健康危害	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。			
	急救方法	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	禁忌物	强氧化剂			
	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过25℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切</p>			

		断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
15、四氢呋喃的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色易挥发液体。				
	熔点（℃）	-108.5	相对密度（水=1）	0.89	相对密度（空气=1）	2.5
	沸点（℃）	66	饱和蒸气压（kPa）		15.2kPa（15℃）	
	溶解性	溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	大鼠经口 LD ₅₀ : 2816mg/kg；大鼠吸入 LC ₅₀ : 61740mg/m ³ , 3 小时				
	健康危害	造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。怀疑会致癌。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，尽量饮水，不要催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	-15	爆炸上限（v%）		11.8	
	引燃温度（℃）	230	爆炸下限（v%）		2	
	危险特性	蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇高热、明火及强氧化剂会引起燃烧爆炸。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。				
	禁忌物	酸类、碱、强氧化剂、氧等。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>泄漏处理：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下</p>				

		室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。				
	灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
16、原甲酸三乙酯的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色透明液体。				
	熔点 (°C)	-61	相对密度(水=1)	0.89	相对密度(空气=1)	5.11
	沸点 (°C)	145	饱和蒸气压 (kPa)		1.33 (40.5°C)	
	溶解性	微溶于水，混溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD50: 7060mg/kg (大鼠经口) ; 20ml (17800mg) /kg (兔经皮)				
	健康危害	口服可引起呼吸困难及软弱。对皮肤无刺激性。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，尽量饮水，不要催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂	
	闪点 (°C)	35	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	395	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。				
	禁忌物	强氧化剂、水、强酸。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>				
	灭火方法	<p>避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>				
17、甲酸乙酯的理化性质和危险特性						

理化性质	外观与性状	无色有芳香气味的易挥发的液体。				
	熔点 (°C)	-80.5	相对密度(水=1)	0.92	相对密度(空气=1)	2.55
	沸点 (°C)	54.3	饱和蒸气压 (kPa)		13.33 (5.4°C)	
	溶解性	溶于乙醇、乙醚, 溶于 10 份水, 并逐渐分解出游离酸。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	大鼠经口 LD ₅₀ : 1850mg/kg; 吸入 LC ₅₀ : 8000ppm/4H。兔经皮 LD ₅₀ : >20mL/kg。				
	健康危害	具有麻醉和刺激作用。吸入后, 引起上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、倦睡、神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。口服刺激口腔和胃, 引起中枢神经系统抑制。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)	-20	爆炸上限 (v%)		16.0	
	引燃温度 (°C)	440	爆炸下限 (v%)		2.7	
	危险特性	极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。				
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				
18、醋酸钠的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色轻微醋酸味固体。				
	熔点 (°C)	58	相对密度(水=1)	1.42	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	400	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	溶于水, 微溶于乙醇				
毒	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				

性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口)			
	健康危害	吸入后, 轻微刺激口中黏膜; 皮肤和眼睛接触后有轻微刺激性; 食入后会 造成肠胃疾病。			
	急救方法	皮肤接触: 先用大量的水冲洗, 并立即脱除遭污染的衣物; 眼睛接触: 撑开上下眼皮并用水冲洗 10 分钟; 吸入: 立即移除污染源并将患者移至新鲜空气处; 食入: 若感觉不舒服时, 应立即就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/	
	闪点 (°C)	250	爆炸上限 (v%)	/	
	引燃温度 (°C)	607	爆炸下限 (v%)	/	
	危险特性	非可燃物质, 性质稳定。			
	禁忌物	/			
	储运条件与 泄漏处理	储存于密闭容器内, 置于阴凉干燥的地方, 并远离一般作业场所及不相容 物。 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿 化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的 容器中。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。 灭火剂: 雾状水、二氧化碳、泡沫、砂土。			
19、间甲基苯甲酸的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	白色或黄色晶体。			
	熔点 (°C)	108	相对密度(水=1)	1.054	相对密度(空气=1) /
	沸点 (°C)	263.8	饱和蒸气压 (kPa)	/	
	溶解性	几乎不溶于水, 微溶于沸水, 溶于乙醇、乙醚。			
毒性及健康危害	侵入途径	食入、皮肤吸收			
	毒性	LD ₅₀ : 7000mg/kg (兔经口)			
	健康危害	造成皮肤刺激, 造成严重眼刺激, 可能引起呼吸道刺激。			
	急救方法	皮肤接触: 用大量肥皂和水清洗。 眼睛接触: 用水小心冲洗数分钟, 如感觉不适, 立即就医。 吸入: 将患者移到新鲜空气处休息, 并保持呼吸舒畅的姿势。 食入: 漱口, 禁止催吐, 立即就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	CO、CO ₂	
	闪点 (°C)	150	爆炸上限 (v%)	/	
	引燃温度 (°C)	500	爆炸下限 (v%)	/	
	危险特性	一般情况下稳定, 无特殊反应性。			
	禁忌物	强氧化剂, 强碱。			
	储运条件与 泄漏处理	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超 过 30°C。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、强碱分开存放,			

		<p>切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、强碱、食用化学品等混装混运。运输途中应防日晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>			
	灭火方法	<p>从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法，非相关人员应该撤离至安全地方。</p> <p>灭火剂：干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳。</p>			
20、对甲苯磺酸的理化性质和危险特性					
理化性质	外观与性状	白色针状或粉末状结晶。			
	熔点（℃）	103	相对密度（水=1）	1.34	相对密度（空气=1） /
	沸点（℃）	140	饱和蒸气压（kPa）		3.3（35℃）
	溶解性	易溶于水、醇和醚，难溶于苯、甲苯和二甲苯等苯系溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收			
	毒性	LD ₅₀ : 1104mg/kg（大鼠经口）			
	健康危害	造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，可引起呼吸道刺激。			
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣服。用大量水冲洗皮肤或淋浴。立即给予医疗护理。</p> <p>眼睛接触：用大量水冲洗（如可能易行，摘除隐形眼镜）。立即给予医疗护理。</p> <p>吸入：新鲜空气，休息。半直立体位。必要时进行人工呼吸。立即给予医疗护理。</p> <p>食入：漱口。不要催吐。立即给予医疗护理。</p>			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		CO、CO ₂ 、硫化物
	闪点（℃）	127	爆炸上限（v%）		/
	引燃温度（℃）	465	爆炸下限（v%）		/
	危险特性	可燃的。加热时或燃烧时，该物质分解生成含有硫氧化物的有毒和腐蚀性烟雾。该物质是一种强酸，与碱激烈反应并有腐蚀性。浸蚀许多金属，生成易燃/爆炸性气体氢。			
	禁忌物	氧化剂、强碱			
	储运条件与泄漏处理	存放在通风良好的地方，保持干燥及容器密闭。与强碱、食品和饲料分开存放。远离火种、热源。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。使用后洗手，禁止在			

		工作场所进行饮食。 一旦泄漏，相关人员应装备全套防护服包括自给式呼吸器，不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 灭火剂：干粉，抗溶性泡沫，雾状水，二氧化碳。着火时，喷雾状水保持料桶等冷却。				
21、碳酸钠的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色粉末或颗粒，无气味。				
	熔点（℃）	851	相对密度(水=1)	2.53	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水、甘油，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 4090mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	健康危害：该品具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不可燃	燃烧分解物		/	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	水溶液是一种中强碱。与酸激烈反应。与镁和五氧化二磷反应，有爆炸的危险。与氟反应，有着火危险。				
	禁忌物	强酸、铝、氟				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。 一旦泄漏，相关人员应装备全套防护服包括自给式呼吸器，不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。				

22、二甲基甲酰胺的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色液体，有微弱的特殊臭味				
	熔点（℃）	-61	相对密度(水=1)	0.94	相对密度（空气=1）	2.51
	沸点（℃）	152.8	饱和蒸气压（kPa）		3.46（60℃）	
	溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 2800mg/kg（大鼠经口）；5000mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 9400mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）				
	健康危害	急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶心、上、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		CO、CO ₂ 、氮氧化物	
	闪点（℃）	58	爆炸上限（v%）		15.2	
	引燃温度（℃）	445	爆炸下限（v%）		2.2	
	危险特性	与三氧化铬、高锰酸钾等氧化剂反应，易发生爆炸。能与碱金属（锂、钠、钾）、叠氮化物、氢化物（氢化钠、氢化铝锂）、溴、氯、四氯化碳、六氯环己烷、五氧化磷、三乙基铝、硝酸镁、硝酸酯发生反应。能与叠氮化锂形成爆炸性混合物。				
	禁忌物	强氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。装运物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
23、DDQ（2,3-二氯-5,6-二氰对苯醌）的理化性质和危险特性						
理	外观与性状	橘黄色粉末				

化性质	熔点 (°C)	213	相对密度(水=1)	1.7	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	302	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	溶于苯、乙酸、二氧六环, 微溶于氯仿、二氯甲烷				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 82mg/kg (大鼠经口)				
	健康危害	吞咽会中毒。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼刺激。				
	急救方法	<p>皮肤接触: 立即以大量清水冲洗至少 15 分钟, 需要立即治疗。</p> <p>眼睛接触: 如果接触到眼睛, 请立即用大量清水冲洗并寻求治疗。</p> <p>吸入: 转移至新鲜空气处。如呼吸停止, 进行人工呼吸。如患者摄入或吸入物质时, 不要使用嘴对嘴方法; 借助于配有单向阀的口袋面罩或其它适当的呼吸医疗装置进行人工呼吸, 需要立即治疗。</p> <p>食入: 不得诱导呕吐, 立即呼叫医生或解毒中心。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氰化氢、氮氧化物、氯化氢	
	闪点 (°C)	112	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	可燃。其粉体与空气混合, 能形成爆炸性混合物。受热分解放出有毒气体。				
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房, 库温不宜超过 37 °C。应与氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储, 保持容器密封, 远离火种、热源, 库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备, 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运, 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p> <p>泄露区应该用安全带等圈起来, 控制非相关人员进入。防止进入下水道。清扫收集粉尘, 封入密闭容器。注意切勿分散。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。</p>				
	灭火方法	<p>消防人员须佩戴正压自给式呼吸器, 穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。</p> <p>灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>				
24、钚碳的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	黑色粉末状颗粒。				
	熔点 (°C)	/	相对密度(水=1)	12.02	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	/	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	溶于王水、热硝酸、硫酸, 微溶于盐酸, 不溶于冷水和热水。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	/				
	急救方法	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，禁止催吐。立即就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	CO、CO ₂		
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度（℃）	100	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	湿钡碳本身危险系数较低，若水分挥发后，其粉体遇高温、明火能燃烧，与甲酸或四氢硼酸钠反应放出氢气，与异丙醇发生剧烈反应。				
	禁忌物	强酸、卤素、氧化剂、硫磺				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与强酸、卤素、氧化剂、酒精、硫磺分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>泄露处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。由专人清扫收集粉尘，封入密闭容器。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规处置。</p>				
	灭火方法	<p>消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。</p> <p>灭火剂：水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂</p>				
25、3-甲基-2-硝基苯甲酸的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色至淡米色结晶粉末				
	熔点（℃）	220~223	相对密度(水=1)	1.392	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	340	饱和蒸气压（kPa）	/		
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。				
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。</p> <p>吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。</p> <p>食入：用水漱口，禁止催吐。立即就医。</p>				
燃烧	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物		

爆炸危险性	闪点 (°C)	153.4	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	/				
	禁忌物	强氧化剂, 强碱				
	储运条件与泄漏处理	<p>运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链,槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p> <p>泄露处理: 隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起,转移至安全场所。若大量泄漏,用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。</p>				
灭火方法	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土					
26、3-甲基-4-硝基苯甲酸的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	淡黄色至黄色结晶粉末				
	熔点 (°C)	216	相对密度(水=1)	1.392	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	356	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	/				
	急救方法	<p>皮肤接触: 脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感,就医。</p> <p>眼睛接触: 分开眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。</p> <p>吸入: 如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。</p> <p>食入: 用水漱口,禁止催吐。立即就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	
	闪点 (°C)	161.2	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	/				
	禁忌物	强氧化剂, 强碱				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存注意事项: 遮光, 密闭, 在干燥处保存。</p> <p>泄露处理: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。</p>				

	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土				
27、4-雄烯二酮的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色至灰白色固体。				
	熔点 (°C)	172	相对密度(水=1)	1.18	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	/	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	水溶性：66mg/L、温度：20 °C、pH 值：6.5。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 750mg/kg (大鼠经口)				
	健康危害	吞咽有害，怀疑会致癌，可能对生育能力或胎儿造成伤害，可能对母乳喂养的儿童造成伤害。				
	急救方法	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)	161.1	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	燃烧产生刺激烟雾				
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32°C，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。</p>				
	灭火方法	灭火剂：干粉、泡沫、砂土、二氧化碳,雾状水				
28、安宫黄体酮的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色粉末。				
	熔点 (°C)	206	相对密度(水=1)	1.13	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	496.4	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	在三氯甲烷中极易溶解，在丙酮中溶解，在乙酸乙酯中略溶，在无水乙醇中微溶，在水中不溶。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	怀疑会致癌。				
	急救方法	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	215	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	/				
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。</p>				
	灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。				
29、醋酸甲地孕酮的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	结晶固体。				
	熔点（℃）	214	相对密度(水=1)	1.15	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	507.1	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 56mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	怀疑会致癌。				
	急救方法	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	/				
	禁忌物	氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒垮不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。</p>				
灭火方法	<p>用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。</p> <p>避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。</p>					
30、羟基黄体酮醋酸酯的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色粉末。				
	熔点 (°C)	249	相对密度(水=1)	1.14	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	490.2	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	怀疑会致癌。可能对生育能力或胎儿造成伤害。可能对母乳喂养的儿童造成伤害。				
	急救方法	<p>吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。</p> <p>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	/				
	禁忌物	/				
	储运条件与	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过</p>				

	泄漏处理	32℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒垮不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。				
	灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。				
31、依西美坦的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	白色至淡黄色晶体粉末。				
	熔点 (°C)	155	相对密度(水=1)	1.13	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	454	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	/				
	健康危害	造成严重眼刺激。可能对生育能力或胎儿造成伤害。				
	急救方法	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)	169	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	/				
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒垮不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 泄露处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防				

		毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。				
	灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。				
32、硝酸钠的理化性质和危险特性						
理化性质	外观与性状	无色透明或白微带黄色的菱形结晶，味微苦，易潮解。				
	熔点（℃）	306.8	相对密度（水=1）	2.26	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、液氨，微溶于乙醇、甘油。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 3236mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性。大量口服中毒时，患者剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物		氮氧化物	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与易氧化物、硫磺、亚硫酸氢钠、还原剂、强酸接触能引起燃烧或爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。				
	禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、易燃或可燃物、铝。				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%，应与还原剂、活性金属粉末、酸类、易燃物等分开存放，切忌混储，储区应备有合适的材料收容泄漏物。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具，穿防毒服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	用水雾、砂土灭火。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。雾状水、砂土。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。				

表 5.2-5 本项目涉及的主要危险化学品情况汇总表

序号	物质名称	相态	相对密度 (水=1)	易燃、易爆性				危险类别	毒性			
				沸点	闪点	引燃温度	爆炸极限		LD ₅₀	LC ₅₀	毒性终点 浓度-1	毒性终点 浓度-2
				(°C)	(°C)	(°C)	(vol%)		(mg/kg)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
1	N-甲基苯胺	液	0.989	196	83	511	1.2~7.4	第6.1类毒性物质	280(大鼠经口)	/	440	73
2	盐酸	液	1.2	108.6	/	/	/	第8类腐蚀性物质	9000(大鼠经口)	4600(1h,大鼠吸入)	150	33
3	硫酸	液	1.83	338	/	/	/	第8类腐蚀性物质	2140(大鼠经口)	510(2h,小鼠吸入)	/	/
4	氢氧化钠	固	2.12	1390	/	/	/	第8类腐蚀性物质	/	/	/	/
5	二氯甲烷	液	1.33	39.8	/	662	12~25	第6.1类毒性物质	1250(大鼠经口)	/	24000	1900
6	乙醇	液	0.79	78.3	12	363	3.3~19.0	第3类易燃液体	7060(兔经口)	37620(10h,大鼠吸入)	/	/
7	乙酸乙酯	液	0.9	77.15	-4	426	2.0~11.5	第3类易燃液体	5620(大鼠经口)	5760(8h,大鼠吸入)	36000	6000
8	甲苯	液	0.87	110.6	4	535	1.2~7.0	第3类易燃液体	5000(大鼠经口)	20003(8h,小鼠吸入)	14000	2100
9	发烟硝酸	液	1.5	86	/	/	/	第8类腐蚀性物质	/	49(4h,大鼠吸入)	240	62
10	环己烯	液	0.811	83	-29	325	1~5	第3类易燃液体	1300(大鼠经口)	/	/	/
11	甲醇	液	0.79	64.7	9.7	470	5.5~44	第3类易燃液体	5628(大鼠经口)	8377(4h,大鼠吸入)	9400	2700
12	甲醛	液	0.82	101	60	430	7~73	第3类易燃液体	800(大鼠经口)	590(大鼠吸入)	69	17

13	碳酸氢钠	固	2.16	/	/	/	/	/	4220 (大鼠经口)	/	/	/
14	石油醚	液	0.64	60	/	/	/	第3类易燃液体	40 (小鼠静脉)	/	/	/
15	四氢呋喃	液	0.89	66	-15	230	2~11.8	第3类易燃液体	2816 (大鼠经口)	61740 (3h, 大鼠吸入)	/	/
16	原甲酸三乙酯	液	5.11	145	35	395	/	第3类易燃液体	7060 (大鼠经口)	/	/	/
17	甲酸乙酯	液	0.92	54.3	-20	440	2.7~16.0	第3类易燃液体	1850 (大鼠经口)	/	/	/
18	醋酸钠	固	1.42	400	250	607	/	/	3530 (大鼠经口)	/	/	/
19	间甲基苯甲酸	固	1.054	263.8	150	500	/	/	7000 (兔经口)	/	/	/
20	对甲苯磺酸	固	1.34	140	127	465	/	/	1104 (大鼠经口)	/	/	/
21	碳酸钠	固	2.53	/	/	/	/	/	4090 (大鼠经口)	/	/	/
22	二甲基甲酰胺	液	0.94	152.8	58	445	2.2~15.2	第3类易燃液体	2800 (大鼠经口)	9400 (2h, 小鼠吸入)	1600	270
23	DDQ (2,3-二氯-5,6-二氰对苯醌)	固	1.7	302	112	/	/	/	82 (大鼠经口)	/	/	/
24	钯碳	固	12.02	/	/	100	/	/	/	/	/	/
25	3-甲基-2-硝基苯甲酸	固	1.392	340	153.4	/	/	/	/	/	/	/
26	3-甲基-4-硝基苯甲酸	固	1.392	356	161.2	/	/	/	/	/	/	/
27	4-雄烯二酮	固	1.18	/	161.1	/	/	/	750 (大鼠经口)	/	/	/

									口)			
28	安宫黄体酮	固	1.13	496.4	215	/	/	/	/	/	/	/
29	醋酸甲地孕酮	固	1.15	507.1	/	/	/	/	56 (大鼠经口)	/	/	/
30	羟基黄体酮醋酸酯	固	1.14	490.2	/	/	/	/	/	/	/	/
31	依西美坦	固	1.13	454	169	/	/	/	/	/	/	/
32	脱硫剂(37%硝酸钠)	固	2.26	/	/	/	/	第5.1类氧化性物质	3236 (大鼠经口)	/	/	/

根据表 5.2-2~表 5.2-5 物质危险性识别结果可知, 本项目涉及化学品中大部分都具有一定的毒害性。发生事故时, 有毒气体化学品或易挥发的液体化学品泄漏后经扩散进入大气, 对人群生命健康和大气环境会造成影响, 而液体化学品泄漏进入水环境或土壤等, 易造成人群及生态影响。

5.2.2 环境敏感目标调查

根据对项目周围主要居民等环境敏感点的调查，本项目主要环境风险保护目标分布情况见表 5.2-6。

表 5.2-6 本项目环境风险敏感目标调查一览表

类别	序号	保护对象	方位	距离(m)	户数/人口	
环境空气	1	一户居民	S	66	1 户	4 人
	2	崔沟	S	788	42 户	168 人
	3	娃娃沟	SE	800	15 户	60 人
	4	马庄村	SW	900	80 户	320 人
	5	黄棟树	E	1360	30 户	120 人
	6	东应峪	NE	1390	90 户	360 人
	7	石佛村	SE	1400	100 户	400 人
	8	胡坑村	NE	1440	120 户	480 人
	9	程村	SW	1470	160 户	640 人
	10	窑场沟	SE	1700	32 户	128 人
	11	郭庄村	SW	1700	380 户	1520 人
	12	钟岭山	SSE	1800	12 户	48 人
	13	竹园	NNE	1820	55 户	220 人
	14	陈庄	E	2010	20 户	80 人
	15	孙家沟	S	2050	18 户	72 人
	16	张家南岭	NW	2130	30 户	120 人
	17	张家河	NW	2170	60 户	240 人
	18	霍村	W	2220	300 户	1200 人
	19	邓湾	ENE	2310	35 户	140 人
	20	郎沟	ESE	2400	10 户	40 人

21	李家河	NW	2470	95 户	380 人
22	湾子村	SW	2690	150 户	600 人
23	杜沟	NE	2800	15 户	60 人
24	舒家河	NW	2800	20 户	80 人
25	狄沟	N	2840	180 户	720 人
26	陈家沟	NNW	2990	90 户	360 人
27	刘家沟	S	3000	23 户	92 人
28	方沟	SE	3060	18 户	72 人
29	吴庄村	ENE	3070	150 户	600 人
30	段家沟	E	3070	25 户	100 人
31	堡后	NW	3110	150 户	600 人
32	南河村	NW	3180	60 户	240 人
33	崮店村	NNE	3230	450 户	1800 人
34	义昌村	NW	3260	300 户	1200 人
35	牛家山	ESE	3280	18 户	72 人
36	常村	SW	3340	25 户	100 人
37	义马市朝阳路社区	W	3360	5000 户	20000 人
38	温沟	SSE	3400	100 户	400 人
39	小山头	N	3660	25 户	100 人
40	圪塔沟	SSE	3720	10 户	40 人
41	常村村	W	3740	500 户	2000 人
42	上刘沟	ESE	3860	12 户	48 人
43	南沟	WNW	3880	20 户	80 人

44	营里	NNE	3910	110 户	440 人
45	白沟	NNW	3910	15 户	60 人
46	东坡头村	SSW	3930	450 户	1800 人
47	大路	NW	3930	30 户	120 人
48	许家坡	SSE	3960	23 户	92 人
49	十娃沟	ENE	3960	25 户	100 人
50	下沟	NE	4070	15 户	60 人
51	朋沟	NE	4080	28 户	112 人
52	宋沟村	S	4140	70 户	280 人
53	西坡	WNW	4200	30 户	120 人
54	郭沟村	ESE	4240	60 户	240 人
55	燕沟	NW	4250	100 户	400 人
56	十字河	SE	4290	52 户	208 人
57	王庄	E	4400	10 户	40 人
58	侯家坡	E	4400	20 户	80 人
59	南庄	ENE	4400	150 户	600 人
60	西上庄	SSE	4500	120 户	480 人
61	娄坡	NW	4690	20 户	80 人
62	北洼	E	4780	20 户	80 人
63	二中	WNW	4020	2000 人	
64	东区小学	WNW	4420	1000 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					4 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					41496 人
大气环境敏感程度 E 值					E2

地表水	序号	受纳水体名称	位置/距离	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	涧河	S/1054 m	III类	不跨省界	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
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	距离/m
	1	分散式饮用水水源井	较敏感 G2	III 类	Mb \geq 1.0m, $1.0\times 10^{-6}<$ $K\leq 1.0\times 10^{-4}$ cm/s, 且分布连续、 稳定 D2	780
	地下水环境敏感程度 E 值				E2	

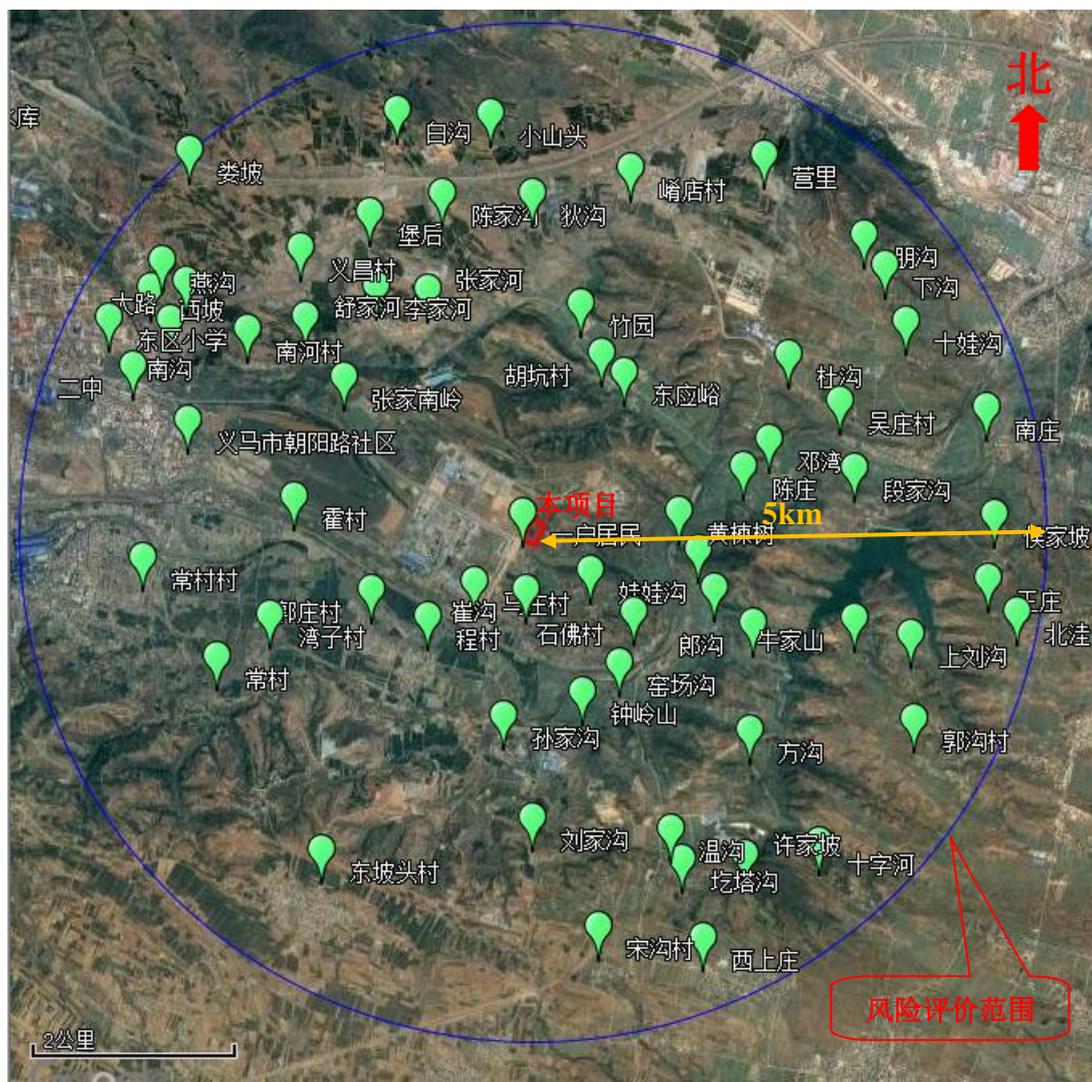


图 5-1 本项目风险评价范围

5.3 环境风险潜势初判

5.3.1 环境风险潜势划分

根据导则，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。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 5.3-1 判断。

表 5.3-1 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。

5.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判定

5.3.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) (以下简称“导则”)规定，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。并根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级”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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则下面公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n—每种危险物质的临界量，t。

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。

本项目各类危险物质的贮存量与临界量比见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目危险物质存在量辨识结果

序号	危险物质名称	储存方式	储存位置	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	N-甲基苯胺	200L/桶	B02 仓库	100-61-8	0.198	10	0.0198

2	盐酸（36%）	200L/桶	B02 仓库	7647-01-0	1.868（折合37%盐酸）	7.5	0.249
3	硫酸	200L/桶	B03 仓库	7664-93-9	0.366	10	0.0366
4	氢氧化钠	25kg/包	B03 仓库	1310-73-2	17	/	/
5	二氯甲烷	储罐	有机储罐区	75-09-2	30	10	3
6	乙醇	储罐	有机储罐区	64-17-5	17.5	/	/
7	乙酸乙酯	200L/桶	B02 仓库	141-78-6	0.72	10	0.072
8	甲苯	200L/桶	B02 仓库	108-88-3	1.22	10	0.122
9	发烟硝酸	储罐	硝酸储罐区	7697-37-2	67.5	7.5	9
10	环己烯	200L/桶	B02 仓库	110-83-8	0.16	/	/
11	甲醇	储罐	储罐区	67-56-1	17.5	10	1.75
12	甲醛（40%）	200L/桶	B02 仓库	50-00-0	0.165	0.5	0.33
13	碳酸氢钠	25kg/包	B03 仓库	144-55-8	0.4	/	/
14	石油醚	200L/桶	B02 仓库	8032-32-4	0.128	10	0.0128
15	四氢呋喃	200L/桶	B02 仓库	109-99-9	2.5	/	/
16	原甲酸三乙酯	200L/桶	B02 仓库	122-51-0	1.08	/	/
17	甲酸乙酯	/	/	109-94-4	/	/	/
18	醋酸钠	25kg/包	B02 仓库	127-09-3	0.175	/	/
19	间甲基苯甲酸	25kg/包	B01 仓库	99-04-7	80	/	/
20	对甲苯磺酸	25kg/包	B03 仓库	104-15-4	0.05	/	/
21	碳酸钠	25kg/包	脱硫剂制备区	497-19-8	190	/	/
22	二甲基甲酰胺	200L/桶	B02 仓库	68-12-2	2.88	5	0.576
23	DDQ（2,3-二氯-5,6-二氰对苯醌）	25kg/桶	B03 仓库	84-58-2	0.34	/	/
24	钯碳	5kg/包	B03 仓库	/	0.07	/	/
25	3-甲基-2-硝基苯甲酸	25kg/包	B01 仓库	5437-38-7	20	/	/
26	3-甲基-4-硝基苯甲酸	25kg/包	B01 仓库	3113-71-1	5	/	/
27	4-雄烯二酮	20kg/包	B03 仓库	63-05-8	0.42	/	/
28	安宫黄体酮	25kg/桶	B03 仓库	71-58-9	2	/	/
29	醋酸甲地孕酮	25kg/桶	B03 仓库	595-33-5	2	/	/
30	羟基黄体酮醋酸酯	25kg/包	B03 仓库	302-23-8	0.7	/	/
31	依西美坦	25kg/桶	B03 仓库	107868-30-4	0.2	/	/

32	脱硫剂（37% 硝酸钠）	储罐	脱硫剂储罐	/	100	/	/
33	无水乙醇	200L/桶	B02 仓库	64-17-5	0.27	/	/
项目 Q 值 Σ							15.1682

由表 5.3-2 可知，本项目 $10 \leq Q < 100$ 。

5.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

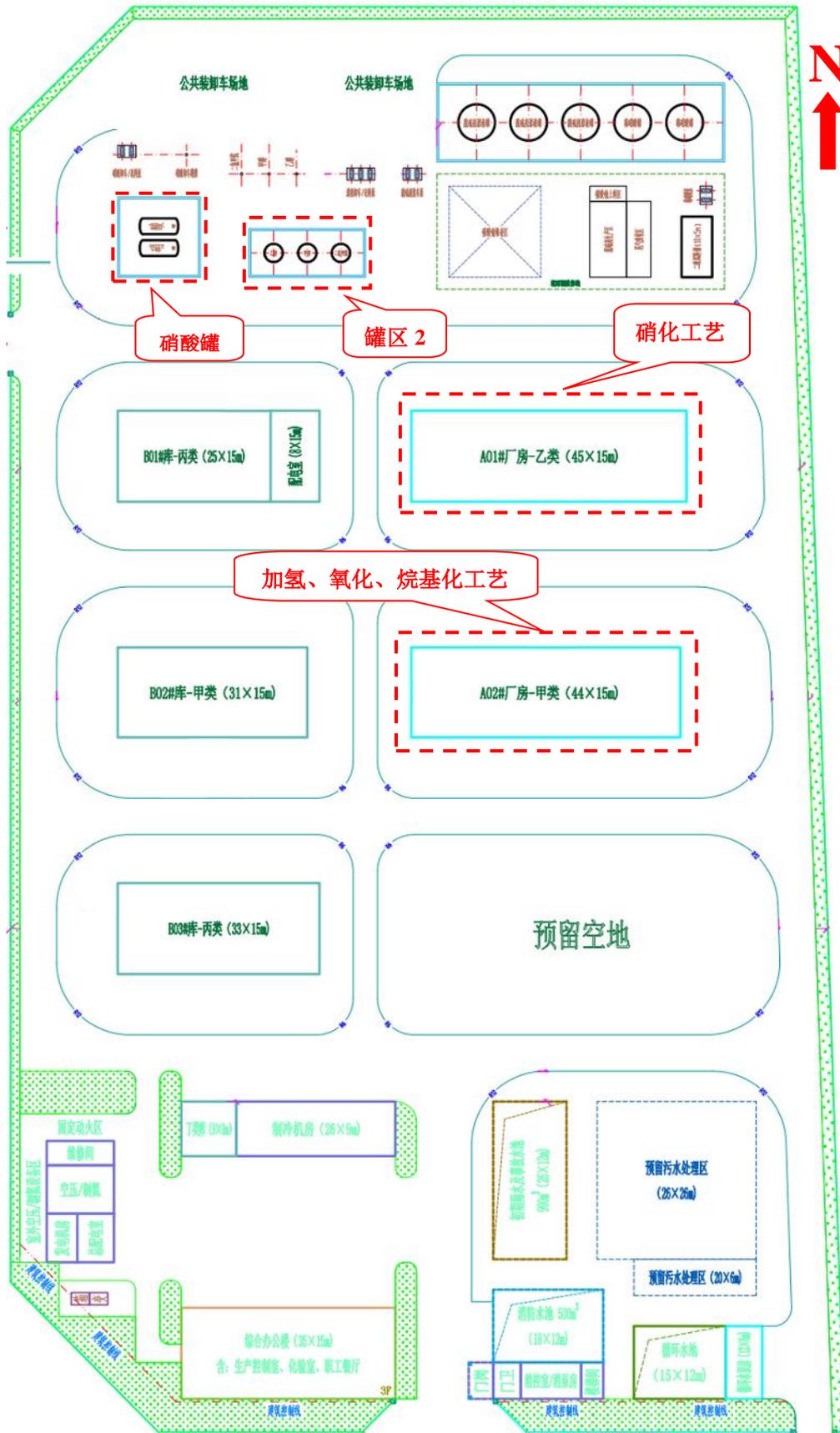


图 5.3-1 本项目风险单元示意图

本项目重点监管的危险化工工艺如表 5.3-3 所示。

表 5.3-3 本项目重点监管的危险化工工艺 (M)

序号	装置	工序及设备	危险工艺	分值
1	A01#厂房-乙类	3-甲基-2-硝基苯甲酸及副生产线	硝化工艺	10
2	A02#厂房-甲类	安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮、依西美坦生产线	加氢工艺	10
3	A02#厂房-甲类		氧化工艺	10
4	A02#厂房-甲类		烷基化工艺	10
5	罐区 1	发烟硝酸储罐	危险物质储存	5
6	罐区 2	甲醇、乙醇、二氯甲烷储罐	危险物质储存	5

由上表可知, 本项目涉及硝化、加氢、氧化、烷基化工艺, 发烟硝酸、甲醇、乙醇、二氯甲烷等危险物质的使用和贮存, $M=50$ 。当 $M>20$, 以 M1 表示。

5.3.2.3 危险物质及工艺危险性分级判定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 5.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级 (P)

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
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

综上, 本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P1。

5.3.3 环境敏感程度 (E) 等级判定

5.3.3.1 大气环境敏感程度分级

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 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.3-5。

表 5.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
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大于 1 万人, 小于 5 万人; 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
--	----------------------

根据收集资料及现场调查，拟建设项目周边 500m 范围内涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口约为 4 人（位于厂址南侧 66m 处的一户居民）；拟建设项目周边 5km 范围内涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口约为 4.1496 万人，经对照大气环境敏感程度分级，本项目属于大气环境敏感程度分级中的 E2（环境中度敏感区）。

5.3.3.2 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5-12。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.3-6 和表 5.3-7。

表 5.3-6 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

表 5.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，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

表 5.3-8 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（顺水方向）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；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（顺水方向）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：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

	值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km范围、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

本项目所在区域地表水水域环境功能为III类，发生事故时，事故废水可能外排入雨水排水系统，然后进入厂址南侧1054m的涧河，24h流经范围内不跨省界，因此地表水功能敏感性分区为F2。

项目排放点下游10km内无类型1和类型2包括的敏感保护目标，从而可以判定本项目地表水环境敏感目标分级为S3。

综上分析，本项目地表水环境敏感程度分级E=E2。

5.3.3.3 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5-15。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表5-16和表5-17。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 5.3-9 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	E2	E3

表 5.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^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

表 5.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定

D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数	

根据现场调查，南河地下水井群饮用水水源保护区 4 号井距离本项目最近，位于项目上游约 2.5km，根据南河地下水井群饮用水水源保护区区划图，本项目不在其饮用水水源保护区范围内。本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区内。项目所在地地下水流向为自西北向东南。在项目场地及下游均无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，评价范围内存在分散式饮水水源井等较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为“较敏感”G2。根据义马煤业综能新能源有限责任公司水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，项目场地包气带主要由层④强-中风化砂岩组成，厚 13.68~26.67m，平均厚度 20.75m，且整个场地内分布连续、稳定；根据本项目场地内的渗水试验，S1、S2、S3 点位渗透系数 K 分别为 $1.39 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 、 $1.49 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 、 $1.51 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。本项目拟建厂址包气带岩土渗透性满“D2”中的“ $Mb \geq 1.0\text{m}$ ， $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定”，包气带防污性能分级为 D2，因此，本项目地下水环境敏感程度分级 E=E2。

5.3.4 环境风险评价工作等级

根据上述分析，本项目各影响途径环境风险潜势判断见表 5.3-12。

表 5.3-12 本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势

影响途径	环境风险潜势
大气环境	IV
地表水环境	IV
地下水环境	IV

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，故本项目综合环境风险潜势为IV级，环境风险评价等级为一级评价。

表 5.3-13 环境风险评价范围

评价项目	环境风险评价范围
大气环境	距离项目厂界 5km 范围的区域
地表水环境	义马市第二污水处理厂总排口至涧河吴庄市控断面
地下水环境	北部边界以南应峪北山脊为界，南部边界以孙家沟南部山脊为界，东部边界陈庄河谷为界，西部边界延伸至霍庄，评价区范围为 20.23km^2

5.4 风险识别

5.4.1 风险物质及风险事故类型

本项目生产过程主要涉及危险介质及事故类型如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 本项目生产过程主要涉及危险性介质及事故类型

序号	装置/场所	主要危险介质	火险分类	主要事故类型
1	生产车间	发烟硝酸、盐酸、 各类溶剂	甲	火灾、爆炸、中毒、灼烫
2	罐区	发烟硝酸、甲醇、 乙醇、二氯甲烷 等	甲	火灾、爆炸、中毒、灼烫

由上表分析可知，本项目生产过程涉及的危化品中，易燃易爆类物料泄漏是引起火灾、爆炸事故的主要因素。

5.4.2 危险物质向环境转移的途径识别

本项目风险物质主要存在泄露、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边居民点、涧河等。

表 5.4-2 建设项目风险识别表

序号	危险单元	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	备注
1	生产车间	生产设备	N-甲基苯胺、盐酸、硫酸、二氯甲烷、 乙酸乙酯、甲苯、发烟硝酸、甲醇、 甲醛、石油醚、二甲基甲酰胺等	火灾爆炸、泄露	大气、地表水、地下水	项目周边居民点、 涧河	/
2	罐区 1、 罐区 2	物料储罐	发烟硝酸、甲醇、乙醇、二氯甲烷等				/
3	2#甲类库	物料储存	N-甲基苯胺、盐酸、乙酸乙酯、甲苯、 石油醚、二甲基甲酰胺、甲醛等				/
4	3#丙类库	物料储存	硫酸等				/

5.4.3 环境敏感性排查

(1) 环境保护目标与危险源的关系

本项目厂区位于三门峡市义马市煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角，周边主要敏感点位置详见图 5-1，有关敏感点的具体情况详见表 5-6，在此不作重复。

(2) 水环境敏感性排查

①地表水

根据调查，项目所在地附近无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区。另外，项目废水经厂内污水处理站处理达标后经市政污水管网，进入义马

市第二污水处理厂处理达标后排入涧河，不直接排入附近水体。

②地下水

根据现场调查，南河地下水井群饮用水水源保护区4号井距离本项目最近，位于项目上游约2.5km，根据南河地下水井群饮用水水源保护区区划图，本项目不在其饮用水水源保护区范围内。本项目位于河南省义马煤化工产业集聚区内。项目所在地地下水流向为自西北向东南。在项目场地及下游均无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，评价范围内存在分散式饮水水源井等较敏感区。

5.4.4 风险事故情形分析

一、生产过程环境风险辨识

本项目在生产过程中涉及到物料输送、混合搅拌、加热、冷却冷凝、蒸馏等操作。

(1) 基本危险因素

严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。

反应温度超温，反应加快，会打破热交换平衡，造成压力升高，反应物可能引起分解，甚至爆炸。

反应温度过高，易产生副反应，有可能生成危险的副产物。反应升温过快、过高或冷却设施发生故障，将会引起剧烈反应，甚至冲料、爆炸。

反应温度过低，会造成反应速度减慢或停滞，当温度一旦恢复正常指标时，往往会因未反应物料的积累过多而使反应加剧，有可能引起冲料、爆炸。

设备传热面的结垢，会在结垢处形成局部的过热点，可能会引起物料的分解而爆炸。

反应物料配比控制失调，尤其是催化剂过量，容易导致反应失控。

投料（滴加）速度超过设备的传热能力，反应温度将会急剧升高，将会引起物料的突变造成事故。

加料（滴加）时，如温度过低，往往造成物料的混合积累而过量，一旦温度上升，反应就会加剧，导致反应温度突飞，压力上升，将有可能造成恶性事故。规定投料顺序的颠倒，将会造成严重事故。

反应釜投料量过少，致使温度计接触不到料液面，导致反应温度判断错误，引起

事故。投料量过多，将会造成冒料泄漏、冲料等。

釜式间歇反应操作，搅拌起到扩散控制的作用，促使滴加的物料立即反应掉。如果搅拌发生故障，速度变慢，或遇到突然停电，搅拌停止，此时，若不同步减慢或立即停止物料滴加，将会造成反应体系未反应物的大量积蓄，这种状态相当危险。若搅拌一旦恢复正常，系统的反应就会十分剧烈，温度突升，压力上冲，往往造成反应无法控制，可能引发严重事故。

工艺布置的不合理，如设备之间的防护间距太小，与易产生火花的地点的防护距离不够等，可能引发物料的燃烧、爆炸。

生产过程中的其它环节如开停车、检修、放料、动火等，因使原先反应釜中的密闭的易燃物料与其它危险物质有了接触机会，而存在形成爆炸性混合物的可能。

（2）物料输送

本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送。同时设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体（如塑料管、橡皮管）进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。

输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

（3）混合搅拌

本项目生产中有较多的搅拌、混合过程，而且所使用的部分容器容积较大。对于利用机械搅拌进行混合的操作过程，其桨叶的强度非常重要，安装应牢固，不允许产生摆动，否则可能导致电机超负荷运行而烧坏或桨叶折断等事故。搅拌非常粘稠的物料时，应注意搅拌的转速，否则也可能造成电机超负荷而烧坏。混合易燃易爆或有毒物料的设备应保证密闭良好。

（4）加热

用蒸汽加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时（如减压阀失效），容器或管道有可能爆裂，引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或

发生烫伤。

(5) 冷却与冷凝

冷却、冷凝操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却、冷凝器如断水，会使后部系统温度升高，未凝的危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

(6) 蒸馏/精馏

蒸馏设备的器壁、塔壁、管道等因腐蚀发生破损，致使易燃蒸汽逸出与空气形成爆炸混合物，遇到火源发生火灾爆炸。

蒸馏时如管道被凝固点较高的物质堵塞，有可能使系统内压增高而引起爆炸。蒸馏时如果将釜内物料蒸干，或者未对残渣进行定期消除，使残渣结垢，引起局部过热而着火、爆炸。

减压蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气而导致火灾、爆炸事故的发生。

减压蒸馏过程中如操作顺序颠倒，或真空度控制不当，物料可能会被真空系统吸入而引起冲料，生产过程将被破坏。

大量有机溶剂进行真空蒸馏以回收各操作过程中溶剂时，当采用连续或间歇蒸馏回收过程，应严格制定操作规程，包括开车和停车程序，冷却水真空系统、残渣排放等，还应包括突然停电、停水应急措施等。

室外安装的蒸馏塔应安装可靠的避雷装置，否则因蒸馏塔高有可能导致雷击事故。

蒸馏设备检查、维修不善，没有做好停车后、开车前的系统清洗、置换，也易发生事故。

加热时传热不均，有可能发生爆沸，引起冲料、爆炸；加料过多，液位过高，发生沸溅；塔顶冷凝器冷却水中断或冷却效果差，未冷凝的易燃蒸汽逸出后使后部系统温度增高，或窜出遇着火源起火；蒸馏系统无放空措施，或放空管道堵塞，使系统憋压爆炸；放空管上未安装阻火器，易燃蒸气事故排放时，因流速过快，静电放电而引发爆炸；作业人员吸入泄漏的有毒蒸气，也会引发中毒事故。

蒸馏釜中若温度计未插入反应釜内相对较深位置，随物料不断蒸出，温度计接触

不料液面，导致反应温度判断错误，造成假温度，若继续加热易引起塔釜物料分解，有可能导致火灾，甚至爆炸事故。同时，若蒸馏釜液位计指示失灵或模糊，极易造成过度蒸发，也易引起釜底料分解，造成爆炸事故。

二、原料贮存环境风险辨识

1、危险化学品仓库

1) 仓库建筑

危险化学品库房的建筑设施若不符合要求，造成库房内温度过高，通风不良，湿度过大，使危险化学品达不到安全储存的要求而引发火灾、爆炸事故。

2) 包装损坏或不符合要求

库房内的危险化学品容器的包装损坏，会因泄漏而引起火灾事故，还可能因作业人员未采取防护措施而导致中毒事故。

3) 着火源控制不严

在危险化学品储存过程中若对火源控制不严，如库房周围的明火作业，或由于内部设备不良、操作不当引起的电火花、撞击火花等，若电气设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具撞击打火等，都有可能引发火灾、爆炸事故的发生。

4) 仓储养护管理不善

若仓库建筑条件差，不适应所储存物品的要求，又未采取隔热降温措施，使物品受热；因仓储养护管理不善，仓库漏雨进水，使危险化学品受潮；盛装的容器破损，使物品接触空气等，均可能引起着火或爆炸事故。必须有良好的防水、防潮设施，并专库存放，仓库应设置围堰。

此外，若危险化学品仓库存放物料品种多，物料化学性质、容器类型、消防要求等不尽相同，以下危险因素也可能导致发生火灾爆炸、灼烫、中毒等事故：

①未按危险化学品性能进行分区、分类、分库储存，尤其是存在禁忌物料混合储存；

②未按照危险化学品的分类、分项、容器类型、储存方式和消防要求安排储存和限制储存量；

③储存场所、区域范围内存在点火源（引燃源）；

④无有效的避雷装置；储存场所通风不良、电气、照明设施不防爆等；

⑤未设置有效的安全装置（如仓库的自然通风、机械排风、事故通风系统和温、湿度调节系统、水喷淋冷却系统等）；

⑥未按规定配备足够的消防设施。

2、储罐区

本项目储罐区主要存储发烟硝酸、甲醇、乙醇、二氯甲烷等，大多为易燃易爆、毒性物料，一旦发生泄漏，如遇火源，极易引发火灾、爆炸事故。储罐区主要危险、有害因素辨识如下：

1) 如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、可燃气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

2) 储罐区每个防火堤分隔范围内，禁忌的物料或火灾危险性不同类的物料储罐混放，一旦发生泄漏，禁忌物料会发生反应或发生事故时不利消防扑救，会使事故蔓延扩大。

3) 贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

4) 由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致易燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

5) 液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发火灾、爆炸、作业人员中毒事故。

6) 易燃液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾、爆炸事故。

7) 检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

8) 与罐区相连的管路系统破损造成易燃液体泄漏，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

9) 高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。

此外本项目的原料由槽车运入本厂储罐区，卸液时如果对液位检测不及时易造成液体跑料，液体溢出罐外后迅速挥发与空气形成爆炸性混合气体，如果达到爆炸极限范围，遇到点火源，即发生火灾、爆炸事故。

另外，在液体漫溢时，若使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，均会无意中产生火花引起着火。

如果储罐接地不良、在装卸时槽罐车无静电接地等原因，或阀门连接处无防静电跨接，造成静电积聚放电，会发生火灾、爆炸危险。

在装卸物料或装卸结束，拆下接管时，会有大量蒸气在装卸口逸出，并在附近形成一个爆炸危险区域，若遇明火、使用手机或传呼机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电气打火、发动机排烟管喷火等都可引起燃烧爆炸事故。

在清洗储罐时，不能将残余物料任意排出罐外，若无彻底清除危险物料蒸气和沉淀物，残余料液及蒸气遇到明火、静电、摩擦、电火花等都会导致火灾，也会导致操作人员中毒、窒息。

三、设备安全性风险辨识

1、设备和装置的危险性分析

本项目主要设备有各类反应釜、各类计量罐、缓冲罐、储罐、冷却器、蒸汽管道、压缩机、离心机、各类泵等，工艺装置则是整个工厂的核心。

1) 本项目使用一定量的压力容器、压力管道（蒸汽管道）。这些生产设备如未定期经有关部门鉴定，将会造成严重的危险事故。

2) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

3) 工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，必须形成制度，定期或不定期检验。

4) 各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

①设备（机械）或装置（管道）管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

②设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

③因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等，有可能发生停机或起火。

④反应容器作为一种承压设备，如设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；或材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求以及热处理不当，或反应器壳体受到严重腐蚀导致器壁变薄、强度降低等均可能使容器在生产过程中发生爆炸。

5) 设备、设施缺陷：本项目有较多的反应釜、搅拌机等，这些设备外形缺陷、外露运动件、制动器或控制器缺陷等均可能引发各类生产事故。另外，反应器均支撑在操作平台上，若平台与反应器的支撑结构强度不够、稳定性不好或结构不合理、反应器的密封不好等缺陷均可能引发各类生产事故。

6) 项目存在较多玻璃设备，如液位计、视镜等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

2、电气设备及仪器、仪表的危险性分析

1) 在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

2) 对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施（如接地、跨接），有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源（引燃源），若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

3) 腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

4) 电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火, 有可能导致火灾爆炸事故的发生。

5) 正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器), 如果位置布置不当, 其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火, 甚至引发火灾爆炸事故。

6) 对塔、釜等设备必须采取防静电、防雷击等措施, 防雷、防静电电气连接必须由相应资质的单位进行实施; 若所选购的电气设备未取得国家有关机构的安全认证标志, 或电气仪表如果使用不当, 都将会给企业安全造成极大的隐患。

此外, 各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验, 会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常, 极易给操作人员以误导, 甚至可能导致事故的发生。

3、压力容器的危险性分析

压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境, 所处理的工艺介质多数为易燃、易爆、有毒, 一旦发生泄漏, 将会发生严重安全事故甚至爆炸, 所造成的损失要比一般设备、容器大的多。

1) 压力容器如果在设计时未按规范要求, 选材不当, 结构不合理, 制造质量存在缺陷; 在使用过程中, 因承受压力、侵蚀、温度、交变载荷等的影响, 产生新的缺陷或使原有的缺陷扩展, 成为事故隐患; 压力容器安全附件设置不全或发生故障等, 均可能引发爆裂、爆炸等危险事故。压力容器发生爆裂的类型可以归纳为如下几类:

①韧性爆裂。原因: 磨损、腐蚀、壁厚薄强度不足仍然运行; 槽、瓶、罐充装过量; 超压运行;

温度过高或局部过热; 高压系统介质窜入低压系统; 发生剧烈化学反应; 液体瞬时大量气化产生高压等。

②脆性爆裂。原因: 由于温度、应力集中、冲击荷载作用等因素使材料的塑性和韧性下降, 材料变脆, 不能抑制裂纹的扩展。

③疲劳爆裂。原因: 频繁而反复地加压和卸压, 操作压力波动幅度较大, 容器的工作温度发生周期性变化, 或由于结构、安装等原因, 在正常的温度变化中, 使容器或其部件不能自由地膨胀和收缩等。

④腐蚀爆裂。压力容器爆裂时, 一方面使容器开裂, 并使容器或其裂成的碎片以高速向四周飞散, 造成人员伤亡或撞坏周围设备等; 另一方面, 它的更大一部分能量产生冲击波, 冲击波除了直接伤人外, 还可以摧毁厂房等建筑物。如果容器内充装的

是有毒气体，则随着容器的爆裂，大量的毒气向周围扩散，可能造成大面积的中毒区域。如果容器内充装的是可燃气体，容器爆裂后，会立即蒸发并与周围的空气形成爆炸性混合物，当遇到容器碎片撞击设备产生的火花或由于高速气流所产生的静电作用时，会立即发生爆炸，所产生的高温气团向四周扩散，并引起周围的可燃物着火，造成大面积的火灾。

工艺管道与机械设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下运行，选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误，都有可能造成管道的泄漏而发生事故。特别是压力管道，其工艺介质具有易燃、易爆、有毒、强腐蚀等特性，一旦发生事故，就更具有危险性。

腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度，振动容易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂，都会造成甚为严重的灾害，如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性丝毫不亚于压力容器。

2) 安全防护装置或承压元件失效，可能使特种设备内具有一定温度的带压工作介质失控，可能产生泄漏或破裂爆炸，从而导致事故的发生。

3) 压力管道输送易燃易爆介质，一旦管道发生破裂泄漏，可引起火灾、爆炸及人员中毒、灼伤等事故。导致管道破裂主要有以下几个因素：

①管道设计制造不合理，未按有关规范安装，焊接质量低劣，管道阀门、法兰等连接处密封失效。

②输送易燃易爆或有腐蚀介质过程中管道内介质冲击与磨损，对管道的腐蚀等。作业人员误操作导致易燃易爆或有腐蚀介质漏出或空气进入管道内形成爆炸性混合物，遇火源即可引起火灾、爆炸事故。

③管道超温、超压、超期使用，管道维护不周。

④此外，管道如受外来飞行物、狂风等外力冲击，设备的振动，施工造成破坏。

4) 生产系统开停车时，如未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气进入管道内，形成爆炸性混合物；管道检修过程中在管道上未堵盲板。

5) 操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或受料容器满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，导致管道内发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致管道爆炸破裂事故。

6) 在密闭状态下, 工艺装置、设备、压力管道出现满液状况, 受热源作用或热辐射而引起装置、设备、管道内温度升高, 可能引起系统超压爆炸。

4、设备检修以及试车过程的危险性分析

检修作业是企业日常维护正常生产所必须的工作, 设备检修及试车过程中主要危险、有害因素辨识如下:

1) 未制订切实可行的检修方案, 设备检修作业过程中未采取安全防护措施或防护措施不当, 或未按国家有关规程作业均有可能导致燃烧、爆炸、中毒事故。

2) 本项目涉及有较多易燃易爆物质, 检修作业过程中容易出现泄漏或在设备管道中残存, 在试车阶段则可能在设备中残存或混入空气, 形成爆炸性混合气体, 一旦遇火源会引发火灾、爆炸事故。

3) 设备检修使原本处于正常状态的连续性生产中断, 设备状态(如阀门、开关等)和工艺参数发生变化, 检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程, 这些过程中容易出现操作失误及设备故障, 从而导致燃烧、爆炸事故。

4) 装置、设备各管道多采用金属材料, 检修过程离不开动火、敲打, 有时还需要进入塔内、罐内或上下立体交错作业, 极易产生静电及火花等着火源, 极大增加了检修的火灾危险性。

5) 动火作业时如清洗、置换不合格, 或者未按动火作业要求进行, 一旦动火, 可能导致火灾、爆炸事故。由于检修动火作业的能源如乙炔、氧气等都是易燃易爆气体或助燃气体, 气瓶又是压力容器, 所以动火过程本身就具有火灾、爆炸危险。动火作业中金属熔渣飞溅, 其温度高, 飞溅范围大, 一旦遇到易燃易爆物品就会引起燃烧、爆炸。

四、“三废”处理设施事故风险

1、大气污染事故风险

项目生产过程中产生多种废气, 经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放, 一旦废气处理系统出现故障, 造成大量的有毒有害废气排放, 各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高, 将会影响周围的大气环境, 特别是氯化氢等气体的事故排放, 若遇到恶劣气象条件, 将会使废气久聚不散, 造成严重空气污染。因此公司必须选用先进设备, 并加强管理, 杜绝事故排放。

2、水污染事故风险

本项目的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入所在区域污水管网，纳污水体的水质将直接或间接地受到一定的影响。另外，若储罐区发生泄漏事故后，液体直接排放必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

因此，要求厂内必须制定罐区泄漏事故应急预案，厂区还应当设置应急事故池，然后分批进行回收利用，不能综合利用时分批加入到污水处理系统，避免造成冲击影响。另外，厂内需对应急事故池设阀门，当出现火灾事故时可将消防水进行截堵，为防止污染物进入总排放口，总排放口须设阀门。考虑到废水出现事故性排放进入地表水体尚须一定的时间，利用该时间段，采取一定的措施，使泄漏液进入应急事故池，一般不会造成严重的后果。

五、其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。如一旦发生水灾，将导致大量的原料和产品被冲走而污染水环境。此外，还存在潜在的事故风险因素为火灾爆炸、雷击灾害事故、环境污染事故、运输事故等。

由物质危险性分析可知，本项目所涉及的物料具有一定的毒性及易燃易爆性，因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

本次评价要求企业按照各类安全生产规范安全生产，避免各类安全事故发生。

5.5 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄露等几个方面，根据对同类化工行业的调研、本项目生产过程分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

5.5.1 事故树分析

项目储罐、管道等系统事故树见图 5.5-1。

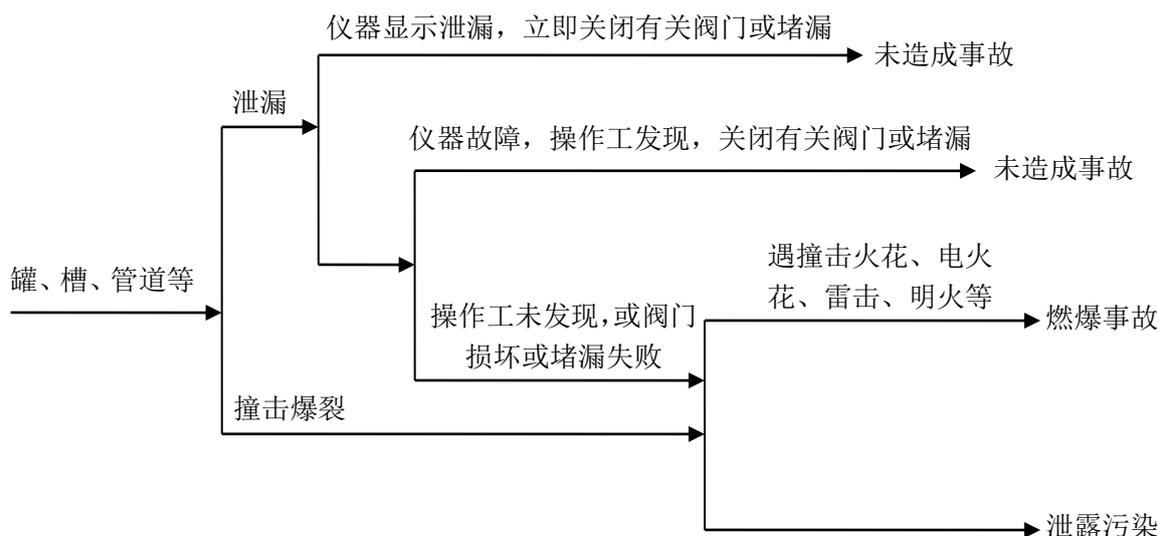


图 5.5-1 项目事故树示意图

从图 5.5-1 中可知，罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

5.5.2 确定最大可信事故

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均进行环境风险计算和评价，其即不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（包括健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。本项目事故风险类型为有毒有害、易燃易爆物质泄漏引起的环境风险事故。

本项目泄漏事故类型包括储罐、管道、泵体的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 5.5-1。

表 5.5-1 国内外较常用的泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /年
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄露孔径 10% 孔径	5.00×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} (m/年)
75mm \leq 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄露孔径 10% 孔径	2.00×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} (m/年)
内径 > 150 mm 的管道	泄露孔径 10% 孔径 (最大 50mm)	2.40×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m/年)
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)	5.00×10^{-4} /年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。结合本项目涉及的危险物质的特性，确定本项目最大可信事故情形为发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇储罐管道全管径泄漏，造成发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇泄漏，形成突发性环境污染。管道全管径泄漏事故发生概率为 3.0×10^{-7} 次/年。

5.5.3 最大可信事故源项分析

(1) 典型物料

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒有害气体泄漏。就本项目而言，环境风险评价预测因子主要选择 Q 值较高类物质、易挥发、毒性终点浓度值较低类物质，此类物质一旦发生泄漏，会对厂区附近居民造成影响。因此，本评价主要考虑盐酸、二氯甲烷、甲苯、发烟硝酸、甲醇、甲醛泄漏事故性排放情况下对附近敏感点的影响，上述六种物质具有一定代表性。

(2) 泄漏源：二氯甲烷、发烟硝酸、甲醇等储罐泄漏，盐酸、甲苯、甲醛等物料桶泄漏。

泄漏方式：假定为连续性泄漏。

(3) 泄漏持续时间的选取

在实际生产过程中，由于采取了压力、流量检测与控制等措施，加之作业现场有人巡视，泄漏持续时间一般不超过 10min。在计算泄漏量时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄露时间按 10min 考虑。

(4) 泄漏量计算

本项目储存原料中，盐酸、二氯甲烷、甲苯、发烟硝酸、甲醇、甲醛在常温常压下为液体，因此以液体泄露公式计算。其中盐酸、甲苯、甲醛为 200L 的物料桶储存，储存容器较小，因此假设盐酸、甲苯、甲醛一次性全部泄露（泄漏量按 200L 计），则泄露质量分别为 240kg、174kg、65.6kg，不再按照液体泄露公式进行计算。

对于管道，液体的泄漏速率主要取决于管道内物质压力与大气压力之差。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》（下文简称导则）附录 F，液体泄漏速率计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇储罐贮存压力为常压。

P_0 ——环境压力，Pa；环境压力 P_0 取标准大气压 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇密度分别约为 1500kg/m^3 、 1330kg/m^3 、 790kg/m^3 。

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 。

h ——裂口之上液体高度，m；本项目裂口之上液位高度 h 取 3m。

C_d ——液体泄漏系数，参照导则附录 F“事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数（ C_d ），取 0.65。

A ——裂口面积， m^2 ；本项目储罐连接管道内径为 40mm（按 100%管径断裂计算）。裂口面积取 $A=1.256 \times 10^{-3}\text{m}^2$ 。

根据以上计算，发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇储罐的泄漏速率分别为 9.40kg/s、8.33kg/s、4.95kg/s，按保守估计持续泄漏 10min，发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇泄漏量分别为 5640kg、4998kg、2970kg；盐酸、甲苯、甲醛泄漏量分别为 240kg、174kg、65.6kg。

(5) 蒸发速率模拟计算

液体由于其较易贮存，当其泄漏后如仍为液体，除了直接进入水体外，其引起严重公害的影响面积小，因此在液体泄漏中最重要的是考虑液体挥发后的气体量。发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇、盐酸、甲苯、甲醛泄漏时温度均低于沸点温度，考虑其质量蒸发。质量蒸发量的估算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数；J/(mol K)；取 8.314J/(mol K)；

T_0 ——环境温度，K；取 298K；

u ——风速，m/s；按澠池县年平均风速 2.5m/s 计算（义马市至今未设立气象观测站，本地面气象历史资料取自澠池县气象观测站）；

r ——液池半径，m（本项目发烟硝酸储罐区围堰面积约为 178m²，二氯甲烷、甲醇储罐区围堰面积约为 152m²，盐酸围堰面积约为 35m²、甲苯、甲醛围堰面积约为 70m²）。

事故状态下的源强计算参数见表 5.5-2。

表 5.5-2 事故源强计算参数表

序号	计算参数	质量蒸发					
		发烟硝酸	二氯甲烷	甲醇	盐酸	甲苯	甲醛
1	p	4400	46500	16800	2800	4000	13330
2	R	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
3	T ₀	293	293	293	293	293	293
4	u	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
5	r	7.53	6.96	6.96	3.34	4.72	4.72

6	M	63.01×10^{-3}	84.93×10^{-3}	32.04×10^{-3}	36.5×10^{-3}	92.14×10^{-3}	30.03×10^{-3}
---	---	------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

计算在不同大气稳定度下泄漏液体的挥发速率结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 不同大气稳定度条件下泄漏液体挥发速率

稳定度条件	n	α	Q (kg/s)					
			发烟硝酸	二氯甲烷	甲醇	盐酸	甲苯	甲醛
不稳定 (A-B)	0.2	3.846×10^{-3}	0.0437	0.536	0.073	0.0034	0.0238	0.0104
自然状态 (D)	0.25	4.685×10^{-3}	0.0493	0.605	0.082	0.0039	0.0271	0.0118
稳定 (E-F)	0.3	5.285×10^{-3}	0.0517	0.635	0.087	0.0042	0.0287	0.0125

5.6 环境风险预测与评价

5.6.1 大气环境风险预测与评价

5.6.1.1 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本报告以发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇、盐酸、甲苯、甲醛为典型物料，各预测评价标准见表 5.6-1。

表 5.6-1 预测评价标准

危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
发烟硝酸	240	62
二氯甲烷	24000	1900
甲醇	9400	2700
盐酸	150	33
甲苯	14000	2100
甲醛	69	17

5.6.1.2 预测情景

本项目风险为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 设定，最常见气象条件根据所收集的澠池县 2019 年气象观测资料统计分析获得。具体如表 5.6-2 所示。

表 5.6-2 预测情景的气象条件

序号	情景	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	风向 (°)	稳定度
----	----	----------	---------	--------	--------	-----

1	最不利情景	1.5	25	50	/	F
2	一般选择情景	2.40	29.80	50	/	D

5.6.1.3 预测模式

(1) 判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数 (R_i)，根据 R_i 判断本次情景下预测因子为轻气体还是重气体。

对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T ：
 $T=2X/U_r$ (X —事故发生地与计算点的距离，m，

X 取值为储罐区至崔沟最近距离 1000m； U_r —10m 高处风速，m/s，本项目取澠池县年平均风速 2.4m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得 $T=833s$ ， $T_d=2400s$ ，因此 $T_d>T$ ，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数 (R_i)	气体类型	预测模式
发烟硝酸	最不利情景	0.16	轻质气体	AFTOX
	一般选择情景	0.098	轻质气体	AFTOX
二氯甲烷	最不利情景	0.4	重质气体	SLAB
	一般选择情景	0.25	重质气体	SLAB
甲醇	最不利情景	0.108	轻质气体	AFTOX
	一般选择情景	0.066	轻质气体	AFTOX
盐酸	最不利情景	0.067	轻质气体	AFTOX
	一般选择情景	0.04	轻质气体	AFTOX
甲苯	最不利情景	0.167	重质气体	SLAB

	一般选择情景	0.102	轻质气体	AFTOX
甲醛	最不利情景	0.078	轻质气体	AFTOX
	一般选择情景	0.048	轻质气体	AFTOX

(2) 模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

(3) 预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 5.6-4 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	事故源经度 (°)	111.967957	
	事故源纬度 (°)	34.718299	
	事故源类型	泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.40
	环境温度 (°C)	25	29.80
	相对湿度 (%)	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.2	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度 (m)	90	

(4) 污染源参数的确定

本项目出现最大可信事故情况下，风险评价排放源强见表 5.6-5。

表 5.6-5 事故状况下泄漏物质排放源强一览表

事故类型	评价因子	蒸发速率 (kg/s)		事故持续时间 (min)
		稳定度 D	稳定度 F	
发烟硝酸储罐连接管道(φ40mm)完全断裂泄漏	发烟硝酸	0.0493	0.0517	40
二氯甲烷储罐连接管道(φ40mm)	二氯甲烷	0.605	0.635	40

完全断裂泄漏				
甲醇储罐连接管道（ $\phi 40\text{mm}$ ）完全断裂泄漏	甲醇	0.082	0.087	40
盐酸物料桶（200L）泄露	盐酸	0.0039	0.0042	40
甲苯物料桶（200L）泄露	甲苯	0.0271	0.0287	40
甲醛物料桶（200L）泄露	甲醛	0.0118	0.0125	40

4、预测结果

根据滹池气象资料，对2种预测情景的气象条件下的发烟硝酸、二氯甲烷、甲醇、盐酸、甲苯、甲醛等有毒有害物质泄漏对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离进行预测。

（1）发烟硝酸事故排放预测结果

发烟硝酸事故排放预测结果见下表。

表 5.6-6 发烟硝酸泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	7139.9	0.11111	29243
60	0.41667	437.68	0.66667	2000.7
110	0.76389	202.24	1.2222	859.1
160	1.1111	118.66	1.7778	544.04
210	1.4583	78.216	2.3333	386.12
260	1.8056	55.641	2.8889	290.19
310	2.1528	41.757	3.4444	226.78
360	2.5	32.597	4	182.54
410	2.8472	26.223	4.5556	150.41
460	3.1944	21.601	5.1111	126.31
510	3.5417	18.138	5.6667	107.76
610	3.8889	15.47	6.2222	93.147
710	4.2361	13.37	6.7778	81.428
810	4.5833	11.685	7.3333	71.875
910	4.9306	10.31	7.8889	63.977
1010	5.2778	9.1734	8.4444	57.368
1510	5.625	8.2217	9	51.777
2010	5.9722	7.4162	9.5556	47.002
2510	6.3194	6.7282	10.111	42.889

3010	6.6667	6.1353	10.667	39.318
3510	7.0139	5.6206	11.222	36.196
4010	7.3611	5.1706	11.778	33.45
4510	7.7083	4.7477	12.333	31.021
4960	8.0556	4.4496	12.889	28.86

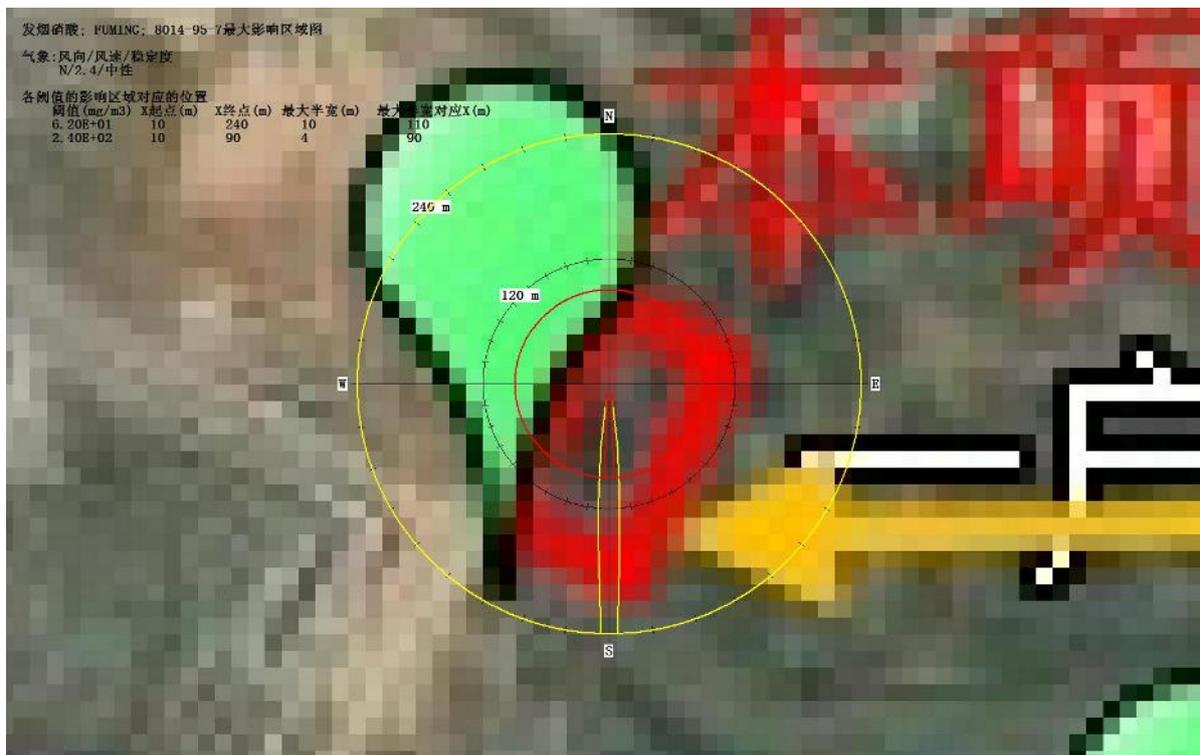


图 5.6-1 最常见气象条件下发烟硝酸泄露最大影响区域示意图



图 5.6-2 最不利气象条件下发烟硝酸泄露最大影响区域示意图

表 5.6-7 发烟硝酸泄露敏感点预测结果（稳定度 D） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	51.2	51.2	51.2	51.2	51.2	51.2	0	0	0
崔沟	0	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.12	0	0
娃娃沟	0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.05	0	0
马庄村	0	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	0	0
黄棟树	0	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	0.477	0
东应峪	0	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37	0.911	0
石佛村	0	3.34	3.34	3.34	3.34	3.34	3.34	0.998	0
胡坑村	0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	1.75	0
程村	0	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	2.2	0
窑场沟	0	0	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	0
郭庄村	0	0	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	0
钟岭山	0	0	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	0
竹园	0	0	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	0.0000 616

陈庄	0	0	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	0.115
孙家沟	0	0	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	0.267
张家南岭	0	0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	0.741
张家河	0	0	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	0.978
霍村	0	0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.25
邓湾	0	0	0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.49
郎沟	0	0	0	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.5
李家河	0	0	0	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
湾子村	0	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
杜沟	0	0	0	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
舒家河	0	0	0	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
狄沟	0	0	0	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
陈家沟	0	0	0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
刘家沟	0	0	0	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
方沟	0	0	0	0	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
吴庄村	0	0	0	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
段家沟	0	0	0	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
堡后	0	0	0	0	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
南河村	0	0	0	0	1	1	1	1	1
崮店村	0	0	0	0	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978
义昌村	0	0	0	0	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965
牛家山	0	0	0	0	0.956	0.956	0.956	0.956	0.956
常村	0	0	0	0	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923
温沟	0	0	0	0	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907
小山头	0	0	0	0	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
圪塔沟	0	0	0	0	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794

常村村	0	0	0	0	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
上刘沟	0	0	0	0	0	0.752	0.752	0.752	0.752
南沟	0	0	0	0	0	0.747	0.746	0.746	0.746
营里	0	0	0	0	0	0.738	0.738	0.738	0.738
白沟	0	0	0	0	0	0.738	0.738	0.738	0.738
东坡头村	0	0	0	0	0	0.733	0.733	0.733	0.733
大路	0	0	0	0	0	0.733	0.733	0.733	0.733
许家坡	0	0	0	0	0	0.724	0.724	0.724	0.724
十娃沟	0	0	0	0	0	0.724	0.724	0.724	0.724
下沟	0	0	0	0	0	0.696	0.696	0.696	0.696
朋沟	0	0	0	0	0	0.693	0.693	0.693	0.693
宋沟村	0	0	0	0	0	0.678	0.678	0.678	0.678
西坡	0	0	0	0	0	0.664	0.664	0.664	0.664
郭沟村	0	0	0	0	0	0.655	0.655	0.655	0.655
燕沟	0	0	0	0	0	0.653	0.653	0.653	0.653
十字河	0	0	0	0	0	0.644	0.644	0.644	0.644
王庄	0	0	0	0	0	0.62	0.62	0.62	0.62
侯家坡	0	0	0	0	0	0.62	0.62	0.62	0.62
南庄	0	0	0	0	0	0.62	0.62	0.62	0.62
西上庄	0	0	0	0	0	0.6	0.598	0.6	0.6
娄坡	0	0	0	0	0	0	0.543	0.564	0.564
北洼	0	0	0	0	0	0	0.495	0.549	0.549
二中	0	0	0	0	0	0.708	0.708	0.708	0.708
东区小学	0	0	0	0	0	0.616	0.616	0.616	0.616

表 5.6-8 发烟硝酸泄露敏感点预测结果（稳定度 F） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	173	173	173	173	173	173	0	0	0
崔沟	0	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	0	0

娃娃沟	0	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	0	0
马庄村	0	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	24.6	0
黄棟树	0	0	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	14.5
东应峪	0	0	0	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	18.7
石佛村	0	0	0	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	19.5
胡坑村	0	0	0	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
程村	0	0	0	19	19	19	19	19	19
窑场沟	0	0	0	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8
郭庄村	0	0	0	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8
钟岭山	0	0	0	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6
竹园	0	0	0	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
陈庄	0	0	0	0	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
孙家沟	0	0	0	0	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
张家南岭	0	0	0	0	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
张家河	0	0	0	0	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
霍村	0	0	0	0	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1
邓湾	0	0	0	0	0	10.6	10.6	10.6	10.6
郎沟	0	0	0	0	0	10.1	10.1	10.1	10.1
李家河	0	0	0	0	0	9.7	9.7	9.7	9.7
湾子村	0	0	0	0	0	8.68	8.68	8.68	8.68
杜沟	0	0	0	0	0	0	8.23	8.23	8.23
舒家河	0	0	0	0	0	0	8.23	8.23	8.23
狄沟	0	0	0	0	0	0	8.08	8.08	8.08
陈家沟	0	0	0	0	0	0	7.5	7.55	7.55
刘家沟	0	0	0	0	0	0	7.44	7.52	7.52
方沟	0	0	0	0	0	0	6.69	7.33	7.33
吴庄村	0	0	0	0	0	0	6.47	7.3	7.3
段家沟	0	0	0	0	0	0	6.47	7.3	7.3

堡后	0	0	0	0	0	0	5.24	7.17	7.17
南河村	0	0	0	0	0	0	2.41	6.97	6.97
崮店村	0	0	0	0	0	0	0.94	6.83	6.83
义昌村	0	0	0	0	0	0	0.451	6.74	6.74
牛家山	0	0	0	0	0	0	0.258	6.69	6.69
常村	0	0	0	0	0	0	0.0344	6.53	6.53
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0	0	0.0157	6.48	6.48
温沟	0	0	0	0	0	0	0.00266	6.36	6.38
小山头	0	0	0	0	0	0	1.73E-10	1.36	5.79
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	2.14E-12	0.413	5.67
常村村	0	0	0	0	0	0	4.65E-13	0.254	5.63
上刘沟	0	0	0	0	0	0	2.69E-17	0.0054	5.34
南沟	0	0	0	0	0	0	4.83E-18	0.00238	5.26
营里	0	0	0	0	0	0	3.53E-19	0.000573	5.06
白沟	0	0	0	0	0	0	3.53E-19	0.000573	5.06
东坡头村	0	0	0	0	0	0	5.99E-20	0.000148	4.88
大路	0	0	0	0	0	0	5.99E-20	0.000148	4.88
许家坡	0	0	0	0	0	0	4.03E-21	0.0000159	4.49
十娃沟	0	0	0	0	0	0	4.03E-21	0.0000159	4.49
下沟	0	0	0	0	0	0	1.4E-25	6.08E-08	2.11

朋沟	0	0	0	0	0	0	5.37E-26	3.49E-08	1.89
宋沟村	0	0	0	0	0	0	1.57E-28	1.05E-09	0.799
西坡	0	0	0	0	0	0	4.01E-31	2.45E-11	0.245
郭沟村	0	0	0	0	0	0	0	1.75E-12	0.0933
燕沟	0	0	0	0	0	0	0	8.9E-13	0.0716
十字河	0	0	0	0	0	0	0	5.62E-14	0.0228
王庄	0	0	0	0	0	0	0	1.78E-17	0.000344
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	1.78E-17	0.000344
南庄	0	0	0	0	0	0	0	1.78E-17	0.000344
西上庄	0	0	0	0	0	0	0	7.07E-21	0.00000141
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	8.19E-28	8.42E-11
北洼	0	0	0	0	0	0	0	2.83E-31	4.02E-13
二中	0	0	0	0	0	0	1.6E-23	0.000000869	3.3
东区小学	0	0	0	0	0	0	0	3.86E-18	0.0000737

根据预测结果可知,最常见气象条件下,距离风险源 90m 范围内发烟硝酸在下风向轴线浓度超过发烟硝酸毒性终点浓度-1,距离风险源 240m 范围内下风向轴线浓度均超过发烟硝酸毒性终点浓度-2;厂址南侧 66m 处一户居民处在发烟硝酸毒性终点浓度-2 范围内,其他关心点浓度远小于发烟硝酸大气毒性终点浓度-2。可见发烟硝酸储罐泄漏主要对厂区内、厂址南侧 66m 处一户居民造成一定影响,对周围环境影响不大。

最不利气象条件下，距离风险源 160m 范围内发烟硝酸在下风向轴线浓度超过发烟硝酸毒性终点浓度-1，距离风险源 660m 范围内下风向轴线浓度均超过发烟硝酸毒性终点浓度-2；厂址南侧 66m 处一户居民处在发烟硝酸毒性终点浓度-2 范围内，其他关心点浓度远小于发烟硝酸大气毒性终点浓度-2。可见发烟硝酸储罐泄漏主要对厂区内、厂址南侧 66m 处一户居民造成一定影响，对周围环境影响不大。

(2) 二氯甲烷事故排放预测结果

二氯甲烷事故排放预测结果见下表。

表 5.6-9 二氯甲烷泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	47.073	0.11111	0.04413
60	0.41667	3385.9	0.66667	7662.3
110	0.76389	1724.4	1.2222	6281.1
160	1.1111	1020.8	1.7778	4429.7
210	1.4583	677.57	2.3333	3229.2
260	1.8056	485.16	2.8889	2454.2
310	2.1528	366.23	3.4444	1931.8
360	2.5	287.33	4	1564
410	2.8472	232.15	4.5556	1295.2
460	3.1944	191.95	5.1111	1092.5
510	3.5417	161.7	5.6667	935.76
610	3.8889	138.31	6.2222	811.84
710	4.2361	119.83	6.7778	712.05
810	4.5833	104.95	7.3333	630.4
910	4.9306	92.789	7.8889	562.67
1010	5.2778	82.702	8.4444	505.81
1510	5.625	74.238	9	457.57
2010	5.9722	67.061	9.5556	416.25
2510	6.3194	60.918	10.111	380.56
3010	6.6667	55.615	10.667	349.51
3510	7.0139	51.005	11.222	322.3
4010	7.3611	46.968	11.778	298.32
4510	7.7083	43.164	12.333	277.05
4960	8.0556	40.492	12.889	258.1

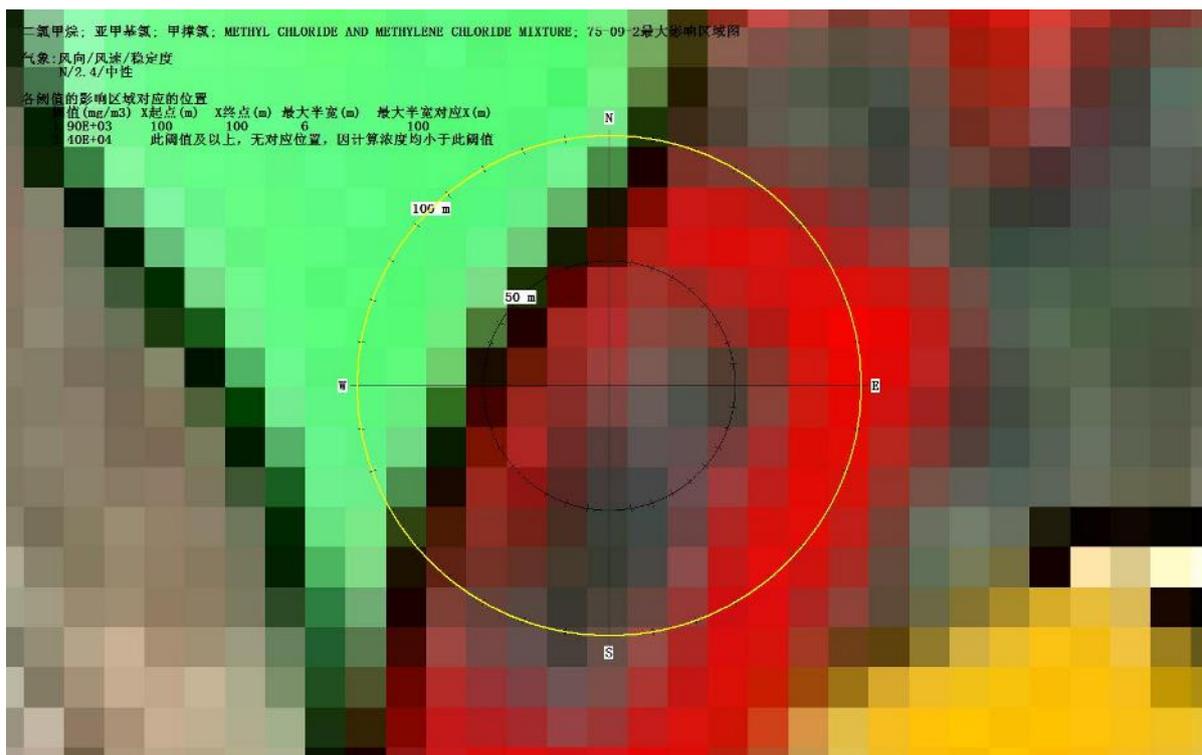


图 5.6-3 最常见气象条件下二氯甲烷泄露最大影响区域示意图

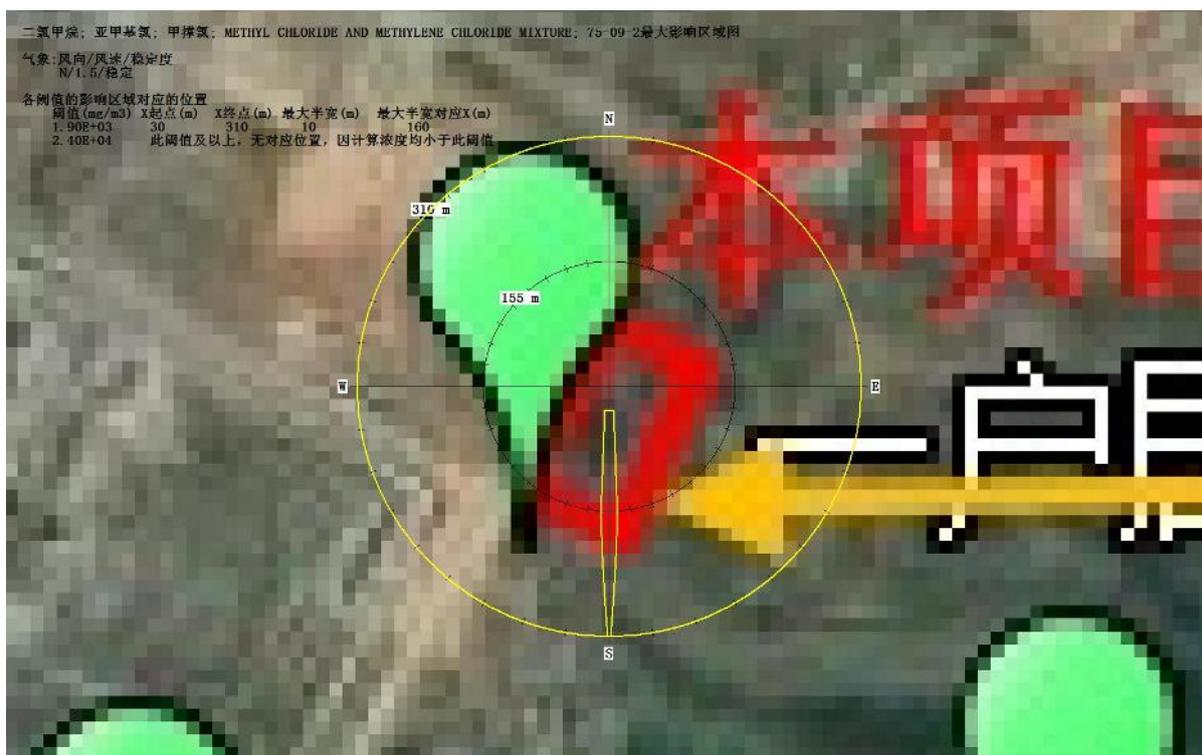


图 5.6-4 最不利气象条件下二氯甲烷泄露最大影响区域示意图

表 5.6-10 二氯甲烷泄露敏感点预测结果 (稳定度 D) 单位: mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	712	712	712	712	712	712	0	0	0

崔沟	0	102	102	102	102	102	98.2	0	0
娃娃沟	0	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	97.6	0	0
马庄村	0	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	0	0
黄棟树	0	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	6.11	0
东应峪	0	41	41	41	41	41	41	11.4	0
石佛村	0	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	12.4	0
胡坑村	0	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	21.3	0
程村	0	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	26.7	0
窑场沟	0	0	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	0
郭庄村	0	0	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	0
钟岭山	0	0	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	0
竹园	0	0	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	0.00132
陈庄	0	0	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	1.49
孙家沟	0	0	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	3.39
张家南岭	0	0	22	22	22	22	22	22	9.12
张家河	0	0	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	12
霍村	0	0	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	15.2
邓湾	0	0	0	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	18.1
郎沟	0	0	0	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.2
李家河	0	0	0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7
湾子村	0	0	0	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
杜沟	0	0	0	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7
舒家河	0	0	0	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7
狄沟	0	0	0	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
陈家沟	0	0	0	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4
刘家沟	0	0	0	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
方沟	0	0	0	0	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
吴庄村	0	0	0	0	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9

段家沟	0	0	0	0	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
堡后	0	0	0	0	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
南河村	0	0	0	0	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
崮店村	0	0	0	0	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9
义昌村	0	0	0	0	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
牛家山	0	0	0	0	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
常村	0	0	0	0	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3
温沟	0	0	0	0	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1
小山头	0	0	0	0	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94
圪塔沟	0	0	0	0	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
常村村	0	0	0	0	9.63	9.63	9.63	9.63	9.63
上刘沟	0	0	0	0	0	9.19	9.19	9.19	9.19
南沟	0	0	0	0	0	9.12	9.12	9.12	9.12
营里	0	0	0	0	0	9.02	9.02	9.02	9.02
白沟	0	0	0	0	0	9.02	9.02	9.02	9.02
东坡头村	0	0	0	0	0	8.95	8.95	8.95	8.95
大路	0	0	0	0	0	8.95	8.95	8.95	8.95
许家坡	0	0	0	0	0	8.85	8.85	8.85	8.85
十娃沟	0	0	0	0	0	8.85	8.85	8.85	8.85
下沟	0	0	0	0	0	8.5	8.5	8.5	8.5
朋沟	0	0	0	0	0	8.47	8.47	8.47	8.47
宋沟村	0	0	0	0	0	8.29	8.29	8.29	8.29
西坡	0	0	0	0	0	8.12	8.12	8.12	8.12
郭沟村	0	0	0	0	0	8	8	8	8
燕沟	0	0	0	0	0	7.98	7.98	7.98	7.98
十字河	0	0	0	0	0	7.87	7.87	7.87	7.87

王庄	0	0	0	0	0	7.58	7.58	7.58	7.58
侯家坡	0	0	0	0	0	7.58	7.58	7.58	7.58
南庄	0	0	0	0	0	7.58	7.58	7.58	7.58
西上庄	0	0	0	0	0	7.33	7.31	7.33	7.33
娄坡	0	0	0	0	0	0	6.63	6.9	6.9
北洼	0	0	0	0	0	0	6.04	6.71	6.71
二中	0	0	0	0	0	8.66	8.66	8.66	8.66
东区小学	0	0	0	0	0	7.53	7.52	7.53	7.53

表 5.6-11 二氯甲烷泄露敏感点预测结果（稳定度 F） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	3740	3740	3740	3740	3740	3740	0	0	0
崔沟	0	632	632	632	632	632	632	0	0
娃娃沟	0	617	617	617	617	617	617	0	0
马庄村	0	512	512	512	512	512	512	280	0
黄楝树	0	0	263	263	263	263	263	263	180
东应峪	0	0	0	254	254	254	254	254	229
石佛村	0	0	0	251	251	251	251	251	235
胡坑村	0	0	0	240	240	240	240	240	239
程村	0	0	0	234	234	234	234	234	234
窑场沟	0	0	0	194	194	194	194	194	194
郭庄村	0	0	0	194	194	194	194	194	194
钟岭山	0	0	0	180	180	180	180	180	180
竹园	0	0	0	178	178	178	178	178	178
陈庄	0	0	0	0	156	156	156	156	156
孙家沟	0	0	0	0	152	152	152	152	152
张家南岭	0	0	0	0	145	145	145	145	145
张家河	0	0	0	0	141	141	141	141	141
霍村	0	0	0	0	137	137	137	137	137

邓湾	0	0	0	0	0	130	130	130	130
郎沟	0	0	0	0	0	124	124	124	124
李家河	0	0	0	0	0	119	119	119	119
湾子村	0	0	0	0	0	107	107	107	107
杜沟	0	0	0	0	0	0	101	101	101
舒家河	0	0	0	0	0	0	101	101	101
狄沟	0	0	0	0	0	0	99.5	99.5	99.5
陈家沟	0	0	0	0	0	0	92.2	93	93
刘家沟	0	0	0	0	0	0	91.4	92.6	92.6
方沟	0	0	0	0	0	0	81.9	90.2	90.2
吴庄村	0	0	0	0	0	0	79.1	89.8	89.8
段家沟	0	0	0	0	0	0	79.1	89.8	89.8
堡后	0	0	0	0	0	0	64.1	88.3	88.3
南河村	0	0	0	0	0	0	30	85.8	85.8
崮店村	0	0	0	0	0	0	12	84	84
义昌村	0	0	0	0	0	0	5.94	83	83
牛家山	0	0	0	0	0	0	3.46	82.4	82.4
常村	0	0	0	0	0	0	0.499	80.4	80.4
义马市朝 阳路社区	0	0	0	0	0	0	0.235	79.8	79.8
温沟	0	0	0	0	0	0	0.0437	78.3	78.6
小山头	0	0	0	0	0	0	4.8E-0 9	17.1	71.3
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	6.97E- 11	5.37	69.8
常村村	0	0	0	0	0	0	1.6E-1 1	3.36	69.3
上刘沟	0	0	0	0	0	0	1.3E-1 5	0.0819	65.7

南沟	0	0	0	0	0	0	2.48E-16	0.0371	64.6
营里	0	0	0	0	0	0	1.98E-17	0.00962	62.1
白沟	0	0	0	0	0	0	1.98E-17	0.00962	62.1
东坡头村	0	0	0	0	0	0	3.57E-18	0.00292	59.8
大路	0	0	0	0	0	0	3.57E-18	0.00292	59.8
许家坡	0	0	0	0	0	0	2.62E-19	0.000267	55
十娃沟	0	0	0	0	0	0	2.62E-19	0.000267	55
下沟	0	0	0	0	0	0	1.27E-23	0.00000124	26.1
朋沟	0	0	0	0	0	0	5.02E-24	0.000000727	23.4
宋沟村	0	0	0	0	0	0	1.75E-26	2.47E-08	10.1
西坡	0	0	0	0	0	0	5.38E-29	6.5E-10	3.21
郭沟村	0	0	0	0	0	0	1.07E-30	5.06E-11	1.26
燕沟	0	0	0	0	0	0	3.97E-31	2.63E-11	0.972
十字河	0	0	0	0	0	0	0	1.81E-12	0.32
王庄	0	0	0	0	0	0	0	7.37E-16	0.00617
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	7.37E-16	0.00617
南庄	0	0	0	0	0	0	0	7.37E-16	0.00617

西上庄	0	0	0	0	0	0	0	3.68E-19	0.0000246
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	6.7E-26	1.97E-09
北洼	0	0	0	0	0	0	0	2.87E-29	1.1E-11
二中	0	0	0	0	0	0	1.24E-21	0.0000162	40.5
东区小学	0	0	0	0	0	0	0	1.67E-16	0.00196

根据预测结果可知，最常见气象条件下，距离风险源 100m 范围内下风向轴线浓度均超过二氯甲烷毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于二氯甲烷毒性终点浓度-2。可见二氯甲烷储罐泄漏主要对厂区内造成一定影响，对周围环境影响不大。

最不利气象条件下，距离风险源 310m 范围内下风向轴线浓度均超过二氯甲烷毒性终点浓度-2；厂址南侧 66m 处一户居民处在二氯甲烷毒性终点浓度-2 范围内，其他关心点浓度远小于二氯甲烷毒性终点浓度-2。可见二氯甲烷储罐泄漏主要对厂区内、厂址南侧 66m 处一户居民造成一定影响，对周围环境影响不大。

(3) 甲醇事故排放预测结果

甲醇事故排放预测结果见下表。

表 5.6-12 甲醇泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	0.86478	0.11111	0.000062467
60	0.41667	515.63	0.66667	950.78
110	0.76389	286.24	1.2222	949.34
160	1.1111	174.1	1.7778	712.29
210	1.4583	117.06	2.3333	534.91
260	1.8056	84.452	2.8889	413.65
310	2.1528	64.061	3.4444	329.31
360	2.5	50.433	4	268.74
410	2.8472	40.851	4.5556	223.86
460	3.1944	33.843	5.1111	189.7
510	3.5417	28.552	5.6667	163.06
610	3.8889	24.453	6.2222	141.88
710	4.2361	21.208	6.7778	124.74

810	4.5833	18.591	7.3333	110.66
910	4.9306	16.448	7.8889	98.944
1010	5.2778	14.669	8.4444	89.078
1510	5.625	13.175	9	80.686
2010	5.9722	11.907	9.5556	73.484
2510	6.3194	10.821	10.111	67.251
3010	6.6667	9.8829	10.667	61.819
3510	7.0139	9.0666	11.222	57.053
4010	7.3611	8.3516	11.778	52.845
4510	7.7083	7.6774	12.333	49.11
4960	8.0556	7.2038	12.889	45.779

表 5.6-13 甲醇泄露敏感点预测结果（稳定度 D） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	96.5	96.5	96.5	0	0	0	0	0	0
崔沟	0	13.9	13.9	13.3	0	0	0	0	0
娃娃沟	0	13.5	13.5	13.2	0	0	0	0	0
马庄村	0	11.1	11.1	11.1	0	0	0	0	0
黄棟树	0	5.74	5.74	5.74	0.828	0	0	0	0
东应峪	0	5.56	5.56	5.56	1.54	0	0	0	0
石佛村	0	5.5	5.5	5.5	1.68	0	0	0	0
胡坑村	0	5.28	5.28	5.28	2.89	0	0	0	0
程村	0	5.12	5.12	5.12	3.62	0	0	0	0
窑场沟	0	0	4.14	4.14	4.14	0	0	0	0
郭庄村	0	0	4.14	4.14	4.14	0	0	0	0
钟岭山	0	0	3.81	3.81	3.81	0	0	0	0
竹园	0	0	3.75	3.75	3.75	0.000179	0	0	0
陈庄	0	0	3.24	3.24	3.24	0.202	0	0	0
孙家沟	0	0	3.15	3.15	3.15	0.459	0	0	0
张家南岭	0	0	2.98	2.98	2.98	1.24	0	0	0
张家河	0	0	2.9	2.9	2.9	1.62	0	0	0
霍村	0	0	2.81	2.81	2.81	2.06	0	0	0

邓湾	0	0	0	2.65	2.65	2.46	0	0	0
郎沟	0	0	0	2.5	2.5	2.47	0	0	0
李家河	0	0	0	2.4	2.4	2.39	0.000439	0	0
湾子村	0	0	0	2	2.12	2.12	0.139	0	0
杜沟	0	0	0	1.49	2	2	0.563	0	0
舒家河	0	0	0	1.49	2	2	0.563	0	0
狄沟	0	0	0	1.24	1.96	1.96	0.801	0	0
陈家沟	0	0	0	0.39	1.81	1.81	1.47	0	0
刘家沟	0	0	0	0.351	1.8	1.8	1.48	0	0
方沟	0	0	0	0.175	1.75	1.75	1.6	0.0000459	0
吴庄村	0	0	0	0.154	1.74	1.74	1.62	0.0000954	0
段家沟	0	0	0	0.154	1.74	1.74	1.62	0.0000954	0
堡后	0	0	0	0.0897	1.71	1.71	1.63	0.000415	0
南河村	0	0	0	0.0309	1.65	1.66	1.63	0.00291	0
崮店村	0	0	0	0.0133	1.61	1.62	1.61	0.00919	0
义昌村	0	0	0	0.00773	1.58	1.6	1.59	0.0173	0
牛家山	0	0	0	0.00531	1.56	1.58	1.58	0.0245	0
常村	0	0	0	0.00161	1.48	1.54	1.54	0.0684	0
义马市朝阳路社区	0	0	0	0.00106	1.45	1.53	1.53	0.089	0
温沟	0	0	0	0.000426	1.37	1.5	1.5	0.155	0
小山头	0	0	0	0.00000204	0.489	1.35	1.35	0.902	0
圪塔沟	0	0	0	4.46E-08	0.314	1.31	1.32	1.03	0.000151

常村村	0	0	0	2.66E-08	0.266	1.3	1.3	1.06	0.000269
上刘沟	0	0	0	1.11E-09	0.0808	1.24	1.25	1.18	0.00483
南沟	0	0	0	6.42E-10	0.0642	1.23	1.24	1.18	0.00683
营里	0	0	0	2.82E-10	0.0449	1.21	1.22	1.18	0.0118
白沟	0	0	0	2.82E-10	0.0449	1.21	1.22	1.18	0.0118
东坡头村	0	0	0	1.63E-10	0.0349	1.2	1.21	1.18	0.016
大路	0	0	0	1.63E-10	0.0349	1.2	1.21	1.18	0.016
许家坡	0	0	0	7.07E-11	0.0237	1.18	1.2	1.18	0.0257
十娃沟	0	0	0	7.07E-11	0.0237	1.18	1.2	1.18	0.0257
下沟	0	0	0	3.17E-12	0.0049	1.06	1.15	1.15	0.0961
朋沟	0	0	0	2.38E-12	0.0042	1.05	1.15	1.14	0.11
宋沟村	0	0	0	4.25E-13	0.0016	0.951	1.12	1.12	0.194
西坡	0	0	0	7.45E-14	0.000561	0.826	1.1	1.1	0.292
郭沟村	0	0	0	2.32E-14	0.000261	0.733	1.08	1.08	0.382
燕沟	0	0	0	1.73E-14	0.000214	0.708	1.08	1.08	0.393
十字河	0	0	0	5.36E-15	0.0000851	0.61	1.07	1.07	0.487
王庄	0	0	0	2.08E-16	0.00000223	0.353	1.03	1.03	0.691

侯家坡	0	0	0	2.08E-1 6	0.00000 223	0.353	1.03	1.03	0.691
南庄	0	0	0	2.08E-1 6	0.00000 223	0.353	1.03	1.03	0.691
西上庄	0	0	0	1.07E-1 7	0.00000 0313	0.18	0.991	0.994	0.825
娄坡	0	0	0	3.73E-2 0	5.74E-0 9	0.0321	0.898	0.935	0.907
北洼	0	0	0	2.56E-2 1	7.83E-1 0	0.0117	0.819	0.909	0.899
二中	0	0	0	1.31E-1 1	0.0103	1.12	1.17	1.16	0.0543
东区小学	0	0	0	1.15E-1 6	0.00000 152	0.313	1.02	1.02	0.721

表 5.6-14 甲醇泄露敏感点预测结果（稳定度 F） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	509	509	509	0	0	0	0	0	0
崔沟	0	86	86	86	0	0	0	0	0
娃娃沟	0	84	84	84	0.00226	0	0	0	0
马庄村	0	69.6	69.6	69.6	47.8	0	0	0	0
黄楝树	0	0	35.8	35.8	35.8	27.6	0	0	0
东应峪	0	0	0	34.6	34.6	32.5	0	0	0
石佛村	0	0	0	34.2	34.2	32.8	0	0	0
胡坑村	0	0	0	32.7	32.7	32.6	0	0	0
程村	0	0	0	31.8	31.8	31.8	0	0	0
窑场沟	0	0	0	26.2	26.4	26.4	0.448	0	0
郭庄村	0	0	0	26.2	26.4	26.4	0.448	0	0
钟岭山	0	0	0	12.8	24.5	24.5	15.6	0	0
竹园	0	0	0	8.32	24.2	24.2	18.4	0	0
陈庄	0	0	0	0.00006 29	21.2	21.2	21.2	0	0

孙家沟	0	0	0	0.00000 184	20.7	20.7	20.7	0.00114	0
张家南岭	0	0	0	4.84E-1 0	19.5	19.7	19.7	0.354	0
张家河	0	0	0	4.76E-1 2	18.2	19.2	19.2	2.01	0
霍村	0	0	0	9.86E-1 5	13.6	18.7	18.7	7.25	0
邓湾	0	0	0	5.71E-2 0	2.56	17.7	17.7	16.1	0
郎沟	0	0	0	1.28E-2 5	0.0729	16.9	16.9	16.8	0
李家河	0	0	0	3.11E-3 0	0.00081 8	16.2	16.2	16.2	0.00113
湾子村	0	0	0	0	5.77E-1 2	8.4	14.5	14.5	7.77
杜沟	0	0	0	0	5.73E-1 7	0.89	13.8	13.8	13.3
舒家河	0	0	0	0	5.73E-1 7	0.89	13.8	13.8	13.3
狄沟	0	0	0	0	6.37E-1 9	0.234	13.5	13.5	13.4
陈家沟	0	0	0	0	9.43E-2 7	0.00003 97	12.5	12.7	12.7
刘家沟	0	0	0	0	2.68E-2 7	0.00002 21	12.4	12.6	12.6
方沟	0	0	0	0	1.27E-3 0	0.00000 0494	11.1	12.3	12.3
吴庄村	0	0	0	0	3.48E-3 1	0.00000 025	10.8	12.2	12.2
段家沟	0	0	0	0	3.48E-3 1	0.00000 025	10.8	12.2	12.2
堡后	0	0	0	0	0	1.46E-0 8	8.72	12	12

南河村	0	0	0	0	0	6.49E-1 1	4.08	11.7	11.7
崮店村	0	0	0	0	0	9.98E-1 3	1.64	11.4	11.4
义昌村	0	0	0	0	0	7.29E-1 4	0.808	11.3	11.3
牛家山	0	0	0	0	0	1.22E-1 4	0.471	11.2	11.2
常村	0	0	0	0	0	4.7E-17	0.0679	10.9	10.9
义马市朝 阳路社区	0	0	0	0	0	6.94E-1 8	0.032	10.9	10.9
温沟	0	0	0	0	0	1.39E-1 9	0.00594	10.6	10.7
小山头	0	0	0	0	0	1.44E-3 1	6.53E-1 0	2.32	9.7
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	9.49E-1 2	0.731	9.5
常村村	0	0	0	0	0	0	2.18E-1 2	0.457	9.43
上刘沟	0	0	0	0	0	0	1.77E-1 6	0.0112	8.94
南沟	0	0	0	0	0	0	3.38E-1 7	0.00505	8.79
营里	0	0	0	0	0	0	2.69E-1 8	0.00131	8.46
白沟	0	0	0	0	0	0	2.69E-1 8	0.00131	8.46
东坡头村	0	0	0	0	0	0	4.85E-1 9	0.00039 7	8.14
大路	0	0	0	0	0	0	4.85E-1 9	0.00039 7	8.14
许家坡	0	0	0	0	0	0	3.57E-2 0	0.00003 64	7.48

十娃沟	0	0	0	0	0	0	3.57E-2 0	0.00003 64	7.48
下沟	0	0	0	0	0	0	1.73E-2 4	0.00000 0169	3.56
朋沟	0	0	0	0	0	0	6.83E-2 5	9.89E-0 8	3.18
宋沟村	0	0	0	0	0	0	2.38E-2 7	3.36E-0 9	1.38
西坡	0	0	0	0	0	0	7.32E-3 0	8.85E-1 1	0.437
郭沟村	0	0	0	0	0	0	1.45E-3 1	6.88E-1 2	0.171
燕沟	0	0	0	0	0	0	5.4E-32	3.58E-1 2	0.132
十字河	0	0	0	0	0	0	0	2.46E-1 3	0.0435
王庄	0	0	0	0	0	0	0	1E-16	0.00083 9
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	1E-16	0.00083 9
南庄	0	0	0	0	0	0	0	1E-16	0.00083 9
西上庄	0	0	0	0	0	0	0	5.01E-2 0	0.00000 335
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	9.11E-2 7	2.68E-1 0
北洼	0	0	0	0	0	0	0	3.91E-3 0	1.49E-1 2
二中	0	0	0	0	0	0	1.69E-2 2	0.00000 221	5.51
东区小学	0	0	0	0	0	0	0	2.27E-1 7	0.00026 7

根据预测结果可知，最常见气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过甲醇毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于甲醇毒性终点浓度-2。可见甲醇储罐泄露对周

围环境影响不大。

最不利气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过甲醇毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于甲醇毒性终点浓度-2。可见甲醇储罐泄露对周围环境影响不大。

(4) 盐酸事故排放预测结果

盐酸事故排放预测结果见下表。

表 5.6-15 盐酸泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	1.1101E-06	0.11111	2.1484E-16
60	0.41667	11.997	0.66667	11.041
110	0.76389	9.5046	1.2222	21.499
160	1.1111	6.9827	1.7778	19.619
210	1.4583	5.1881	2.3333	16.847
260	1.8056	3.9562	2.8889	14.424
310	2.1528	3.1013	3.4444	12.382
360	2.5	2.4926	4	10.683
410	2.8472	2.0467	4.5556	9.2762
460	3.1944	1.7114	5.1111	8.1113
510	3.5417	1.4533	5.6667	7.1431
610	3.8889	1.2505	6.2222	6.3339
710	4.2361	1.0882	6.7778	5.6529
810	4.5833	0.95635	7.3333	5.0758
910	4.9306	0.84771	7.8889	4.5831
1010	5.2778	0.75711	8.4444	4.1595
1510	5.625	0.68073	9	3.793
2010	5.9722	0.61571	9.5556	3.4739
2510	6.3194	0.55988	10.111	3.1943
3010	6.6667	0.51157	10.667	2.9482
3510	7.0139	0.46947	11.222	2.7302
4010	7.3611	0.43255	11.778	2.5363
4510	7.7083	0.39778	12.333	2.3631
4960	8.0556	0.37312	12.889	2.2077

表 5.6-16 盐酸泄露敏感点预测结果（稳定度 D） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	0	0	0
崔沟	0	0.665	0.665	0.665	0.665	0.665	0.643	0	0
娃娃沟	0	0.649	0.649	0.649	0.649	0.649	0.637	0	0

马庄村	0	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0	0
黄棟树	0	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.0377	0
东应峪	0	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.072	0
石佛村	0	0.264	0.264	0.264	0.264	0.264	0.264	0.0789	0
胡坑村	0	0.253	0.253	0.253	0.253	0.253	0.253	0.138	0
程村	0	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.174	0
窑场沟	0	0	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0
郭庄村	0	0	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0
钟岭山	0	0	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0
竹园	0	0	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.0000 0487
陈庄	0	0	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.0090 7
孙家沟	0	0	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.0211
张家南岭	0	0	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.0586
张家河	0	0	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.0774
霍村	0	0	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.0986
邓湾	0	0	0	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.118
郎沟	0	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.118
李家河	0	0	0	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
湾子村	0	0	0	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
杜沟	0	0	0	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955
舒家河	0	0	0	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955	0.0955
狄沟	0	0	0	0.0935	0.0935	0.0935	0.0935	0.0935	0.0935
陈家沟	0	0	0	0.0867	0.0867	0.0867	0.0867	0.0867	0.0867
刘家沟	0	0	0	0.0863	0.0863	0.0863	0.0863	0.0863	0.0863
方沟	0	0	0	0	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838
吴庄村	0	0	0	0	0.0834	0.0834	0.0834	0.0834	0.0834
段家沟	0	0	0	0	0.0834	0.0834	0.0834	0.0834	0.0834

堡后	0	0	0	0	0.0818	0.0818	0.0818	0.0818	0.0818
南河村	0	0	0	0	0.0792	0.0792	0.0792	0.0792	0.0792
崮店村	0	0	0	0	0.0774	0.0774	0.0774	0.0774	0.0774
义昌村	0	0	0	0	0.0763	0.0763	0.0763	0.0763	0.0763
牛家山	0	0	0	0	0.0757	0.0757	0.0756	0.0756	0.0756
常村	0	0	0	0	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
温沟	0	0	0	0	0.0717	0.0717	0.0717	0.0717	0.0717
小山头	0	0	0	0	0.0644	0.0644	0.0644	0.0644	0.0644
圪塔沟	0	0	0	0	0.0628	0.0628	0.0628	0.0628	0.0628
常村村	0	0	0	0	0.0623	0.0623	0.0623	0.0623	0.0623
上刘沟	0	0	0	0	0	0.0595	0.0595	0.0595	0.0595
南沟	0	0	0	0	0	0.0591	0.0591	0.0591	0.0591
营里	0	0	0	0	0	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584
白沟	0	0	0	0	0	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584
东坡头村	0	0	0	0	0	0.058	0.0579	0.0579	0.0579
大路	0	0	0	0	0	0.058	0.0579	0.0579	0.0579
许家坡	0	0	0	0	0	0.0573	0.0573	0.0573	0.0573
十娃沟	0	0	0	0	0	0.0573	0.0573	0.0573	0.0573
下沟	0	0	0	0	0	0.055	0.055	0.055	0.055
朋沟	0	0	0	0	0	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548
宋沟村	0	0	0	0	0	0.0537	0.0537	0.0537	0.0537
西坡	0	0	0	0	0	0.0525	0.0525	0.0525	0.0525
郭沟村	0	0	0	0	0	0.0518	0.0518	0.0518	0.0518
燕沟	0	0	0	0	0	0.0516	0.0516	0.0516	0.0516
十字河	0	0	0	0	0	0.0509	0.0509	0.0509	0.0509
王庄	0	0	0	0	0	0.0491	0.049	0.0491	0.0491

侯家坡	0	0	0	0	0	0.0491	0.049	0.0491	0.0491
南庄	0	0	0	0	0	0.0491	0.049	0.0491	0.0491
西上庄	0	0	0	0	0	0.0475	0.0473	0.0475	0.0475
娄坡	0	0	0	0	0	0	0.0429	0.0446	0.0446
北洼	0	0	0	0	0	0	0.0392	0.0434	0.0434
二中	0	0	0	0	0	0.056	0.056	0.056	0.056
东区小学	0	0	0	0	0	0.0487	0.0487	0.0487	0.0487

表 5.6-17 盐酸泄露敏感点预测结果(稳定度 F) 单位: mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	14	14	14	14	14	14	0	0	0
崔沟	0	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	0	0
娃娃沟	0	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	3.92	0	0
马庄村	0	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	2	0
黄棟树	0	0	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.17
东应峪	0	0	0	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.52
石佛村	0	0	0	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.58
胡坑村	0	0	0	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.58
程村	0	0	0	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
窑场沟	0	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
郭庄村	0	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
钟岭山	0	0	0	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
竹园	0	0	0	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
陈庄	0	0	0	0	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
孙家沟	0	0	0	0	1	1	1	1	1
张家南岭	0	0	0	0	0.956	0.956	0.956	0.956	0.956
张家河	0	0	0	0	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933
霍村	0	0	0	0	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
邓湾	0	0	0	0	0	0.86	0.86	0.86	0.86

郎沟	0	0	0	0	0	0.818	0.818	0.818	0.818
李家河	0	0	0	0	0	0.788	0.788	0.788	0.788
湾子村	0	0	0	0	0	0.705	0.705	0.705	0.705
杜沟	0	0	0	0	0	0	0.669	0.669	0.669
舒家河	0	0	0	0	0	0	0.669	0.669	0.669
狄沟	0	0	0	0	0	0	0.656	0.656	0.656
陈家沟	0	0	0	0	0	0	0.609	0.614	0.614
刘家沟	0	0	0	0	0	0	0.604	0.611	0.611
方沟	0	0	0	0	0	0	0.543	0.595	0.595
吴庄村	0	0	0	0	0	0	0.525	0.593	0.593
段家沟	0	0	0	0	0	0	0.525	0.593	0.593
堡后	0	0	0	0	0	0	0.426	0.583	0.583
南河村	0	0	0	0	0	0	0.196	0.566	0.566
崮店村	0	0	0	0	0	0	0.0763	0.555	0.555
义昌村	0	0	0	0	0	0	0.0367	0.548	0.548
牛家山	0	0	0	0	0	0	0.0209	0.543	0.543
常村	0	0	0	0	0	0	0.0028	0.531	0.531
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0	0	0.0012 7	0.526	0.527
温沟	0	0	0	0	0	0	0.0002 16	0.517	0.518
小山头	0	0	0	0	0	0	1.41E- 11	0.11	0.471
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	1.74E- 13	0.0335	0.461
常村村	0	0	0	0	0	0	3.78E- 14	0.0206	0.457
上刘沟	0	0	0	0	0	0	2.18E- 18	0.0004 39	0.434

南沟	0	0	0	0	0	0	3.93E-19	0.000194	0.427
营里	0	0	0	0	0	0	2.87E-20	0.0000465	0.411
白沟	0	0	0	0	0	0	2.87E-20	0.0000465	0.411
东坡头村	0	0	0	0	0	0	4.87E-21	0.000012	0.396
大路	0	0	0	0	0	0	4.87E-21	0.000012	0.396
许家坡	0	0	0	0	0	0	3.27E-22	0.00000129	0.365
十娃沟	0	0	0	0	0	0	3.27E-22	0.00000129	0.365
下沟	0	0	0	0	0	0	1.14E-26	4.94E-09	0.172
朋沟	0	0	0	0	0	0	4.36E-27	2.83E-09	0.153
宋沟村	0	0	0	0	0	0	1.27E-29	8.56E-11	0.0649
西坡	0	0	0	0	0	0	3.26E-32	1.99E-12	0.0199
郭沟村	0	0	0	0	0	0	0	1.42E-13	0.00758
燕沟	0	0	0	0	0	0	0	7.23E-14	0.00582
十字河	0	0	0	0	0	0	0	4.57E-15	0.00185
王庄	0	0	0	0	0	0	0	1.45E-18	0.000028
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	1.45E-18	0.000028
南庄	0	0	0	0	0	0	0	1.45E-18	0.000028

西上庄	0	0	0	0	0	0	0	5.74E-22	0.000000115
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	6.65E-29	6.84E-12
北洼	0	0	0	0	0	0	0	2.3E-32	3.26E-14
二中	0	0	0	0	0	0	1.3E-24	7.06E-08	0.268
东区小学	0	0	0	0	0	0	0	3.14E-19	0.00000599

根据预测结果可知，最常见气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过氯化氢毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于氯化氢毒性终点浓度-2。可见盐酸物料桶泄露对周围环境影响不大。

最不利气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过氯化氢毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于氯化氢毒性终点浓度-2。可见盐酸物料桶泄露对周围环境影响不大。

(5) 甲苯事故排放预测结果

甲苯事故排放预测结果见下表。

表 5.6-18 甲苯泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	0.38542	0.11111	0.000017507
60	0.41667	196.04	0.66667	234.51
110	0.76389	103.67	1.2222	220.98
160	1.1111	61.587	1.7778	160.39
210	1.4583	40.838	2.3333	117.89
260	1.8056	29.193	2.8889	89.806
310	2.1528	22	3.4444	70.703
360	2.5	17.236	4	57.206
410	2.8472	13.909	4.5556	47.33
460	3.1944	11.488	5.1111	39.885
510	3.5417	9.6684	5.6667	34.129
610	3.8889	8.2633	6.2222	29.581
710	4.2361	7.1543	6.7778	25.922
810	4.5833	6.2623	7.3333	22.931

910	4.9306	5.5334	7.8889	20.452
1010	5.2778	4.9295	8.4444	18.372
1510	5.625	4.423	9	16.609
2010	5.9722	3.9938	9.5556	15.1
2510	6.3194	3.6267	10.111	13.798
3010	6.6667	3.3099	10.667	12.666
3510	7.0139	3.0346	11.222	11.674
4010	7.3611	2.7937	11.778	10.801
4510	7.7083	2.5668	12.333	10.027
4960	8.0556	2.4073	12.889	9.3373

表 5.6-19 甲苯泄露敏感点预测结果 (稳定度 D) 单位: mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	0	0	0
崔沟	0	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.51	0	0
娃娃沟	0	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.46	0	0
马庄村	0	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	0	0
黄棟树	0	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	0.243	0
东应峪	0	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	0.468	0
石佛村	0	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	0.581	0
胡坑村	0	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	0.917	0
程村	0	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.17	0
窑场沟	0	0	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	0
郭庄村	0	0	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	0
钟岭山	0	0	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	0
竹园	0	0	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.0000 333
陈庄	0	0	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	0.0695
孙家沟	0	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.157
张家南岭	0	0	0.991	0.991	0.991	0.991	0.991	0.991	0.392
张家河	0	0	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.548
霍村	0	0	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.692
邓湾	0	0	0	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.821

郎沟	0	0	0	0.832	0.832	0.832	0.832	0.832	0.821
李家河	0	0	0	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797	0.795
湾子村	0	0	0	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703	0.703
杜沟	0	0	0	0.663	0.663	0.663	0.663	0.663	0.663
舒家河	0	0	0	0.663	0.663	0.663	0.663	0.663	0.663
狄沟	0	0	0	0.649	0.649	0.649	0.649	0.649	0.649
陈家沟	0	0	0	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602
刘家沟	0	0	0	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599
方沟	0	0	0	0	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582
吴庄村	0	0	0	0	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579
段家沟	0	0	0	0	0.579	0.579	0.579	0.579	0.579
堡后	0	0	0	0	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568
南河村	0	0	0	0	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
崮店村	0	0	0	0	0.537	0.537	0.537	0.537	0.537
义昌村	0	0	0	0	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
牛家山	0	0	0	0	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
常村	0	0	0	0	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511
义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0.507	0.507	0.507	0.507	0.507
温沟	0	0	0	0	0.498	0.498	0.498	0.498	0.498
小山头	0	0	0	0	0.447	0.447	0.447	0.447	0.447
圪塔沟	0	0	0	0	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
常村村	0	0	0	0	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
上刘沟	0	0	0	0	0	0.413	0.413	0.413	0.413
南沟	0	0	0	0	0	0.41	0.41	0.41	0.41
营里	0	0	0	0	0	0.405	0.405	0.405	0.405
白沟	0	0	0	0	0	0.405	0.405	0.405	0.405
东坡头村	0	0	0	0	0	0.402	0.402	0.402	0.402

大路	0	0	0	0	0	0.402	0.402	0.402	0.402
许家坡	0	0	0	0	0	0.398	0.398	0.398	0.398
十娃沟	0	0	0	0	0	0.398	0.398	0.398	0.398
下沟	0	0	0	0	0	0.382	0.382	0.382	0.382
朋沟	0	0	0	0	0	0.381	0.381	0.381	0.381
宋沟村	0	0	0	0	0	0.373	0.373	0.373	0.373
西坡	0	0	0	0	0	0.365	0.365	0.365	0.365
郭沟村	0	0	0	0	0	0.36	0.36	0.36	0.36
燕沟	0	0	0	0	0	0.358	0.358	0.358	0.358
十字河	0	0	0	0	0	0.353	0.353	0.353	0.353
王庄	0	0	0	0	0	0.341	0.34	0.341	0.341
侯家坡	0	0	0	0	0	0.341	0.34	0.341	0.341
南庄	0	0	0	0	0	0.341	0.34	0.341	0.341
西上庄	0	0	0	0	0	0.329	0.329	0.329	0.329
娄坡	0	0	0	0	0	0	0.298	0.31	0.31
北洼	0	0	0	0	0	0	0.272	0.301	0.301
二中	0	0	0	0	0	0.389	0.389	0.389	0.389
东区小学	0	0	0	0	0	0.338	0.338	0.338	0.338

表 5.6-20 甲苯泄露敏感点预测结果（稳定度 F） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	111	111	111	111	111	111	111	111	111
崔沟	0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7
娃娃沟	0	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
马庄村	0	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3
黄棟树	0	0	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
东应峪	0	0	0	7.02	7.02	7.02	7.02	7.02	7.02
石佛村	0	0	0	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94
胡坑村	0	0	0	6.63	6.63	6.63	6.63	6.63	6.63

程村	0	0	0	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46	6.46
窑场沟	0	0	0	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34
郭庄村	0	0	0	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34
钟岭山	0	0	0	4.96	4.96	4.96	4.96	4.96	4.96
竹园	0	0	0	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89	4.89
陈庄	0	0	0	0	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
孙家沟	0	0	0	0	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18
张家南岭	0	0	0	0	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98
张家河	0	0	0	0	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88
霍村	0	0	0	0	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
邓湾	0	0	0	0	0	3.58	3.58	3.58	3.58
郎沟	0	0	0	0	0	3.4	3.4	3.4	3.4
李家河	0	0	0	0	0	3.27	3.27	3.27	3.27
湾子村	0	0	0	0	0	2.93	2.93	2.93	2.93
杜沟	0	0	0	0	0	0	2.78	2.78	2.78
舒家河	0	0	0	0	0	0	2.78	2.78	2.78
狄沟	0	0	0	0	0	0	2.72	2.72	2.72
陈家沟	0	0	0	0	0	0	2.55	2.55	2.55
刘家沟	0	0	0	0	0	0	2.53	2.53	2.53
方沟	0	0	0	0	0	0	2.47	2.47	2.47
吴庄村	0	0	0	0	0	0	2.46	2.46	2.46
段家沟	0	0	0	0	0	0	2.46	2.46	2.46
堡后	0	0	0	0	0	0	2.42	2.42	2.42
南河村	0	0	0	0	0	0	2.35	2.35	2.35
崮店村	0	0	0	0	0	0	0	2.3	2.3
义昌村	0	0	0	0	0	0	0	2.27	2.27
牛家山	0	0	0	0	0	0	0	2.25	2.25
常村	0	0	0	0	0	0	0	2.2	2.2

义马市朝阳路社区	0	0	0	0	0	0	0	2.18	2.18
温沟	0	0	0	0	0	0	0	2.15	2.15
小山头	0	0	0	0	0	0	0	1.95	1.95
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.91
常村村	0	0	0	0	0	0	0	0	1.89
上刘沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.82
南沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8
营里	0	0	0	0	0	0	0	0	1.79
白沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.79
东坡头村	0	0	0	0	0	0	0	0	1.77
大路	0	0	0	0	0	0	0	0	1.77
许家坡	0	0	0	0	0	0	0	0	1.76
十娃沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.76
下沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.69
朋沟	0	0	0	0	0	0	0	0	1.69
宋沟村	0	0	0	0	0	0	0	0	1.66
西坡	0	0	0	0	0	0	0	0	0
郭沟村	0	0	0	0	0	0	0	0	0
燕沟	0	0	0	0	0	0	0	0	0
十字河	0	0	0	0	0	0	0	0	0
王庄	0	0	0	0	0	0	0	0	0
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南庄	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西上庄	0	0	0	0	0	0	0	0	0
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	0	0
北洼	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二中	0	0	0	0	0	0	0	0	1.72

东区小学	0	0	0	0	0	0	0	0	0
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

根据预测结果可知，最常见气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过甲苯毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于甲苯毒性终点浓度-2。可见甲苯物料桶泄露对周围环境影响不大。

最不利气象条件下，风险源下风向轴线浓度均未超过甲苯毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于甲苯毒性终点浓度-2。可见甲苯物料桶泄露对周围环境影响不大。

(6) 甲醛事故排放预测结果

甲醛事故排放预测结果见下表。

表 5.6-21 甲醛泄露下风向不同距离预测结果

距离(m)	稳定度D		稳定度F	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.069444	3.1189E-06	0.11111	6.3942E-16
60	0.41667	33.707	0.66667	32.861
110	0.76389	26.703	1.2222	63.984
160	1.1111	19.618	1.7778	58.389
210	1.4583	14.576	2.3333	50.14
260	1.8056	11.115	2.8889	42.928
310	2.1528	8.7132	3.4444	36.853
360	2.5	7.0029	4	31.795
410	2.8472	5.7502	4.5556	27.608
460	3.1944	4.8082	5.1111	24.141
510	3.5417	4.083	5.6667	21.259
610	3.8889	3.5132	6.2222	18.851
710	4.2361	3.0573	6.7778	16.824
810	4.5833	2.6869	7.3333	15.106
910	4.9306	2.3817	7.8889	13.64
1010	5.2778	2.1271	8.4444	12.38
1510	5.625	1.9125	9	11.289
2010	5.9722	1.7298	9.5556	10.339
2510	6.3194	1.573	10.111	9.507
3010	6.6667	1.4373	10.667	8.7743
3510	7.0139	1.319	11.222	8.1256
4010	7.3611	1.2153	11.778	7.5486
4510	7.7083	1.1176	12.333	7.033
4960	8.0556	1.0483	12.889	6.5705

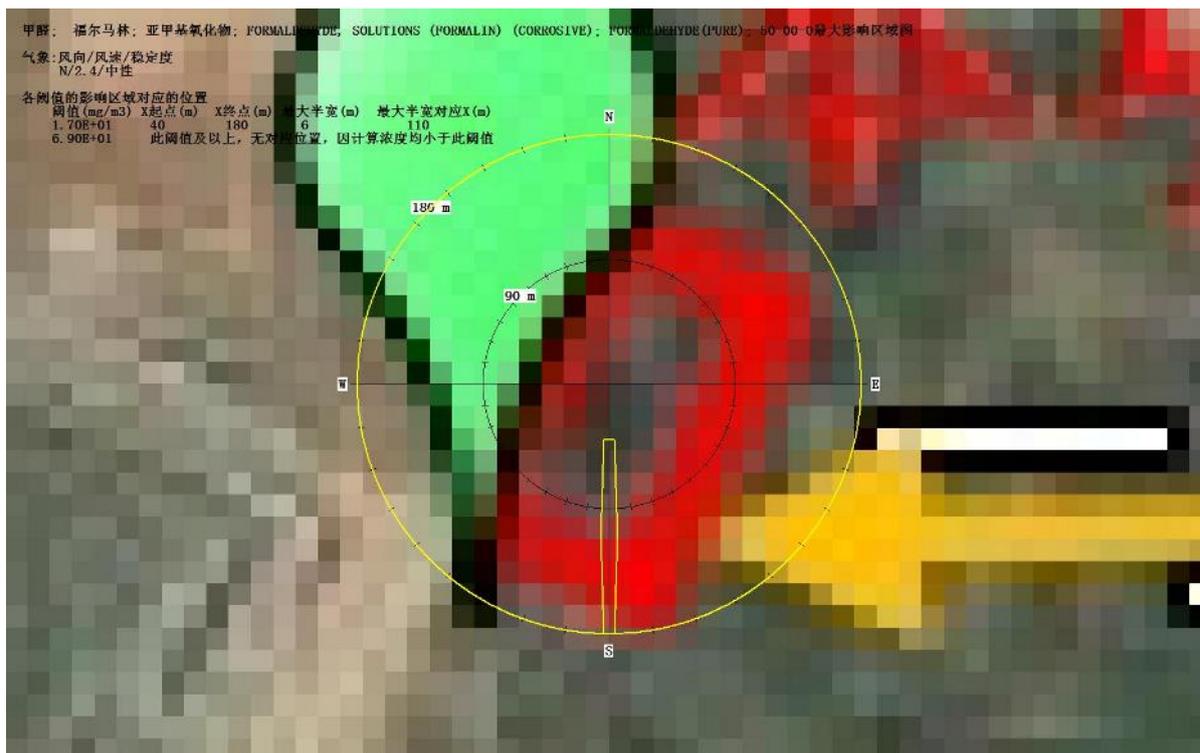


图 5.6-5 最常见气象条件下甲醛泄露最大影响区域示意图



图 5.6-6 最不利气象条件下甲醛泄露最大影响区域示意图

表 5.6-22 甲醛泄露敏感点预测结果 (稳定度 D) 单位: mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	0	0	0
崔沟	0	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	1.94	0	0

娃娃沟	0	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.93	0	0
马庄村	0	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	0	0
黄棟树	0	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.114	0
东应峪	0	0.807	0.807	0.807	0.807	0.807	0.807	0.218	0
石佛村	0	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799	0.239	0
胡坑村	0	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.419	0
程村	0	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.528	0
窑场沟	0	0	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0
郭庄村	0	0	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0
钟岭山	0	0	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0
竹园	0	0	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.544	0.00001 47
陈庄	0	0	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.0274
孙家沟	0	0	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.457	0.064
张家南岭	0	0	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.177
张家河	0	0	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.234
霍村	0	0	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.298
邓湾	0	0	0	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.357
郎沟	0	0	0	0.363	0.363	0.363	0.362	0.362	0.358
李家河	0	0	0	0.348	0.348	0.348	0.347	0.347	0.347
湾子村	0	0	0	0.307	0.307	0.307	0.306	0.306	0.306
杜沟	0	0	0	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289
舒家河	0	0	0	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289
狄沟	0	0	0	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
陈家沟	0	0	0	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262
刘家沟	0	0	0	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
方沟	0	0	0	0	0.254	0.254	0.254	0.254	0.254
吴庄村	0	0	0	0	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252

段家沟	0	0	0	0	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
堡后	0	0	0	0	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
南河村	0	0	0	0	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
崮店村	0	0	0	0	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
义昌村	0	0	0	0	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231
牛家山	0	0	0	0	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
常村	0	0	0	0	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223
义马市朝 阳路社区	0	0	0	0	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221
温沟	0	0	0	0	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
小山头	0	0	0	0	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195
圪塔沟	0	0	0	0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
常村村	0	0	0	0	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189
上刘沟	0	0	0	0	0	0.18	0.18	0.18	0.18
南沟	0	0	0	0	0	0.179	0.179	0.179	0.179
营里	0	0	0	0	0	0.177	0.177	0.177	0.177
白沟	0	0	0	0	0	0.177	0.177	0.177	0.177
东坡头村	0	0	0	0	0	0.175	0.175	0.175	0.175
大路	0	0	0	0	0	0.175	0.175	0.175	0.175
许家坡	0	0	0	0	0	0.173	0.173	0.173	0.173
十娃沟	0	0	0	0	0	0.173	0.173	0.173	0.173
下沟	0	0	0	0	0	0.167	0.167	0.167	0.167
朋沟	0	0	0	0	0	0.166	0.166	0.166	0.166
宋沟村	0	0	0	0	0	0.162	0.162	0.162	0.162
西坡	0	0	0	0	0	0.159	0.159	0.159	0.159
郭沟村	0	0	0	0	0	0.157	0.157	0.157	0.157
燕沟	0	0	0	0	0	0.156	0.156	0.156	0.156
十字河	0	0	0	0	0	0.154	0.154	0.154	0.154

王庄	0	0	0	0	0	0.148	0.148	0.148	0.148
侯家坡	0	0	0	0	0	0.148	0.148	0.148	0.148
南庄	0	0	0	0	0	0.148	0.148	0.148	0.148
西上庄	0	0	0	0	0	0.144	0.143	0.144	0.144
娄坡	0	0	0	0	0	0	0.13	0.135	0.135
北洼	0	0	0	0	0	0	0.119	0.131	0.131
二中	0	0	0	0	0	0.17	0.17	0.17	0.17
东区小学	0	0	0	0	0	0.147	0.147	0.147	0.147

表 5.6-23 甲醛泄露敏感点预测结果（稳定度 F） 单位：mg/m³

敏感点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
一户居民	41.8	41.8	41.8	41.8	41.8	41.8	0	0	0
崔沟	0	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	0	0
娃娃沟	0	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	0	0
马庄村	0	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	5.94	0
黄楝树	0	0	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	3.5
东应峪	0	0	0	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.52
石佛村	0	0	0	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.7
胡坑村	0	0	0	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.71
程村	0	0	0	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
窑场沟	0	0	0	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
郭庄村	0	0	0	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
钟岭山	0	0	0	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54
竹园	0	0	0	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49
陈庄	0	0	0	0	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07
孙家沟	0	0	0	0	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
张家南岭	0	0	0	0	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
张家河	0	0	0	0	2.78	2.78	2.78	2.78	2.78
霍村	0	0	0	0	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

邓湾	0	0	0	0	0	2.56	2.56	2.56	2.56
郎沟	0	0	0	0	0	2.43	2.43	2.43	2.43
李家河	0	0	0	0	0	2.35	2.35	2.35	2.35
湾子村	0	0	0	0	0	2.1	2.1	2.1	2.1
杜沟	0	0	0	0	0	0	1.99	1.99	1.99
舒家河	0	0	0	0	0	0	1.99	1.99	1.99
狄沟	0	0	0	0	0	0	1.95	1.95	1.95
陈家沟	0	0	0	0	0	0	1.81	1.83	1.83
刘家沟	0	0	0	0	0	0	1.8	1.82	1.82
方沟	0	0	0	0	0	0	1.62	1.77	1.77
吴庄村	0	0	0	0	0	0	1.56	1.76	1.76
段家沟	0	0	0	0	0	0	1.56	1.76	1.76
堡后	0	0	0	0	0	0	1.27	1.73	1.73
南河村	0	0	0	0	0	0	0.584	1.68	1.68
崮店村	0	0	0	0	0	0	0.227	1.65	1.65
义昌村	0	0	0	0	0	0	0.109	1.63	1.63
牛家山	0	0	0	0	0	0	0.0623	1.62	1.62
常村	0	0	0	0	0	0	0.0083 2	1.58	1.58
义马市朝 阳路社区	0	0	0	0	0	0	0.0037 9	1.57	1.57
温沟	0	0	0	0	0	0	0.0006 44	1.54	1.54
小山头	0	0	0	0	0	0	4.19E- 11	0.328	1.4
圪塔沟	0	0	0	0	0	0	5.18E- 13	0.0998	1.37
常村村	0	0	0	0	0	0	1.13E- 13	0.0614	1.36

上刘沟	0	0	0	0	0	0	6.5E-18	0.00131	1.29
南沟	0	0	0	0	0	0	1.17E-18	0.000576	1.27
营里	0	0	0	0	0	0	8.53E-20	0.000138	1.22
白沟	0	0	0	0	0	0	8.53E-20	0.000138	1.22
东坡头村	0	0	0	0	0	0	1.45E-20	0.0000357	1.18
大路	0	0	0	0	0	0	1.45E-20	0.0000357	1.18
许家坡	0	0	0	0	0	0	9.74E-22	0.00000384	1.09
十娃沟	0	0	0	0	0	0	9.74E-22	0.00000384	1.09
下沟	0	0	0	0	0	0	3.39E-26	1.47E-08	0.511
朋沟	0	0	0	0	0	0	1.3E-26	8.43E-09	0.457
宋沟村	0	0	0	0	0	0	3.79E-29	2.55E-10	0.193
西坡	0	0	0	0	0	0	9.7E-32	5.93E-12	0.0593
郭沟村	0	0	0	0	0	0	0	4.23E-13	0.0226
燕沟	0	0	0	0	0	0	0	2.15E-13	0.0173
十字河	0	0	0	0	0	0	0	1.36E-14	0.00551
王庄	0	0	0	0	0	0	0	4.31E-18	0.0000833
侯家坡	0	0	0	0	0	0	0	4.31E-18	0.0000833

南庄	0	0	0	0	0	0	0	4.31E-18	0.0000833
西上庄	0	0	0	0	0	0	0	1.71E-21	0.000000341
娄坡	0	0	0	0	0	0	0	1.98E-28	2.04E-11
北洼	0	0	0	0	0	0	0	6.85E-32	9.71E-14
二中	0	0	0	0	0	0	3.86E-24	0.00000021	0.798
东区小学	0	0	0	0	0	0	0	9.34E-19	0.0000178

根据预测结果可知，最常见气象条件下，距离风险源 180m 范围内下风向轴线浓度均超过甲醛毒性终点浓度-2；所有关心点浓度远小于甲醛毒性终点浓度-2。可见甲醛物料桶泄漏主要对厂区内造成一定影响，对周围环境影响不大。

最不利气象条件下，距离风险源 600m 范围内下风向轴线浓度均超过甲醛毒性终点浓度-2；厂址南侧 66m 处一户居民处在甲醛毒性终点浓度-2 范围内，其他关心点浓度远小于甲醛毒性终点浓度-2。可见甲醛物料桶泄漏主要对厂区内、厂址南侧 66m 处一户居民造成一定影响，对周围环境影响不大。

5.6.2 地表水环境风险分析

本项目废水经厂区内污水处理站处理后，通过集聚区污水管网排入义马市第二污水处理厂处理。距离本项目最近的地表水体为南侧 1054m 的涧河，水体功能为Ⅲ类。正常工况下，厂内有毒有害废水不会进入地表水体。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水体。

(2) 当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经雨水管道进入地表水体。

(3) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(4) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏至厂区地面的危险品随初期雨水一同流入地表水，造成地表水污染。

(5) 废水处理站突发故障，造成未达标废水排放，造成地表水污染。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

① 储罐区设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间有足够的距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免危险化学品流入地表水环境，防止事故蔓延。

② 设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92〈1999年版〉)以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》(中国石化建标[2006]43号)相关要求，可以进行事故应急池总有效容积的计算。根据本项目具体情况，计算厂区所需事故应急池大小，具体如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本工程设置两组罐区，发生泄漏事故情况下，2#罐区物料泄露量最大，最大的物料泄露量为65t（约67m³）。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，根据消防水量设计，消防水泵站设计水量为30L/s，历时按3小时，则最大一次消防用水量约为324m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时；

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，m³；

发生泄漏情况下，储罐区的物料泄露至储罐区围堰范围内，2#储罐区四周围堰总面积为152m²，其中储罐占用面积为38m²，围堰内有效面积为114m²，围堰高度为

1.2m，因此围堰内有效容积为 136.8m^3 ，物料最大泄漏量为 67m^3 ，因此事故时物料可以在围堰内储存， $V_1=V_3$ 。

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 ；

发生事故时，生产废水进入本项目污水处理站的调节池内，不进入该事故应急池， $V_4=0$ 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据机械工业部第四设计研究院采用数理统计法编制的暴雨强度计算公式，计算洛阳地区暴雨强度如下：

$$q=3336 \times (1+0.87211gP) \div (t+14.8)^{0.884}$$

式中，重现期取值 1 年；降雨历时取值 20min（初期雨水收集时间按 15min 考虑）；汇水面积取值 3000m^2 ；净流系数取值 0.9。

经计算，本项目应收集的初期雨水量为 351.6m^3 。

因此，本项目事故应急池容积：

$$V=(67+324-67)+0+351.6=675.6\text{m}^3$$

根据计算，本项目实施后，厂区事故应急池应不小于 675.6m^3 。本项目将新建一座 900m^3 事故应急池，因此可以满足本项目需要。

同时，企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染地表水体。

（6）废水事故对区域污水处理厂的冲击影响

①当罐区发生泄漏时，储罐内的危险化学品流入罐区围堰，再进入备用储罐、不外排，不会对义马市第二污水处理厂造成冲击影响；

②本项目污水管网和雨水管网相互独立，雨水排水口设置分阀门。当遇暴雨天气时，通过控制阀门使初期雨水（前 15min 雨水）流向厂区事故应急池收集。一段时间后，再打开分阀门，清净雨水经雨水排口排入产业集聚区雨水管网。初期雨水不会对义马市第二污水处理厂造成冲击影响；

③当厂内污水处理站发生非正常工况时，污水处理站非正常工况废水首先送入事故应急池暂存。然后组织专人对污水处理站进行抢修，待污水处理站正常运行后，再将非正常工况废水分批送入污水处理站处理达标后排放，不会对义马市第二污水处理厂造成冲击影响。

④当厂区发生火灾时，消防废水首先收集至事故应急池暂存。事故得到控制后，建设单位须委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后再根据检测结果采取相应的措施进行妥善处理，不会对义马市第二污水处理厂造成冲击影响。

5.6.3 地下水环境风险分析

本项目对地下水有影响的环节主要是运营期厂区污水处理站或储罐泄露，导致污染物缓慢渗入地下，经过长时间的溶质运移过程，污染因子可能会对地下水水质造成污染。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，评价遵循保护优先，预防为主的原则，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）设定的预测情景开展预测评价分析。评价考虑最不利情况，污水处理站综合调节池及储罐发生渗漏，废水下渗对地下水产生污染，根据第4章地下水环境影响预测结果标明：

①非正常工况下污水处理站综合调节池发生渗漏

预测结果表明，渗漏发生100天后，含水层中COD的影响范围2510m²，影响最大运移距离为38m，未超标；甲醛的影响范围571m²，影响最大运移距离为16m，未超标；二氯甲烷的影响范围9260m²，影响最大运移距离为85m，超标范围2410m²，超标最大运移距离42m。污染物超标及影响范围未达到下游村庄敏感点。

②非正常工况下储罐发生渗漏

预测结果表明，渗漏发生100天后，含水层中甲醇的影响范围40520m²，影响最大运移距离为128m，超标范围33160m²，超标最大运移距离114m；二氯甲烷的影响范围43710m²，影响最大运移距离为155m，超标范围38230m²，超标最大运移距离130m；硝酸盐的影响范围27530m²，影响最大运移距离为106m，超标范围19580m²，超标最大运移距离75m。非正常工况下储罐发生渗漏，污染物超标及影响范围较大，但未达到下游村庄敏感点。

由于本项目设定的泄漏情形不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，一旦出现储罐泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产车间、储罐区、危废暂存间、化学品仓库、事故池、污水处理站等重点区域按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施，评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后，运营期内对地下水环境影响很小。

5.6.4 环境风险自查表

环境风险评价自查表详见下表。

表 5.6-24 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	N-甲基酰胺	盐酸	二氯甲烷	乙酸乙酯	甲苯	发烟硝酸	甲醇	甲醛	二甲基甲酰胺	
		存在总量/t	0.198	1.92	30	0.72	1.22	67.5	17.5	0.165	2.88	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 4 人					5km 范围内人口数 41496 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)								人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>			
地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>					
	包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>			
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
		P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>				
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析		源强设定方法			算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型			SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		发烟硝酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 660m							
			二氯甲烷	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 310m						
		甲醇		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m						
			盐酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m						
		甲苯		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 180m						
			预测结果									

			甲醛	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/_m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 600m
	地表水	最近环境敏感目标__涧河__, 到达时间__/_h		
	地下水	下游厂界边界到达时间__/_d		
		最近环境敏感目标__南侧 66m 处一户居民__, 到达时间__/_d		
重点风险防范措施	1、厂区设置 1×900m ³ 事故池（兼做初期雨水收集池）； 2、设置罐区围堰、防火堤； 3、设置火灾报警系统及消防系统； 4、设置可燃气体、有毒气体监测系统； 5、设置人员防护及其他防范措施			
评价结论与建议	1、项目需通过完善工艺控制，采取密闭操作、加强明火管理，在爆炸危险场所使用防爆电气、对构筑物采取防雷措施，工艺设施采取防静电接地，在爆炸危险区域设置检测报警仪及监控设施，设置消防设施，配备事故抢险物品、防护用品，制定危险化学品事故应急预案等，使事故发生后能够及时得到处置。 2、为防止危险物质进入环境，以及进入环境后减小对环境的影响，建设单位需严格执行项目提出的大气、地表水、地下水、土壤防范措施及事后监测方案。 3、企业应按要求编制企业应急预案。			
注：“（”为勾选项，“”为填写项。				

5.7 风险管理

5.7.1 环境风险防范措施

(1) 工程设计风险防范措施

企业的设计将直接影响在生产中发生事故的的概率，设计上的失误可能导致一些不可预见事故的发生。为减小生产过程中事故的发生概率，评价建议工程在设计过程中应采取以下措施：

a.严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定。

b.总图布置严格执行有关防火、防爆、防中毒的规定。装置区内按规范设置消防道路，以保证消防车和安全通道的畅通无阻，设备与道路的间距应满足规范要求。

c.流程设计力求先进可靠，采用封闭式工艺流程，设备的选材、设计、制造、安装、试压等符合国家现行标准和规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

d.设置可燃气体浓度检测系统、液位高低报警系统；为了防止触电，传动部分设置防护罩；为了防止雷电和静电，均按规范设置安全接地装置。

e.装置区、罐区均含有可燃性物质，为了保证生产用电的安全，工程设计中严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范（GB50058-2014）》的规定，在爆炸危险

环境中选用防爆电气设备，其设备的防爆等级不低于所在环境的防爆等级。

f.控制系统电源要求采用不间断电源（UPS），双机冗余，备用电池正常工作时间不低于 30 分钟，以保证系统在停电时，能保证生产技术人员有足够的时间对整个装置系统进行停止操作。

g.工程生产设备以及管道连接处应选用抗腐蚀装置，并定期检查、防止泄漏事故的发生。对主要物料、装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行自动检测，一旦发生异常立即自动报警。

h.设备、管道设计须有安全系统，关键设备均应考虑备用，并对安全关键设备设有保安电源。

i.对原料、产品的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具（各类桶）及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

j.在容易引起火灾的生产区、罐区，设置灭火器，用于扑救小型初始火灾。厂区道路旁设置消火栓，要求 24h 不间断供水。

k.本项目生产车间、仓库的耐火等级应符合《建设设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修订）的要求，按照所使用的物料不同的火灾危险类别确定要求。

（2）生产过程中的风险防范措施

工程涉及到危险物质，在生产过程中可能会因生产事故而对环境造成影响，因此，评价建议企业应采取以下措施：

a.加强工作人员的安全培训和教育，所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作。

b.生产车间、储罐区是主要危险源，装置区应设置不低于 1.2m 高的围堰和导流设施，在异辛醇和硝酸异辛酯罐区应设置可燃气体报警器，同时应配备有备用发电机，以保证安全生产。

c.厂区内应实现雨污分流，配备导排系统，防止前期雨水和事故消防废水进入雨水管网。

d.严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在装置生产区和储罐区设置消防灭火设施，合理配置灭火器材；同时在事故现场营救时应配置防毒面具。

e.生产区设置应急照明灯，工作平台要有安全防护措施，安全通道要畅通无阻；

生产场所要有足够的采光和照明，夏季要做好防暑降温措施。

f.在生产区内设置事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

g.严格执行安全操作规程，定期对容器等设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

(3) 运输过程中的防范措施

本项目贮存与运输过程涉及易燃易爆、腐蚀性物质，厂区外运输主要采用汽车罐车运输，罐车运输过程中应采取以下安全防范措施：

a.依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；危险物品运输车辆配备必要的事事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等；加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；严格禁止车辆超载。

b.具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

c.危险品运输途中，道路管理部门应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施。

d.运输车辆应保持安全车速，保持车距，避免因交通事故引起物料泄漏，从而造成公路沿线的污染事故。

e.一旦发生危险品运输泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部、消防部门及其它有应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间内将事故控制，依据物料性质与风向及时对可能受到影响的近距离居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

(4) 罐区防范措施

a.储罐区设置 1.2m 高围堰，围堰采用钢筋混凝土结构，周边设置截流沟或渠，可将消防水收集在截流沟或渠内，通过截流沟或渠送入厂区事故池内。

b.对储罐定期专人检查、定期校验，做好记录。

c.储罐区附近不准私自动火作业，如因特殊需要，应由负责人上报，经企业有关负责人指认，采取安全措施后才能进行上述作业。作业结束后，检查确无火种，才可离开现场。

d.储罐区设置灭火器，厂区道路旁设置消火栓，要求24h不间断供水。

e.在1#罐区、2#罐区设置气体泄露报警器。

(5) 输送过程中的防范措施

a.定期清理管道，排出管内的污物，以减轻管道内腐蚀；按设计要求定期进行管道壁厚的测量，对管壁严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

b.加强对输送管道、储罐的巡检，每班上下班各巡检一次，提高巡检的有效性；发现管道因人为或其他原因导致的受损应及时通知负责人，安排修理人员对破损管道的情况进行排查、维修；采用备用输送管道，必要时停产检修，以免对周围自然环境及人群身体健康造成影响。

(6) 消防及火灾报警系统

a.为安全生产，处于爆炸危险环境区域的电器设备选用防爆型，电缆采用阻燃型。灯具、按钮保护装置全部选用防爆密闭型。装置区应设有防雷和防静电设施，固定设备做接地，易燃、易爆介质管道做静电跨接。

b.根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，考虑到本项目各建筑构筑物火灾危险等级的不同，在各类场所配置不同种类和数量的手提式及推车式移动式灭火器，用以扑灭小型初始火灾。各岗位设置手提式干粉灭火器或推车式干粉灭火器。配电室、控制室设置二氧化碳灭火器。

c.办公楼控制室内设火灾报警控制盘，变电所设手动报警按钮、火灾探测器，装置区的火灾报警信号均先送至办公楼控制室内的火灾报警控制盘后再统一送至全厂火灾报警系统。全厂火灾报警系统采用集中—区域式火灾自动报警系统，由区域火灾报警控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮及声光报警器等组成。

d.安全标志、安全色、警示标识及风向标：本工程使用的安全标志和安全色执行《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志》（GB2894-2008）。在本工程所有危险场所高处可视范围内，设置色彩明显的风向标，便于在事故情况下逃生或事故救援指明风向。

(7) 水污染事故防范措施

本项目厂区排水系统采用清污分流、雨污分流制，污水管网和雨水管网相互独立，并设置雨水排口阀门和污水排口（厂区总排放口）阀门。当遇暴雨天气时，通过控制阀门使初期雨水（前15min雨水）流向厂区事故应急池收集。一段时间后，再打开分阀门，清净雨水经雨水排口排入产业集聚区雨水管网。

事故发生时，应立即关闭雨水排口阀门和污水排口（厂区总排放口）阀门，将所有事故废水、消防废水堵截在厂区内，并用导流沟送至事故池暂存，直到所有事故、故障解决，废水得到有效处理后，方可开启污水排口阀门和雨水排口阀门。事故污水收集流程：事故废水→全厂排水管网及雨水管网→事故池。本项目事故废水三级防控系统设置情况见图5.7-1。

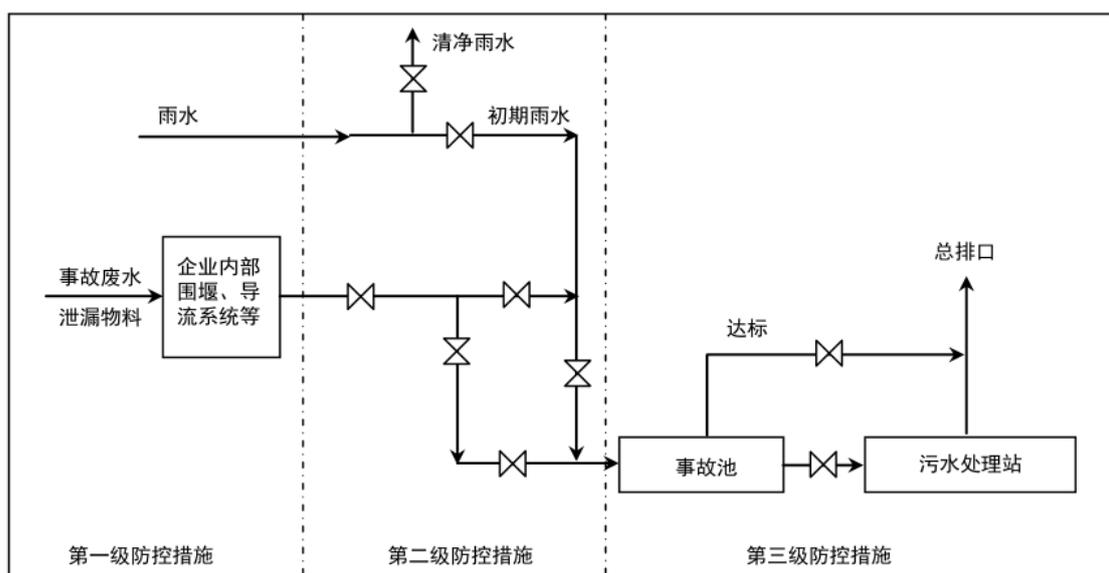


图 5.7-1 本项目厂区事故废水三级防控系统示意图

(8) 地下水环境风险防范

建设单位应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，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。

按照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区划分标准，本项目生产车间、储罐区、危废暂存间、化学品仓库、事故池（兼作初期雨水收集池）、污水处理站等均为重点防渗区，消防水池、循环冷却水池属于一般防渗区，厂内道路、办公区域属于简单防渗区。本项目拟按照地下水污染防渗分区要求进行防渗处理。

(9) 风险应急处理措施

本项目涉及到的主要危险化学品的泄漏应急处理措施、接触急救措施、灭火方法等详见表 5-4，本小节不再赘述。

(10) 事故状态下的应急建议

比较本项目涉及的毒性终点浓度-1 和 LC_{50} ，发烟硝酸毒性最大，泄漏后毒性终点浓度-1 影响范围最大，以发烟硝酸的泄露为参考提出如下应急建议：根据本项目有毒有害物质风险毒性终点-1 预测范围情况，项目发烟硝酸泄露后危害较大，泄漏后涉及环境影响最大距离 160m，该范围内涉及厂址南侧 66m 处一户居民，由此可知，事故对厂区内人员和厂址南侧 66m 处一户居民造成的影响最大。

事故状态下，应按照《突发环境事件应急预案》（修订后）要求启动预警、响应等程序，并及时组织厂区内人员撤离。撤离方位应根据事故状态下的实际风向进行设定，应向厂区上风向进行疏散。根据项目厂区区域道路交通情况，项目厂区西侧紧邻经七路、纬二路，北 220m 为纬四路，区域交通相对便利。事故状态下撤离或疏散路线应以经七路、纬二路为主，在不同季节应根据实际风向采取向泄露源上风向进行疏散的方案。项目区域应急疏散路线见图 5-11。



图 5.7-2 项目区域应急疏散路线图

(11) 区域联防措施

本项目生产装置区涉及化工生产设备，一旦发生风险事故，可能会对集聚区和周围环境造成影响，因此建议企业积极配合当地政府建设和完善集聚区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案与当地政府和相关部门及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环

境风险联控机制。具体为：

①建议企业牵头，由集聚区、当地政府相关单位有关人员共同参与成立危险化学品运输事故应急小组，负责包括本次工程在内的公路危险品运输管理及应急处理。

②企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台帐，并配备专兼职安全管理人员。

③企业应配合集聚区和当地政府对其进行全面分析，对潜在的危险事故类型及发生火灾、爆炸危险指数，毒性气体扩散潜在的危险性等进行系统分析和评估。并加强环境风险的日常防范，对易燃易爆、高度危害毒物等物品的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，对入厂和出厂的危险品向集聚区管委会和当地政府及时上报备案，以便管委会和当地政府对区域内危险品的种类、数量做到心中有数。

④企业应配合集聚区及当地政府对重点风险源进行定期排查，在平时生产过程中要经常对自动监控装置、消防灭火设施、事故废水储池等设备进行定期检查和维修。

⑤项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络集聚区及当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

5.8 应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。企业在生产过程中，应在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案，并向当地环保部门备案。应急预案应按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》进行编制，项目事故的应急预案包括应急计划区的（重大危险源）确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面。

5.8.1 应急计划区的确定及分布

工厂应根据本厂生产、使用、贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要为：

- (1) 生产装置区
- (2) 罐区

5.8.2 应急组织

(1) 工厂应急组织

设立厂内急救指挥部，由厂长及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场指挥，并明确各自的责任和分工，厂内设立专业救援队伍，救援人员应按专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结的原则，事故发生后，可立即负责事故控制、救援、善后处理，每年初要根据人员的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门及时联系，迅速报告，请求当地社会救援中心或人防办组织救援。

5.8.3 应急保护目标

根据发生事故大小，确立应急保护目标，当发生物料重大泄露事故后，厂区周围1000m内的居民点都应为应急保护目标，其中厂区南侧66m处的一户居民为重点保护目标。

5.8.4 应急报警

根据《河南省环境保护厅突发环境事件应急预案》（2014修订版）中突发环境事件分级标准，构成Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级突发环境事件时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告，并及时通知临近村庄人员撤离。

5.8.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

(1) 泄漏事故处置方法

①气体泄漏时迅速关闭管线上游的阀门，在处理时应穿戴防火防毒服；液体发生泄漏时，迅速关闭可控制的阀门并进行堵漏，减少液体物料的泄漏量。

②发烟硝酸、甲苯、二氯甲烷、甲醇等发生泄露后，会在地面形成“液池”，为此可尽量收集已泄漏的物料，减少挥发。

③迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并迅速切断火源，以免引起火灾、爆炸。

④被污染的地坪用水冲洗稀释，冲洗水排入废水处理事故收集系统经处理达标后

排放。

(2) 火灾事故处置方法

为防止火灾危及相邻设施及消防水对外环境的影响，可采取以下保护措施：

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的物资；

③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点收集；

④遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

5.8.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

(1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；

(2) 除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；

(3) 应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

5.8.7 应急设施、设备与器材

(1) 储罐区应设备用罐、收集池等；

(2) 配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；

(3) 配备一定的防毒面具和化学防护服；

(4) 应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

5.8.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

5.8.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

5.8.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或挽救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

5.8.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

5.8.12 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，须做到每个成年人了解项目的生产特点，可能出现的事故影响与发生事故应急撤离路线。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄广为散发。

5.8.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

5.9 事故应急环境监测

本项目在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

5.9.1 应急监测因子

本项目在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有氯化氢、硝酸雾、甲醇、甲苯、甲醛、二氯甲烷等，进入水环境的主要物质为酸类物质、有机物质和盐类。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

表 5.9-1 事故应急监测因子、方法和标准

污染因素	监测因子	现场应急监测方法
------	------	----------

大气污染	非甲烷总烃	①直接进水样气相色谱法；气体检测管法； ②常用快速化学分析方法：醋酸铜指示剂法； ③气体速测管。
	氯化氢	①气体检测管法； ②快速检测管法。
	硝酸雾	①气体检测管法； ②快速检测管法。
水污染	pH	玻璃电极法、比色法
	COD	COD 快速测定仪、重铬酸钾法

5.9.2 应急监测布点

本次工程周围环境敏感点较多，在突发污染事故时应急监测布点应根据季节主导风向设置监测点位，确保能涵盖周围受影响的主要区域。

表 5.9-2 应急环境监测布点方案

污染因素	建议监测布点
大气污染	1000m 以内主导风下风向环境敏感点设置监测点位； 厂界； 季节主导风向下风向 500m、1000m 设置监测点位
水环境污染	厂区总排口

5.10 风险事故应急设施及投资估算

5.10.1 项目需采取的风险措施

项目需采取的风险防范措施主要包括备用电源、有毒气体泄漏报警系统、易燃气体泄漏报警系统，原料罐区的围堰、事故收集管网及收集池等。

主要措施有：

- (1) 配备不间断电源（UPS），UPS 后备时间不小于 10 分钟。
- (2) 在罐区周围建设 1.2m 高围堰。
- (3) 安装泄漏报警系统。
- (4) 生产车间、储罐区、危废暂存间、化学品仓库、事故池（兼作初期雨水收集池）、污水处理站等地面均用防渗水泥硬化，并做防腐处理，池周围砌墙用防渗水泥粉刷并做防腐处理。
- (5) 全厂设一座事故池 900m³ 及配套排水渠及输送系统。
- (6) 建立企业、园区、周边村庄区域联动机制，在发生环境风险事故后根据风险事故响应级别及时通知园区管理部门进行处置，通知周边村庄进行疏散。

5.10.2 风险防范设施投资

本项目风险事故应急措施、设施及投资估算见表 5-51。

表 5.10-1 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	风险防范主要设施	规格规模	投资(万元)
1	编制应急预案	/	/
2	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	一座 900m ³ 事故池	50
3	罐区围堰、防火堤	围堰高 1.2m	5
4	火灾报警系统及泡沫消防系统	按消防设计要求	10
5	监测系统	1 套泄漏报警装置	8
6	人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等	2
7	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等	计入工程投资
		生产车间、储罐区、危废暂存间、化学品仓库、事故池（兼作初期雨水收集池）、污水处理站等地面防渗防腐工程	计入地下水防护投资
合计			75

5.11 风险评价结论

(1) 本次工程所涉及的危险物质主要为发烟硝酸、二氯甲烷、甲苯、甲醇等，主要分布在罐区储存。

(2) 大气环境风险预测结果表明：

比较本项目涉及的毒性终点浓度-1 和 LC₅₀，发烟硝酸毒性最大，泄漏后毒性终点浓度-1 影响范围最大，泄漏后涉及环境影响最大距离 160m，该范围内涉及厂址南侧 66m 处一户居民，但随着泄露事故的处理完毕，硝酸雾落地浓度呈现明显下降趋势，对周围环境的不利影响也随之消除。

(3) 企业拟在罐区周围设置围堰，上部设置顶棚；生产车间、罐区等涉及可燃、有毒气体的区域均安装可燃气体或有毒气体监测系统；厂区设置一座事故池（兼作初期雨水收集池）。

(4) 为及时掌握项目地下水质量的影响情况，并防止地下水污染扩散时间的发生，根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂址周围布设地下水监控井，地下水污染监控预警体系。

综上所述，本评价认为企业在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气环境污染防治措施

施工期大气环境污染主要为扬尘，可分为场内扬尘和场外材料运输扬尘。场内扬尘量的大小与天气干燥程度、风速大小等诸因素有关；场外扬尘量与道路路况、车辆行驶速度等因素有关。

6.2.1.1 场内扬尘污染防治措施

(1) 根据《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《三门峡市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》及《义马市污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》等文件要求，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(施工单位管理人员、责任部门监管人员到位；施工过程中必须做到“六个百分之百”，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、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。

(2) 施工期间做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对沙石临时堆存处采取清扫、洒水措施，有关试验表明，如果只洒水，可使扬尘量减少 70~80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 100m 范围。

(3) 石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放时，应对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果；对水泥等易产生扬尘的物料，应存放在料库内，或采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。

(4) 大风天气尽量不进行挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料。

(5) 尽量使用商品混凝土，施工现场不进行混凝土搅拌和配制砂浆，皮桶砂浆应使用散装预拌砂浆，减少施工区域内的扬尘污染源。

(6) 施工现场需设置全封闭围挡墙，尽量避免敞开式作业，道路、作业区、

生活区需进行地面硬化，出口设置自动冲洗设施，出入车辆要冲洗干净。

(7) 对工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫、定期洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘，并派专人监督执行，进出场地的车辆应限制车速。

(8) 对长期堆放的废弃物，要采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂等措施。

(9) 加强施工期管理工作，按照要求必须做到施工工地“六个 100%”管理，即：施工道路 100%硬化，施工工地 100%围挡，施工进出车辆 100%冲洗，工地裸露地表 100%覆盖，施工场地 100%湿法作业，施工车辆尾气 100%达标排放。即施工单位施工过程中应对施工道路进行硬化，工地设置围挡，裸露地表必须覆盖，并洒水抑尘，严禁使用破旧尾气不能达标的施工车辆。

(10) 按照相关要求还应做到施工过程“六个不准”：不准车辆带泥出门，不准渣土车辆冒顶装载，不准高空抛撒建筑垃圾，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识，施工过程中对运载车辆及时清洗，严禁沾满泥土车辆驶出施工场地，运载车辆不得超载、冒顶装卸，以减少抛洒，施工垃圾不得现场焚烧或高空直接抛洒至地面，尽量避免扬尘污染；工程施工所用混凝土不得搅拌，必须采用罐装水泥，避免现场混凝土搅拌引起扬尘污染。

6.2.1.2 场外材料运输扬尘污染防治措施

(1) 运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

(2) 车辆选择：应选用车况较好的车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。

(3) 车辆限速：车辆行驶速度降低可有效减少扬尘量，因此应对车辆进行限速。

(4) 运输时间：选择车流、人流较少的时间，运输时间：上午：9:00~11:00，下午：3:00~5:00，晚上：7:30~10:30。

综上所述，评价认为上述大气污染防治措施有效可行，采取上述防治措施后，可以有效地减轻施工期扬尘的污染影响。

6.2.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要有施工废水和施工人员生活污水。工程应采取的防治措施如

下:

(1) 施工现场修建沉淀池, 收集期间打桩产生的泥浆水, 经沉淀处理后用于道路和现场洒水, 实现节约用水和减少二次扬尘。

(2) 施工人员生活污水经化粪池处理后用作农田追肥, 不外排。

6.2.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段高噪声设备运行时产生噪声。施工过程必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。为减少噪声对周围环境敏感点的影响, 施工期应采用的以下噪声污染防治措施:

(1) 设备噪声污染防治措施

本次工程施工过程的高噪声设备主要有打桩机、振动棒、搅拌机等, 其噪声值在 80~110dB(A)之间, 部分超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的限值要求, 尽量选用低噪声设备, 对运输物料的机械设备经常检修, 特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械, 以及降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备, 使之始终处于良好的工作状态; 同时对施工工地进行有效隔挡, 对高噪声设备采取隔声、减振措施, 以减轻对周围环境的不利影响, 并禁止高噪声设备夜间施工。

(2) 合理安排施工时间

应合理安排施工时间, 避免强噪声设备同时施工、持续作业; 夜间(22:00 以后)禁止进行高噪设备施工作业, 昼间使用高噪声设备时应避开中午休息时间并公告附近村民及有关单位。

(3) 降低人为噪声

机械设备、模板、支架等在装卸过程中, 应尽量避免碰撞, 以减少噪声的产生; 尽量少用哨子指挥作业。

(4) 对位置相对固定的设备建立临时声障, 能于室内操作的尽量进入操作间, 不能入操作间的, 可适当建立单面声障; 施工场地四周建 2.5m 高的围挡。

(5) 减少交通噪声

对交通路线进行合理调度, 进出车辆和经过敏感点的车辆应限速、禁鸣, 且减少刹车次数, 避免急刹车等。

评价认为上述措施能有效减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平。

6.2.4 施工期固体废物污染防治措施

固体废弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量较小，垃圾箱集中堆放后，由专人定时清理，运送至生活垃圾填埋场处理。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥、浇注件等，土建施工垃圾在施工后要及时回填，如有多余应堆放在当地固定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘；各类包装箱、包装袋应及时回收利用。

6.2.5 施工期生态保护措施分析

(1) 分段施工，减少作业面积，有风时不要进行土方挖掘工作，尽可能将扬尘降至最小量，从而减小扬尘对周围植被的影响。

(2) 土方开挖应避免雨季施工，并缩短挖填土石方的堆置时间，堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择，总之，要采取各项防范措施，以减少水土流失。

综上所述，在采取上述措施后，工程施工期产生的废气、废水、噪声、固废对周围环境的影响可降至最低，措施可行。施工期对周围环境的影响是短暂的，随着施工期的结束，上述污染物也将停止排放。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废水污染防治措施及可行性论证

6.2.1.1 本项目废水排放特点

本项目一期工程不涉及工艺废水，废水主要为真空泵排水、设备冲洗废水、地面冲洗水及生活废水。水质相对简单。经调节池收集后直接进入生化单元进行处理；二期工程废水涉及工艺废水，具有水质不稳定性、排放间歇性、浓度高、有毒有害物质多等特点，因此废水进生化之前均需作一定程度的分流预处理以确保后序生化处理的处理效率稳定性。根据工程分析，本项目预处理前废水具有如下特点：

(1) 部分工艺废水 COD_{Cr} 浓度较高

本项目二期工程生产过程中包含大量有机物反应，物料和溶剂在水中有一定的溶解性，因此工艺废水 COD_{Cr} 浓度较高，根据工程分析，本项目产品高 COD_{Cr} 废水主要由投入物料产生。

(2) 部分工艺废水有机氮浓度较高，但整体浓度不高

本项目二期工程产品原材料涉及 N-甲基苯胺等，在生产过程中转化成铵盐，导致废水中溶解少量的该类物质，造成废水中有机氮浓度较高；N-甲基苯胺盐酸盐与水混溶，造成水中有机氮浓度较高。

(3) 部分废水含盐量较高

本项目部分工艺废水含盐量较高，主要来源于反应中酸碱洗涤，中和成盐，以及各产品主反应和副反应过程中生成盐，导致后续废水中盐分含量较高。

(4) 部分工艺废水含有特殊污染物（AOX、甲苯、甲醛等污染物）

二期工程产品在生产过程中使用二氯甲烷溶剂，反应完成后进行后处理过程中产生的废水均含有不定量 AOX，若水中浓度较高，需先进行预处理。部分产品在生产过程中使用甲苯作为溶剂，反应完成后进行后处理过程中产生的废水含有不定量甲苯，但综合废水中甲苯浓度不高。安宫黄体酮、醋酸甲地孕酮生产过程中使用甲醛水溶液，反应完成后进行后处理过程中进入废水中，水中甲醛浓度较高，需先进行预处理。

6.2.1.2 废水处理方案

本项目一期废水主要为设备冲洗废水、车间冲洗废水、真空泵排水、质检废水及生活废水等，水质简单。二期废水主要为工艺废水、设备冲洗废水、车间冲洗废水、真空泵排水、质检废水及生活废水等，含 COD、AOX、甲苯、二氯甲烷等，另外还存在生物毒性物质甲醛。本项目的废水处理能否稳定达标，关键在于工艺废水的预处理。工艺废水预处理思路是：针对高 COD、高盐、高 AOX、高甲醛等特点，有针对性进行分质预处理，增加废水的可生化性，使工艺废水和其他废水混合后的废水在盐度、毒性等方面不对后续生化产生抑制，从而保证废水得到有效处理。

本项目废水分质收集严格做到清污分流、污污分流、雨污分流，收集过程按照预处理措施分质收集。本项目废水的脱盐等预处理工作均在各自产品生产线内

完成，需预处理的废水单独收集，经车间内废水预处理反应釜蒸馏脱溶、脱盐预处理后送入车间废水收集罐，再经高架管路输送至厂区污水处理系统。其中：W1-1、W2-1 需进行蒸馏脱盐去除效率为 100%，工艺废水经收集后进入芬顿氧化+高效厌氧单元，从而降低甲醛、二氯甲烷、甲苯对生化单元的冲击，甲醛去除效率为 90%、二氯甲烷去除效率为 90%，甲苯去除效率为 60%。

经污水设计单位工艺比选，综合考虑本项目一期工程及全厂建成后废水特点，最终确定废水处理工艺流程为：预处理系统+生化系统+深度处理系统。其中预处理系统及深度处理系统二期建设，生化处理单元在一期建设完成。具体流程简述如下：

本项目一期工程废水经收集后进入厂区污水处理站综合调节池，经调节池调质后直接进入生化单元进行处理；二期工程建成后高浓度废水经车间预处理后通过泵提升进废水站高浓度调节池进入芬顿氧化+高效厌氧单元，通过氧化作用将大分子有机物降解为小分子有机物、降低 AOX 及甲醛等浓度，提升 B/C 比，为后续好氧提供良好条件。经处理后的高浓度废水与低浓度废水在综合调节池调质后进入后续生化处理单元。

废水在 A 池内搅拌，保持在缺氧状态，废水在 O 池通过曝气，由微生物吸附降解，去除废水中的 COD；控制池内溶解氧浓度，氨氮硝化作用为硝态氮，并将混合液回流至 A 池前端进行反硝化作用，生产氮气，如此一个内部循环，形成生物脱氮。好氧出水设沉淀池分离好氧污泥，污泥回流至好氧池前端，剩余污泥排到污泥池。

通过二级生物脱氮，继续去除水中的 TN 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，O 池采用活性污泥法，降解可生化有机物。好氧出水设沉淀池分离好氧污泥，污泥回流至好氧池前端，剩余污泥排到污泥池。末端设置终沉池，通过投加药剂进行混凝反应，保证达标。

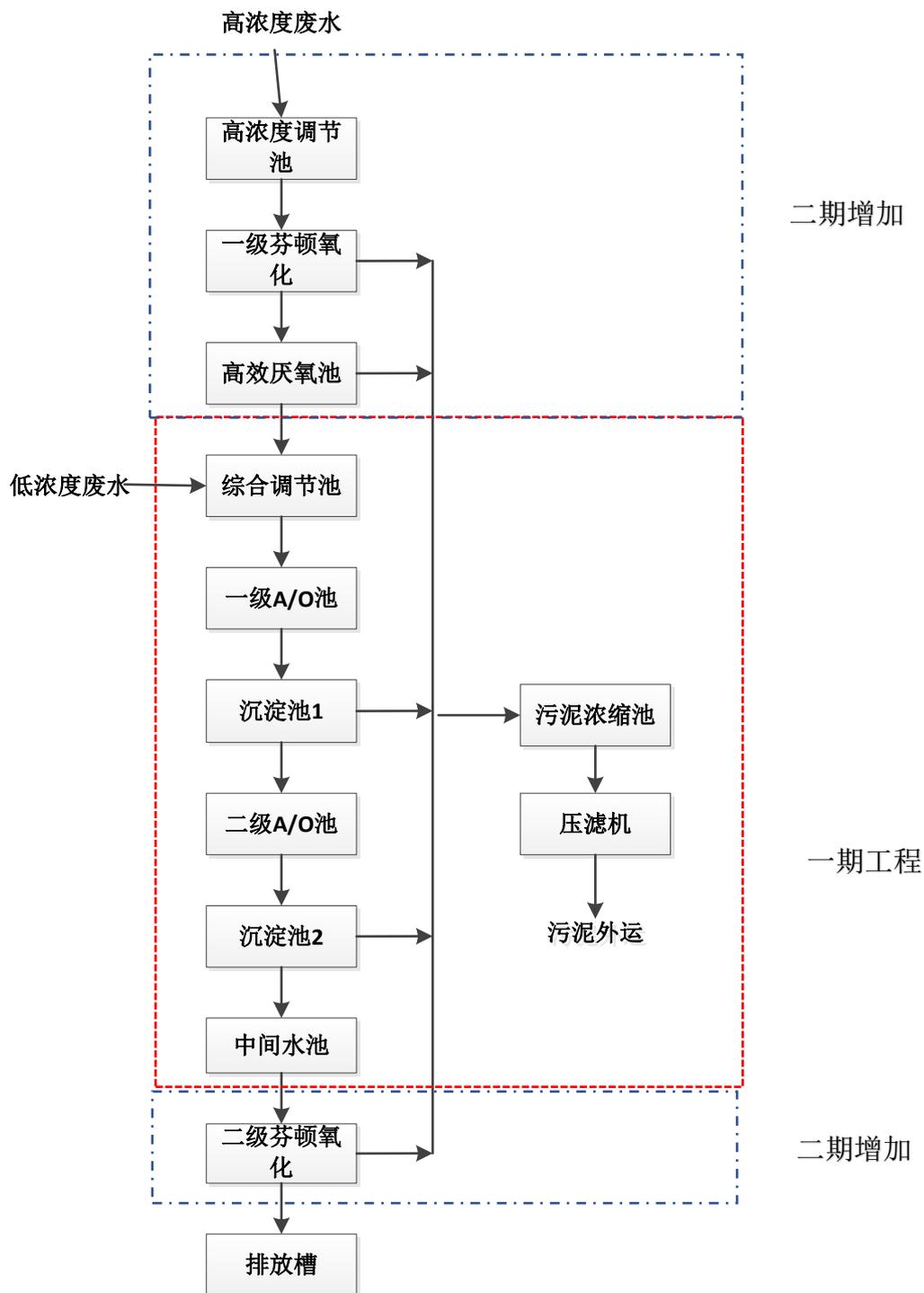


图 6.2-1 废水处理工艺
 废水站设计进、出水水质一致，见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水站设计进、出水水质

	pH	CODCr	氨氮	BOD ₅	SS	总氮	甲苯	甲醛	二氯甲烷
--	----	-------	----	------------------	----	----	----	----	------

进水指标	2~10	≤25000	500	-	500	-	-	-	-
出水指标	6~9	≤120	≤25	≤25	≤50	≤35	≤0.2	≤3	≤0.3

6.2.3 废水处理方案可行性分析

(1) 处理能力匹配性分析

根据工程分析，本项目实施后一期外排水量 5356.4t/a，二期完成后外排水量为 8652.286t/a。其中。本项目一期工程新建一座处理能力为 10t/d 的废水处理设施，二期工程根据工程废水水质变化在一期工程污水处理设施前增设预处理工序。因此，污水处理站处理规模能够满足企业需求，且留有一定余量。

(2) 水质达标可行性分析

①Fenton 催化氧化

Fenton 催化氧化法作为一种高级氧化技术，具有氧化能力强、反应速度快且无二次污染等特点，被称为“环境友好技术”，在高浓度难降解废水的处理方面具有良好的效果，目前在制药废水、印染废水、农药废水等的处理中得到了一定的应用。电催化氧化法是利用阳极的高电位或阳极反应所产生的活性自由基，来将废水中的污染物氧化降解从而达到去除的方法。其中三维电催化氧化法是电催化氧化法的一种方法，具有电极比表面积大、传质距离短等优点，是一种新兴的具有广泛应用前景的技术方法。本项目采用三维电催化氧化法。

三维电催化氧化系统是一种复合的高级氧化系统。利用直流电的作用将废水中难降解大分子有机物降解为小分子的有机物的过程，三维电解反应器是在电解的基础上加入特制填料，从而提高电解的处理效率。

直流电解反应器的电氧化反应时通过阳极反应的氧化基团氧化降解水中的有机物，同时有效破坏难生物降解有机物的稳定结构，使污染物彻底降解，有利于后续生物处理。

在直流电场的作用下，氧化分解与电机表面接触的有机污染物，通过电解和吸附的协同作用，对水质复杂多变、色度高且含大量难生物降解的有机废水有较高的去除率。

电解反应器是根据废水中需要去除的污染物种类和性质，控制两个主电极特定的操作条件，装置便会产生一定数量的羟基自由基($\bullet\text{OH}$)和新生态的混凝剂。

羟基自由基 OH 反应速很快，比常规氧化剂反应速度快得多，是常规反应速度系数的 106 倍以上，其氧化反应没有选择性，对废水中的各类有机物如表面活性剂、油脂、氰化物及其它对重金属有络合性的有机物都能进行氧化反应。该系统能实现有机污染物的完全矿化，最后有机物被氧化成二氧化碳和水，利用廉价的空气作为氧源，节约了过氧化氢的用量，降低处理成本。

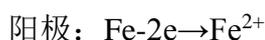
三维电解反应器产生羟基自由基的机制是：先产生 H_2O_2 再产生羟基自由基。

工作特点：

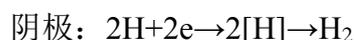
羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 氧化性极强，仅次于氟 (F_2)，比臭氧 (O_3) 强很多；羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 降解有机物的化学反应时链式反应，也就是一旦氧化反应发生，只要不加入抑制剂反应会一直连续循环进行下去；运行费用低，对有机污染物的降解具有彻底性和广谱性；投资省、安全可靠，是一种清洁的氧化剂，不存在二次污染问题。除此之外，三维电催化氧化系统还具有以下几种作用：

A 铁的还原能力很强，能使某些有机物还原成还原态、甚至断链，提高了废水的可生化性，为后续生化处理创造了条件。

电化学性质，微电解采用的填料采用铸铁屑和焦炭，铸铁是铁碳合金，由于铁和炭的电势有明显差异，在电解质溶液中相互接触的铁屑和炭构成数目众多的微小原电池，铁作为阳极被腐蚀，炭作为阴极，Fe 不断失去电子变成 Fe^{2+} 进入溶液，失去的电子传递到炭的表面，当溶液中 H^+ 浓度较高时， H^+ 在炭的表面获得电子变成 H_2 析出，形成析氢腐蚀，即发生如下电极反应：

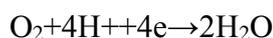


$$E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V}$$



$$E^0(\text{H}^{+}/\text{H}_2) = 0.00\text{V}$$

水中有溶解氧时， O_2 在炭表面获得电子生成 H_2O 或者 OH^{-} ，形成吸氧腐蚀。电极反应如下：



$$E^0(\text{O}_2) = 1.23\text{V}$$

由上述反应式可知，阳极 Fe 失去电子而被氧化至较高价态 (Fe^{2+})，阴极 C 附近的 H^+ 得到电子产生新生态氢，在有氧环境下，微原电池有较高的电极电

位差, 电化学反应速率较快。污水中的某些反应物, 如 H^+ , O_2 等作为电子受体, 在阴极表面发生还原作用而还原至较低的价态。阴极、阳极产生的新生态氢、亚铁离子以及金属铁具有强还原性, 极易与污水中的许多物质发生氧化还原反应, 污水中的某些有机物在电极表面、溶液中直接或间接参与了氧化还原反应, 使一些难生物降解有机物化学结构改变, 生物毒性消除, 提高了污水的可生化性, 其中在偏酸性有氧的电解质溶液中, 电位差最大, 反应速度快。

B 铁盐絮凝、吸附和络和架桥作用

微电解产物铁离子絮凝生成的氢氧化铁、氢氧化亚铁多羟基聚合物以胶体形态存在, 可以通过胶体颗粒表面的吸附作用去除有机污染物。絮凝形成的胶体颗粒细小, 比表面积大, 具有很强的表面吸附作用, 污水中的一些非极性有机化合物具有憎水性, 很容易与胶体颗粒表面接合, 以各种形态结合在胶体颗粒表面上的有机物, 随胶体颗粒迁移、沉淀、过滤, 并且进行包括降解在内的各种界面反应, 最终从水中分离出去。

污水中很多有机大分子中含有一些未共用电子对基团, 如 $-\text{NH}_2$ 、 $-\text{NR}_2$ 、 $-\text{OH}$ 、 $-\text{SO}_3$ 等, 这些基团都是很强的配位体, 在一定条件下很容易与 Fe^{2+} 发生络和反应, 形成结构复杂的大分子络合物, 降低了水溶性, 使这些有机物具有一定的胶体特性, 可以通过吸附架桥作用得以去除。

C 金属电势差产生的催化氧化作用

在普通 Fe-C 原电池基础上, 错流多相催化滤料内添加了作为催化成份的催化剂、膨松剂等。其中催化剂为各种金属, 利用金属元素间产生的电势差来进行催化氧化, 而部分金属离子氧化后进入水体, 在后续沉淀工艺脱出系统, 不会为系统增加金属离子, 而且脱出系统的金属离子在填料内会形成空腔, 防止多相填料的板结。Fe-C 原电池中的碳元素我们采用 2 种物质, 一种是颗粒状物质, 一种为纤维状物质, 以尽可能增加其比表面积, 增大废水中有机物在碳元素上发生的催化氧化反应。

羟基自由基氧化作用在反应体系中, 我们通过外加强氧化性物质, 和其它催化氧化反应复合形成强氧化作用, 其中起主要作用的是羟基自由基 OH , 我们外加的氧化性物质一般是 H_2O_2 、 NaClO , 通过产生的羟基自由基去攻击有机物, 把难以生物降解的大分子、苯环、杂环类物质氧化成小分子物质、 CO_2 和 H_2O , 以

期望达到去除废水中有机物的目的。

本项目芬顿氧化单元去除效率保守确定为：COD 50%、氨氮 20%、总氮 20%、甲苯 90%、甲醛 80%、二氯甲烷 90%。

②高效厌氧反应器

该反应器具具有：

A 有机负荷较高，容积负荷可达到 3-10kgCOD/m³d；

B COD 去除率高，有机物处理效果好；

C 布水均匀，能保证微生物与基质的充分接触；

D 抗冲击负荷能力强；

E 容积产气率高，能耗低；

F 占地面积小，节约土地资源；

G 污泥产生量少等优点。可用于制药、酿造、造纸等多个行业的高浓有机废水处理，是世界范围内应用最广泛的厌氧生物反应器。

根据查阅《三废处理工程技术手册》（废水卷）和《高浓度有机废水处理技术与工程应用》等相关资料及应用实例，①高效厌氧在运行过程中对 COD 的去除率可以稳定在 80% 以上，②根据对医药类废水的应用实例（生物制药废水、化学合成制药废水等），COD 去除率一般在 86~95% 以上之间，BOD₅ 去除率在 85% 以上，有毒的难降解有机污染物去除率在 92% 以上。③根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ2013-2012），高效厌氧反应器对的废水污染物的去除率为 COD80~90%、BOD₅70~80%、SS30~50%。

综上，本项目高效厌氧单元去除效率保守确定为：COD 60%、SS 60%、甲苯 70%、甲醛 70%、二氯甲烷 80%。

③A/O

废水经水解酸化后进入接触氧化池，池内设置组合填料，提供活性污泥的生长环境，增大废水与活性污泥的接触面积，提高对有机物的去除效率，在鼓风曝气提供充足氧源的情况下，好氧微生物通过吸收废水中的有机质实现自身的新陈代谢等生命活动，同时废水中的有机质得到充分去除。废水共进行二级 A/O 处理，利用水解酸化的反硝化作用，降低水中总氮浓度，后再通过硝化反

应降低水中 COD、氨氮和总磷浓度。在系统运行过程中，通过好氧、缺氧污泥回流，不断地进行硝化和反硝化作用，将水中的绝大部分总氮予以去除。

本项目 A/O 单元去除效率保守确定为：COD 60%、氨氮 30%、总氮 30%、BOD₅ 70%、SS 70%、甲苯 30%、甲醛 50%、二氯甲烷 40%。

综上所述，本项目综合废水浓度符合现有废水站设计进水水质要求，故本项目废水经废水站处理后能够满足纳管标准的要求，废水处理效果见下表。

表 6.2-3 一期工程水污染物产排情况一览表

类别		废水量 m ³ /a	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	二氯甲烷	甲醛	甲苯
一级 A/O	进水	1396.4	6~9	552.7	232.5	25.3	44.70	250.7	-	-	-
	去除率%	-	-	75%	70%	30%	30%	70%	-	-	-
	出水	1396.4	6~9	®	69.75	17.71	31.29	75.21	-	-	-
二级 A/O	进水	1396.4	6~9	138.18	69.75	17.71	31.29	75.21	-	-	-
	去除率%	-	-	75%	70%	30%	30%	70%	-	-	-
	出水	1396.4	6~9	34.54	20.93	12.40	21.90	22.56	-	-	-
循环冷却水排水		3960	6~9	100	-	-	-	30	-	-	-
总排口		5356.4	6~9	82.94	5.46	3.23	5.71	28.26	-	-	-
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756—2012)表 1A 标准		-	6~9	120	25	25	35	50	0.3	-	-
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)表 4 二级标准		-/	6~9	300	150	30	50	150	-	3.0	0.2
义马市第二污水处理厂进水水质要求		-	-	320	180	30	40	180	-	-	-

表 6.2-3 全厂水污染物产排情况一览表

类别		废水量 m ³ /a	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	二氯甲烷	甲醛	甲苯
芬顿氧化	进水	2712.286	6~9	5227.3	1070	43.2	65.1	278.5	307.1	465.2	8.55
	去除率%	-	-	40%	-	20%	20%	-	90%	80%	90%

	出水	2712.286	-	3136.38	1070	34.56	52.08	278.5	30.71	93.04	0.86
高效厌氧	进水	2712.286	6~9	3136.38	1070	34.56	52.08	278.5	30.71	93.04	0.86
	去除率%	-	-	60%	-	-	-	50%	80%	70%	70%
	出水	2712.286	6~9	1568.19	428	34.56	52.08	139.25	6.14	27.91	0.26
一级 A/O	进水	2712.286	6~9	1568.19	428	34.56	52.08	139.25	6.14	27.91	0.26
	去除率%	-	-	75%	70%	30%	30%	70%	40%	50%	30%
	出水	2712.286	6~9	392.04	128.40	24.19	36.46	41.78	3.69	13.96	0.18
二级 A/O	进水	2712.286	6~9	392.04	128.40	24.19	36.46	41.78	3.69	13.96	0.18
	去除率%	-	-	75%	70%	30%	30%	70%	40%	50%	30%
	出水	2712.286	6~9	98.01	38.52	16.93	25.52	12.53	2.21	6.98	0.90
芬顿氧化	进水	2712.286	6~9	98.01	38.52	16.93	25.52	12.53	2.21	6.98	0.90
	去除率%	-	-	40%	-	20%	20%	-	90%	80%	90%
	出水	2712.286	6~9	58.81	38.52	13.55	20.42	12.53	0.22	1.4	0.01
循环冷却水排水		5940	6~9	100	-	-	-	30	-	-	-
总排口		8652.286	6~9	87.09	12.08	4.25	6.40	24.52	0.07	0.44	0.003
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756—2012）表 1A 标准		-	6~9	120	25	25	35	50	0.3	-	-
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 4 二级标准		-	6~9	300	150	30	50	150	-	3.0	0.2
义马市第二污水处理厂进水水质要求		-	-	320	180	30	40	180	-	-	

6.2.1.4 废水处理其他要求

企业除了对工艺废水采取预处理措施外，还应做好以下几方面工作，以确保项目的实施对周围水环境的影响降低到最低限度。

(1) 厂区内做好雨污分流、污污分流，严禁废水直接排入总排放口。清污管线必须明确标志，并设有明显标志。

(2) 生产车间区域雨水管路必须采用明沟暗管的形式，对生产车间范围内前 15 分钟雨水进行收集，收集的雨水经沉淀后汇入废水处理站处理。

6.2.2 废气污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 本废气产生特点

由工程分析章节可知，本项目废气排放有如下特点：

(1) 废气排放点多，产生量较大

本项目涉及产品种类较多，使用的溶剂及原料种类多，包括甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、甲苯、石油醚、DMF、盐酸、硝酸等，上述溶剂和原料在生产过程中均有废气产生。

其中甲醇、二氯甲烷、乙醇、硝酸雾等废气产生量较大。此外，生产过程中还会产生一些酸性废气和无机废气，如氯化氢、氮氧化物等。

(2) 废气种类较多，宜分质分类处理

本项目产生的废气中存在酸性污染物、水溶性有机污染物、非水溶性有机污染物等，部分混合废气中含卤代烃等污染物，废气成分较为复杂，以单一的废气处理方式难以确保尾气达标排放。为便于后续废气合理、高效净化处理需求，建议将各车间废气按质进行分类。

(3) 排放气量和排放浓度波动性大

根据项目生产特性及生产周期，工艺废气主要以间歇排放为主，排放气量和排放浓度波动性较大。

6.2.2.2 废气处理方案

废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。确定本项目废气处理方案见下表。

表 6.2-5 本项目废气处理设计方案及处理效果一览表

废气类别	污染因子	治理措施	去除效率
------	------	------	------

A01 车间及脱硫剂制备	颗粒物、氮氧化物	袋式除尘、二级碱喷淋	颗粒物：99% 氮氧化物：90%
A02 车间及危废暂存间	甲醇、甲醛、甲苯、HCl、非甲烷总烃、颗粒物	袋式除尘、冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附	颗粒物：99% 甲醇、甲醛、甲苯、HCl、非甲烷总烃：90%
硝酸储罐	氮氧化物	碱喷淋	氮氧化物：80%
有机溶剂储罐	甲醇、非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附	甲醇、非甲烷总烃：90%
质检室	非甲烷总烃	二级活性炭	非甲烷总烃：90%
食堂	油烟	油烟净化器	油烟：90%

6.2.2.3 废气处理措施可行性分析

(一) 酸性废气处理措施可行性分析

(1) 废气治理工艺

对于酸碱性废气通常选用吸收法作出主要净化工艺；而且吸收法也是很多化工厂内优选的方法。根据使用设备的不同，分为降膜吸收、喷淋吸收和鼓泡吸收。

①降膜吸收：降膜吸收是利用水溶性气体易溶于水或能与水混溶的特性。其工作原理是：水溶性废气通过顶部或底部进入塔内，吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行传质，达到去除废气的目的。

②喷淋吸收：碱液喷淋塔和水喷淋塔的结构类似，是利用酸性废气的酸碱中和原理对酸性废气进行吸收。其吸收效果优于水吸收。碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氢氧化钠进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，直至弱碱性后更换新鲜吸收液。

③鼓泡吸收：鼓泡吸收常用于酸性废气的处理，废气通过由化工泵和文丘里管组成的真空泵系统吸入到鼓泡吸收器。当化工泵打出的碱液通过文丘里管时，文丘里管支管中的废气也被吸入，并在下段管道中充分混合。废气管道深入到鼓泡吸收器底部，和碱液充分接触，废气中的有害物质被吸收处理。通常鼓泡吸收器呈釜状，并设搅拌装置，外部设有加热套，可进行蒸发浓缩。

(2) 本项目酸性气体治理措施分析

酸性气体采用碱液吸收塔处理，是成熟常用的治理措施，被广泛应用。项目 A01 车间、脱硫剂制备区及硝酸储罐区的酸性废气主要为硝酸存储及使用过程中产生的硝酸雾，本项目以氮氧化物计，硝酸雾经二级碱喷淋装置吸收，吸收效率可达 90%以上；硝酸储罐采用一级碱喷淋吸收，吸收效率可达 80%以上。经处理后氮氧化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求要求。评价认为本项目酸性气体治理措施可行、可靠。

（二）有机废气治理措施可行性分析

（1）有机废气处理工艺

目前国内对 VOCs 污染物治理的方法较多，常用的主要有燃烧法、催化燃烧法、吸附浓缩、光催化氧化、低温等离子等，这些方法在应用中各有特点和利弊，需要根据污染物排放工况、工艺要求、经济可行性等多方面考虑，污染治理措施也可以组合使用，各种有机废气处理方法对比情况详见表 6.2-2。

表 6.2-6 有机废气治理工艺特点汇总表

治理方案	工作原理	优点	缺点	适用范围
冷凝法	冷凝法常用于化工系统尾气的预处理阶段，以回收废气中 useful 溶剂，实现资源再利用。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。	冷凝法常与吸附、吸收等过程联合应用，作为化工工艺尾气的预处理工序以最大化回收化工溶剂，达到既经济、回收率又比较高的目的。	冷凝净化法对废气的净化程度受冷凝温度的限制，其极限最佳值在化工行业宜采用-10℃~-15℃为宜。	处理高浓废气，特别是有害含量较高时。
蓄热式热力焚烧炉(RTO)	其原理是把有机废气加热到 760℃ 以上，使废气中的 VOCS 氧化分解成 CO ₂ 和 H ₂ O。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而"蓄热"，用于预热后续进入的有机废气。	几乎可以处理所有含有机化合物的废气，可以处理风量、浓度低的有机废气，处理有机废气流量的弹性很大，对废气中夹带少量灰尘、固体颗粒不敏感，整个装置的压力损失较小，装置使用寿命长。	装置重量大，因为采用陶瓷蓄热体，装置体积大，只能放在室外，要求尽可能连续操作，一次性投资费用相对较高，不能彻底净化处理含硫含氮含卤素的有机物	适用有机废气种类：烷烃、烯烃、醇类、酮类、醚类、酯类、芳烃、苯类等碳氢化合物有机废气。有机物低浓度、大风量，废气中含有多种有机成分、或有机成分经常发生变化，含有容易使催化剂中毒或活性衰退成分的废气
催化燃烧(RCO)	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO 生成少，污染物去除彻底。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高	适用于流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气治理。在处理低浓度有机废气时，需要借助活性炭等浓缩工艺提高废气热值
低温等离子	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO ₂ 和 H ₂ O 等物质，从而达到净化废气的目的。	电力能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用，反应快，不受气速限制，只需用电操作建达，占地小，运行成本低	净化效率较低；具有安全隐患	适用于低浓度 (<300mg/m ³) 有机废气的治理
活性炭吸附	用活性炭作为吸收剂，把废气中有机气体吸附到固相表面进行浓缩，	处理效率高，使用广泛操作简单，投资费用低，技术成熟	需要及时更换活性炭，否则治理效率降低，吸附后会产生固体废物	适用于常温、低浓度、废气量较小的废气治理

	从而达到净化废气的方法，其粒径越小气流阻力越大，吸附效率越高			
UV 光催化氧化	UV 光催化处理技术是利用特种紫外线波段（波段），在催化剂（TiO ₂ ）的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。	使用安全，操作简单便于各行业的使用管理，废气转化效率高、处理效果长期稳定，能耗低，运行费用低	催化剂会失活	适用低浓度、风量 1000m ³ /h~80000m ³ /h 之间的有机废气治理

(2) 本项目有机废气治理措施分析

由于结合本项目各废气排放源源强产生情况，本项目 A02 车间及危废暂存间废气拟采用“冷凝回收+碱喷淋+除雾+UV 光解+活性炭吸附装置”；有机储罐废气拟采用“冷凝+活性炭吸附装置”；质检室废气拟采用“二级活性炭吸附装置”；经采取上述措施后，各源有机废气经采取上述措施后，综合去除效率均可达到 90%以上，各污染物均可达标排放。能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准及《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)相关要求。

(三) 颗粒物治理措施可行性分析

根据查阅《三废处理工程技术手册》(废气卷)，布袋式除尘器广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定，根据设计滤料的不同，去除效率为 99%~99.9%。

本项目产生粉尘的工段拟采用袋式除尘器，本次评价保守确定本项目投料粉尘、干燥废气粉尘、包装废气粉尘等配套除尘设施除尘效率为 99%。袋式除尘器收集的粉尘直接回用于生产，不外排。

结合本项目工艺废气产生特征，评价取“袋式除尘器”除尘效率为 99%；经处理后，本项目粉尘排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 (颗粒物 20mg/m³) 标准要求。

综上所述，本次工程采取上述措施后，废气污染物均能做到达标排放，处理措施可行。

6.2.2.4 废气污染物达标可行性

根据以上废气处理措施的建议和要求，结合项目工程分析，主要废气污染物的排放情况见下表。正常工况下，采取相应措施后，本项目 A02 车间、质检室、有机溶剂储罐区废气污染物甲醇、甲醛、甲苯、HCl 及 NMHC 等排放浓度满足《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及豫环攻坚办(2017)162 号文要求；A01 车间及脱硫剂制备区、硫酸储罐区废气排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

表 6.2-7 有组织废气排放及达标情况一览表

污染源名称	污染物		排气量 m ³ /h	处理措施	处理效率	排放情况			运行时间 h	排放限值 mg/m ³
	名称	来源				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
P1 排气筒	NOx	A02 车间、脱硫剂制备区	20000	二级碱喷淋	90%	7.11	0.142	1.1261	7920	240
	颗粒物	A01 车间		袋式除尘	99%	0.6	0.013	0.0347	2640	20
P2 排气筒	VOC	A02 车间、危废暂存间废气	10000	冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附	90%	15.66	0.1566	1.2405	7920	60
	甲苯					1.55	0.0155	0.0671	4320	60
	甲醛					0.03	0.0003	0.0012	3600	5
	甲醇					9.65	0.0965	0.3475	3600	20
	HCl					0.35	0.0035	0.0277	7920	5
	颗粒物			袋式除尘器	99%	0.74	0.0074	0.008	1080	20
P3 排气筒	NOx	硝酸储罐	1000	一级碱洗	80%	0.06	0.829g/h	6.57kg/a	7920	240
P4 排气筒	VOC	储罐呼吸废气	1000	深冷冷凝+活性炭吸附	90%	1.53	1.53g/h	12.162kg/a	7920	60
	甲醇				90%	0.26	0.26g/h	2.038kg/a		20
P5 排气筒	VOC	质检室	1000	二级活性炭	90%	0.95	0.95g/h	2.5kg/a	2640	60
食堂油烟	油烟	/	2000	油烟净化装置	90%	1	0.002	0.0020	990	1.5

6.2.2.5 废气处理其他要求

本项目废气产生点位多、具有一定敏感性，评价建议企业依据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求，对物料储存、物料转移和输送、车间（工艺过程）、设备与管线、废水处理及循环冷却水系统（敞开液面）等部位均产生无组织废气采取以下措施提高收集效率。

（1）物料储存

本项目涉及的 VOCs 物料均储存于密闭的容器、包装袋、包装桶、储罐中，盛装 VOCs 物料的容器、包装袋、包装桶均存放于室内，储罐存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的罐区。盛装 VOCs 物料的容器、包装袋、包装桶、储罐在非取用状态时均加盖、封口，保持密闭。

本项目罐区有甲醇、甲苯等，各储罐密封良好。储罐区无组织排放废气主要是阀门、管道、装卸台、储罐入料、出料及日常产生的大小呼吸等废气，为减少罐区废气的无组织排放，拟采取的措施如下：

①评价要求罐区设置遮阳篷，以使罐体处于较低温度，减少因温度变化造成液体的挥发。

②为了防止地埋罐泄漏而不被发现，评价建议所有地埋罐采用双层防渗防漏罐，并且安装防泄漏报警仪。

③各储罐装卸车均设置平衡管，装卸车完成后管路残存的物料经过引风系统进入罐区废气处理装置，在各储罐呼吸阀上连接集气管道，对储罐呼吸气进行收集，经过引风系统进入罐区废气处理装置，各废气处理效率不低于 90%，处理后排放的废气满足标准要求。

⑤物料在出入料过程中，应控制物料的流速，并优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

⑥物料出入料全部采用管道输送方式，在输送过程中，应检测管道内的压力，如压力降低，就应对阀门、管道等进行巡视，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象，产生无组织废气。

⑦对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好，并做好记录。

⑧加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

(2) 物料转移和输送

本项目液态物料均采用密闭管道输送，固态物料应采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移，挥发性有机液体采用底部装载方式，装载过程中排放的废气收集处理并满足相关排放标准的要求。

(3) 车间（工艺过程）

生产车间无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，厂区拟采用以下措施进行防治：

①封闭反应釜，产生的原料置换气、挥发气、反应废气直接用管道接入废气收集系统；本项目生产过程中各液体物料均采用真空投料，各固体物料均采用小包装桶机械投气，一并进入废气收集系统。

②离心、分离过程中会产生废气，成分主要是挥发和散逸的有机溶剂，其次为反应生成的易挥发气体，如不加以收集，将产生大量的无组织废气，对该股废气拟采用以下处理措施进行处理：A、从源头上进行治理，采用了离心机与反应釜整体配套的生产装置，各离心机均属密闭设施，从而避免离心过程中溶剂的挥发，并设置相应的软管排气系统，废气一并送入废气收集管道；板框压滤采用暗流式板框压滤机。B、封闭分离工段，并对分离工位进行封闭，设置分离设备抽气系统和封闭间抽气系统，使分离过程产生的挥发气和分离后物料卸出产生的挥发气得到有效收集，一并送入废气收集管道。

③项目在上料、蒸馏等过程中使用真空泵，在真空泵操作过程中会产生真空泵尾气，如不加以收集，将产生无组织废气。项目选用密封性好的真空泵，尾气直接引入废气收集系统；水环式、水喷射真空系统采用封闭循环水罐，尾气接入废气收集系统。

④蒸馏、精馏等不凝气采用微负压引入废气收集系统。

⑤涉挥发性有机物干燥尾气均采用深度冷凝措施进行回收溶剂，不凝气引入废气收集系统进行处理。

⑥所有计量罐、中间罐、接收罐、暂存罐等均密闭，并设置接引管，运行期间产生的废气收集、处理，不运行时保持密闭。

⑦采用先进的设备，加强设备和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修，可有效降低无组织排放。

(4) 设备与管线

根据《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》的要求，项目在运行后需逐步实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作，确保 VOCs 无组织排放得到有效治理。

6.2.3 地下水和土壤污染防治措施及可行性分析

为防止项目实施对区域地下水和土壤环境造成污染，本环评要求项目从原料和产品储存、生产过程、污染处理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，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

6.2.3.1 防治原则

地下水和土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1) 主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水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) 被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中委托处理或综合利用。

(3) 实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.3.2 防治措施

(1) 源头控制

①对本项目废水处理站、储罐区等废水收集和处理的构筑物采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空的方式敷设，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

③工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

④建议建设单位对厂区内其他已批未建或在建的项目的主体车间区、储罐区、废水处理系统等区域采用本项目推荐的相似工程的防渗措施做好相应的防范污染措施。

（2）分区防渗

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目防渗方案见地下水预测。

6.2.3.3 地下水污染监控系统

为了掌握本工程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，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，建议企业在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井。

6.2.3.4 地下水应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.4 固废污染防治对策

固废处置主要遵循按照“资源化、减量化、无害化”的要求，本次评价建议企业进一步优化生产工艺，提高设备清洁度，提高溶剂回收利用效率，减少危废产生量。

根据工程分析，本项目固废主要为：工艺过程产生的蒸馏废液/残液、精馏废液、废母液、废溶剂、废活性炭，废钯碳、各类机械维修产生的废矿物油，废包装材料以及废水站生化污泥等，非常规工况产生的报废产品、事故危废等。除部分非危化品废包装材料、废水站生化污泥属于一般固废，收集后综合卫生填埋或委托焚烧处理；其余固废在性质上均为危险废物，拟委托有资质单位处置。

6.2.4.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目产生的危废暂存于 C01 仓库内。面积约 50m²，车间按照危险化学品贮存设计规范进行设计，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防风、防雨、防晒、防渗漏，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液、地面冲洗水等收集后送至污水站处理，危险废物按照危废类别、性质进行分区存放。

本评价建议企业按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行分类收集和暂存，暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设，具体要求如下：

①本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，本项目危废暂存库废气经收集后送入 A02 车间处置。

③不相容的危险废物不能堆放在一起。

④遵守危险废物申报登记制度，建立并严格落实危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

⑤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三年。设置专职管理人员进行规范化管理。

⑥危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑦危险废物和一般固废必须分类堆放，危险固废粉碎剪应由建筑资质的单位进行建设，要求防雨、防风、防晒、防渗漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，要求设置相应废水收集、排水管道，收集的废水排入厂区污水处理站进行处理。

6.2.4.2 运输过程污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，根据按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

（1）危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

（2）危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须的个人防护装备；

（3）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施。危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容；

②性质不相容的危险废物不应混合包装；

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整；

⑤危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

此外，本环评对固废管理提出如下措施：

①建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须由专职管理人员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三年。

综上所述，在切实落实本报告提出的污染防治措施的基础上，本项目各类固废均能得到妥善处理。

6.2.5 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目的主要噪声源为电机、冷动机、离心机、各类风机以及生产过程中一些机械转动设备。本项目周边敏感点较多，为确保厂界达标，在此针对项目特征提出如下建议：

(1) 在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方，同时应在其内壁和顶部敷设吸声材料，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，以防噪声对工作环境的影响。内部装修时应考虑尽量采用吸音、隔音好的材料，并应考虑用双层门窗。

(2) 在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对循环水泵、空压机、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对污水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料。

(3) 在噪声较大的岗位设置隔声值班室，以保护操作工身体健康。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(5) 对空压站和冷冻站房等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

(6) 为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

6.2.6 事故风险防范措施

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 环境风险防范措施

6.6.2.1 大气环境风险防范

(1) 废气末端治理措施必须保证正常运行，当废气末端治理措施因检修等原因停运时，生产应停止。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和及经济处罚，并承担事故排放责任。

(2) 本项目开停车期间仍应加强厂内巡检，确保废气处理装置的正常有效运行，避免因装置泄漏导致的泄压过程，导致废气的集中排放；设备检修时，装置内气体进行氮气置换，在此期间，应保证末端处理系统的正常运行，确保废气的有效处置；恢复运行时，在气体置换过程中，也应保证末端处理系统的正常运行，确保废气的有效处置。

(3) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，设备进行氮气置换工序完成后，末端处理系统也应进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(4) 事故处理过程中产生的大量事故废水应排入车间废水收集池或纳入事故应急池，确保最终进入车头制药污水处理站处理后纳管。

6.6.2.2 地表水环境风险防范

(1) 废水末端治理措施必须确保正常运行，若末端治理措施因故不能运行，则生产应停止。

(2) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流、污污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排，如检查发现因予以重罚；应对残液、母液收集和排放管理进行岗位责任制管理，污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行处罚。应确保污水的有效处置，不对周边环境产生不利影响。

(3) 应加强雨水排放的监测，避免有害物质随雨水进入内河水体，对内河水质造成不良影响。此外，雨水排放口连通事故应急池和外排口，在事故情况可将事故废水排入事故应急池。

(4) 本项目应合理有效的依托现有事故应急池，一旦发生泄漏水污染事故，应将事故废水排入事故池，分批打入污水站。

(5) 本项目厂界距离涧河较近，为防止事故废水污染涧河，本项目设置生产车间-厂级-园区事故水污染三级防控系统，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成地表水体污染。

第一级防控系统主要是生产车间废水收集池、罐区围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。

第二级防控系统主要由厂区内雨水收集系统组成，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料通过厂区内雨水收集系统纳入雨水收集池，同时关闭厂区雨水外排总阀门并停止雨水外排泵，将污染消防排水和泄漏物料纳入事故应急池，后泵送污水处理系统处理，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控系统有厂区事故应急水池组成，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。根据地表水风险预测，企业 900m³ 事故池可以满足事故应急需求。一旦发生事故，企业厂区内初期雨水和事故废水收集后经切换可纳入事故池，后分批次进入污水站处理，确保废水不泄漏至附近水系而污染内河。

6.6.2.3 地下水环境风险防范

(1) 污染监控体系建设

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，科学、合理的设置地下水污染监控井，及时发现污染，做到及时控制。

对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式,以及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,建议企业在厂区及其周边区域布上下游设一定数量的地下水污染监控井,建立地下水污染监控、预警体系。

(2) 应急响应措施

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章,明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污途径等措施。一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

6.6.2.4 风险管理及其他过程风险相关要求

安全生产是企业立厂之本,对事故风险较大的化工企业来说,一定要强化风险意识、加强安全管理,具体要求如下:

(1) 必须将“安全第一,以防为主”作为公司经营的基本原则;

(2) 参照其他公司的经验,必须将“ESH(环保、安全、健康)”作为一线经理的首要责任和义务;

(3) 必须进行广泛系统的培训,使所有操作人员熟悉自己的岗位,树立严谨规范的操作作风,并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制,并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 设立安全环保科,负责全厂的安全管理,应聘请具有丰富经验的人才担当负责人,每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员,兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组,由厂长亲自担任领导小组组长,各车间主任担任小组成员,形成领导负总责,全厂参与的管理模式。

(6) 按《劳动法》有关规定,为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品,厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品,便于事故应急处置和救援。

(7) 设立完备的风险监控及应急监测系统,配备足够的应急物资,确保风险防范的硬件设备有效。

6.3 污染防治对策汇总

本项目所采取的主要污染防治措施汇总情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程污染物治理设施及投资情况一览表

污染物		环保设施	投资估算	治理效果
废气	A01 车间及脱硫剂制备区	采用 1 套“二级碱液吸收”处理后由一根 15m 高排气筒 (P1) 排放。	15	满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 及豫环攻坚办[2017]162 号)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求
	A02 车间及危废暂存间	采用 1 套“冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 排气筒 (P2)。	45	
	硝酸储罐废气	采用 1 套“碱吸收”处理后由 15m 高排气筒 (P3) 排放。	10	
	有机储罐废气	采用 1 套“冷凝+活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒 (P4) 排放。	12	
	质检室废气	采用 1 套“二级活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒 (P5) 排放。	5	
	食堂油烟	静电式油烟净化装置 1 套	2	
废水	生产工艺废水、化验废水、地面冲洗废水、生活污水、水环真空泵水箱排水等	工艺废水采用“调节+芬顿氧化+高效厌氧处理后进入综合调节池与低浓度废水混合后进入污水处理站处理, 处理工艺为“+综合调节+A/O+沉淀池 1+A/O+沉淀池 2+芬顿氧化”。处理规模为 10m ³ /d。	106	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 标准 A 要求
	循环冷却水排水	直接从总排口排入集聚区污水管网		
噪声	高噪声设备	隔声、减振装置	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固废	危险废物	建设一座 50m ² 危废暂存间, 地面进行防渗	10	合理处置, 不产生二次污染
地下水	防渗措施	地面硬化、防渗膜及渗漏液收集等措施	80	防治地下水污染
风险	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	一座 900m ³ 事故池	50	避免社会风险
	罐区围堰、防火堤	围堰高 1.2m	5	
	火灾报警系统及泡沫消防系统	按消防设计要求	10	
	泄露报警系统	储罐区分别安装 2 个泄漏报警探头, A02 生产车间安装 1 个泄漏报警探头	8	
	人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等	2	

绿化	厂区及四周边界进行绿化和美化	10	/
合计		390	/

第 7 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是要对拟建工程的社会效益、经济效益和环境效益进行分析,揭示三效益之间依存关系,判断改建工程是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标,为拟建工程决策提供依据。本次评价主要对拟建工程造成的环境经济损益进行简要分析。

7.1 经济效益分析

项目总投资为 5500 万元,经费依靠企业自筹,工程主要技术经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济效益数据和指标

序号	项目	单位	数据和指标
1	工程投资总额	万元	5500
2	年均销售收入	万元	15000
3	年均利润总额	万元	1200
4	年销售税金	万元	240

从表 7.1-1 中可以看出,本项目总投资 5500 万元,工程建成后年均销售收入可达 15000 万元,年利润总额 1200 万元。从以上经济指标可以看出,本项目具有显著的经济效益和一定的抗风险能力,从经济效益角度讲是可行的。

7.2 社会效益分析

项目符合国家的有关政策,社会效益显著,项目社会效益主要体现在以下几个方面:

(1) 本项目采用成熟可靠的工艺,反应过程中多采用低温常压或微负压,具有提高产率,降低成本,减少能源消耗,达到节电、节水、减少环境污染等社会效益。

(2) 项目建成后可向社会提供部分就业机会,增加当地及周边农民经济收入,对保持当地社会稳定,提高人民生活水平发挥积极作用。

(3) 项目的建设和运行,促进义马市周边地区的经济发展,为地方发展带来新的契机。

综上所述，从社会效益方面分析，本项目的建设将会促进当地社会的安定和经济发展，本项目在社会效益方面是可行的。

7.3 环境效益分析

根据污染防治措施评价分析结果可知，本项目污染防治措施完成后可产生以下环境效益：

(1) 环保工程建设投资

本工程根据污染防治措施评价分析结果，本工程完成后环保投资约 390 万元，本项目总投资为 5500 万元，工程环保投资约占工程总投资的 7.09%。

(2) 环境投资产生的环境效益

本项目正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，环境效益分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境效益分析一览表

序号	项目	环保措施	环境效益
1	废水	本项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入义马市第二污水处理厂进一步处理	降低对水环境的影响
2	噪声	设备隔声、减振、消音等措施	降低噪声，减少对环境的影响
3	固体废物	危险废物交有资质单位处置，一般固废返回厂家再利用	降低对环境的影响
4	工艺废气	A01 车间及脱硫剂制备区二级碱喷淋+15m 排气筒 A02 车间冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒	减少废气对周围环境的影响
5	有机储罐废气	冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒	
6	罐区废气	碱喷淋+15m 排气筒	
7	质检室废气	二级活性炭装置+15m 排气筒	

7.4 环境经济损益分析

7.4.1 运营期环保支出

(1) 环保设施运行费 C1

本工程环保设施运行费用主要为废水治理设施的运行费用。根据工程防污减

污措施相关内容，确定本工程废水治理设施年运行费用为 15 万元，废气治设施运行费用约为 57 万元，共计 72 万元。

(2) 环保设施折旧费 C_2

$$C_2 = a \times C_0 / n = 0.90 \times 390 / 12 = 35.1 \text{ (万元)}$$

式中， a ——固定资产形成率，取 90%；

n ——折旧年限，取 10 年；

C_0 ——环保投资。

(3) 环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、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的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = (72 + 35.1) \times 5\% = 5.36 \text{ (万元)}$$

(4) 环保运行支出费 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 112.46 \text{ (万元)}$$

7.4.2 项目环境经济效益分析

(1) 环保工程建设投资

本工程根据污染防治措施评价分析结果，本工程完成后环保投资约 390 万元，本项目总投资为 5500 万元，工程环保投资约占工程总投资的 7.09%。

(2) 环境成本率

环境成本是指工程单位经济效益所需的环保运营支出：环境成本率 = 环保运营支出 / 工程总经济效益 $\times 100\% = (112.46 / 15000) \times 100\% = 0.7\%$

(3) 项目环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益 = 工程总经济效益 - 环保运营支出 = 15000 - 112.46 = 14887.54 (万元)

综上所述，本工程环保建设费用占项目总投资的 7.09%，环保运行支出费用在企业可承受范围之内。同时，综合考虑本项目各污染物的排放特点及所在区域的环境特征，针对各污染物制定了有效的防污减污环保治理措施，尽可能减少对环境的影响。由上计算结果可知，项目落实环保措施后可实现环境经济总体效益为 14887.54 万元。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。

7.5 环境经济损益分析结论

综上所述,本项目的实施在促进当地经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好,可以为地方发展带来新的契机,有利于提高周边群众经济收入,所以从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下,能够实现达标排放,总量控制,产生的环境效益是可行的。综上分析,从环境经济角度来看项目可行。

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

(1) 环境管理基本目的和目标

任何建设项目均会对邻近环境产生不同程度的影响，必须通过采取相应的环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为保证环保措施的切实落实，使本项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

(2) 环境管理要求及职责

建设单位应根据项目环评报告书中提出的环保措施落实到具体工作中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。建设单位应由一名主要领导负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。建议企业内部设安全环保科，负责厂区内的环境保护管理和监测工作以及日常安全生产管理和事故应急制度的制定执行。在营运期，进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

(3) 环境管理的主要内容

- ① 营运期各类环保设施的正常运行；
- ② 营运期各类污染物的达标排放；
- ③ 各类环境管理制度的督促落实工作。

(4) 环境保护管理制度

制定环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制；设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序；明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划；同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况表及排污申报表，以接受环保部门的监督。

8.1.2 环境管理制度

(1) 环境管理机构的建议

公司需设置专门的环境管理机构，配备专职的环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

- ①组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。
- ②组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。
- ③提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。
- ④参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。
- ⑤每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。
- ⑥对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废水处理后的达标排放。

(2) 健全各项环保制度

公司应结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

①严格执行“三同时”的管理条例。严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，确保增加或改造的污染处理设施能够在主体工程恢复生产前完成设计和施工，做到与项目生产“同时验收运行”。

②建立报告制度。对排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

③健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入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、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

(3) 加强职工教育、培训

①加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

②加强新招人员上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗。

(4) 加强环保管理

①落实污水的车间预处理责任制监督，并进行环保一体化考核，督促车间开展清洁生产工作。

②建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

③建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

④加强对固废的管理，防止产生二次污染。

⑤应加强对清污分流的管理。

⑥规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个污水排放口、一个雨水排放口；废水和废气排放口、噪声源应按(GB15562.1-1995)《环境保护图形标志—排放口(源)》要求设置和维护图形标志。

⑦建立地下水环境监测管理体系，对厂区内地下水监控井定期监测、维护。

8.2 污染物排放清单

污染物排放清单详见下表。

第 8 章 环境管理与监测计划

表 8.2-1 污染物排放清单

类别	生产车间	产品名称	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	处理措施	排污口信息		执行标准
废气	A01 车间	2-硝基-3-甲基苯甲酸及副产	颗粒物	0.6	0.0347	袋式除尘	P1	15m	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2
			氮氧化物	7.11	1.1260	二级碱喷淋			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准
	脱硫剂制备区	脱硫剂	氮氧化物						
	硝酸储罐区		氮氧化物	0.06	6.57kg/a	碱喷淋	P3	15m	
	A02 车间、危废暂存间		NMHC	15.66	1.2405	冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附	P2	15m	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 及《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
			甲苯	1.55	0.0671				
			甲醛	0.03	0.0012				
			甲醇	9.65	0.3475				
			HCl	0.35	0.0277				
	有机溶剂储罐区		非甲烷总烃	1.53	12.162kg/a	冷凝+活性炭	P4	15m	
甲醇			0.26	2.038kg/a					
质检室		非甲烷总烃	1.52	4kg/a	二级活性炭	P5	15m		
食堂		油烟	1	2kg/a	静电式油烟净化器	/	/	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB1604-2018)小型	
噪声	生产设备		LeqA	/	/	隔声、减振、低噪声设备		/	
废水	污水处理站		废水量	/	8652.286	10m ³ d 污水处理站		《化学合成类制药工业水污	

第 8 章 环境管理与监测计划

		COD	/	0.3461		染物间接排放标准》 (DB41/756-2012) 表 1A 标准、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 及义马市第二污水处理厂进水标准
		氨氮	/	0.0346		
固废	危险废物	/	/	111.397	50m ² 危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单
	一般固废			2.7		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单
	生活垃圾	/	/	8.25	/	/

8.3 总量控制

根据项目的特点，本项目拟将废水中的 COD、氨氮及废气中的氮氧化物、非甲烷总烃作为总量控制指标。

表 8.3-1 总量控制指标一览表（单位：t/a）

污染因子	本项目总量控制指标		
	标准排放总量指标	实际出厂总量指标	进入外环境总量指标
COD	1.0383	0.7535	0.3461
NH ₃ -N	0.2163	0.0367	0.0346
挥发性有机物	/	1.7416	1.7416
氮氧化物	/	1.1326	1.1326

本项目新增总量将按照河南省人民政府发布的《河南省主要污染物排放总量预算管理办法》和《河南省环境保护厅关于印发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》执行，从三门峡市预支增量中予以解决。使项目建设满足区域总量控制指标及“区域增产不增污”的要求。企业应按照国家管理要求申请排污许可证，并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

8.4 信息公开

企业应定期于企业网站或生态环境主管部门网站对企业的排污情况进行信息公开，包含以下几方面内容：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

8.5 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017),并结合本项目实际生产及原辅材料种类,制定本项目运营期监测计划。

8.5.1 环境质量监测计划

环境质量监测计划详见下表。

表 8.5-1 环境质量监测计划

环境目标	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	监测井(至少 3 个) (场地,上、下游各 1 个)	pH 值、二氯甲烷、甲苯	1 次/年
土壤	厂内及企业周边土壤	pH 值、甲苯、二氯甲烷	1 次/3 年

8.5.2 污染源监测计划

污染源监测计划详见下表。

表 8.5-2 环境源监测计划

类别	监测点位	检测指标	监测频次
废水	废水总排口(间接排放)	pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总氮	1 次/月
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性、总有机碳、二氯甲烷、甲苯、甲醛	1 次/季度
	雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮	1 次/日 ⁽¹⁾
废气	P1	氮氧化物	1 次/月
	P2	NMHC	1 次/月
		甲醇、甲苯、甲醛、HCl	1 次/年
		颗粒物	1 次/季度
	P3	氮氧化物	1 次/年
	P4	NMHC	1 次/季度
		甲醇	1 次/年
	食堂	油烟	1 次/年
厂界	非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、甲醇、甲苯	1 次/半年	
噪声	厂界四周	连续等效 A 声级	1 次/季度 昼夜监测

注: (1) 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测;

(2) 排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

8.6 排污口规范化要求

(1) 排放口技术要求

①排污口设置必须合理规定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）文件要求，进行规范化管理。

②在各废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

(2) 排污口立标管理

本项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）中有关规定，对排放口设置标示。主要排放口标志以及形状及颜色说明见下表。

表 8.6-1 排放口标志及说明一览表

名称	提示图形符号	警告图形符号
水污染源		
大气污染源		
噪声污染源		
一般固体废物		
危险废物		

表 8.6-2 标志的形状及颜色说明

	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

(3) 排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印制的《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。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。

8.7 与排污许可证制度衔接

排污许可证制度是“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按设备、设施载入排污许可证。

企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。组织编制环境影响的后评价，应报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）中：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

8.8 环保设施竣工验收

本项目建设投入运营后，按照《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》验收合格后方可正式投入生产。环保设施竣工验收主要内容见下表。

第 8 章 环境管理与监测计划

表 8.8-1 环保设施竣工验收一览表

序号	影响要素		环保设施名称	验收标准
1	废水		1 套 10m ³ d 芬顿氧化+高效厌氧+A/O+A/O+芬顿氧化处理系统	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)表 1 标准 A、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)及义马市第二污水处理厂进水标准
2	废气	A01 车间及脱硫剂制备区	1 套 20000m ³ h 二级碱喷淋装置+15m 排气筒 1 套脉冲袋式除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准
		硝酸储罐	1 套 1000m ³ h 碱喷淋装置+15m 排气筒	
		A02 车间及危废暂存间	1 套 10000m ³ h 冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭装置+15m 排气筒	《制药行业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 及《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)
		有机储罐	1 套 1000m ³ h 冷凝+活性炭吸附装置+15m 排气筒	
		质检室	1 套 1000m ³ h 二级活性炭吸附装置+15m 排气筒	
			食堂	1 套静电式油烟净化器+独立烟道
3	噪声	生产设备噪声	选购低噪声设备, 高噪声设备安装减振隔声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类
4	固体废物	危险废物	经危废暂存间暂存后交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
		一般废物	一般暂存间暂存后交环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
		生活垃圾	交环卫部门清运	/
5	风险		储罐区设置围堰, 厂区设置 900m ³ 事故池	/

第9章 结论与建议

9.1 基本结论

9.1.1 建设项目概况

项目名称：年产 2000 吨 3-甲基-2-硝基苯甲酸及副产、10 吨医药中间体项目

项目性质：新建；

建设单位：河南羲和化工科技有限公司；

项目建设地点：义马煤化工产业集聚区（东区）纬二路与经七路交叉口东北角；

项目投资：项目总投资 5500 万元；

劳动定员及工作制度：本项目定员 50 人，实行四班三运转制，装置年运行 7920 小时。

产品规模：3-甲基-2-硝基苯甲酸 2000t/a，副产品 3-甲基-4-硝基苯甲酸 400t/a、2-硝基-5-甲基苯甲酸 1072t/a，联产产品脱硫剂 32000t/a 及 10t/a 医药中间体（安宫黄体酮 5t/a，醋酸甲地孕酮 4t/a，依西美坦 1t/a）

9.1.2 政策相符性

依据根据《鼓励外商投资产业目录（2019 年）》及《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》，本项目不属鼓励类及负面清单类项目；且项目已在义马市发展和改革委员会备案，项目建设符合国家相关产业政策。

9.1.3 区域环境质量状况

（1）环境空气质量

根据 2019 年义马市区空气质量监测数据，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度超过二级标准值，项目所在区域为环境空气不达标区。

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，评价区氯化氢、甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物、挥发性有机物（本项目以非甲烷总烃计）小时浓度可满足《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”相关要求。

从总体上看，项目所处区域大气环境质量现状较好。

(2) 水环境质量

从现状监测统计结果可以看出，润河各监测断面水质监测因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，说明区域地表水环境质量较好。

(3) 声环境

依据河南精诚检测有限公司对项目厂界监测数据，项目厂界噪声能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。南侧敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(4) 地下水

依据项目补充监测数据，项目所在区域项目地下水指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准要求。

(5) 土壤

根据监测可知，厂区内监测点现状监测值均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准，厂区外监测点位能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值标准。

9.1.4 污染防治措施

(1) 废水

本项目一期生产废水及生活废水经 A/O+A/O 工艺处理后经厂区总排口进入义市第二污水处理厂进行进一步处理；二期建成后全厂生产及生活废水经“芬顿氧化+高效厌氧+A/O+A/O+芬顿氧化”处理后，与循环冷却系统排水混合后经厂区总排口进入义市第二污水处理厂进行进一步处理后进入润河。

本项目一期工程完成后外排水量为 5356.4t/a，二期完成后外排水量为 8652.286t/a。出水水质均能满足义市第二污水处理厂进水水质、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 及《化学合成类制药水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012) 标准要求。

(2) 废气

本项目废气主要有 A01 车间及脱硫剂制备区废气、A02 车间废气、罐区废气、质检室废气、危废暂存间废气及无组织排放废气等。

(1) 有组织废气治理措施

本项目有组织废气按照分类收集、分质处理的原则，对各产品废气进行分类收集、分质处理，A01 车间及脱硫剂制备区废气经二级碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒 P1 排放；A02 车间及危废暂存间废气经收集后经 1 套冷凝+碱洗+除雾+UV 光氧催化+活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 P2 排放；硝酸储罐废气经碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒 P3 排放；有机储罐区废气经冷凝+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 排气筒 P4 排放；质检室废气经碱洗+活性炭装置吸附装置处理后通过 1 根 15m 排气筒 P5 排放；食堂油烟经静电式油烟净化器处理后由专用烟道引至屋顶排放。

(2) 无组织排放废气管理措施

无组织废气主要为生产区及罐区无组织废气，通过严格控制工艺参数、加强管理、安装气体自动报警装置、有机废气回收装置等，减轻无组织废气对外环境的影响。

(3) 固体废物

本项目固体废物主要为蒸馏残渣、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥和废原料桶及废包装材料、过滤残渣、生活垃圾等。其中蒸馏残渣、废活性炭、废催化剂、废原料桶及废包装材料、过滤残渣等危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期送有资质单位处理；污水处理站污泥经鉴定为危险废物交有资质单位处置，鉴定为一般废物交环卫部门清运；生活垃圾交环卫部门清运。采取相应措施后，不会对周围环境产生较大影响。

(4) 噪声

本项目高噪声设备主要有离心机、各类泵、引风机、制氮机、制冷机及冷却塔等，噪声源强值在 85~90dB(A)之间。针对不同噪声类型，经采取相应的基础减振、厂房隔声、安装消声材料等措施后，噪声源强均有较大程度降低，对外环境影响较小。

9.1.4 环境影响预测

9.1.4.1 大气环境影响预测结果分析

(1) 本次项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占比率为均 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占比率为 $\leq 30\%$ 。

(2)项目所在区域属于不达标区域,现状浓度超标的因子有 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$,本次经预测明区域环境质量得到改善;非甲烷总烃、甲苯、甲醇、甲醛、HCl 等因子均属于现状达标的污染物,叠加现状值后各污染物小时浓度、日均浓度或年均浓度均符合环境质量标准。

(3)本项目属于新增污染源的建设项目,总量替代源从区域削减源中调配。综上所述,评价认为本项目大气环境影响可以接受。

9.1.4.2 地表水环境影响分析

本项目建成后生产废水及生活废水经“芬顿氧化+高效厌氧+A/O+A/O+芬顿氧化处理后与循环冷却系统排水混合后排入义马市第二污水处理厂排入涧河。

因此,本项目废水经厂内污水处理站处理后去义马市第二污水处理厂进一步处理达标后对地表水体造成的影响可接受。

9.1.4.3 地下水环境影响预测结果分析

本项目位于义马市煤化工产业集聚区内,依据地下水预测结果,项目储罐及污水处理站发生泄漏,污染物超标及影响范围未达到下游村庄敏感点。由于本项目设定的泄漏情形不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用,一旦出现储罐泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则,对生产区、储罐区等重点区域按照《石油化工工程防渗技术规范》进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施,评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后,运营期内对地下水环境影响很小。

9.1.4.4 噪声环境影响预测结果分析

根据预测结果可知,本项目厂界的昼间噪声预测值范围为 48.6~54.6dB(A),夜间噪声预测值,能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求,本项目建设对周围环境影响较小。

9.1.4.5 土壤环境影响预测结果分析

根据土壤环境影响类型、影响途径以及污染源识别,企业正常运行过程中对土壤环境有一定的影响,但根据预测结果可知,本次项目单位质量土壤中特征污染物甲苯和二氯甲烷的预测值可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染筛选值(第二类用地)要求。因此

项目运营期对区域土壤环境影响较小,但应采取适当的预防措施和应急处理措施,尽可能把对

9.1.4.6 环境风险影响预测结果分析

(1) 本次工程所涉及的危险物质主要为发烟硝酸、二氯甲烷、甲苯、甲醇等,主要分布在罐区储存。

(2) 大气环境风险预测结果表明:

比较本项目涉及的毒性终点浓度-1 和 LC_{50} , 发烟硝酸毒性最大, 泄漏后毒性终点浓度-1 影响范围最大, 泄漏后涉及环境影响最大距离 160m, 该范围内涉及厂址南侧 66m 处一户居民, 但随着泄露事故的处理完毕, 硝酸雾落地浓度呈现明显下降趋势, 对周围环境的不利影响也随之消除。

(3) 企业拟在罐区周围设置围堰, 上部设置顶棚; 生产车间、罐区等涉及可燃、有毒气体的区域均安装可燃气体或有毒气体监测系统; 厂区设置一座事故池(兼作初期雨水收集池)。

(4) 为及时掌握项目地下水质量的影响情况, 并防止地下水污染扩散时间的发生, 根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式, 在厂址周围布设地下水监控井, 地下水污染监控预警体系。

综上所述, 本评价认为企业在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上, 本项目建设的环境风险可防控。

9.1.5 公众意见采纳情况

项目按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)要求, 通过发放网络公示和报纸公示的形式进行了项目环评一次公示、征求意见稿公示以及公众参与说明公示, 在公示期间未收到公众反馈意见。建设单位在项目建成后, 加强管理, 落实各项污染防治措施, 保证各项污染物完全做到达标排放, 并尽量减少污染物的排放对周围居民的影响。

9.1.6 清洁生产水平分析

在采取评价建议以及工程设计的清洁生产方案后, 本项目满足国内先进清洁生产水平要求。

9.1.7 厂址选择及平面布置合理性分析

(1) 本项目位于义马市煤化工产业集聚区，占地类型为工业用地，从产业集聚区产业定位、生产规模和工艺技术先进性要求、清洁生产水平、环评项目准入条件等方面对比分析，该项目均符合集聚区总体规划及规划环评的相关要求。

(2) 在采取相应的防污减污措施后，工程排放的废气、废水、噪声及固体对周围环境影响较小。

(3) 建设单位开展公众参与工作期间，未收到反对意见。

(4) 厂区整体布置符合工艺流程要求，并力求生产作业线短捷、顺直。在满足生产施工、安装、检修、安全等条件下，尽量布置紧凑以减少占地面积。各装置与静态建筑距离均满足相关规范要求。界区内道路均环形相通，道路设计既是消防通道又是运输道路，物流、人流分开设置进出口。

因此，在企业严格落实环评中提出的各项污染治理措施、清洁生产措施后，无论从用地规划、建设条件还是从环境影响的角度分析，本项目厂址选择及平面布置是可行的。

9.1.8 总量控制

本次工程完成后，建议全厂总量控制指标为 $\text{NO}_x 1.1326\text{t/a}$ 、非甲烷总烃 1.7416t/a 、 $\text{COD} 0.3461\text{t/a}$ 、氨氮 0.0346t/a 。

9.2 对策建议

(1) 项目建设必须做到“三同时”，使“三废”达标排放，污染治理资金要优先保证，落实到实处。

(2) 建设单位必须认真落实本报告中提出的各项环保措施，建设和完善环保设施，确保污染物稳定达标排放。

(3) 项目建成后，应按环保有关法律法规进行验收，验收合格后，方可正式投入生产。

(4) 该项目的废气处理设施出现故障时，应立即向环保部门报告，并采取紧急预防措施，停止生产，同时组织有关技术人员进行检修，使环保工程正常运转方可恢复生产，以确保周围的环境质量。

(5) 企业应制定专人分管环保工作，并建立专门的环保机构，同时检查，监督企业环保设施的正常运行，保证污染物达标排放。

(6) 制定各岗位操作规程，操作时按照规程操作，防止安全及环境事故发生。

(7) 评价要求严格制定专门的应急预案，定期演练，并及时修订，将项目建设对环境的风险降至最低。

(8) 加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；

(9) 加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；

(10) 废气处理设施前后应分别预留监测孔，并设置明显标志，为验收监测及运行中常规监测提供必要条件；

综上所述，项目建设符合国家产业政策和清洁生产的要求，厂址选择可行，总平面布置合理。项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放的要求，对区域环境的影响较小。同时，项目建设能够产生较好的经济效益和社会效益。因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。