



义马市先进制造业开发区污水集中收集及
污水处理厂提质增效项目（一污改造）

环境影响报告书

（送审版）



建设单位：义马市先进制造业开发区管理委员会
编制单位：河南绿韵环保技术服务有限公司

编制日期：二〇二五年三月

打印编号: 1741335019000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	l7c.jg7		
建设项目名称	义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	义马市先进制造业开发区管理委员会		
统一社会信用代码	114112810354265324		
法定代表人（签章）	赵麒		
主要负责人（签字）	吉朋祥		
直接负责的主管人员（签字）	吉朋祥		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南绿韵环保技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA44QCPL3Y		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
符苗苗	2016035410352015411801000125	BH003030	符苗苗
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李凯利	总则、环境影响预测与评价	BH042813	李凯利
符苗苗	概述、环境保护措施及其可行性分析、相关规划相符性及厂址选择可行性、评价结论与建议	BH003030	符苗苗
刘悦	环境现状调查与评价、工程分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH044918	刘悦

建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按照要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：义马市先进制造业开发区管理委员会（公章）



环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释[2016]29号）第九条的基础上，我单位对在义马市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守当地环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.我单位对提交的义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3.该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如果我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：河南绿韵环保技术服务有限公司（公章）





营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91410100MA44QCPL3Y



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南绿韵环保科技有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 卢建波

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水土流失防治服务；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；电子元器件与机电组件设备销售；特种设备销售；生态环境材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2017年12月25日

住所 河南自贸试验区郑州片区（郑东）商鼎路107号新发展楷林广场11号楼24层2407

登记机关

2024 年 08 月 28 日



符苗苗
HP00019688

持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2016035410352
证书编号: HP00019688

姓名: 符苗苗

Full Name

性别: 女

Sex

出生年月: 1986.01

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2016.05

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016 12 年 30 月 日

Issued on

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019688
No.



河南省社会保险个人权益记录单 (2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	610321198*****			
社会保障号码	610321198*****	姓 名	符苗苗		性别	女
联系地址			邮政编码		450000	
单位名称	河南绿韵环保技术服务有限公司		参加工作时间		2012-02-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	45436.22	300.48	0.00	145	300.48	45736.70
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2013-07-10	参保缴费	2013-07-10	参保缴费	2013-07-10	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	****	●	****	●	****	-
02		-		-		-
03		-		-		-
04		-		-		-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.02.05 10:20:58 打印时间：2025-02-05						

目 录

第一章 概述	1-1
1.1 项目背景及必要性	1-1
1.2 环境影响评价过程	1-3
1.3 建设项目特点	1-4
1.4 分析判定情况	1-5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	1-6
1.6 报告书主要结论	1-6
第二章 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价目的	2-5
2.3 评价思路及评价原则	2-5
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选	2-6
2.5 评价标准	2-8
2.6 评价工作等级及评价范围	2-14
2.7 环境保护目标	2-19
2.8 评价重点	2-23
2.9 评价技术路线	2-23
第三章 工程分析	3-1
3.1 现有工程分析	3-2
3.2 本次工程分析	3-24
3.3 本次工程完成后全厂污染物排放情况	3-66
第四章 环境现状调查与评价	4-1
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 环境空气质量现状监测与评价	4-9
4.3 地表水环境质量现状监测与评价	4-14

4.4 地下水环境质量现状监测与评价	4-23
4.5 声环境质量现状监测与评价	4-34
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	4-35
4.7 环境质量现状监测与评价小结	4-46
第五章 环境影响预测与评价.....	5-1
5.1 施工期环境影响预测与评价	5-1
5.2 大气环境影响预测与评价	5-6
5.3 地表水环境影响预测与评价	5-21
5.4 噪声环境影响预测与评价	5-31
5.5 地下水环境影响预测与评价	5-40
5.6 土壤环境影响预测与评价	5-53
5.7 环境风险影响分析与评价	5-63
第六章 环境保护措施及其可行性分析	6-1
6.1 现有工程污染防治措施分析	6-1
6.2 本次改造工程施工期污染防治措施	6-4
6.3 本次工程营运期污染防治措施可行性分析	6-8
6.4 环保“三同时”验收一览表	6-17
第七章 相关规划相符性及厂址选择可行性.....	7-1
7.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	7-1
7.2 规划相符性分析	7-1
7.3 与周边保护区规划的相符性分析	7-15
7.4 与污染防治行动计划及方案相符性分析	7-17
7.5 与三门峡市“三线一单”相符性分析	7-22
7.6 厂址可行性分析	7-27
第八章 环境影响经济损益分析	8-1
8.1 环境经济损益分析的目的	8-1
8.2 工程经济效益分析	8-1

8.3 工程社会效益分析	8-1
8.4 工程环境效益分析	8-2
8.5 地表水环境改善分析	8-3
8.6 环境经济损益分析结论	8-3
第九章 环境管理与监测计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 污染物排放管理要求	9-3
9.3 污染物排放清单	9-5
9.4 环境监测计划	9-5
9.5 排污许可证制度衔接	9-11
9.6 小结与建议	9-11
第十章 评价结论与建议	10-1
10.1 工程概况	10-1
10.2 公众参与调查	10-8
10.3 对策建议	10-9
10.4 评价总结论	10-9
附图：	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 项目周围环境示意图	
附图 3 环境空气评价范围及周围 2.5km 范围内环境保护目标图	
附图 4 地表水环境评价范围	
附图 5 地下水环境评价范围	
附图 6 土壤、声环境评价范围及评价范围内的环境保护目标图	
附图 7 环境风险评价范围及评价范围内的环境保护目标图	
附图 8 污水现状收集管网图	
附图 9 新建化工废水明管走向图	
附图 10 厂区平面布置图	
附图 11 环境空气监测点位图	

- 附图 12 地表水监测断面点位图
- 附图 13 地下水及包气带现状监测点位图
- 附图 14 声环境监测点位图
- 附图 15 土壤监测点位图
- 附图 16 危险单元分布图
- 附图 17 分区防渗图
- 附图 18 义马市先进制造业开发区土地利用规划图
- 附图 19 义马市先进制造业开发区产业布局规划图
- 附图 20 与周边饮用水源保护区位置关系图
- 附图 21 “三线一单”分区管控图
- 附图 22 现场照片

附件：

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 项目核准文件
- 附件 3 排污许可证
- 附件 4 义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见
- 附件 5 现有工程环保手续
- 附件 6 入河排污口论证审批意见
- 附件 7 特许经营协议
- 附件 8 检测报告

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目背景及必要性

三门峡中持水务有限公司（以下简称“中持水务”）是一家从事污水处理、环保工程承包施工技术服务等业务的公司，成立于 2013 年 06 月 14 日，公司坐落在义马市 310 国道与滨河路交叉口南 300 米路东，为义马市第一污水处理厂的运营单位。

义马市第一污水处理厂设计规模 5 万 m^3/d ，分两期建设，一期工程设计规模 2.5 万 m^3/d ，二期工程设计规模 2.5 万 m^3/d 。一期工程于 2006 年建设，设计主处理工艺为 SBQ 工艺，出水标准执行一级 B 标准，2012 年进行了提标改造，增加了平流沉砂池，同时将 SBQ 生物池改造为 AO 生化工艺，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。2013 年，原三门峡市环境保护局以三环监表[2013]15 号文对《义马市第一污水处理厂改造工程环境影响报告表》进行批复。2014 年 10 月，原三门峡市环境保护局以三环审[2014]118 号批复《义马市第一污水处理厂改造工程项目竣工环保验收申请》。2015 年，原三门峡市环境保护局以三环审[2015]19 号文对《义马市第一污水处理厂二期工程环境影响报告书》进行批复，2016 年二期工程开工建设，主处理工艺为多级 AO 工艺，出水标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及《涧河流域水污染物排放标准》（DB41/1258-2016）（ $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 4(5)\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）。2018 年 5 月，中持水务组织对二期工程进行了自主验收。2022 年，中持水务对一污全厂进行升级改造，在不降低污水处理厂处理能力的前提下，使义马市第一污水处理厂尾水排放标准由《涧河流域水污染物排放标准》（DB41/1258-2016）改为达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准（ $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 3(5)\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 12\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.4\text{mg/L}$ ）。目前化工废水和生活污水分开进水，进厂后混合处理，能够稳定达标运行。

义马市第一污水处理厂位于义马市先进制造业开发区化工园区西片区范围内，义马市先进制造业开发区化工园区是河南省第二批化工园区认定名单中的化工园区之一，根据《化工园区建设标准和认定管理办法》（试行）及沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案要求，化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的

配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。在此背景下，义马市先进制造业开发区管理委员会拟申请国家专项资金投资 9207.65 万元对义马市第一污水处理厂进行改扩建，同时建设厂外化工废水专用收集管道，旨在提高义马市化工园区企业排水收集效能，促进化工园区及义马市的繁荣发展，削减进入黄河的污染物负荷量，保护当地的水环境，实现流域生态的良性循环。

2024 年 8 月，义马市先进制造业开发区管理委员牵头编制的《义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告》获义马市发展和改革委员会以义发改[2024]144 号文批复。该可研批复的项目建设内容包括义马市第一污水处理厂厂内改造、义马市第二污水处理厂厂内改造及化工园区内设施及管网改造等三部分。

义马市第一污水厂厂内改造内容：新建 1 座化工废水集中在线监测间、1 座化工废水应急事故池，利用原一期 AO 生化池、小二沉池改造为 1 座 3.5 万 m³/d 化工废水处理规模的 MBR 膜生化反应池，利用原活性砂滤池改造为 3.5 万 m³/d 化工废水处理规模的反硝化滤池，利用原臭氧接触氧化池改造为 3.5 万 m³/d 化工废水处理规模的臭氧接触氧化池，臭氧发生器间改造增加臭氧设备，改造完成后化工废水处理工艺为“在线监测+应急事故池+膜格栅池+初沉发酵池+AO 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池”，化工废水设计处理规模为 3.5 万 m³/d；改建 1 座二期 2.5 万 m³/d 生活污水接触消毒池、新建 1 座二期 2.5 万 m³/d 生活污水出水巴氏计量槽，新建 1 座二期 2.5 万 m³/d 生活污水出水在线监测间，改造完成后生活污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+初沉池+多级 AO 生化池+二沉池+珊氮滤池+接触消毒池”，生活污水设计处理规模为 2.5 万 m³/d。

义马市第二污水厂厂内改造内容：厂外部分，新建 1 处监测站点包含 1 座监测站房、1 座附属用房及 1 座调节池；厂内部分，新建 1 套预氧化系统、新建深度处理单元 1 套、新建 1 套 3.4 万 m³/d 的污泥处理系统（包含 2 座污泥浓缩池、1 座污泥脱水机房及配套污泥浓缩机、板框机等设备），改造完成后化工废水处理工艺为“在线监测+调节池+粗格栅及提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+预氧化系统+一体化生物池+二沉池+活性炭吸附及投加装置+高效混凝沉淀池+提升泵站及深床滤池+臭氧接触池”，化工废水设计处理规模为 3.4 万 m³/d；改造后化工废水污泥处理工艺为“污泥浓缩池+板框压滤机”，绝干污泥处理设计规模为 8.05m³/d；厂内增加 1 座进水在线监测间，改造完成后生活污水处理工艺为“粗格栅及提升泵房+细格栅+在线监测+

旋流沉砂池+厌氧池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+反应沉淀池+纤维滤料滤池+接触消毒池”，生活污水设计处理规模为 1.1 万 m³/d；现有矿井水改线，总长约 500m（其中穿河段约 160m），管径 DN600。

化工园区内设施及管网改造内容：对义马市第一污水厂收纳各企业敷设压力管道至污水厂内应急事故池处；对义马市第二污水厂收纳各企业敷设压力管道至监测站点调节池，监测站点调节池出水敷设重力流管道至义马市第二污水厂；厂外管网设计总长度 33.1km，综合管架 7.35km。

义马市第一污水处理厂一期工程采用 ROT 模式，二期工程采用 BOT 模式，环评批复主体政府单位均与三门峡中持水务有限公司签订了特许经营协议，工程由三门峡中持水务有限公司投资、建设、运营，到期后移交政府。本次项目采用 EPC 模式，由政府办理前期手续，投资建成后委托三门峡中持水务有限公司运营，到期后移交政府。

本次单独将义马市第一污水厂厂内改造内容附带厂外管网编制一本环评报告。

1.2 环境影响评价过程

针对本次项目，通过对项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目周围的环境现状；根据项目建设及排污特点，分析该项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以排放达标为原则，分析项目污染治理措施及综合利用的可行性，对项目存在的环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，本次工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本次工程属于“四十三、水的生产和供应业”中的“新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”类别，应编制环境影响报告书。

项目位于已批复规划环评的义马市先进制造业开发区，按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，建设单位义马市先进制造业开发区管理委员会于 2025 年 2 月 28 日至 3 月 6 日在全国建设项目环境信息公示平台网站上进行了征求意见稿网上公示，同时于网站公示期间在河南工人日报上进行了两次征求意见稿报纸公示。截至目前，公众均无反对意见。

1.3 建设项目特点

1.3.1 工程特点

(1) 本次工程为按照《化工园区建设标准和认定管理办法》(试行)及沿黄河省(区)工业园区水污染整治工作方案要求,将义马市第一污水处理厂化工废水及生活污水分开处理,建设厂外化工废水专用收集管道将化工企业废水收集至厂区在线监测间再进入化工废水处理系统,将一期 2.5 万 m³/d 处理设施改造为 3.5 万 m³/d 用于专门处理化工废水,处理工艺改造为“膜格栅池+初沉发酵池+两级 AO 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池”,二期工程 2.5 万 m³/d 处理设施用于处理生活污水。改造完成后可实现化工园区企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。

(2) 本次工程不改变主体处理工艺,新增 1 座生活污水系统总排口在线监测系统,总排口出口混合后再排入地表水体,依托现有入河排污口排放。

(3) 本次工程新增膜格栅池臭气加盖密闭收集后,并入现有废水进水预处理段除臭生物滤池进行处理;本次新增污泥储池废气密闭收集后引入现有污泥处置区除臭生物滤池处理;本次工程不新增废气处理设施及排气筒。

(4) 本次工程废水主要为职工生活污水、污泥压滤废水及污泥压滤机冲洗废水、滤池反冲洗废水(反硝化滤池和珊氮滤池)、MBR 池反冲洗废水、实验室废水,职工生活污水、珊氮滤池反冲洗废水进入二期粗格栅,一期 MBR 池反冲洗用水、反硝化滤池进入一期初沉发酵池,实验室废水、污泥压滤废水及污泥压力机冲洗废水进入一期膜格栅池。

(5) 本次工程不新增固废种类,改扩建完成后固废产生种类与现有保持一致,本次因新增化工废水处理规模而增加废水处理栅渣、污泥及实验室监测废液,增加一般固废均依托现有暂存及处置去向,针对新增危险废物本次新建一座危废暂存间,现有危废暂存间拆除,去向与现有保持一致,不会造成二次污染。

(6) 本次工程在现有厂区内进行改扩建,不新增占地,现有占地为工业用地。

1.3.2 环境特点

(1) 本次工程位于义马市,属于环境空气质量不达标区。

(2) 本次工程所在区域属于黄河流域涧河水系,近距离地表水体为距离厂界东侧 20m 的石河,石河流经 1.112km 汇入涧河,再流经 6.848km 到达义马市第二污水处理厂排污口,再流经 5.829km 到达涧河石佛断面。2023 年该涧河石佛断面水质状

况满足Ⅲ类水体功能的要求。

(3) 本次工程所在厂区周围最近的集中式饮用水源保护区为北侧 4.3km 石门地下水井群最近四号井一级保护区、4.5km 处常窑水库地表水饮用水源保护区二级保护区，不在其饮用水源保护范围内；本次工程评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜區、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。

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策相符性

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本次工程属于“D4620 污水处理及其再生利用环境治理业”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“二十二、城镇基础设施 2、市政基础设施：城镇供排水工程及相关设备生产”及第“四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。义马市先进制造业开发区管理委员会委托编制的本次工程的可行性研究报告《义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告》已经义马市发展与改革委员会以义发改[2024]144 号文批复。

1.4.2 与区域相关规划、规范等相符性

本次工程位于义马市先进制造业开发区义马市第一污水处理厂现有厂区内，改扩建内容符合《黄河流域生态环境保护规划》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827 号）、《沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案》（环办水体函[2023]301 号）、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环[2022]2 号）、《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》、《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》等要求。

本次工程所在厂区不在《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号）等规划的市、县、乡三级饮用水源保护区范围内。

1.4.3 “三线一单”等相关要求相符性

本次工程所在厂区位于义马市先进制造业开发区，属于重点管控单元，改扩建内容符合三门峡市“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.4.4 污染防治攻坚战实施方案相符性

本次工程符合三门峡市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相关要求，符合义马市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关污染防治方案的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1、项目区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求。本次工程所在区域环境空气不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，所在区域属于不达标区。

2、环境空气影响：重点关注恶臭产生源及收集处理、达标排放情况，以及建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响。

3、水环境影响：重点关注本次工程改扩建后，全厂排水对于区域地表水环境的影响是否可接受，义马市考核断面润河石佛断面能否达标。

4、声环境影响：重点关注本次工程实施后新增高噪声设备对区域声环境的影响。

5、固体废物影响：重点关注本次工程完成后危险固废以及依托现有所在厂区暂存设施、处置措施的合理性。

6、土壤环境影响：重点关注大气污染物和废水污染物分别通过大气沉降和垂直入渗对土壤环境的影响。

7、环境风险影响：重点关注本次工程化工废水发生事故排放情形时，集中污水处理厂在线监测监控设施建设、事故防范拦截措施设置及其有效性。

1.6 报告书主要结论

义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策，同时符合义马市国土空间规划及义马市先进制造业开发区规划。本次工程在认真落实评价提出的污染防治措施后，各种污染物可以做到达标排放，对周围环境影响较小，本次工程建设具有较好的环境效益，从环境保护角度，本次工程的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及有关文件

2.1.1.1 法律

- (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 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (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 10 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日施行）。

2.1.1.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (2) 《企业信息公示暂行条例》（国务院令 2014 年第 654 号）。

2.1.1.3 部门规章

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）（部令第 16 号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (4) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 7 号）。

2.1.1.4 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (5) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (6) 《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (7) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162号）；
- (8) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157）；
- (9) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (10) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (12) 《关于切实加强风险评价严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (13) 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

2.1.2 地方法律、法规及有关文件

2.1.2.1 地方法规

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修正）；
- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日施行）；
- (3) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- (4) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）；
- (5) 《河南省减少污染物排放条例》（2018年修正）；
- (6) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月）。

2.1.2.2 地方规范性文件

1、河南省文件

- (1) 《河南省碳达峰实施方案》（2023年2月6日实施）；
- (2) 《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）；

（3）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）；

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕4号）；

（7）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2024年碧水保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕5号）；

（8）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2024年净土保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕6号）；

（9）《河南省2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7号）；

（10）《河南省生态环境厅关于印发河南省2021年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59号）；

（11）《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）；

（12）《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）；

（13）《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）；

（14）《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（豫环办[2011]26号）；

（15）《关于印发〈河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见〉的通知》（豫环〔2010〕15号）；

（16）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）；

（17）《河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划(水污染防治工作方案)的通知》（豫政[2015]86号）。

2、三门峡市文件

(1) 三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《三门峡市工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（三环攻坚办[2019]37 号）；

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

(3) 《关于印发三门峡市生态环境准入清单（2024 年修订）的函》（三环函〔2024〕44 号）。

3、义马市文件

(1) 义马市生态环境保护委员会办公室关于印发《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《义马市 2024 年碧水保卫战实施方案》《义马市 2024 年净土保卫战实施方案》《义马市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（义环委办[2024]3 号）。

4、相关规划文件

(1) 《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）；

(2) 《沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案》（环办水体函[2023]301 号）；

(3) 《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》；

(4) 《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评；

(5) 《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827 号）；

(6) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政[2021]44 号）；

(7) 《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕2 号）。

2.1.3 技术导则及技术规范依据

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）。

2.1.4 项目有关文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 义马市发展和改革委员会关于义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告的批复；
- (3) 企业提供的其他相关资料。

2.2 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济发展、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

- 1、对拟建项目评价范围内的自然环境、社会环境、环境空气、地表水、声环境质量现状进行调查和评价；
- 2、在区域环境质量现状调查与监测的基础上，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源；
- 3、运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证工程的建设对环境影响的范围和程度；
- 4、结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证项目选址的合理性和建设的可行性；
- 5、结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

2.3 评价思路及评价原则

2.3.1 评价思路

本次评价的工作思路如下：

(1) 通过建设项目与国家相关环境保护法律法规、产业政策的相符性分析，以及与地方相关规划的符合性分析，论述项目建设内容、规模和选址的合理性；

(2) 通过对项目所在区域的自然环境现状调查与分析，确定评价区域范围内的环境敏感点及环境保护目标；通过详细的现场踏勘和环境质量现状监测，对评价区域环境质量现状及工程运行期对周围环境的影响进行预测评价；

(3) 在分析污水处理工艺和产污环节的基础上，给出污水处理工艺运行期各单元产污环节和污染物源强，提出相应的二次污染防治措施，并论证各防污措施的可行性，并结合区域环境的要求，提出本次工程总量控制的建议；

(4) 在进行广泛的公众参与调查的基础上，对项目建设所引起的环境污染问题提出切实可行的减缓措施和建议，最大限度降低工程建设对周围公众日常生活所造成的不利影响；

(5) 结合本次工程环境经济效益，从环保角度出发，对项目建设的可行性给出明确结论。

2.3.2 评价原则

1、评价工作总的原则是坚持政策性、针对性、科学性和公正性，在工程分析中贯彻“达标排放”原则；

2、通过工程分析，核算工程污染物的“产生量”、“削减量”、“排放量”，分析污染防治措施的可行性；针对工程的特点及产生的环保问题，提出技术可行、经济合理的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过环境影响预测，分析工程对环境的影响程度和范围，给出工程环评的明确结论；

3、充分利用近年来所在地环境监测、环境管理等方面的成果，进行工程的环境影响评价工作；

4、评价结果客观真实，为工程环境管理提供科学依据。坚持工程建设服从城市、区域环境规划和以人为本、保护重要生态环境的原则。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响识别

施工期施工内容主要为设备的安装和环保设施的建设，施工期会产生大气、废水、噪声及固体废物影响。

(2) 运营期环境影响识别

根据工程的排污特点及所处自然环境特征，运营期主要考虑废水处理系统预处理和污泥处理环节产生的恶臭气体、污泥处理系统产生的污泥、格栅栅渣、化验室产生废水及危险废物、设备噪声等的影响。

本次评价采用矩阵法对施工期、运营期环境影响因子进行识别，见下表：

表 2.4-1 本次工程环境影响因素识别结果一览表

影响因子	类别	施工期			运营期					
		土建项目	安装项目	设备运输	项目排水	项目排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水				-1LP					
	地下水				-1LP		-1LP			
	环境空气	-1SP	-1SP	-1SP		-1LP				
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
	土壤	-2SP			-1LP	-1LP	-1LP			
	植被	-2SP				-1LP				
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响范围：P-局部；W-大范围 影响时段：S-短期；L-长期；影响性质：+-有利；--不利										

由上表可以看出，本次工程在施工期对周围自然环境环境的影响是轻微、短期和局部的；运营期产生的废气、废水、固废和噪声对工程周围自然环境会造成一定的不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程分析结果，结合建设地区环境特征，确定工程环境影响评价因子，具体内容见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、硫化氢、氨、臭气浓度
	影响评价	硫化氢、氨
地表水环	现状评价	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、总磷、

项目		评价因子	
境		总氮、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠菌群、硫化物、铜、锌、汞、镉、砷、铅、六价铬	
	影响评价	COD、NH ₃ -N、总磷	
河流底泥	现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
	影响评价	/	
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬(六价)、汞、砷、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、井深、水位	
	影响评价	耗氧量、氨氮、氟化物	
声环境	现状评价	等效连续 A 声级	
	影响评价	等效连续 A 声级	
固体废物	影响评价	危险废物、一般固废	
土壤环境	现状评价	建设用地	①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、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； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH
		农用地	①8 项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH
	影响评价	COD、氨氮	
包气带	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、汞、砷、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	
	影响评价	/	
环境风险	影响评价	次氯酸钠储罐破损导致次氯酸钠泄露后产生的风险	

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

本次工程所在区域环境空气质量属二类功能区，常规环境空气质量因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及修改单，硫化氢、氨执行

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D; 臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。标准浓度限值详见下表。

表 2.5-1 评价执行的环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	标准浓度限值	备注
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准及 2018 修改单内容
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
4	臭氧	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
5	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
6	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
7	硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
8	氨	1 小时平均	200μg/m ³	
9	臭气浓度	/	20 (无量纲)	参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准

2.5.1.2 地表水环境质量标准

本次工程所在区域地表水环境质量现状评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准值。各因子浓度限值见下表。

表 2.5-2 评价执行的地表水环境质量标准

序号	评价因子	单位	(GB3838-2002) III 类标准
1	pH	无量纲	6~9
2	悬浮物	-	-
3	化学需氧量	mg/L	20
4	氨氮	mg/L	1.0
5	高锰酸盐指数	mg/L	6

序号	评价因子	单位	(GB3838-2002) III 类标准
6	石油类	mg/L	0.05
7	总磷	mg/L	0.2
8	总氮	mg/L	1.0
9	氰化物	mg/L	1.0
10	氟化物	mg/L	1.0
11	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
12	挥发酚	mg/L	0.005
13	粪大肠菌群	个/L	10000
14	硫化物	mg/L	0.2
15	铜	mg/L	1.0
16	锌	mg/L	1.0
17	汞	mg/L	0.0001
18	镉	mg/L	0.005
19	砷	mg/L	0.05
20	铅	mg/L	0.05
21	六价铬	mg/L	0.05

2.5.1.3 地下水环境质量标准

本次工程所在区域地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见下表。

表 2.5-3 地下水现状评价标准

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
1	K ⁺	-	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na ⁺	mg/L	≤200	
3	Ca ²⁺	-	-	
4	Mg ²⁺	-	-	
5	CO ₃ ²⁻	-	-	
6	HCO ₃ ⁻	-	-	
7	Cl ⁻	-	-	
8	SO ₄ ²⁻	-	-	
9	pH 值	-	6.5≤pH≤8.5	
10	氨氮	mg/L	≤0.50	

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
11	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
12	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
13	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
14	氰化物	mg/L	≤0.05	
15	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
16	汞	mg/L	≤0.001	
17	砷	mg/L	≤0.01	
18	总硬度	mg/L	≤450	
19	铅	mg/L	≤0.05	
20	氟化物	mg/L	≤1.0	
21	镉	mg/L	≤0.005	
22	铁	mg/L	≤0.3	
23	锰	mg/L	≤0.10	
24	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
25	耗氧量	mg/L	≤3.0	
26	硫酸盐	mg/L	≤250	
27	氯化物	mg/L	≤250	
28	总大肠菌群	MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL	≤3.0	
29	细菌总数	CFU/mL	≤100	

2.5.1.4 声环境质量标准

本次工程所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。具体标准详见下表。

表 2.5-4 环境噪声限值 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

2.5.1.5 土壤环境质量评价标准

本次土壤环境质量现状评价执行《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”、《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”。

具体标准详见下表。

表 2.5-5

土壤环境评价标准一览表

单位: mg/kg

GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	Cu	18000	25	苯	4
2	Pb	800	26	氯苯	270
3	As	60	27	1,2-二氯苯	560
4	Hg	38	28	1,4-二氯苯	20
5	Cd	65	29	乙苯	28
6	Ni	900	30	苯乙烯	1290
7	四氯化碳	2.8	31	甲苯	1200
8	氯仿	0.9	32	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯甲烷	37	33	邻二甲苯	640
10	1,1-二氯乙烷	9	34	硝基苯	76
11	1,2-二氯乙烷	5	35	苯胺	260
12	1,1-二氯乙烯	66	36	2-氯酚	2256
13	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	苯并[a]蒽	15
14	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]芘	1.5
15	二氯甲烷	616	39	苯并[b]荧蒽	15
16	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[k]荧蒽	151
17	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	蒽	1293
18	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	二苯并[a,h]蒽	1.5
19	四氯乙烯	53	43	茚并[1,2,3-cd]芘	15
20	1,1,1-三氯乙烷	840	44	萘	70
21	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	六价铬	5.7
22	三氯乙烯	2.8	46	pH	/
23	1,2,3-三氯丙烷	0.5	47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
24	氯乙烯	0.43			
GB15618-2018 筛选值					
序号	项目	标准值			
1	pH	>7.5		6.5~7.5	
2	镉	0.6 (其他)		0.6(水田)	

3	汞	3.4（其他）	0.6(水田)
4	砷	25（其他）	25(水田)
5	铅	170（其他）	140(水田)
6	铬	250（其他）	300(水田)
7	铜	100（其他）	100(其他)
8	镍	190	100
9	锌	300	250
10	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/	/

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气排放标准

本次工程废气污染物评价执行的污染物排放标准见表 2.5-5~表 2.5-6。

表 2.5-6 本次工程有组织废气污染物排放标准一览表

标准名称	产污环节	污染物	标准值
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 2 标准限值	粗格栅、进水泵房、 细格栅、沉砂池、 提升泵站、污泥储 池、脱水机房、膜 格栅池	臭气浓度（排气筒高度 15m）	2000(无量纲)
		氨气（排气筒高度 15m）	4.9kg/h
		硫化氢（排气筒高度 15m）	0.33kg/h

表 2.5-7 本次工程无组织废气污染物排放标准一览表

污染物名称	标准限值	单位	执行标准
硫化氢	0.06	mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）表 4 二级标准限值要求
氨气	1.5	mg/m ³	
臭气浓度	20	无量纲	
甲烷	1.0	体积浓度%	

2.5.2.2 废水污染物排放标准

本次工程废水污染物排放执行标准值见下表。

表 2.5-8 废水污染物排放标准一览表

标准名称	污染物	标准值
《河南省黄河流域水污染物排放标准》 （DB41/2087-2021）一级标准	pH（无量纲）	6~9
	COD	40mg/L
	BOD ₅	6mg/L
	SS	10mg/L
	NH ₃ -N	3（5）mg/L
	TN	12mg/L

标准名称	污染物	标准值
	TP	0.4mg/L
	氟化物	2.0mg/L

2.5.2.3 噪声排放标准

本次工程噪声执行具体标准见下表。

表 2.5-9 厂界噪声排放标准一览表 单位: dB(A)

项目	标准值	位置	昼间	夜间	执行标准
施工期	GB12523-2011	/	70	55	/
运营期	GB12348-2008	各厂界	65	55	3 类
运营期	GB3096-2008	敏感点	60	50	2 类

2.5.2.4 固体废物排放标准

运营期产生危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

运营期产生一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.6 评价工作等级、评价范围

2.6.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关规定,采用推荐模式 AERSCREEN 模式计算项目各污染物最大地面浓度占标率($P_{\max}$)及每一种污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离($D_{10\%}$),确定项目大气环境影响评价工作等级,大气环境影响评价等级划分见表 2.6-1,大气环境影响评价工作等级确定情况见表 2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级划分依据一览表

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

表 2.6-2 确定评价工作等级

污染源		污染因子	最大预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占 标率 $P_{\max}$ (%)	最大落地 距离 (m)	判定结果	评价等级
有组织	预处理段除臭装置排气筒出口	NH ₃	6.90	3.45	0	二级	二级
		H ₂ S	0.60	6.00	0	二级	

污染源	污染因子	最大预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占 标率 $P_{\max}$ (%)	最大落地 距离 (m)	判定结果	评价等级
(DA001)	污泥处置区除臭 装置排气筒出口 (DA002)	NH_3	6.03	3.02	0	二级
		H_2S	0.84	8.40	0	二级
无组织	全厂	NH_3	8.46	4.23	0	二级
		H_2S	0.95	9.54	0	二级

根据预测估算最大占标率 $P_{\max}=9.54\%$ ，因此，确定本次大气评价等级为二级。

2.6.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本次工程为水污染影响型建设项目。地表水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据		本次工程情况
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染当量数 $W/(\text{量纲一})$	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	考虑满负荷运行情况，化工废水排放量为 $35000\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $25000\text{m}^3/\text{d}$ ，排水总量 $60000\text{m}^3/\text{d}$ 。故评价等级为一级评价
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数，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要求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			厂区内无堆积物
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			本次工程不排放第一类污染物；涧河水质满足《地表水环

价等级不低于二级	境质量标准》(GB3828-2002) III类标准, 无超标因子
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	涧河无饮用水水源保护区、饮用水取水口等环境保护目标
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	本次工程不排放温排水
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	本次工程不涉及海水
注 8: 仅涉及清净下水排放的, 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	本次工程不涉及清净下水
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	本次工程排污口依托现有, 增加废水排放量
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	/

综上所述, 本次工程地表水环境评价等级为一级。

2.6.3 地下水环境评价工作等级

1、建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本次工程行业类别属于 U 城镇基础设施及房地产类别中的第 145 条“工业废水集中处理”, 环境影响评价文件类型为报告书, 地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2、建设项目对地下水的敏感程度分级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分原则见下表。

表 2.6-4 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

敏感程度	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	上述地区之外的其它地区
注: a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水环境敏感区	

本次工程所在区域无地下水环境敏感目标，敏感程度为“不敏感”。

3、地下水环境影响评价工作等级

本次工程属于I类项目，地下水环境敏感程度属“不敏感”，对比评价等级划分依据，地下水环境影响评价等级为二级。

表 2.6-5 评价工作等级分级

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

2.6.4 土壤环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4，土壤环境评价等级根据项目类别、占地规模与敏感程度划分。

表 2.6-6 土壤环境评价工作等级划分一览

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1、项目类别

本次工程属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理”项目，项目类别为II类。

2、占地规模

项目占地面积 51158m²（5.1158hm²），占地规模属于中型（5~50hm²）。

3、周边土壤敏感程度

本次工程西南、南侧现状存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

4、评价等级确定

本次工程为 II 类项目，占地规模为中型，敏感程度为敏感，因此，土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.5 声环境影响评价工作等级

本次工程位于三门峡市义马市先进制造业开发区内部，结合项目特点和环境特征，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影

响评价工作等级的划分原则与判据，确定声环境评价等级为三级。详见下表。

表 2.6-7 声环境影响评价等级判定表

项目	指标
项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 3 类地区
受噪声影响人口	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大
评价等级	三级

2.6.6 环境风险评价工作等级

根据本次工程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，确定的环境风险潜势划分情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级见下表。

表 2.6-8 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据以上分析可知，本次工程环境风险评价等级为二级，各要素评价等级为：大气环境二级，地表水环境三级，地下水环境简单分析。

2.6.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”相关内容，本次工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等，改扩建不新增占地，且位于义马市先进制造业开发区内部，生态环境评价工作等级为简单分析。

2.6.8 评价范围汇总

根据各环境影响评价技术导则对不同评价级别的要求，结合本次工程特点、所处的地理位置及当地自然、社会环境条件，确定了本次工程环境影响评价等级及评价范围，具体见下表。

表 2.6-9 评价等级及评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水	一级	义马市第一污水处理厂污水入石河排污口上游 1000m 至石河入涧河断面，石河入涧河断面上游 3500m 至涧河石佛断面下游 1000m
地下水	二级	北至义渥快速通道、南至涧河、西至天山路、东至生态

项目	评价等级		评价范围
			公园，调查评价区面积约 19.35km ²
噪声	三级		厂界外 200m 范围内
土壤	二级		项目全部占地和占地范围外 200m 范围内
环境风险	大气	二级	项目边界外 5km 范围内
	地表水	三级	/
	地下水	简单分析	与地下水评价章节设置的评价范围一致
生态	简单分析		/

2.7 环境保护目标

本次工程周围环境保护目标详见表 2.7-1~2.7-2。

表 2.7-1 本次工程主要环境保护目标一览表

类别	环境敏感特征						环境功能区
大气环境	编号	名称	方位	距离/m	人数(人)	经纬度	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	1	张马岭	NW	1734	560	g111.83824207, 34.74918758	
	2	姚礼召	W	1755	720	g111.83840156, 34.73876546	
	3	范马岭	NNW	693	1200	g111.85723144, 34.74547368	
	4	二十里铺	S	409	1500	g111.85606322, 34.73290439	
	5	董马岭	NW	899	80	g111.85080849, 34.74797323	
	6	下石河	S	145	1900	g111.85727315, 34.73448654	
	7	义马市	NW~E	605	22000	g111.86057203, 34.74740955	
	8	小北岭	NW	1924	620	g111.84338003, 34.75102220	
	9	贾村	N	2655	650	g111.85992041, 34.76199586	
	10	白龙庙洼	W	2005	50	g111.83767386, 34.74021413	
	11	苏礼召	SW	1365	600	g111.84635365, 34.73045474	
	12	南礼召	WSW	2055	600	g111.83449435, 34.73467788	
	13	千秋村	SE	980	640	g111.87344219, 34.73074673	
	14	刘沟	NW	2992	730	g111.84087635, 34.76078552	
	15	茂岭	NNW	2301	660	g111.85253838, 34.75826299	

类别	环境敏感特征						环境功能区
	16	峪口	S	1362	120	g111.85482055, 34.72487921	
	17	范洼	SSE	2853	220	g111.87075734, 34.71193158	
	18	老王沟	SSE	2701	100	g111.87110555, 34.71329939	
	19	万堂	S	2340	100	g111.85654324, 34.71582431	
	20	大沟口	SE	2123	180	g111.87269150, 34.72149772	
	21	陇阳小区	SE	2443	550	g111.88563345, 34.72632915	
	22	三十里铺	E	2657	530	g111.89140070, 34.73982786	
	23	董沟	NE	2501	720	g111.88307518, 34.75293889	
	24	吴坡	NNE	2713	450	g111.87501972, 34.76029768	
	25	张村	N	2297	450	g111.86023062, 34.75928672	
	26	龙潭沟村	SSW	2675	140	g111.84172821, 34.71732938	
	27	石门	N	5043	440	g111.85762073, 34.78349817	
	28	江岭	SE	3595	560	g111.88353151, 34.70939184	
	29	上高沟	SSE	4983	630	g111.88545895, 34.69614715	
	30	下高沟	SSE	3769	350	g111.87667441, 34.70473796	
	31	乔店	SSE	4966	660	g111.87033230, 34.69217359	
	32	马道沟	S	4696	250	g111.86517082, 34.69424716	
	33	杜村沟村	S	3817	100	g111.85669175, 34.70234813	
	34	上河	S	3875	100	g111.85465765, 34.70206908	
	35	古沟	S	3171	250	g111.85508652, 34.70844242	
	36	米沟	SSW	3238	440	g111.84804280, 34.70963779	
	37	庙东洼	SSW	4184	550	g111.84264719, 34.70221427	
	38	马家窝	SSW	4578	150	g111.83265010, 34.70308058	
	39	上庄沟	SW	4876	360	g111.82151850, 34.70793922	
	40	东王圪塔	SW	3688	650	g111.82935480, 34.71696423	
	41	王圪塔	SW	4853	770	g111.81556729, 34.71540048	

类别	环境敏感特征					环境功能区
	42	南孟家坑	SW	3483	340	g111.82875582, 34.72116702
	43	孟家坑	SW	3158	180	g111.83025476, 34.72525975
	44	下庄沟	SSW	3861	480	g111.83658958, 34.70868795
	45	下鸦洞	WSW	4960	550	g111.80724935, 34.72472688
	46	宋家圪塔	WSW	3998	120	g111.81633964, 34.73054563
	47	山韭沟村	WSW	3470	100	g111.82224871, 34.73039380
	48	铁锁沟	WSW	3660	450	g111.81961564, 34.73290510
	49	茹家圪塔	WSW	3337	350	g111.82323371, 34.73240428
	50	孟村	W	4916	530	g111.80567633, 34.73451740
	51	菜园	WNW	3963	770	g111.81668350, 34.74304162
	52	洞耳	WNW	3083	440	g111.82614619, 34.74171836
	53	马家洼	NW	4958	780	g111.80816232, 34.75226858
	54	新房	NW	4600	430	g111.81205950, 34.75169739
	55	塔泥村	NW	4268	120	g111.81548529, 34.75073851
	56	下段家洼	NW	4227	220	g111.81822629, 34.75518080
	57	杜瑶	NW	3681	880	g111.82524847, 34.75548565
	58	煤土沟	NW	3979	130	g111.82376091, 34.75853243
	59	上段家洼	NW	4703	120	g111.81677106, 34.76164193
	60	东崇村	NW	4516	550	g111.82428624, 34.76662191
	61	张沟村	NNW	4718	1800	g111.83490526, 34.77547685
	62	天桥村	NNW	4100	440	g111.84370337, 34.77269040
	63	庙后	NNW	4557	110	g111.84565199, 34.77755627
	64	东沟	NNW	3795	240	g111.84774933, 34.77091863
	65	上西瑶	NNW	4290	380	g111.85149647, 34.77619608
	66	车家沟	NNW	5034	80	g111.84526709, 34.78191457
	67	下西瑶	N	4478	90	g111.85669950, 34.77838359
	68	河东村	N	4676	110	g111.86121778, 34.78019331

类别	环境敏感特征					环境功能区
	69	史家沟	N	4715	220	g111.86460135, 34.78047030
	70	桐树沟	NNE	4486	350	g111.86956988, 34.77764029
	71	付村	N	3953	360	g111.86194520, 34.77366439
	72	下龙王沟	NNE	3224	220	g111.86607771, 34.76704158
	73	舒心苑	NNE	3173	1200	g111.87805156, 34.76367318
	74	上龙王沟	NNE	4087	180	g111.87702411, 34.77293765
	75	梁沟	NNE	4627	550	g111.88287397, 34.77624819
	76	上茹沟	NNE	3823	230	g111.88233745, 34.76841501
	77	茹圪塔	NE	3543	580	g111.88525149, 34.76393046
	78	李家	NE	3163	770	g111.88460816, 34.76001374
	79	下茹家	NE	3809	80	g111.89455426, 34.75997107
	80	郭家	NE	4187	90	g111.89995798, 34.76021575
	81	方家	ENE	4086	180	g111.90197351, 34.75516830
	82	史家	ENE	4144	80	g111.90527633, 34.75026175
	83	上苗园	ENE	4146	80	g111.90652023, 34.74676731
	84	朱家	ENE	4171	330	g111.90716370, 34.74539069
	85	下汝	E	3935	340	g111.90510393, 34.74253167
	86	下苗园	E	3892	220	g111.90488918, 34.74020194
	87	南河社区	E	4742	1800	g111.91424420, 34.73909081
	88	马庄社区	E	4507	1200	g111.91166894, 34.73917845
	89	西河村	NW	4393	120	g111.81724102, 34.75133544
	90	新安故城遗址（国家级文保单位）	E	261	/	g111.86472532, 34.73598376

表 2.7-2 项目其他环境要素保护对象一览表

环境因素	保护目标	方位	距离 m	保护级别
地表水	润河	S	962	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	石河	E	22	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准

环境因素	保护目标	方位	距离 m	保护级别
地下水	常窑水库	N	4500	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
	石门地下水井群	NE	4300	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
声环境	厂界外 1m			《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类
	下石河村, S, 145m			《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类
土壤环境	项目全部占地和占地范围外 200m 范围内			建设用地执行《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”、农用地执行《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”

2.8 评价重点

1、突出工程分析，掌握本次工程各类污染物的排放特点及排放量，对项目采取的污染防治措施与效果进行重点分析，确保达标排放。

2、运营期大气环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价作为评价重点。对环境风险评价、生态环境影响分析、声环境影响评价进行一般性评价。

3、从义马市国土空间规划、环境影响预测分析等环境要素进行分析，回答项目选址的可行性。

4、从达标排放和预测结果的环境可接受程度，论证环境保护措施的可行性。

2.9 评价技术路线

项目评价工作程序见图 2.9-1。

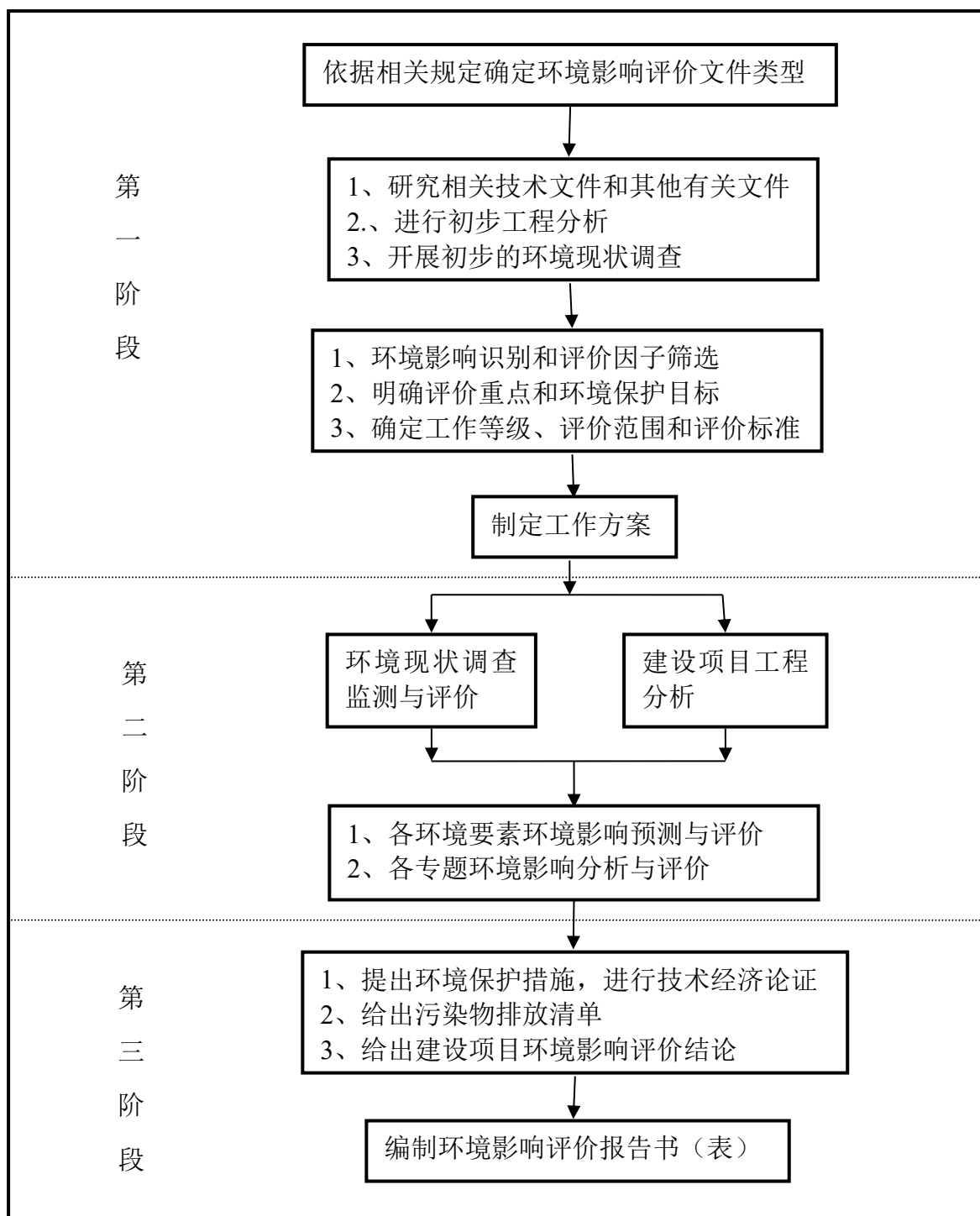


图 2.9-1 环境影响评价工作程序示意图

第三章 工程分析

义马市第一污水处理厂现有工程包括一期工程 2.5 万 m³/d 处理规模和二期工程 2.5 万 m³/d 处理规模，根据现有工程环评报告、竣工验收报告及现场调查、在线及例行监测等，对现有工程进行回顾性分析。现有工程组成及环保手续履行情况见表 3-1。

表 3-1 现有工程组成及环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号及时间	处理工艺	规模	运行情况	验收文号及验收时间	排污许可证及核发时间	应急预案备案号及备案时间
1	义马市第一污水处理厂改造工程	三环监表[2013]15号	A/O+砂滤+臭氧消毒+珊氮+纤维转盘	2.5 万 m³/d	已投产	三环审[2014]118 号 2014.10	证书编号： 91411281071358309D001V 发证日期：2022.6.22	三门峡市生态环境局义马分局备案编号为： 4112812023009L 签发时间： 2023.7.20
2	义马市第一污水处理厂二期工程	三环审[2015]19 号	多级 A/O+纤维转盘滤池+臭氧消毒+珊氮+纤维转盘	2.5 万 m³/d	已投产	自主验收 2018.5		
3	义马市第一污水处理厂 5 万吨/日提标改造工程	备案号： 202241128100000009	(1) 新建内容：硫自养反硝化滤池及清水池 1 座，反洗废水池、鼓风机房及加药间 1 座，生物除臭系统 2 套（含池体覆盖及臭气收集系统） (2) 改造内容：①一、二期二次提升泵及二次提升泵房改造；②、二期鼓风机及鼓风机房改造；③污泥脱水机及脱泥间改造；④纤维转盘滤池改造。	5 万 m³/d	已投产	/		

3.1 现有工程分析

3.1.1 现有工程基本情况

现有工程基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容	
		一期工程	二期工程
1	项目名称	义马市第一污水处理厂改造工程	义马市第一污水处理厂二期工程
2	建设地点	义马市 310 国道与滨河路交叉口南 300 米	
3	建设单位	一期工程采用 ROT 模式，二期工程采用 BOT 模式，由三门峡中持水务有限公司投资建设和运营	
4	设计规模	污水处理设计规模为 2.5 万 m ³ /d	污水处理设计规模为 2.5 万 m ³ /d
5	处理规模	5 万 m ³ /d	
6	处理工艺	全厂废水工艺：预处理（格栅+沉砂池（一二期共用）+初沉池）+生化处理（生化+二沉，一二期分开）+深度处理（珊氮+纤维转盘，一二期共用）+出水	
		污泥处理：污泥浓缩+化学调质+一体式高压带式压滤机脱水工艺（一二期共用）	
7	工程占地	76.7 亩（51158m ² ）	
8	服务范围	义马市区花园路以西、天山路以东市域所有生活污水以及义马市先进制造业开发区企业废水（见附图 8）	
9	劳动定员	27 人	
10	工作制度	年工作 365 天，每日二班，每班 12 小时	
11	排水去向	经厂外 20m 暗管排入石河，而后经石河流经 1.112km 汇入涧河	
12	出水标准	出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准（即 COD≤40mg/L、氨氮≤3（5）mg/L、总磷≤0.4mg/L、总氮≤12mg/L）	
13	公用设施	采用两路电源供电，电源电压等级均为 10kV，两路电源同时工作，互为备用。电源采用市政供电线路	

现有工程污水处理厂化工废水和生活污水全部混合进入污水处理厂格栅系统进行预处理，之后再分别进入一期、二期污水处理系统，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。现有工程设计进、出水水质见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程设计进、出水水质一览表 单位: mg/L

序号	指标	设计进水水质		设计出水水质	设计处理效率
		化工废水	生活污水		
1	pH	6~9	6~9	6~9	/
2	COD	440	400	40	≥90%
3	BOD ₅	200	170	6	≥96%
4	SS	200	300	10	≥96%
5	氨氮	55	50	3 (5) *	≥94 (90) %
6	TN	75	70	12	≥83%
7	TP	5	5	0.4	≥92%

*: 括号外数值为 4 月~10 月期间排放值, 括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值。

3.1.2 现有工程主要内容

现有工程主要内容如表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 现有工程主要内容一览表

工程组成	建构筑物名称	规格	数量	建构筑物
一期主体工程	一期事故池	15.0m×11.0m×4.0m	1座	半地下构筑物
	一期混凝反应池	16.50m×5.20m×5.40m	1座	半地下构筑物
	一期初沉池	32.98m×17.00m×5.90m	1座	半地下构筑物
	一期 AO 生化池	129m×31m×4.95m	1座	半地下构筑物
	一期二沉池配水井	20.85m×4.20m×5.65m	1座	半地下构筑物
	一期原有二沉池	31.53m×17.38m×5.20m	1座	半地下构筑物
	一期新建二沉池	56.10m×20.10m×4.55m	1座	半地下构筑物
	一期二次提升泵站	9.30m×6.70m×8.50m	1座	半地下构筑物
	一期活性砂滤池 (目前停用)	21.60m×11.19m×8.20m	1座	半地下构筑物
一期辅助工程	一期污泥泵站	11.0m×6.30m×8.50m	1座	半地下构筑物
	一期废水池	4.50m×4.50m×4.30m	1座	半地下构筑物
	一期变配电间	14.0m×13.75m×5.0m	1座	地上建筑物
二期主体工程	一期鼓风机房	16.80m×9.60m×5.0m	1座	地上建筑物
	二期初沉池	41.50m×15.80m×3.80m	1座	半地下构筑物
	二期多级 AO 生化池	62.80m×44.80m×6.80m	1座	半地下构筑物

工程组成	建构筑物名称	规格	数量	建构筑物
	二期二沉池配水井	Φ6.0m×H8.30m	1座	半地下构筑物
	二期二沉池	Φ30.70m×H5.20m	2座	半地下构筑物
	二期提升泵站	8.90m×6.50m×5.96m	1座	半地下构筑物
	二期污泥泵站	11.60m×6.30m×5.50m	1座	半地下构筑物
二期辅助工程	二期变配电间	16.04m×12.78m×5.80m	1座	地上建筑物
	二期鼓风机房	14.40m×7.40m×5.80m	1座	地上建筑物
一二期共用工程	粗细格栅及提升泵站	26.60m×6.00m×5.95m	1座	半地下构筑物
	中水回用清水池 (目前停用)	24.30m×16.30m×5.00m	2座	半地下构筑物
	中水回用吸水井 (目前停用)	16.80m×2.80m×6.50m	1座	半地下构筑物
	中水回用送水泵房 (目前停用)	42.90m×8.40m×4.00m	1座	地上建筑物
	中水回用变配电间 (目前停用)	19.20m×7.20m×5.00m	1座	地上建筑物
	中水回用甲醇储罐池 (目前停用)	10.66m×4.80m×5.00m	1座	地上建筑物
	珊氮滤池、清水池及废水池	36.15m×37.8m×8.25m	1座	半地下构筑物
	鼓风机房、加药间及配电间	24.2m×13.6m×6.50m	1座	地上建筑物
	臭氧发生器间	20.20m×9.80m×5.50m	1座	地上建筑物
	纤维转盘滤池	11.10m×10.90m×5.96m	1座	半地下构筑物
	臭氧接触池、巴氏计量槽	25.875m×14.80m×6.70m	1座	半地下构筑物
	加药间	13.00m×9.60m×3.60m	1座	地上建筑物
	污泥储池	7.3m×7.3m×4.47m	1座	半地下构筑物
	污泥脱水间	23.90m×21.60m×5.60m	1座	地上建筑物
	进水在线检测间	4.24m×3.24m×4.10m	1座	地上建筑物
	出水在线检测间	4.24m×3.24m×4.10m	1座	地上建筑物
	1#除臭系统	10.00m×5.50m×3.77m	1座	地上构筑物
	2#除臭系统	12.00m×6.00m×3.77m	1座	地上构筑物
办公生活	综合楼	30.50m×11.90m×7.80m	1座	地上建筑物
	餐厅	18.00m×9.40m×4.00m	1座	地上建筑物
	门卫室	6.94m×5.74m×2.80m	1座	地上建筑物

3.1.3 现有工程主要设施设备

现有工程一期主要设施设备见表 3.1-4，现有工程二期主要设施设备见表 3.1-5，
现有工程共用工程设施设备表见表 3.1-6。

表 3.1-4 现有工程一期主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
一、提升泵房				
1	一期进水提升泵	K1335 LT612 N=37kw, Q=766m³/h, H=12m	2	/
二、二次提升泵站				
2	一期二次提升泵	K1335 LT612 N=37kw, Q=766m³/h, H=12m	3	/
三、初沉池				
1	初沉池反应搅拌机	LFJ4100 N=0.55kw, 桨叶直径 4100 叶轮转速 2.5r/min N=0.55kw	3	/
2	初沉池反应搅拌机	ZJ-450 N=1.5kw, 桨叶直径 450 叶轮转速 125r/min	1	/
3	泵吸式刮泥机	HJG-11.5 N=0.75kw, 行走速度 1m/min	1	/
4	干式渣浆泵	3/2C-AH Q=45m³/h, H=13m, N=2.2kw	2	/
四、鼓风机房				
1	鼓风机	NWTB125-0.7 N=94kw, 风量 75m³/min 口径 200A 压力 0.7kg/cm² 转数 34000r/min	3	/
2	卷帘过滤器	1900×1600×630; Q=15000m³/h	2	/
3	手动倒链葫芦	/	1	/
五、生化池				
1	潜水推流器	SR4650 412-125805SF N=5.5kw 380v/50Hz/17.0A/475rpm	10	/
2	生化池闸门启闭器	TYZ-2000×500	2	/
3	生化池闸门启闭器	TYZ-3000×500	1	/
4	生化池闸门启闭器	TYZ-700×500	1	/
5	轴流潜水泵	PL7055 N=45kw, Q1719m³/h H=5m	2	/
六、二沉池				
1	虹吸刮泥机	HJX315/318 L=15m 排泥量 465m³/h	1	/

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
2	虹吸刮泥机	HJX315/318 L=18m 排泥量 900m³/h	1	/
七、污泥泵站				
1	剩余污泥泵	K1315 MT462 N=3.3kw, Q=53m³/h, H=8m	2	/
2	外回流污泥泵	K1330 LT611 N=15kw, Q=530m³/h, H=8.5m	3	/
3	手动单轨小车	SDX-3 起动重量 1t	1	/
4	手动铸铁镶铜圆闸门	SYZ400/600	2	/

表 3.1-5 现有工程二期主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
一、提升泵房				
1	二期进水提升泵	KP1335-L Q=750m³/h H=8.7m N=28kw	2	/
二、二次提升泵站				
1	潜水排污泵	KP1335L-300X Q=800m³/h, H=10m, N=37kw	3	/
2	轴流泵	PL7020-422 Q=700m³/h H=5m N=16kw	2	/
三、初沉池				
1	干式泵 (渣浆泵)	CVD53.7-80 Q=45m³, H=13m, N=2.2kw	2	/
2	折浆搅拌机	n=10rpm, N=1.5kw, φ=450mm 不锈钢材质	1	/
3	桁架式刮泥机	n=0.37kw×2+1.1kw, 行走为同步电机, 提升为制动电机	1	/
4	手动铸铁排泥闸门	DN300 铸铁镶铜, 洞中心距池顶高度 2.2 米, 正向止水	4	/
四、二沉池				
1	铸铁镶铜圆闸门	QDA60 配套丝杆直径 44, 洞中心距池顶高度 6.5 米	2	/
2	全桥式虹吸式刮泥机	ZZG-300 直径 30m, 速度 2.5m/min, N=1.85kw	2	/
五、生化池				
1	堰门	DY1000×500	6	/
2	铸铁镶铜闸门	500×500 配套 QSL-600 型启闭机	2	/

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
六、鼓风机房				
1	空气悬浮 鼓风机	NX150-C070 N=97.1kw, Q=80m³/min, 出口压力: 70kpa(G), 额定转速 23994RPM	3	/
2	手动葫芦	2 吨	1	/
3	卷帘过滤器	1900×1600×630; Q=15000m³/h	2	/
七、废水池				
1	潜水排污 泵（废水 池）	KP1320-H Q=100m³/h H=13m N=5.9kw	2	/
八、污泥泵站				
1	剩余污泥 泵	KP1315-S Q=60m³/h H=14m N=4.4kw	2	/
2	回流污泥 泵	KP1330-L Q=600m³/h H=6m N=15kw	3	/

表 3.1-6 现有工程公用主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
一、格栅				
1	反捞式格 栅除污机	FHG1.1×2.5 N=1.1kw, 栅条间隙 30mm, 安装角度 75°	2	/
2	格栅除污 机	GJW1100 N=0.37kw, 栅条间隙 5mm, 安装角度 75°	2	/
3	机械格栅	YD-700 N=1.5kw, 栅隙 5mm	1	/
4	高排水型 螺旋压榨 机	LY300-GPS N=1.5kw, 处理能力 5m³/h	1	/
二、加药罐区				
1	药剂储罐	PE 材质, 1.5m³	2	/
2	药剂储罐	PE 材质, 20m³	3	/
3	机械隔膜 计量泵	JXM-A-85/1 额定流量: 85L/h, 额定压力: 1Mpa, 电机功率: 0.37kw, 电压: 380V	2	/
4	机械隔膜 计量泵	JXM-A-240/0.7 额定流量: 240L/h, 额定压力: 0.7Mpa, 电机功率: 0.37kw, 电压: 380V	3	/
三、储泥池				

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
1	污泥池潜水推流器	SR4630 412-083707SF N=5.5kw	1	/
四、污泥脱水机房				
1	带式浓缩脱水机	GB-1500L 滤布宽度 1500mm, 湿污泥处理量 12-20.5m³/小时	1	/
2	污泥螺杆泵	q=15-30m³/h, H=20m N=7.5kw, 电流 14.8A	3	/
3	空压机	V-0.1/8 (FG10) Q=0.1m³/h, N=0.75kw	1	/
4	加药螺杆泵	BN2-6L Q=20.7m³/h RPM=291	3	/
5	高干带机	SFDAX-1800 滤布宽度 1800mm, 湿污泥处理量 0.5-0.85 吨/小时 功率 17.5kw	2	/
6	反冲洗水泵	CDM15-7FSWPC q=15m³/h, H=81m, N=5.5kw	2	/
7	反冲洗水泵	CDLF12-60 电压 380V, 功率: 4kw, 电流 7.8A, 扬程: 60m, 流量 12m³/h	1	
8	空压机	GX30100 功率 2.2kw, 电压: 380V, 频率: 50Hz, 重量: 120kg, 排气压力: 0.8Mpa, 排气量: 0.25m³/min, 转速: 880r/min	2	/
9	PAM 自动加药装置	PL3-3000	1	/
10	螺旋输送机	WLS320N/355N	1	/
11	刮板输送机	MS400 宽度: 400mm, 长度: 4m, 输送量: 4 吨/h, 速度: 0.14m/s, 功率: 7.5kw	1	/
12	调理罐	PE 材质, 20m³	2	/
13	调理剂投加泵	CMS0330PQ7MNN Q=315L/h, 压力: 7bar	1	/
14	机械隔膜计量泵	JXM-A-315/0.5 额定流量: 315L/h, 额定压力: 0.5Mpa, 电机功率: 0.55kw, 电压: 380V	2	/
五、除臭系统 (进水)				
1	除臭风机	TF-181B-5.5kw-4p Q=5000m³/h, P=2200Pa, N=5.5kw, 变频	1	/
2	生物除臭箱	含配套仪表、排放塔等辅材	1	/
3	循环水泵	CDMF5-7FSWSC Q=6m³/h, H=38.5m, P=1.1kw	2	/
4	循环水泵	CDMF15-3FSWSC Q=15m³/h, H=34.5m, P=3kw	1	/

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
六、纤维转盘滤池				
1	反洗泵	Q=50m ³ /h, H=7.0m, N=1.1kw	2	/
2	铸铁镶铜 圆闸门	DN800	4	/
3	纤维转盘	盘直径 D=3.0m; 滤盘数量 10 片; 处理量 Q=2.5 万 m ³ /t, 过 滤精度 10μm	2	/
七、液氧罐区				
1	室温式气 化器	VQ-300/40	2	/
2	双路调压 装置	JYZ-25	1	/
3	低温液体 储罐	Q=30m ³ , P=0.8MPa	1	/
八、臭氧发生间				
1	冷冻干燥 机	HAD-0.5BNF N=0.5kW	1	/
2	板式换热 器	GX-26	2	/
3	水泵	L32-65 N=2.2kw	2	/
4	膨胀罐	VR35/1.5	2	/
5	臭氧流量 计	LZB-25F	4	/
九、臭氧接触氧化池				
1	手动闸门	SFZ500 500×500, 配套手摇式启闭机	2	/
2	尾气破坏器	额定处理气量 65Nm ³ /h, N=8.2KW	2	/
十、珊氮滤池				
1	气动闸门 (进水)	铸铁镶铜方闸门 B×H=600×600mm, 开关型, SS304	4	/
2	气动蝶阀 (出水)	DN600 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 智能调节型	4	/
3	气动蝶阀 (反洗进 气)	DN450 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	/
4	桨式搅拌 机	JB2-1000/64-3/S 功率: 3kw, 电压: 380V, 电流呢: 6.3A, 转速: 1450r/min	1	/
5	气动蝶阀 (反洗进 水)	DN700 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	/

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
6	气动蝶阀 (反洗排水)	DN800 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	/
7	管道循环 泵	TD65-22G/2SWHCJ Q: 40m³/h H: 22m n: 2900r/min p: 4kw	2	/
8	滤池放空 泵(清水 泵)	NT3127HT Q=100m³/h, H=10m, N=4.7kw, 干式泵	2	/
9	电动葫芦	CD11t-6m	1	/
10	空压机	CS7.5N-8 Q=1.05m³/min H=0.8MPA	2	/
11	储气罐	C-1.0/0.8 体积/容量: 1.0m³, 152kg 设计压力: 0.84Mpa, 工作介质: 空气氮气	1	/
12	冷冻式压 缩空气干 燥器	HDF13 公称进口容积流量 1.3m³/min, 额定/最高工作压力: 0.7/1.3Mpa, 制冷剂: R134a, 电源: 230V, 额定功率: 0.36kw。 净重: 36Kg	1	/
十一、清水池 (珊氮)				
1	反洗水泵	NP3301 LT Q=1282m³/h, H=12m, N=55kw	3	/
2	电动葫芦	CD12t-9m	1	/
十二、废水池 (珊氮)				
1	潜水推流 器	QJB620/480-4/S 不锈钢 304, N=4kw	1	/
2	反洗排水 泵	KP1320M-100X Q=120m³/h, H=8m, N=4.5kw	2	/
十三、鼓风机房 (珊氮)				
3	三叶罗茨 鼓风机	BK9020S(空冷) 功率: 110kw, 风量 64m³, 风压: 78.4Kpa, 转速 1400rpm	3	/
4	电动单梁 悬挂起重 机	LX1t-7.5m, H=5m	1	/
十五、珊氮加药间				
1	强化剂储 罐	介质: 30%-50%硫代硫酸钠溶液; V=5m³; 不透明; PE	2	/
2	搅拌电机	4kw, 380V	2	/
3	强化剂投 加泵	N=0.75kw, 流量范围: 0-690L/h, 出口压力: 5bar, 连接方 式: 1.2"	2	/
十六、除臭系统 (脱泥)				

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
1	除臭风机	TF-241B-11kw-4p Q=8000m³/h, P=2200Pa, N=11kw, 变频	1	/
2	生物除臭箱	含配套仪表、排放塔等辅材	1	/
3	循环水泵	CDMF10-4FSWSC Q=10m³/h, H=34m, P=1.5kw	2	/
4	循环水泵	CDMF20-3FSWSC Q=20m³/h, H=35m, P=4kw	1	/

3.1.4 现有工程主要原辅材料及能源消耗

现有工程一期、二期营运期主要消耗的原辅材料包括污水处理药剂、碳源、臭氧等，能源为主要为水、电。现有工程主要原辅材料及能源消耗情况如下表。

表 3.1-7 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

分期	序号	原辅材料及能源名称	消耗量 (t/a)	暂存量 (t)	备注
一期工程	1	复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）	730	45	3 个碳源罐，每个储存量 15t，一二期共用
	2	聚合硫酸铁	365	40	2 个聚合硫酸铁罐，每个储存量 20t，一二期共用
	3	电	2737500kw·h/a	/	/
二期工程	1	复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）	547.5	45	3 个碳源罐，每个储存量 15t，一二期共用
	2	聚合硫酸铁	365	40	2 个聚合硫酸铁罐，每个储存量 20t，一二期共用
	3	电	2281250kw·h/a	/	/
一二期共用工程	1	液氧	912.5	30	/
	2	次氯酸钠	365	15	/
	3	反硝化池滤料	200	/	/
	4	强氧化剂	365	10	/
	5	阳离子聚丙烯酰胺（PAM）	21.9	3	/
	6	聚合硫酸铁	438	40	/
实验室	1	重铬酸钾	250g	500g	500g/瓶 GR
	2	硫酸亚铁铵	3600g	1500g	500g/瓶 AR
	3	硫酸	75000ml	40000ml	500ml/瓶 GR
	4	酒石酸钾钠	1800g	1500g	500g/瓶 AR

	5	碘化汞	360g	300g	100g/瓶 AR
	6	碘化钾	260g	1000g	500g/瓶 AR
	7	氢氧化钠	1000g	1500g	500g/瓶 AR
	8	盐酸	2500ml	10000ml	500ml/瓶 AR
	9	过硫酸钾	800g	1500g	500g/瓶 AR
	10	抗坏血酸	400g	150g	25g/瓶 AR
	11	钼酸铵	200g	1500g	500g/瓶 AR
办公 饮用 水	1	饮用水	91t	/	外购桶装水

3.1.5 现有工程工艺流程及产污环节

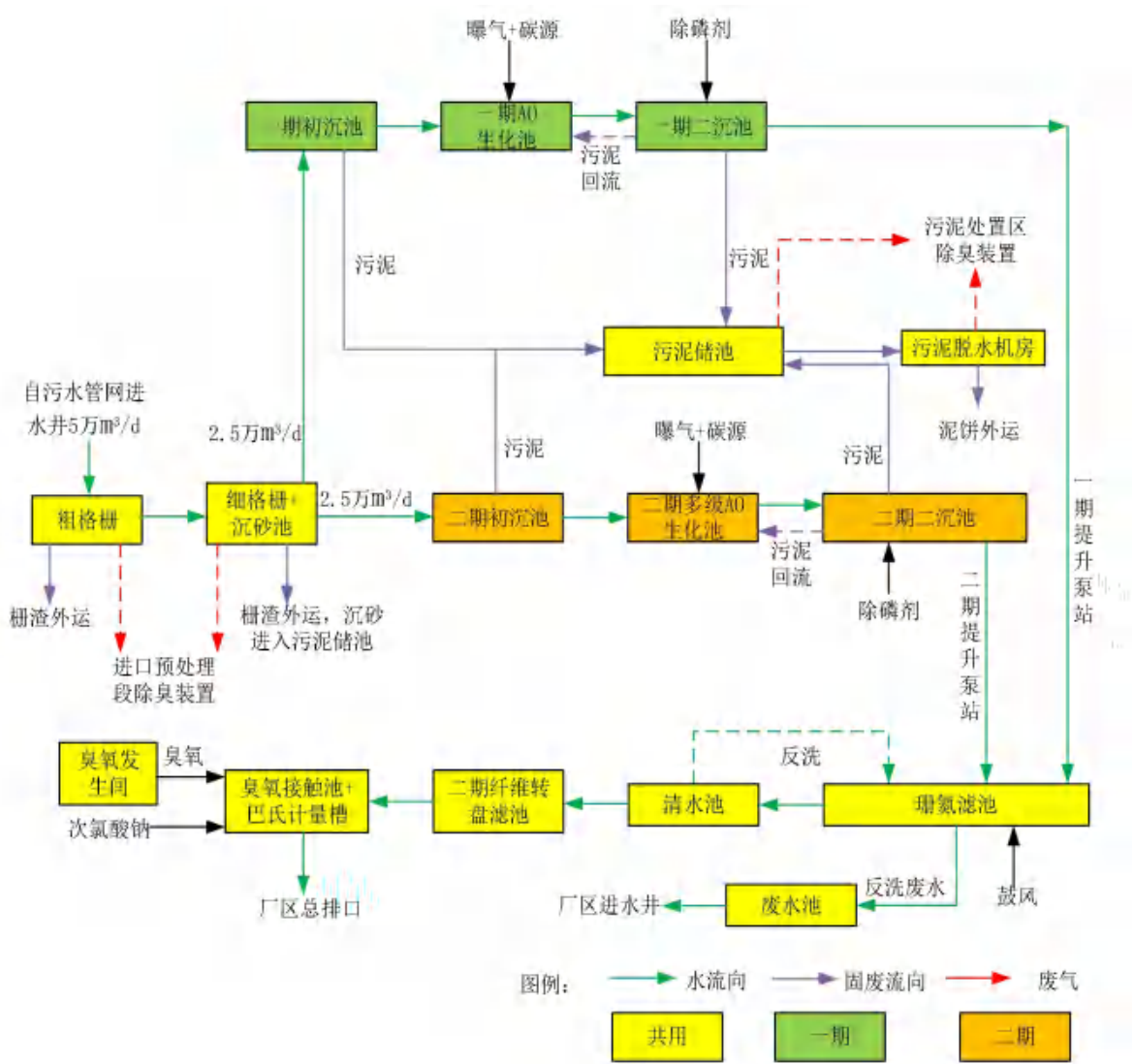


图 3.1-1 污水处理厂现状全厂工艺流程及产污环节图

预处理：污水（化工废水和生活污水混合废水）经管网收集后，先经过粗格栅去除较大悬浮物，再经细格栅后进入沉砂池。粗、细格栅根据格栅水位差或预设时间自动清渣，栅渣由螺旋输送机送至渣斗再装车外运。沉砂池采用平流式沉砂池，以降低流速使无机性颗粒沉降，排除的砂，泵入污泥储池，经污泥脱水机处理后，泥饼外运。

生化处理：预处理后的污水经提升泵提升后分别进入一二期的初沉池（处理能力分别为 2.5 万 m^3/d ），之后进入各自的 A/O 生化池，出水经一期和二期二沉池后沉淀后出水分别进入一期二次提升泵站和二期二次提升泵站。沉淀池与生化池协调连续运行，排泥与污泥泵房协调运转。初沉池污泥直接泵入污泥储池，二沉池污泥部分回用于生化池，部分泵入污泥储池，之后进入污泥脱水间经污泥脱水机脱水处理后，泥饼外运。

深度处理：生化处理后的废水进入珊氮滤池（处理能力 5 万 m^3/d ）进行脱氮处理，珊氮滤池运行的核心原理主要依靠自养反硝化微生物从填料中获取无机电子供体驱动高效反硝化作用。该过程无需外源投加有机碳源，是典型的零碳排生物脱氮过程。同时，通过滤料层的过滤截留，可同步实现对固体悬浮物的去除。脱氮后清水进入二期的纤维转盘滤池，之后再经臭氧接触池和次氯酸钠消毒后，水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。珊氮滤池反洗废水进入废水池经泵入粗格栅再处理。目前一期的深度处理活性砂滤池和中水回用工程处于停用状态。

污泥浓缩脱水车间：污泥浓缩脱水的工艺流程是剩余污泥与 5%浓度的阳离子聚丙烯酰胺溶液混合进入脱水机进行脱水，固液分离后的泥饼通过规定输送机送至室外，由运输车辆及时运至厂外进行处置。

除臭系统：本工程除臭采用生物除臭滤池形式，用于粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、污泥储池、污泥脱水间等构筑物的臭气处理。

3.1.6 现有工程污染物产排情况

3.1.6.1 废水

（1）污水处理厂自身用排水情况

现有工程运行过程中产生的废水主要为职工生活污水、污泥压滤废水及污泥压

滤机冲洗废水、珊氮滤池反冲洗废水、实验室废水，除生活污水外，其余部分废水属于工程工艺流程一部分，因此污水处理厂自身废水主要为员工生活污水，全部返回厂区污水处理系统进行处理。

结合企业实际用水情况，现有厂区员工 27 人，现有工程自身产生的生活污水进本厂污水处理系统处理后达标排放。

(2) 污水处理厂进、出水情况

现有工程全部投运后，污水总设计规模为 5 万 m³/d，根据对 2022 年~2023 年现有工程污水处理系统进水量的统计，实际处理规模平均约为 41218.5m³/d，详见表 3.1-8~9。2022 年~2023 年现有工程污水处理系统进、出水水量情况见表 3.1-10~11。2022 年~2023 年现有工程污水处理系统进、出水水量情况见表 3.1-12~13。

表 3.1-8 义马市第一污水处理厂 2022 年进出水量监测表 单位：m³/d

项目 时间	最大值		最小值		平均值	
	进水量	出水量	进水量	出水量	进水量	出水量
2022 年 1 月	31680	30840	15692	14684	26138	24624
2022 年 2 月	35816	33492	28308	26372	32881	30269
2022 年 3 月	47216	44200	31700	30136	39733	37419
2022 年 4 月	54236	48796	33116	30952	40126	38203
2022 年 5 月	49572	45696	33116	31828	38491	36743
2022 年 6 月	50156	46268	35764	31980	39993	37845
2022 年 7 月	70460	67940	39324	37100	47403	46166
2022 年 8 月	59656	57604	22836	20744	37438	35211
2022 年 9 月	47556	46240	28200	27464	39541	37853
2022 年 10 月	59828	56904	29160	27400	37975	35173
2022 年 11 月	50940	49340	30684	29608	38425	36737
2022 年 12 月	42196	40496	34488	33924	38180	36743
平均值	49943	47318	30199	28516	38027	36082

表 3.1.9 义马市第一污水处理厂 2023 年进出水量监测表 单位：m³/d

项目 时间	最大值		最小值		平均值	
	进水量	出水量	进水量	出水量	进水量	出水量

项目 时间	最大值		最小值		平均值	
	进水量	出水量	进水量	出水量	进水量	出水量
2023 年 1 月	50472	48680	36660	35596	43131	41549
2023 年 2月	52752	50964	31196	30588	38754	37478
2023 年3 月	56292	53728	30548	28652	37643	35624
2023 年4 月	62472	61024	23740	22728	36391	34137
2023 年5 月	78212	75212	34556	32000	47109	45262
2023 年6 月	76660	74608	37864	34628	47094	45635
2023 年7 月	73332	70972	34008	32984	42411	40064
2023 年 8月	77828	75084	36448	33592	53628	51531
2023 年9月	74592	71960	41044	39328	58397	56165
2023 年 10月	67500	64456	33344	31724	49696	46759
2023 年 11月	63028	61348	32224	31572	39214	38546
2023 年 12月	58676	57460	31380	30328	39450	38501
平均值	65984	63791	33584	31977	44410	42604

表 3.1-10 义马市第一污水处理厂 2022 年进水水质监测表 单位：mg/L

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2022 年 1 月	126	208.06	131	35.26	45.8	3.6
2022 年2 月	101	129.18	167	19.32	51.8	3.89
2022 年3 月	100	122.77	131	18.16	43.1	3.59
2022 年4 月	127	132.80	150	20.28	41.4	3.42
2022 年 5 月	132	262.58	128	22.42	42.2	2.96
2022 年 6 月	101	139.5	128	32.96	39.3	2.60
2022 年 7 月	89	140.73	121	22.91	35.0	2.07
2022 年 8 月	87	138.59	123	36.52	41.5	2.80
2022 年 9 月	93	153.37	121	37.85	39.9	2.74
2022 年 10 月	89	184.41	117	24.76	34.4	2.59

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2022 年 11 月	103	164.90	163	30.73	37.2	2.64
2022 年 12 月	101	198.61	127	35.20	39.7	2.59
平均值	104	164.6	133.9	28	40.9	2.96

表 3.1-11 义马市第一污水处理厂 2023 进水水质监测表 单位: mg/L

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2023 年 1 月	101	168.99	126	40.1	44.8	3.22
2023 年 2 月	146	184.13	138	42.46	45.2	3.18
2023 年 3 月	135	236.37	153	32.17	41.6	2.96
2023 年 4 月	97	273.63	144	28.03	43.3	2.93
2023 年 5 月	83	185.15	123	22.07	33.2	2.43
2023 年 6 月	97	162.35	128	23.53	35.3	2.32
2023 年 7 月	101	208.63	125	32.95	41.7	2.56
2023 年 8 月	104	169.55	132	23.99	32.3	1.91
2023 年 9 月	112	183.49	116	20.86	25.1	1.52
2023 年 10 月	112	240.72	120	32.27	34.5	2
2023 年 11 月	123	286.39	123	33.73	35.4	2.5
2023 年 12 月	118	239.34	129	32.84	36.7	2.41
平均值	110.8	211.6	129.8	30.4	37.4	2.5

表 3.1-12 义马市第一污水处理厂 2022 年出水水质监测表 单位: mg/L

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2022 年 1 月	4.36	26.77	5	1.07	10.8	0.321
2022 年 2 月	4.5	24.46	6	0.16	10.38	0.318
2022 年 3 月	5.35	25.2	6	0.102	10	0.316
2022 年 4 月	7.1	24.88	6	0.075	10.35	0.326
2022 年 5 月	6.62	21.9	6	0.073	9.76	0.285

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2022 年 6 月	6.3	21.15	6	0.037	9.18	0.291
2022 年 7 月	6.4	23.39	6	0.139	8.73	0.282
2022 年 8 月	5.3	24.16	6	0.311	10.62	0.281
执行标准 (DB41/1258-2016)	10	40	10	4 (5.0)	15	0.5
2022 年 9 月	3.9	19.8	7	0.129	3.86	0.225
2022 年 10 月	2.72	20.93	6	0.306	5.49	0.19
2022 年 11 月	2.9	21.62	6	0.232	7.15	0.159
2022 年 12 月	3.9	23.06	6	0.24	5.82	0.13
平均值	4.95	23.11	6	0.24	8.51	0.26
执行标准 (DB41/2087-2021)	6	40	10	3 (5.0)	12	0.4

表 3.1-13 义马市第一污水处理厂 2023 出水水质监测表 单位：mg/L

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
2023 年 1 月	4.4	22.075	6	0.333	6.817	0.148
2023 年 2 月	3.3	18.824	6	0.026	5.553	0.143
2023 年 3 月	5.22	18.563	6	0.032	5.248	0.24
2023 年 4 月	4.45	14.475	6	0.023	6.008	0.216
2023 年 5 月	3.44	17.28	6	0.043	4.692	0.21
2023 年 6 月	4.85	19.643	6	0.115	5.62	0.231
2023 年 7 月	4.84	16.822	6	0.066	4.91	0.225
2023 年 8 月	4.22	14.872	6	0.031	5.423	0.215
2023 年 9 月	4.25	15.548	7	0.027	5.338	0.196
2023 年 10 月	3.82	20.244	7	0.234	6.114	0.207
2023 年 11 月	4.94	18.397	7	0.027	4.782	0.191
2023 年 12 月	3.65	14.518	7	0.062	6.759	0.203
平均值	4.3	17.6	6.3	0.085	5.6	0.2

项目 时间	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
执行标准 (DB41/2087-2021)	6	40	10	3 (5.0)	12	0.4

根据表 3.1-8~9 的统计，2022 年的日进水量最大值出现在 7 月，最大进水量为 70460m³/d，平均日进水量为 38027m³/d；2023 年的日进水量最大值出现在 5 月，最大进水量为 78212m³/d，平均日进水量为 44410m³/d，义马市第一污水处理厂一期工程 设计规模 25000m³/d，总变化系数 1.45，最大设计流量 36250m³/d；二期工程 设计规模 25000m³/d，总变化系数 1.47，最大设计流量 36750m³/d。总处理规 模为 50000m³/d，最大设计流量 73000m³/d。2023 年 5 月~9 月均出现进水量 超过最大设计能力的情况，主要是由于雨季、异常天气水量暴增部分雨水进 入污水管网造成，目前污水处理厂的 处理能力难以满足开发区及周边居民 日益增长的排水需求。

根据表 3.1-10~11 的统计，2022~2023 年各污染因子 COD、BOD、SS、氨氮、TN、TP 进水水质均能够 满足设计进水水质要求。

根据表 3.1-12~13 的统计，2022 年 1 月~8 月各污染因子 COD、BOD、SS、氨氮、TN、TP 出水水质均能够 满足《涧河流域水污染物排放标准》 (DB41/1258-2016) 标准要求，2022 年污 水处理厂提标，2022 年 9 月~2023 年 12 月各污染因子 COD、BOD、SS、氨 氮、TN、TP 出水水质均能够 满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021) 一级标准要求。

根据现有工程 2023 年例行监测数据，出水氟化物浓度均能满足《河南省 黄河流域水污染物排放标准》 (DB41/2087-2021) 一级标准要求，详见表 3.1-14：

表 3.1-14 义马市第一污水处理厂 2023 出水氟化物监测表 **单位：mg/L**

项目 时间	废水进口				废水出口			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
2023 年 1 月	1.3	1.42	1.4	1.38	1.05	1.07	1.04	1.05
2023 年 2 月	1.50	1.55	1.42	1.49	1.43	1.47	1.32	1.41
2023 年 3 月	0.98	0.95	0.89	0.94	0.95	0.90	0.87	0.91
2023 年 4 月	0.92	0.85	0.90	0.89	0.80	0.77	0.81	0.79
2023 年 5 月	1.00	1.09	0.95	1.01	0.89	0.93	0.80	0.87

项目 时间	废水进口				废水出口			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
2023 年 6 月	0.82	0.89	0.80	0.84	0.73	0.82	0.74	0.76
2023 年 7 月	1.03	1.07	0.95	1.02	1.00	1.02	0.90	0.97
2023 年 8 月	1.84	1.88	1.75	1.82	1.67	1.70	1.62	1.66
2023 年 9 月	2.17	2.05	1.97	2.06	1.64	1.60	1.51	1.58
2023 年 10 月	1.03	1.16	1.21	1.13	0.98	0.90	0.93	0.94
2023 年 11 月	1.09	1.03	0.94	1.02	0.93	0.85	0.80	0.86
2023 年 12 月	0.95	0.90	0.98	0.94	0.71	0.68	0.77	0.72
平均值	/	/	/	1.21	/	/	/	1.04
执行标准 (DB41/2087-2021)	/	/	/	/	2	2	2	2

3.1.6.2 废气

污水处理厂恶臭主要来源于污水处理过程及污泥处理过程中的污水、污泥有机物的分解、发酵所散发的化学物质，主要成分为氨气和硫化氢，产生场所主要为污水处理厂粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、污泥储池、污泥浓缩机和脱水机房等。

现有工程粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站等加盖封闭，废气经收集后通过管道引入进水口预处理段除臭装置经生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA001）；污泥储池、脱水机房封闭，废气经收集后通过管道引入污泥处置区除臭装置经生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA002）；其他处理设施产生的少量恶臭气体以无组织形式排放。

根据现有工程 2023 年例行监测数据，有组织 NH₃、H₂S、臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，详见表 3.1-15。

表 3.1-15 恶臭气体有组织排放监测结果一览表 单位：mg/L

检测日期	检测点位	周期	频次	废气流量 (m ³ /h)	氨		硫化氢		臭气浓度 (无量纲)
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2023 年 6	预处理段	I	1	4.95×10 ³	3.28	1.62×10 ⁻²	0.43	2.13×10 ⁻³	478

检测日期	检测点位	周期	频次	废气流量 (m³/h)	氨		硫化氢		臭气浓度 (无量纲)
					排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
月 11 日	除臭装置 排气筒出口(DA001)		2	4.79×10³	2.76	1.32×10 ⁻²	0.40	1.92×10 ⁻³	416
			3	4.83×10³	2.89	1.40×10 ⁻²	0.49	2.37×10 ⁻³	478
			均值	4.86×10³	2.98	1.45×10 ⁻²	0.44	2.14×10 ⁻³	/
	污泥处置 区除臭装置排气筒 出口 (DA002)	I	1	6.21×10³	3.05	1.89×10 ⁻²	0.41	2.55×10 ⁻³	478
			2	6.36×10³	3.58	2.28×10 ⁻²	0.52	3.31×10 ⁻³	549
			3	6.31×10³	3.22	2.03×10 ⁻²	0.49	3.09×10 ⁻³	549
			均值	6.29×10³	3.28	2.07×10 ⁻²	0.47	2.98×10 ⁻³	/
	2023 年 9 月 5 日	预处理段 除臭装置 排气筒出口(DA001)	I	1	3.16×10³	2.86	9.04×10 ⁻³	0.47	1.49×10 ⁻³
2				3.23×10³	3.05	9.85×10 ⁻³	0.52	1.68×10 ⁻³	478
3				3.35×10³	3.42	1.15×10 ⁻²	0.61	2.04×10 ⁻³	549
均值				3.25×10³	3.11	1.01×10 ⁻²	0.53	1.73×10 ⁻³	/
污泥处置 区除臭装置排气筒 出口 (DA002)		I	1	5.14×10³	3.35	1.72×10 ⁻²	0.53	2.72×10 ⁻³	549
			2	5.04×10³	3.10	1.56×10 ⁻²	0.45	2.27×10 ⁻³	630
			3	5.19×10³	3.49	1.81×10 ⁻²	0.57	2.96×10 ⁻³	549
			均值	5.12×10³	3.31	1.70×10 ⁻²	0.52	2.65×10 ⁻³	/
执行标准（GB14554-93）				/	/	4.9	/	0.33	2000

厂界无组织 NH₃、H₂S、甲烷、臭气浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求，详见表 3.1-16。

表 3.1-16 厂界无组织废气排放监测结果一览表 单位：mg/L

检测日期	检测时间	采样地点	监测因子			
			硫化氢	氨气	甲烷（体积浓度%）	臭气浓度（无量纲）
2023 年 6 月 11 日	09:00~10:00	上风向 1#	0.08	0.036	/	ND
		下风向 2#	0.017	0.049	/	13
		下风向 3#	0.020	0.053	/	12
		下风向 4#	0.021	0.055	/	13

检测日期	检测时间	采样地点	监测因子			
			硫化氢	氨气	甲烷（体积浓度%）	臭气浓度(无量纲)
	11:00~12:00	上风向 1#	0.011	0.042	/	ND
		下风向 2#	0.022	0.054	/	14
		下风向 3#	0.026	0.058	/	14
		下风向 4#	0.023	0.057	/	15
	15:00~16:00	上风向 1#	0.012	0.045	/	ND
		下风向 2#	0.027	0.060	/	15
		下风向 3#	0.030	0.063	/	16
		下风向 4#	0.031	0.059	/	15
	平均值		0.027	0.054	/	/
	最大值		0.031	0.063	/	16
2023 年 12 月 18 日	09:00~10:00	上风向 1#	ND	0.032	1.46×10^{-4}	ND
		下风向 2#	0.010	0.044	1.88×10^{-4}	12
		下风向 3#	0.009	0.049	1.99×10^{-4}	13
		下风向 4#	0.012	0.047	1.95×10^{-4}	14
	11:00~12:00	上风向 1#	ND	0.039	1.72×10^{-4}	ND
		下风向 2#	0.015	0.050	2.08×10^{-4}	15
		下风向 3#	0.013	0.053	2.27×10^{-4}	14
		下风向 4#	0.016	0.055	2.13×10^{-4}	14
	15:00~16:00	上风向 1#	0.008	0.040	1.60×10^{-4}	ND
		下风向 2#	0.017	0.056	2.35×10^{-4}	16
		下风向 3#	0.020	0.052	2.41×10^{-4}	16
		下风向 4#	0.018	0.058	2.48×10^{-4}	17
	平均值		/	0.0499	2.03×10^{-4}	/
	最大值		0.020	0.058	2.48×10^{-4}	17
	执行标准（GB18918-2002）		0.06	1.5	1.0	20

3.1.6.3 噪声

现有工程主要噪声源有各类泵、空压机、风机、脱水机等设备产生的噪声，通过选用低噪声设备、将产噪声设备布置在室内，采取减震措施等，控制噪声影响。本次收集了 2023 年现有工程例行监测数据，现有工程四周厂界噪声监测结果见表

3.1-17。

表 3.1-17 现有工程四周厂界噪声监测结果一览表

监测日期	监测时段	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2023 年 2 月 8 日	昼间	53	53	54	53
	夜间	43	44	45	43
2023 年 5 月 8 日	昼间	56	53	54	53
	夜间	45	45	44	44
2023 年 8 月 9 日	昼间	55	54	53	55
	夜间	45	44	44	45
2023 年 11 月 15 日	昼间	55	52	53	53
	夜间	44	43	44	43
《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)			

根据上表监测数据可知，厂区四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准排放限值的要求。

3.1.6.4 固废

现有工程固体废物主要为职工生活垃圾、格栅渣、沉砂及污泥、实验室废液和在线监控系统废液等。现有工程固体废物产生及处置措施情况见表 3.1-18。

表 3.1-18 现有工程固体废物产生及处置措施一览表

序号	名称	类别	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	一般固废	4.9275	送至城市生活垃圾处理厂处置
2	栅渣（含水率 ≤60%）	一般固废	73	
3	沉砂（含水率 ≤60%）	一般固废	146	送至石佛鑫鑫环保建材厂做砖
4	污泥（含水率 ≤80%）	一般固废	16425	
5	生物除臭装置填料	一般固废	40t/8a	
6	实验室废液和在线 监控系统废液	危险废物 HW49 900-047-49	2	暂存于厂区危废暂存间（6m ² ） 内，定期委托有资质的危废处 理单位进行处置

综上，现有工程产生固废均在厂内收集暂存，定期委外处置，去向合理，不会造成二次污染。

3.1.6.5 现有工程主要污染物排放汇总

根据现有工程排污许可证，现有工程污染物排放总量统计见表 3.1-19。

表 3.1-19 现有工程污染物排放与总量控制一览表

序号	项目		排放量	许可排放量
1	废水	废水量（万 m ³ /a）	1825	/
		COD（t/a）	730	730
		NH ₃ -N（t/a）	69.85	69.85
		TN（t/a）	219	219
		TP（t/a）	7.3	7.3
2	废气	废气量（万m ³ /a）	11338	/
		NH ₃ （t/a）	0.3578	/
		H ₂ S（t/a）	0.0546	/
3	固体废物	生活垃圾	4.9275	/
		一般固废	16649	/
		危险废物	2	/

备注：本次评价现有工程恶臭气体捕集率按 97%考虑。

由上表可知，现有工程污染物排放总量均能够满足排污许可文件污染物总量控制要求。

3.1.7 现有工程排污口情况

现有工程入河排污口（91411281071358309D001V 号排污口）类型为混合排污，排污口性质为已建排污口，排放方式为连续，排污口的入河方式为管道，排污口设置于厂区南侧，经 130 米管道（DN800）汇入自然水体石河（坐标北纬 N34°44′18.38″、东经 E111°51′17.32″），项目接纳水体为石河，处理后污水在流经石河后入涧河。该排污口设置论证报告已取得三门峡市生态环境局义马分局关于《关于三门峡中持水务有限公司入河排污口设置的审核意见》（文号：三环义局文【2023】1 号）。该排污口已设置规范标识牌，实行公示立标管理。为了减少对河床的冲刷，在入河口采用明渠的方式入河，通过一定的扩散角排入河道加快稀释。污水排放方式为 24 小时连续排放。

3.1.8 现有工程存在问题及整改措施

现有工程存在的问题及以新带老措施详见下表。

表 3.1-20 现有工程存在的问题及以新带老措施一览表

序号	类别	现有工程存在的问题	以新带老措施	整改时限
1	废水	收集的工业废水与生活污水混合后排放，未对各化工企业废水进水水质实现单独在线监测，不能实施有效监管，不能在污染问题发生时追本溯源	将各化工企业废水单独收集、明管输送，并设置在线监测站点对各企业废水水质进行实时监测	本项目投运前

3.2 本次工程分析

3.2.1 本次工程基本情况

建设基本情况见下表。

表 3.2-1 本次工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）
2	建设地点	310 国道与滨河路交叉口南 300 米义马市第一污水处理厂现有厂区内，不新增占地
3	建设单位	由义马市先进制造业开发区管理委员会投资建设，三门峡中持水务有限公司运营
4	工程内容	本次工程将现有一期工程改造为专门处理化工废水，二期工程改造为专门处理生活污水。具体改造内容如下： （1）一期工程新建 1 座化工废水集中在线监测间、1 座化工废水应急事故池和膜格栅池，利用原初沉池改为除尘发酵池，利用原一期处理规模 2.5 万 m³/d 的 AO 生化池改造为处理规模 3.5 万 m³/d 的两级 AO 生化池，将原一期小二沉池改造为处理规模 3.5 万 m³/d 的 MBR 膜生化反应池，将原活性砂滤池改造为处理规模 3.5 万 m³/d 的反硝化滤池，利用原 5 万 m³/d 臭氧接触氧化池改造为处理规模 3.5 万 m³/d 的臭氧接触氧化池，臭氧发生器间改造增加臭氧设备，原有大的二沉池备用。 （2）二期工程改建 1 座 2.5 万 m³/d 生活污水接触消毒池（次氯酸钠接触消毒）、新建 1 座 2.5 万 m³/d 生活污水出水巴氏计量槽，新建 1 座二期 2.5 万 m³/d 生活污水出水在线监测间，粗细格栅、沉砂池等预处理系统利用现有共用的预处理系统，生化处理系统利用现有二期生化处理系统，珊氮滤池及配套清水池和废水池均利用现有共用的深度处理系统。
5	处理工艺	一期废水处理系统工艺：膜格栅池+初沉发酵池+两级 AO 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池。 二期废水处理系统工艺：粗格栅+细格栅+初沉池+多级 AO 生化池+二沉池+珊氮滤池+接触消毒池。

序号	项目	内容
		一、二期污泥处理工艺为：污泥浓缩+化学调质+一体式高压带式压滤机脱水工艺（本次新建二期污泥储池，一二期污泥分开处理）。
6	收集管道	对义马市第一污水处理厂收纳各化工企业敷设压力管道至污水厂内，管径DN150-DN500 不等，长度约 5.5 公里。现有生活污水收集管网不变。
7	工程投资	9207.65 万元
8	建设周期	7 个月
9	劳动定员	新增 6 人
10	工作制度	年工作 365 天，每天 2 班
11	占地面积	项目不新增占地，在现有污水处理厂内进行改造。
12	服务范围	本次工程服务范围不变，与现有工程一致，具体服务范围为：义马市区花园路以西、天山路以东市域所有生活污水以及义马市先进制造业开发区西片区
13	排水去向	经厂外 20m 暗管排入石河，而后再经石河流经 1.112km 汇入涧河
14	排水标准	执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。
15	公用设施	供水：依托现有工程供水设施，实验室用水及饮用水外购纯水，冲厕、厂区绿化洒水抑尘等采用处理后尾水。供电：依托现有工程供电设施。

3.2.2 本次工程主要内容

本次工程的建设内容包括现有一二期改造及共用工程改造，改造完成后厂区主要建设内容见下表。

表 3.2-2 本次工程主要建设内容一览表

工程内容			内容及规模			备注
			规格尺寸	材料	数量	
主体工程	化工废水处理系统（一期 3.5 万 m³/d）	进水在线监测间	9.6m×5.4m×3m	地上式框架剪力墙结构	1 座	新建
		应急事故池及膜格栅池（合建）	100m×10m×8.5m	半地下钢砼	1 座	新建
		初沉发酵池	32.98m×17.0m×5.90m	钢砼	1 座	改造
		两级 AO 生化池	129m×31m×4.95m	半地下钢砼	1 座	改造
		MBR 膜池配水井	31.53m×17.38m×5.20m	半地下钢砼	1 座	改造
		MBR 膜池				

工程内容			内容及规模			备注
			规格尺寸	材料	数量	
		一期二沉池（大的）	56.10m×20.10m×4.55m	半地下钢砼	1 座	备用
		反硝化滤池	21.60m×11.19m×8.20m	半地下钢砼	1 座	改造
		臭氧接触池、巴氏计量槽	25.875m×14.80m×6.70m	半地下钢砼	1 座	改造
		出水在线监测间	5m×4m×3m	地上砖混	1 座	利旧
		鼓风机房及变配电间	24.2m×13.6m×6.50m	地上砖混	1 座	改造
		臭氧设备间	20.20m×9.80m×5.50m	地上钢砼	1 座	改造
		液氧站	10.9m×6.9m	地上钢砼	1 座	改造
	生活污水处理系统（二期 2.5 万 m ³ /d）	进水在线监测间	4.24m×3.24m×4.10m	地上砖混	1座	利旧
		粗、细格栅及进水泵房	26.60m×6.00m×5.95m	半地下钢砼	1座	利旧
		初沉池	41.50m×15.80m×3.80m	半地下钢砼	1座	利旧
		多级 AO 生化池	62.80m×44.80m×6.80m	半地下钢砼	1座	利旧
		二沉池	Φ30.70m×H5.20m	半地下钢砼	2座	利旧
		二次提升泵房	8.90m×6.50m×5.96m	半地下钢砼	1座	利旧
		珊氮滤池（反硝化滤池）	36.15m×37.8m×8.25m	半地下钢砼	1座	利旧
		接触消毒池	11.10m×10.90m×5.96m	半地下钢砼	1座	原有纤维转盘滤池改造
		出水在线监测间	5m×4m×3m	地上砖混结构	1 座	新建
		巴氏计量槽	13.45m×1.8m	半地下钢砼	1 座	新建
		鼓风机房及变配电间	24.2m×13.6m×6.50m	地上砖混结构	1 座	改造
	污泥处理	污泥储池	7.3m×7.3m×4.47m	半地下钢砼	1 座	利旧，用于储存一期废水系统产生污泥
		污泥储池	Φ6.6m×H5.20m	半地下钢砼	1 座	新建，用于储存二期废水处理系统产

工程内容			内容及规模			备注
			规格尺寸	材料	数量	
						生污泥
		脱水机房	23.90m×21.60m×5.60 m	地上砖混结 构	1 座	利旧
辅助 工程	综合楼		30.50m×11.90m×7.80 m	地上砖混结 构	1 座	利旧
公用 工程	供水		实验室用水、饮用食用外购纯水，厂区绿化、洒水抑尘、冲厕等采用处理后尾水			依托现有
	排水		采用雨污分流制，雨水经雨水排放管收集后外排，污水经收集后与进厂污水一并处理			依托现有
	供电		市政供电			依托现有
环保 工程	废气	恶臭气体	生物除臭，2 套，进水口预处理段和污泥处置区各一套			依托现有
	噪声		选用低噪声设备，主要产噪设备集中布置于污泥泵房、鼓风机房和加药间内，各类水泵及污泥脱水机加设减震座；鼓风机安装减震座、风机进出气管安装消声器等			/
	固废		格栅渣经收集沥干水后，运往城市生活垃圾处理厂处理；沉砂砂石打捞收集后和经脱水处理后的污泥一起，外运至石佛鑫鑫环保建材厂做砖；生活垃圾经收集后，定期由环卫部门进行清运			依托现有

3.2.3 处理规模

本次工程设计处理规模如下。

表 3.2-3 本次工程后污水处理规模

序号	处理类别	现有规模	本次工程后规模	变化情况
1	一期	化工废水+生活污水：2.5 万 m ³ /d	化工废水：3.5 万 m ³ /d	+1.0 万 m ³ /d
2	二期	化工废水+生活污水：2.5 万 m ³ /d	生活污水：2.5 万 m ³ /d	不变

3.2.4 本次工程主要生产设备

本次工程一期、二期主要生产设备变化情况如下表所示：

表 3.2-4 本次工程完成后一期主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
一、进水在线监测间				
1	采样泵	吸程 H=6m，Q=18L/min，	3	新增

序号	设备名称	型号/规格	数量 （台/ 套）	备注
		N=0.4kw		
2	智能水样采样器	采样垂直高度≥8m，采样量 5~1000mL，流量输入 信号 4~20mA	3	
3	pH 水质分析仪	pH 测量范围 0~14，温度测量范围-20℃~60℃	3	
4	COD 水质分析仪	0~1000mg/L，压力 0.05-0.5MPa	3	
5	NH ₃ -N 水质分析仪	0~200mg/L，压力 0.05-0.5MPa	3	
6	总磷水质分析仪	0~200mg/L，压力 0.05-0.5MPa	3	
7	TN 水质分析仪	0~200mg/L，压力 0.05-0.5MPa	3	
8	氟化物水质分析仪	0-25mg/L，压力 0.05-0.5MPa	3	
9	数据采集仪	GPRS/CDMA 220V	3	
10	UPS	5kVA	1	
二、应急事故池及膜格栅池（合建）				
1	膜格栅	流量：35000m³/h，筛网孔径：1mm，功率 1.5+0.55kW	3	新增
2	溜渣槽及落渣管	直径：300mm	1	
3	冲洗水泵	流量：20m³/h，扬程：80m，功率：7.5kW	2（1用1 备）	
4	高压冲洗水泵	流量：1.5m³/h，扬程：1000m，功率：5kW	2（1用1 备）	
5	高排水压榨机	过滤孔径：2mm，功率：2.2kW	1	
6	手动铸铁镶铜方闸门	规格：1000×1000mm	4	
三、提升泵房				
1	潜污泵	流量：650m³/h，扬程：12m，功率：37kW	3	新增
四、提升泵房				
1	一期进水提升泵	K1335 LT612 N=37kw，Q=766m³/h，H=12m	2	备用
五、二次提升泵站				
2	一期二次提升泵	K1335 LT612 N=37kw，Q=766m³/h，H=12m	3	利旧
六、初沉池				
1	初沉池反应搅拌机	LFJ4100 N=0.55kw，桨叶直径 4100 叶轮转速 2.5r/min N=0.55kw	3	利旧
2	初沉池反应搅拌机	ZJ-450 N=1.5kw，桨叶直径 450 叶轮转速 125r/min	1	利旧

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
3	泵吸式刮泥机	HJG-11.5 N=0.75kw, 行走速度 1m/min	1	利旧
4	干式渣浆泵	3/2C-AH Q=45m ³ /h, H=13m, N=2.2kw	2	利旧
5	初沉池吸泥泵	流量 Q: 15m ³ /h, 扬程 H: 10m, 功率 N: 1.5kW	4	更换, 泵吸式 刮泥机 配套
七、鼓风机房				
1	鼓风机	NWTB125-0.7 N=94kw, 风量 75m ³ /min 口径 200A 压力 0.7kg/cm ² 转数 34000r/min	3	利旧
2	卷帘过滤器	1900×1600×630; Q=15000m ³ /h	2	利旧
3	立式空调	功率: 5P, 定频, 温控启动	2	新增
4	高压配电间双向开 启双门	/	2	新增
5	空气悬浮风机	风量 Q: 35m ³ /min 风压 P: 70KPa 功率: 55kW, 变频	1	新增
6	立式空调	5P	1	新增
八、生化池				
1	潜水推流器	SR4650 412-125805SF N=5.5kw 380v/50Hz/17.0A/475rpm	10	利旧
2	生化池闸门启闭器	TYZ-2000×500	2	利旧
3	生化池闸门启闭器	TYZ-3000×500	1	利旧
4	生化池闸门启闭器	TYZ-700×500	1	利旧
5	轴流潜水泵	PL7055 N=45kw, Q1719m ³ /h H=5m	2	利旧
6	微孔曝气管	设计气量: 2~8Nm ³ /h 曝气器长度: 1m	1920	新增
7	潜水搅拌机	功率: 5kW	6	新增
8	缺氧池溶解氧仪	0~10mg/L, 4~20mA	4	新增
9	好氧池污泥浓度仪	0~20g/L, 4~20mA	2	新增
10	超声波液位计	0~6m, 4~20mA	2	新增
九、MBR 膜池（小的沉淀池改造）				
1	膜组件	最大膜通量: 25L/ (m ² ·h) 平均膜通量: 17L/ (m ² ·h) 单座膜池处理水量: 8750m ³ /h	4	新增
2	高性能自吸产水泵	流量 Q: 460m ³ /h 扬程 H: 8.5m 功率: 18.5kW,	5 (4 用 1	

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
		变频	备)	
3	反洗离心泵	流量 Q: 600m³/h 扬程 H: 14m 功率: 37kW, 变频	2 (1 用 1 备)	
4	潜污泵	流量 Q: 100m³/h 扬程 H: 20m 功率: 11kW	2	
5	排污泵	流量 Q: 10m³/h 扬程 H: 10m 功率: 0.75kW	2	
6	螺杆空压机	流量 Q: 1m³/min 压力: 0.8MPa 功率: 7.5kW	2	
7	冷干机	流量 Q: 1.5m³/min 功率: 0.55kW	1	
8	储气罐	容积 V: 2m³ 工作压力: 0.8MPa	1	
9	空气悬浮鼓风机	流量 Q: 60Nm³/min 压力: 50kPa 功率: 75kW	2	
10	空气悬浮鼓风机	流量 Q: 30Nm³/min 压力: 50kPa 功率: 30kW	1	
11	次氯酸钠加药罐	材质: PE 容积 V: 10m³ 配套磁翻板液位计	1	
12	次氯酸钠加药泵	机械隔膜式计量泵流量 Q: 2000L/h 扬程 H: 30m 功率 N: 1.5kW	3 (2 用 1 备)	
13	柠檬酸加药罐	材质: PE 容积 V: 10m³ 配套磁翻板液位计	1	
14	化料器	200kg/次容积 V: 400L 功率 N: 1.5kW+7.5kW	1	
15	次氯酸钠加药泵	机械隔膜式计量泵流量 Q: 2000L/h 扬程 H: 30m 功率 N: 1.5kW	3 (2 用 1 备)	
16	悬挂单梁起重机	起吊重量: 5t, 起吊高度 6m, 轨道跨度: 15.76m	1	
17	悬挂单梁起重机	起吊重量: 2t, 起吊高度 3.5m, 轨道跨度: 6.9m	1	
18	手电两用附壁方闸门	1000x1000mm, 功率: 1.5kW, 配手电两用启闭机	4	
19	手电动调节堰门	2000x800mm, 功率: 1.5kW, 配手电两用启闭机	4	
20	轴流泵	流量 Q: 2917m³/h 扬程 H: 4m 功率: 75kW, 变频	2 (1 用 1 备)	
21	轴流泵	流量 Q: 1458m³/h 扬程 H: 4m 功率: 37kW, 变频	1	
十、二沉池				
1	虹吸刮泥机 (小的二沉池配套)	HJX315/318 L=15m 排泥量 465m³/h	1	拆除
2	虹吸刮泥机 (大的二沉池配套)	HJX315/318 L=18m 排泥量 900m³/h	1	利旧
十一、反硝化滤池 (原活性砂滤池改造)				

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/套)	备注
1	滤池改造	滤料、布水布气设备	4 套	维修更换
十二、臭氧接触氧化池				
1	手动闸门	SFZ500 500×500，配套手摇式启闭机	2	利旧，原一、二期共用，现仅用于一期
2	投加分配单元	45kg	1 套	新增
3	尾气破坏器	额定处理气量 110Nm ³ /h，N=10KW	1 套	新增
4	尾气破坏器	额定处理气量 65Nm ³ /h，N=8.2KW	2 套	利旧
十三、臭氧发生间				
1	冷冻干燥机	HAD-0.5BNF N=0.5kW	1	利旧，原一、二期共用，现仅用于一期
2	板式换热器	GX-26	2	
3	水泵	L32-65 N=2.2kw	2	
4	膨胀罐	VR35/1.5	2	
5	臭氧流量计	LZB-25F	4	
6	臭氧发生器及配套设备	臭氧制备能力：25kg/h 功率：244kw	1	新增
7	氮气补加系统	功率：1.0kw	1	新增
8	空压机	功率：7.5kw	1	新增
9	撬装内循环系统	功率：5.5kw	1	新增
十四、液氧站				
1	双路调压装置	JYZ-25	1	利旧，原一、二期共用，现仅用于一期
2	低温液体储罐	Q=30m ³ ，P=0.8MPa	1	
3	气化器	气化能力：600m ³ /h	2	新增
十五、污泥泵站				
1	剩余污泥泵	K1315 MT462 N=3.3kw，Q=53m ³ /h，H=8m	2	利旧
2	外回流污泥泵	K1330 LT611 N=15kw，Q=530m ³ /h，H=8.5m	3	利旧

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/套)	备注
3	手动单轨小车	SDX-3 起动重量 1t	1	利旧
4	手动铸铁镶铜圆闸门	SYZ400/600	2	利旧
十六、污泥储池				
1	污泥浓缩机(原有潜水推流器拆除)	直径：6m	2 台	新增

表 3.2-5 本次工程完成后二期主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/套)	备注
一、格栅				
1	反捞式格栅除污机	FHG1.1×2.5 N=1.1kw, 栅条间隙 30mm, 安装角度 75°	2	利旧, 原一、二期共用, 现仅用于二期
2	格栅除污机	GJW1100 N=0.37kw, 栅条间隙 5mm, 安装角度 75°	2	
3	机械格栅	YD-700 N=1.5kw, 栅隙 5mm	1	
4	高排水型螺旋压榨机	LY300-GPS N=1.5kw, 处理能力 5m³/h	1	
二、提升泵房				
1	二期进水提升泵	KP1335-L Q=750m³/h H=8.7m N=28kw	2	利旧
三、二次提升泵站				
1	潜水排污泵	KP1335L-300X Q=800m³/h, H=10m, N=37kw	3	利旧
2	轴流泵	PL7020-422 Q=700m³/h H=5m N=16kw	2	停用
四、初沉池				
1	干式泵 (渣浆泵)	CVD53.7-80 Q=45m³, H=13m, N=2.2kw	2	利旧
2	折浆搅拌机	n=10rpm, N=1.5kw, φ=450mm 不锈钢材质	1	利旧
3	桁架式刮泥机	n=0.37kw×2+1.1kw, 行走为同步电机, 提升为制动电机	1	利旧
4	手动铸铁排泥闸门	DN300 铸铁镶铜, 洞中心距池顶高度 2.2 米, 正向止水	4	拆除
5	手动排泥圆闸门	规格: DN300	4	新增
五、二沉池				
1	铸铁镶铜圆闸门	QDA60 配套丝杆直径 44, 洞中心距池顶高度 6.5 米	2	利旧
2	全桥式虹吸	ZZG-300	2	利旧

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
	式刮泥机	直径 30m, 速度 2.5m/min, N=1.85kw		
六、生化池				
1	堰门	DY1000×500	6	利旧
2	铸铁镶铜闸 门	500×500 配套 QSL-600 型启闭机	2	利旧
七、鼓风机房				
1	空气悬浮鼓 风机	NX150-C070 N=97.1kw, Q=80m³/min, 出口压力: 70kpa(G), 额定转 速 23994RPM	3	利旧
2	手动葫芦	2 吨	1	利旧
3	卷帘过滤器	1900×1600×630; Q=15000m³/h	2	利旧
4	立式空调	功率: 5P, 定频, 温控启动	1	新增
5	高压配电间双向 开启双门	/	1	新增
八、珊氮滤池				
1	气动闸门 (进水)	铸铁镶铜方闸门 B×H=600×600mm, 开关型, SS304	4	利旧, 原一、 二期 共用, 现仅 用于 二期
2	气动蝶阀 (出水)	DN600 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 智能调节型	4	
3	气动蝶阀 (反洗进气)	DN450 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	
4	桨式搅拌机	JB2-1000/64-3/S 功率: 3kw, 电压: 380V, 电流呢: 6.3A, 转速: 1450r/min	1	
5	气动蝶阀 (反洗进水)	DN700 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	
6	气动蝶阀 (反洗排水)	DN800 PN10 阀体球墨铸铁, 阀板球铁衬尼龙, 阀座 EPDM, 阀杆 416SS, 开关型	4	
7	管道循环泵	TD65-22G/2SWHCJ Q: 40m³/h H: 22m n: 2900r/min p: 4kw	2	
8	滤池放空泵 (清水泵)	NT3127HT Q=100m³h, H=10m, N=4.7kw, 干式泵	2	
9	电动葫芦	CD11t-6m	1	
10	空压机	CS7.5N-8 Q=1.05m³/min H=0.8MPA	2	
11	储气罐	C-1.0/0.8 体积/容量: 1.0m³, 152kg 设计压力: 0.84Mpa, 工作介质:	1	

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
		空气氮气		
12	冷冻式压缩 空气干燥器	HDF13 公称进口容积流量 1.3m³/min，额定/最高工作压力： 0.7/1.3Mpa，制冷剂；R134a，电源：230V，额定功率： 0.36kw。净重：36Kg	1	
九、清水池（珊氮）				
1	反洗水泵	NP3301 LT Q=1282m³/h，H=12m，N=55kw	3	利旧， 原一、 二期 共用， 现仅 用于 二期
2	电动葫芦	CD12t-9m	1	
十、废水池（珊氮）				
1	潜水推流器	QJB620/480-4/S 不锈钢 304，N=4kw	1	利旧， 原一、 二期 共用， 现仅 用于 二期
2	反洗排水泵	KP1320M-100X Q=120m³/h，H=8m，N=4.5kw	2	
十一、鼓风机房（珊氮）				
3	三叶罗茨鼓 风机	BK9020S(空冷) 功率；110kw，风量 64m³，风压：78.4Kpa，转速 1400rpm	3	利旧， 原一、 二期 共用， 现仅 用于 二期
4	电动单梁悬 挂起重机	LX1t-7.5m，H=5m	1	
十二、珊氮加药间				
1	强化剂储罐	介质：30%-50%硫代硫酸钠溶液；V=5m³；不透明；PE	2	利旧， 原一、 二期 共用， 现仅 用于 二期
2	搅拌电机	4kw，380V	2	
3	强化剂投加 泵	N=0.75kw，流量范围：0-690L/h，出口压力：5bar，连接 方式：1.2"	2	
十三、废水池				
1	潜水排污泵 （废水池）	KP1320-H Q=100m³/h H=13m N=5.9kw	2	利旧
十四、污泥泵站				

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
1	剩余污泥泵	KP1315-S Q=60m³/h H=14m N=4.4kw	2	利旧
2	回流污泥泵	KP1330-L Q=600m³/h H=6m N=15kw	3	利旧
十五、接触消毒池				
1	反洗泵	Q=50m³/h, H=7.0m, N=1.1kw	2	拆除
2	铸铁镶铜圆 闸门	DN800	4	利旧
3	纤维转盘	盘直径 D=3.0m; 滤盘数量 10 片; 处理量 Q=2.5 万 m³/t, 过滤精度 10µm	2	拆除
十六、巴氏计量槽				
4	巴氏计量槽	喉道宽度：450mm	1	新增
十七、出水在线监测间				
1	采样泵	吸程 H=6m, Q=18L/min, N=0.4kw	1	新增
2	智能水样采样器	采样垂直高度≥8m, 采样量 5~1000mL, 流量输入信号 4~20mA	1	
3	pH 水质分析仪	pH 测量范围 0~14, 温度测量范 围-20℃~60℃	1	
4	COD 水质分析 仪	0~1000mg/L, 压力 0.05-0.5MPa	1	
5	NH ₃ -N 水质分析 仪	0~200mg/L, 压力 0.05-0.5MPa	1	
6	总磷水质分析仪	0~200mg/L, 压力 0.05-0.5MPa	1	
7	TN 水质分析仪	0~200mg/L, 压力 0.05-0.5MPa	1	
8	氟化物水质分析 仪	0-25mg/l, 压力 0.05-0.5MPa	1	
9	数据采集仪	GPRS/CDMA 220V	1	
10	UPS	5kVA	1	
十八、污泥储池				
1	污泥浓缩机	直径：6m	2 台	新增

表 3.2-6 本次工程完成后公用主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/ 套)	备注
一、加药罐区				
1	药剂储罐	PE 材质, 1.5m ³	2	利旧
2	药剂储罐	PE 材质, 20m ³	3	

序号	设备名称	型号/规格	数量 （台/ 套）	备注
3	机械隔膜计 量泵	JXM-A-85/1 额定流量：85L/h，额定压力：1Mpa，电机功率：0.37kw， 电压：380V	2	
4	机械隔膜计 量泵	JXM-A-240/0.7 额定流量：240L/h，额定压力：0.7Mpa，电机功率：0.37kw， 电压：380V	3	
二、脱水机房				
1	带式浓缩脱 水机	GB-1500L 滤布宽度 1500mm，湿污泥处理量 12-20.5m³/小时	1	利旧， 备用
2	污泥螺杆泵	q=15-30m³/h，H=20m N=7.5kw， 电流 14.8A	3	利旧
3	空压机	V-0.1/8（FG10） Q=0.1m³/h，N=0.75kw	1	利旧
4	加药螺杆泵	BN2-6L Q=20.7m³/h RPM=291	3	利旧
5	高干带式压 滤机	SFDAX-1800 滤布宽度 1800mm，湿污泥处理量 0.5-0.85 吨/小时功率 17.5kw（化工废水处理系统和生物污水处理系统能够各一 套）	2	利旧
6	反冲洗水泵	CDM15-7FSWPC q=15m³/h，H=81m，N=5.5kw	2	利旧
7	反冲洗水泵	CDLF12-60 电压 380V，功率：4kw，电流 7.8A，扬程：60m，流量 12m³/h	1	利旧
8	空压机	GX30100 功率 2.2kw，电压：380V，频率：50Hz，重量：120kg， 排气压力：0.8Mpa，排气量：0.25m³/min，转速：880r/min	2	利旧
9	PAM 自动加 药装置	PL3-3000	1	利旧
10	螺旋输送机	WLS320N/355N	1	利旧
11	刮板输送机	MS400 宽度：400mm，长度：4m，输送量：4 吨/h，速度：0.14m/s， 功率：7.5kw	1	利旧
12	调理罐	PE 材质，20m³	2	利旧
13	调理剂投加 泵	CMS0330PQ7MNN Q=315L/h，压力：7bar	1	利旧
14	机械隔膜计 量泵	JXM-A-315/0.5 额定流量：315L/h，额定压力：0.5Mpa，电机功率：0.55kw， 电压：380V	2	利旧
三、除臭系统（进水）				
1	除臭风机	TF-181B-5.5kw-4p Q=5000m³/h，P=2200Pa，N=5.5kw，变频	1	利旧
2	生物除臭箱	含配套仪表、排放塔等辅材	1	

序号	设备名称	型号/规格	数量 (台/套)	备注
3	循环水泵	CDMF5-7FSWSC Q=6m³/h, H=38.5m, P=1.1kw	2	
4	循环水泵	CDMF15-3FSWSC Q=15m³/h, H=34.5m, P=3kw	1	
四、除臭系统（脱泥）				
1	除臭风机	TF-241B-11kw-4p Q=8000m³/h, P=2200Pa, N=11kw, 变频	1	利旧
2	生物除臭箱	含配套仪表、排放塔等辅材	1	
3	循环水泵	CDMF10-4FSWSC Q=10m³/h, H=34m, P=1.5kw	2	
4	循环水泵	CDMF20-3FSWSC Q=20m³/h, H=35m, P=4kw	1	
五、加药装置（全厂）				
1	铁盐投加机械隔膜计量泵	流量 Q: 85L/h, 扬程 H: 30m, 功率 N: 0.37kW, 变频	2（1用1备）	新增
2	次氯酸钠投加机械隔膜计量泵	流量 Q: 240L/h, 扬程 H: 30m, 功率 N: 0.37kW, 变频	2（1用1备）	
3	碳源投加机械隔膜计量泵	流量 Q: 240L/h, 扬程 H: 30m, 功率 N: 0.37kW, 变频	1	
4	电磁流量计	DN15, PN1.0MPa	4	

3.2.5 本次工程主要原辅材料及能源消耗

本次工程具体原辅材料及能源消耗见下表。

表 3.2-7 本次工程主要原辅材料及能源消耗表

分期	序号	原辅材料及能源名称	使用量（t/a）	暂存量（t）	备注
一期工程	1	复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）	1000	45	3 个碳源罐，每个储存量 15t，一二期共用
	2	聚合硫酸铁	770	80	5 个聚合硫酸铁罐，2 个储存量 20t，2 个储存量 15t，1 个储存量 10t，一二期共用
	3	次氯酸钠	320	25	2 个次氯酸钠罐，1 个储存量 10t，一期单独使用；1 个储存量 15t，一二期共用
	4	柠檬酸（固态）	100	10	1 个柠檬酸罐，储存量 10t
	5	阳离子聚丙烯酰胺（PAM）	16	3	/
	6	液氧	4000	30	1 个液氧罐，储存量 30t

分期	序号	原辅材料及能源名称	使用量 (t/a)	暂存量 (t)	备注
	7	电	6700000kw·h/a	/	市政供电
二期工程	1	复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）	547.5	45	3 个碳源罐，每个储存量 15t，一二期共用
	2	聚合硫酸铁	565	80	5 个聚合硫酸铁罐，2 个储存量 20t，2 个储存量 15t，1 个储存量 10t，一二期共用
	3	次氯酸钠	180	15	1 个次氯酸钠罐，储存量 15t，一二期共用
	4	阳离子聚丙烯酰胺（PAM）	11	3	/
	5	液氧	/	30	1 个液氧罐，储存量 30t
	6	反硝化池滤料	200	/	/
	7	强氧化剂	365	10	2 个强氧化剂罐，每个储存量 5t
	8	电	2281250kw·h/a	/	市政供电
实验室	1	重铬酸钾	500g	500g	500g/瓶 GR
	2	硫酸亚铁铵	7200g	1500g	500g/瓶 AR
	3	硫酸	150000ml	40000ml	500ml/瓶 GR
	4	酒石酸钾钠	3600g	1500g	500g/瓶 AR
	5	碘化汞	720g	300g	100g/瓶 AR
	6	碘化钾	520g	1000g	500g/瓶 AR
	7	氢氧化钠	2000g	1500g	500g/瓶 AR
	8	盐酸	5000ml	10000ml	500ml/瓶 AR
	9	过硫酸钾	1600g	1500g	500g/瓶 AR
	10	抗坏血酸	800g	150g	25g/瓶 AR
	11	钼酸铵	400g	1500g	500g/瓶 AR
	1	重铬酸钾	500g	500g	500g/瓶 GR
办公饮用水	1	饮用水	113	/	外购桶装水

续表 3.2-7 本次工程完成前后全厂主要原辅材料及能源消耗表

序号	原辅材料及能源名称	现有工程使用量 (t/a)	本次工程使用量 (t/a)
1	复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）	1277.5	1547.5

序号	原辅材料及能源名称	现有工程使用量（t/a）	本次工程使用量（t/a）
2	聚合硫酸铁	1168	1335
3	次氯酸钠	365	500
4	柠檬酸（固态）	/	100
5	阳离子聚丙烯酰胺（PAM）	21.9	27
6	液氧	912.5	4000
7	强氧化剂	365	365
8	反硝化池滤料	200	200
9	电	5018750kw·h/a	8981250kw·h/a
10	重铬酸钾	250g	500g
11	硫酸亚铁铵	3600g	7200g
12	硫酸	75000ml	150000ml
13	酒石酸钾钠	1800g	3600g
14	碘化汞	360g	720g
15	碘化钾	260g	520g
16	氢氧化钠	1000g	2000g
17	盐酸	2500ml	5000ml
18	过硫酸钾	800g	1600g
19	抗坏血酸	400g	800g
20	钼酸铵	200g	400g

本次工程使用的主要原物理化性质如下：

表 3.2-8 主要原辅材料理化性质一览表

化学名称	化学式或结构式	理化性质	毒性
聚丙烯酰胺(PAM)	(C ₃ H ₅ NO) _n	白色粉末或半透明颗粒，无臭，温度超过120℃时易分解。溶于水，几乎不溶于有机溶剂，如苯、甲苯、乙醇、丙酮等。固体具有吸湿性。采用牛皮纸内衬塑料袋，外层用塑料复膜编织袋包装，储存在阴凉、干燥的地方，防止受潮。	无毒
聚合硫酸铁	[Fe ₂ (OH) _n (SO ₄) _{3-n/2}] _m (其中n<2，m=f(n))	外观与性状：黄色片状、粒状或粉末状固体。pH：3.5~5 溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。 主要用途：新型、优质、高效铁盐	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、

化学名称	化学式或结构式	理化性质	毒性
		类无机高分子絮凝剂，主要用于净水效果优良，水质好，不含铝、氯及重金属离子等有害物质，亦无铁离子的水向转移，无毒，无害，安全可靠，除浊、脱色、脱油、脱水、除菌、除臭、除藻、去除水中COD、BOD ₅ 、重金属离子等功效显着等。也用于工业废水处理，如印染废水等，在铸造、造纸、医药、制革等方面也有广泛应用。	胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。
盐酸	HCl	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。UN 危险货物编号 1789。分子量 36.46，熔点-27.32℃（38%溶液），沸点 48℃（38%溶液），与水混溶。储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆的损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。
硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98，无色黏稠，油状液体，具有强腐蚀性、脱水性、难挥发性、酸性、吸水性	毒性及健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等
次氯酸钠	NaClO	分子量 58.44，外观与性状：微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似气的气味； 熔点(℃)：-6；沸点(℃)：102.2； 相对密度(水=1)：1.10；溶解性：溶于水；	毒性： 经常用手接触本产品，手掌大量出汗、制浆变黄、毛发脱落，本品有致敏作用。本品放出的游离有可能引起中毒。本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
复合碳源	/	复合碳源是一种新型的碳源，它可以快速将污水中的有机物降解成小分子易吸收的有机碳。复合碳源的原材料是聚丙烯酰胺和葡萄糖液。它不需要添加任何化学品，就能把有机物分解成小分子，通过微生物代谢来完成污水中有机物的	无毒

化学名称	化学式或结构式	理化性质	毒性
		降解，同时微生物在这个过程中会合成大量的蛋白质和酶，这对污水中的氮、磷等营养元素的去除很有帮助。	
柠檬酸	$C_6H_8O_7$	分子量：192.14 白色结晶粉末，无臭。熔点(°C)：153； 沸点(°C)：(175°C分解) 相对密度(水=1)：1.6650 闪点(°C)：100 引燃温度(°C)：1010(粉末) 爆炸上限%(V/V)：8.0(65°C) 溶解性：溶于水、乙醇、丙酮，不溶于乙醚、苯，微溶于氯仿。水溶液显酸性。	健康危害：具刺激作用。在工业使用中，接触者可能引起湿疹 环境危害：对水生生物有毒作用 燃爆危险：可燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物

3.2.6 污水量的预测

3.2.6.1 收水范围

本次工程收水范围不变，仍为义马市区花园路以西、天山路以东市域所有生活污水以及义马市先进制造业开发区企业废水。

3.2.6.2 污水量预测

(1) 化工废水

目前义马市先进制造业开发区化工园区生产废水排水企业仅开祥化工，实际平均排水量 $10765m^3/d$ ，近期预计投产企业义马气化厂复工复产项目预测排水量 $18000m^3/d$ 、中试基地项目预测排水量 $2000m^3/d$ 。义马气化厂复工复产项目及中试基地项目建成投产后，排入义马市第一污水处理厂的化工废水总量将达到 $10765+18000+2000=30765m^3/d$ ，以上企业的生产废水总量均为均匀排放，则化工废水的小时排水量为 $1282m^3/h$ 。考虑一部分富余量，本次工程将义马市第一污水处理厂一期工程的处理规模按 $35000m^3/d$ （不再考虑变化系数）。义马市第一污水处理厂现有一期工程设计规模 $25000m^3/d$ ，总变化系数 1.45，最大时设计流量 $1510m^3/h$ （ $36240m^3/d$ ），本次工程完成后一期工程处理规模能够满足新增水量要求。

(2) 生活污水

目前进入义马市第一污水处理厂的生活污水主要为义马市西部片区居民的生活污水。相关资料表明，截至 2022 年底，义马市常住人口约 13.58 万人，且近三年义马市的常住人口数量并未增长，反而有所减少。按平均日综合生活用水定额 $140L/$

人·d 估算，当前义马市的平均日生活污水量约为 19000m³/d，义马市第一污水处理厂现有工程二期工程设计规模 25000m³/d，总变化系数 1.47，最大时设计流量 1531m³/h，能够满足本次工程完成后生活污水处理规模要求。

3.2.7 进、出水水质

(1) 实际运行情况

根据近两年实际进水水质统计表，义马市第一污水处理厂进水水质均没有超过设计进水水质，根据近两年出水水质统计表，义马市第一污水处理厂出水能达到设计出水水质标准。

(2) 本次工程进、出水水质

本次工程未对义马市第一污水处理厂进行提标，只是将化工废水与生活污水分开处理，因此改造后一期设计进水水质以企业与污水处理厂签订的最新的《三方框架协议》为准，各企业排水水质即为义马市第一污水处理厂改造后的一期工程设计进水水质，主要水质见表 3.2-9。二期设计进、出水水质与现状保持一致。

表 3.2-9 目前企业主要排水水质及义马市第一污水处理厂改造后的一期工程设计进水水质 单位：mg/L

指标	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	pH	氟化物
水质	≤300	≤150	≤150	≤50	≤30	≤5	6-9	≤1.5

义马市第一污水处理厂现状出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准，具体见下表。

表 3.2-10 义马市第一污水处理厂设计出水水质						单位：mg/L		
指标	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	pH	氟化物
水质	≤40	≤6	≤40	≤12	≤3.0（5.0）	≤0.4	6-9	≤2.0

注：括号外数值为 4 月~10 月期间排放值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值。

3.2.8 工程出水目标及处理效果

本次改建完成后化工废水和生活污水分别进入一期、二期污水处理系统，出水均执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。改造完成后工程出水水质目标最低处理效率见下表。

表 3.2-11 工程出水水质目标最低处理效率一览表 单位：mg/L				
序号	指标	设计进水水质	设计出水水质	设计处理效率

		一期	二期		一期	二期
1	pH	6~9	6~9	6~9	/	/
2	COD	300	400	40	≥87%	≥90%
3	BOD ₅	150	170	6	≥96%	≥96%
4	SS	150	300	10	≥93%	≥97%
5	氨氮	30	50	3（5）*	≥90（83）%	≥94（90）%
6	TN	50	70	12	≥76%	≥83%
7	TP	5	5	0.4	≥92%	≥92%
8	氟化物	1.5	2	2	≥80%	/

*：括号外数值为 4 月~10 月期间排放值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值。

3.2.9 工程技术参数

表 3.2-12 本次工程主要部分技术参数一览表

序号	工艺单元	技术参数
一期		
1	两级 AO 池	有效水深 4.95m，平均污泥浓度：8000mg/L，设计水温：12℃，污泥龄：30d，污泥负荷：0.074kgBOD ₅ /（kgMLSS•d）、0.025kgTN/（kgMLSS•d），前缺氧池停留时间：3.8h，前好氧池停留时间：5.3h，后缺氧池停留时间：2.3h，后好氧池停留时间：0.8h，总停留时间：12.2h，膜池—好氧池混合液回流比：400%。
2	MBR 膜池	膜池污泥浓度：8000mg/L，最大膜通量：25L/（m ² •h），平均膜通量：17.37L/（m ² •h），膜擦洗需气量：205~308Nm ³ /h，次氯酸钠清洗周期：1~3 天，柠檬酸清洗周期：7~14 天，恢复性离线清洗周期：180~360 天。膜池有效水深：4.2m，膜池—好氧池外回流比：400%
3	反硝化滤池	滤池数量：一座4格，单格滤池尺寸：4.9×7.34m，平均滤速：10m ³ /h
4	臭氧接触氧化池	臭氧投加量：30mg/L，臭氧接触时间：40min。
二期		
1	接触消毒池	在消毒池内投加次氯酸钠进行消毒，水力停留时间：30min
2	多级 AO 池	污泥负荷：0.11kgBOD ₅ /（kgMLSS•d）、0.08kgTN/（kgMLSS•d） 污泥浓度（MLSS）：4500 污泥浓度（MLSS）：4500 污泥浓度（MLSS）：4500 污泥回流比：100% 剩余污泥量：375m ³ /d
3	珊氮滤池	单池设计水量：260 m ³ /h 反冲周期：48 h 反硝化负荷：0.3 kg/（m ³ •d） 水洗强度：30 m ³ /（m ² •h） 气洗强度：90 m ³ /（m ² •h）

3.2.10 公用工程

3.2.10.1 给排水

(1) 供水工程

本次工程完成后除生活饮用水（含食堂做饭用水）、实验室用水采用外购纯净水，其余污泥压滤机冲洗用水、滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗用水、MBR膜反冲洗用水、除臭装置用水、冲厕等用水采用本污水处理厂处理后尾水，可以满足项目用水需求。

①生活用水

本次工程新增劳动定员 6 人，类比现有工程，本次工程新增生活饮水量为 $22\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂生活饮水量为 $113\text{m}^3/\text{a}$ ，全部外购桶装水。类比现有工程，冲厕用水新增 $44\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂冲厕用水量为 $226\text{m}^3/\text{a}$ 。

②污泥压滤机冲洗用水

类比现有工程生产经验，本次工程新增污泥压滤机冲洗用水，每天冲洗一次，用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3650\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂污泥压滤机冲洗用水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $13140\text{m}^3/\text{a}$ ，采用珊氮滤池处理后的水。

③滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗用水

类比现有工程生产经验，本次工程完成后新增反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水，每两天冲洗一次，平均用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 、 $36500\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 、 $219000\text{m}^3/\text{a}$ （反硝化滤池 $350\text{m}^3/\text{d}$ 和珊氮滤池 $250\text{m}^3/\text{d}$ ），分别采用各自滤池处理后的水。

④实验室用水

类比现有工程，本次工程新增实验室用水量为 $1.09\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂实验室用水量为 $2.18\text{m}^3/\text{a}$ ，用水为外购纯净水。

⑤MBR池反冲洗用水

本次工程完成后新增MBR池反冲洗用水，反冲洗用水量为 $300\text{m}^3/\text{次}$ ，每周四次，平均约 $171\text{m}^3/\text{d}$ ， $62415\text{m}^3/\text{a}$ ，补水采用本污水处理厂处理后的中水。

⑥生物滤池除臭装置用水

本次工程生物滤池除臭装置喷淋水循环使用，定期补充，补充频率为 1 月/次，

每次新增补充量约为 2m^3 ，即 $24\text{m}^3/\text{a}$ ，改造完成会后每次补充量约为 12m^3 ，即 $144\text{m}^3/\text{a}$ ，补水采用本污水处理厂处理后的中水。

（2）排水工程

本次工程废水主要是污水处理系统排放的尾水和运行过程中产生的废水，运行过程中产生的废水主要为职工生活污水、污泥压滤废水及污泥压滤机冲洗废水、反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗废水、MBR池反冲洗用水、实验室废水，职工生活污水、珊氮滤池反冲洗废水进入二期粗格栅，一期MBR池反冲洗用水、反硝化滤池进入一期初沉发酵池，实验室废水、污泥压滤废水及污泥压力机冲洗废水进入一期膜格栅池。

1) 污水处理系统排放的尾水

本次工程扩建规模为 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，尾水排放量新增 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

本次工程建成后全厂污水处理系统总规模为 $6\text{万 m}^3/\text{d}$ ，尾水总排水量 $6\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

2) 运行过程中产生的废水

①生活污水

生活污水按照用水量的80%计算，则本次工程新增生活污水量为 $52.8\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂生活污水量为 $271.2\text{m}^3/\text{a}$ ，进入二期污水处理系统粗格栅。

②污泥压滤废水及压滤机冲洗废水

根据现有工程实际运行情况，改造完成后新增全厂污泥产生量为 15336t/d 污泥（含水率 95%），压滤至 3285t/a 污泥（含水率 80%），则改造完成后滤液产生量为 $12051\text{m}^3/\text{a}$ ，改造完成后全厂污泥产生量为 76680t/d 污泥（含水率 95%），压滤至 19710t/a 污泥（含水率 80%），则改造完成后滤液产生量为 $56970\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于收纳废水，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

本次工程新增污泥压滤机冲洗废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3650\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂污泥脱水机冲洗废水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $13140\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

③滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗废水

本次工程新增滤池反冲洗废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 、 $36500\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂滤池反冲洗废水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 、 $219000\text{m}^3/\text{a}$ （反硝化滤池 $350\text{m}^3/\text{d}$ 和珊氮滤池 $250\text{m}^3/\text{d}$ ），反硝化滤池

和珊氮滤池通过厂区污水管道进入各自污水处理系统。

④MBR 池反冲洗废水

本次工程新增滤池MBR池反冲洗废水量为 $171\text{m}^3/\text{d}$ ， $62415\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期一期污水处理系统初沉发酵池。

⑤实验室废水

类比现有工程，废水按照用水量的 80%计，本次工程新增实验室废水量为 $0.87\text{m}^3/\text{a}$ ，本次工程完成后全厂实验室废水量为 $1.74\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

3.2.10.2 供电工程

因全厂用电设备均为低压负荷，依托现有工程，采用双回路 10kV 电源供电，低压配电电压采用 0.4kV，可以满足全厂用电需求。

3.2.10.3 劳动定员及工作制度

根据生产规模和工艺的需要，本次工程新增劳动定员为 6 人，本次工程完成后厂区总人数为 33 人，在厂内食宿，年工作 365 天，每天两班。

3.2.10.4 平面布置

由于本次工程是在现有污水处理厂的基础上进行改建，污水处理厂平面布置已经确定，本次设计根据已建污水厂的平面布置，充分利用现有的预留用地，在满足新的工艺流程顺畅并兼顾用地形状的条件下，对厂区进行总平面布置。结合厂址现有地形、气象和地质条件以及污水来向、去向等因素，力求做到工艺流程顺畅、分区明确、布局紧凑，管理方便。

1、根据工艺流程，新建的一期工程进水在线监测间和一期应急事故池及膜格栅池位于厂区东北部二期多级 AO 生化池北侧；

2、新建二期工程出水在线监测间，位于二期二沉池南侧；

3、新建二期工程出水巴氏计量槽位于臭氧接触氧化池北侧，方便管线衔接；

4、新建污泥储池，紧邻现状污泥储池；

6、一期工程反硝化滤池利用现状活性砂滤池进行改造；

7、一期工程臭氧接触氧化池、臭氧设备间、液氧站利用现状臭氧接触消毒池、臭氧设备间、液氧站进行改造。

3.2.11 工艺流程及产污环节分析

3.2.11.1 施工期工艺流程及产污环节

(1) 施工期工艺流程

本次工程施工期 7 个月，施工主要内容为施工场地的平整、基坑护壁及修建地基及开发区各企业至污水处理厂内的管道架设，开发区各企业至污水处理厂内的管道采用明管依托现有管廊、企业围墙等架空设置，不会实行沿线地面大面积开挖。之后进行主体建筑施工，最后进行外装饰和内装修、设备安装等。施工期流程及主要产污环节如下图所示。

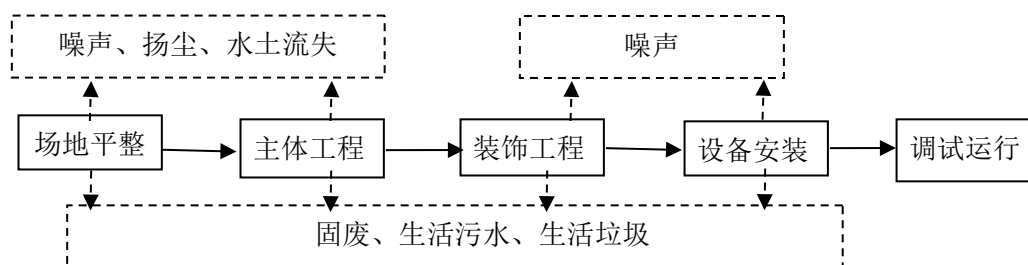


图 3.2-1 污水处理厂施工工艺流程及产污环节图

污水处理厂施工简述：

①场地平整：主要包括永久占地内的植物砍伐、表土剥离及土地平整等。用推土机对项目区进行场地平整，振动碾压密实，尽可能减少土方施工量。需做好剥离表土的临时存放、保存工作，用于工程结束后的复垦复绿。

②基础工程：土石方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状开挖主要采用挖土机械开挖，主要建筑基础坑施工采用反铲挖掘机挖土，从外往内掏挖，用汽车运送土石方至回填区，回填采用机械和人工相结合的方法，汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压夯实。挖土施工尽量避开雨天，并做好防雨、排水措施。

③主体工程：利用商品砼、砖、钢筋等材料，按照施工图纸布置和要求，进行不同构筑物的建设。

④建筑装饰和设备安装：主体工程结束后，根据各污水处理区域需要，对建筑进行装饰、装修，并进行设备安装，确保正常运营。需要安装的设备包括泵类、鼓风机等。

⑤工程验收：建设单位组织专业技术人员对工程质量进行验收，验收合格后交

付使用。

(2) 施工期产污环节

①废气

施工期废气主要为土石开挖、土方回填、路面恢复以及场地清理、物料运输等过程产生的施工扬尘，以及运输车辆和施工机械在运行中产生的尾气等。

②废水

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的少量生活污水。

③噪声

施工期噪声主要为施工机械作业噪声、运输车辆噪声等。

④固废

施工期固废主要为施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

⑤生态破坏

施工期间，随着施工场地开挖、填方、平整、取土弃土等行为，会造成一定的土壤剥离、植被破坏现象。如施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生水土流失。

3.2.11.2 运营期工艺流程及产污环节

1、一期废水处理系统工艺及产污环节

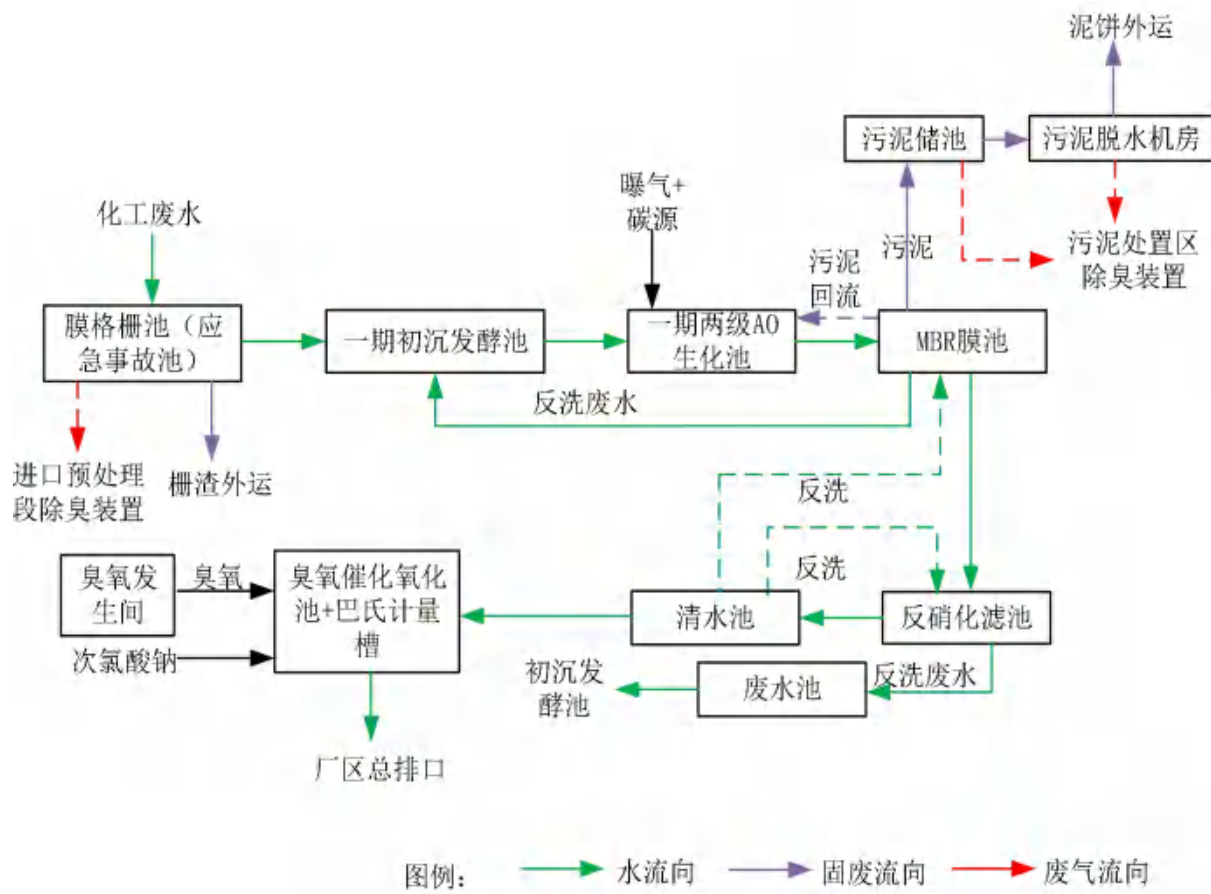


图 3.2-2 一期废水处理系统工艺及产污环节图

工艺流程简介：

（1）在线监测

一期新建在线监测间一座，对进水水质进行监测，设置智能水样采集器、COD、氨氮、总氮、总磷、pH 等监测仪表，与上游企业废水总排口在线监测设备进行联动和比对，企业来水经过在线监测间监测达到排放标准后直接进入应急事故池，发现超标情况立即关闭排水企业排水管道阀门，并立即通知问题企业排查情况，其他企业排水切换直接进入后续处理单元，问题企业排水正常后，管道内可能不达标的废水进入应急事故池，应急事故池内存水分批次安全泵送入后续处理单元。

（2）预处理（膜格栅+初沉发酵）

化工废水处理系统（一期）来水是经企业预处理后的排水，废水中主要含一些溶解性污染物和絮体悬浮物，因此不需要经过现状粗、细格栅以及沉砂池进行预处理。但为提高化工废水的生化性，需对化工废水采取一定的预处理措施，以保证后

续生化处理的正常运行，在污水处理设施之前设置一座应急事故池，与膜格栅池合建，膜格栅的工作原理是利用穿孔金属膜的电、磁阻抗与周围介质的相互作用，对通过膜格栅的信号进行滤波、分频和方向性选择。利用膜格栅固液分离后，利用现有初沉池改造为水解酸化设施来提高化工废水的可生化性。水解酸化是以机酸为主要发酵产物，目的是考虑到所收集污水其可生化性仍不能达到好氧生化所最需要的 B/C，因此需要在微生物体外通过胞外酶将大分子物质加以分解成小分子使大分子能透过细胞壁，为细菌直接利用。

（3）生化处理

本次工程拟对现有一期 AO 池进行改造，同时将现有一座小的二沉池改为的 MBR 膜池，处理规模 35000m³/d，现有大的二沉池备用。

①两级 AO 生化

本次改造两级 AO 生化池前缺氧池停留时间：3.8h，前好氧池停留时间：5.3h，后缺氧池停留时间：2.3h，后好氧池停留时间：0.8h，总停留时间：12.2h，池体有效容积 19795m³，最大处理能力 38941m³/d，满足 35000m³/d 的处理需求。

生化池采用两级 AO 生化池，具有降解有机物和高效脱氮的功能，是整个污水处理厂的核心构筑物，其运行情况直接影响污水处理厂的出水。

为使生化池功能分区更加明确，减少返混现象，根据生物处理的工艺要求，将原有两个生物反应区重新划分为 4 个区域，分为前缺氧区（反硝化池）、前好氧区（硝化池），各区之间通过回流泵来循环混合液。

缺氧区：厌氧区出水进入缺氧区，同步回流的还有从好氧区回流的含硝态氮的混合液（内循环比例 100~400%）。由于混合液呈缺氧状态，使得反硝化反应在此得以实现，从而达到脱氮的功能。

好氧区：好氧是多功能的，通过曝气实现去除 BOD、硝化和磷的吸收这三项反应。污水中的微生物在好氧环境下去除污水中的有机污染物，同时使污水中的 TN 转换成硝酸盐氮，再通过上述混合液内回流在缺氧区内使硝酸盐氮转换为氮气，从而达到生物除氮的目的。另一方面在好氧区内，聚磷菌利用存储的有机物进行能量代谢，产生大量能量，用于胞外磷酸盐的超量吸收，在胞内转变成聚磷；利用活性污泥的超量磷吸收特性，使细胞含磷量相当高的细菌群体能在处理系统的基质竞争

中取得优势，剩余污泥的含磷量可达到 3~7%，进入剩余污泥的总磷量增大，处理出水的磷浓度明显降低。为保证除磷的效果，还需设置化学除磷装置作为备用。

在缺氧区内安装有潜水搅拌器，促使混合液充分搅拌，避免污泥发生沉淀。同时，在好氧区内，安装有充氧效率高的微孔曝气器，本次改造一并将损坏的微孔曝气器更换。

② MBR 膜处理

膜—生物反应器（MBR）工艺是先进的废水处理技术，在传统的悬浮生长活性污泥处理系统中采用低压膜进行固/液分离从而代替传统的二沉池。与传统二沉池相比，其最大的优势在于：固液分离的效果不依赖混合液悬浮固体的浓度或者其沉降特性。因此，膜—生物反应器（MBR）可以维持很高的 MLSS。

生化池内的混合液通过出水堰重力流入膜池进水渠道内，配送至每座膜池中。每座膜池内均安装有大量膜组件，膜组件出水口通过总管连接，并接入对应水泵的吸水口，靠水泵产生的真空抽吸力将膜池中的水经过滤膜壁吸入每根中空纤维膜的中心，汇集后排入滤后水干管，进入后续处理单元。

膜池的另一端设出水堰，膜池内混合液通过该出水堰溢流至混合液回流渠道中，在该渠道内对应生化池设 3 台循环泵，将混合液回流至生化池中。

通过在膜箱的底部采用大气泡曝气产生紊流，冲刷中空纤维的表面，减少污染物在膜表面的聚集，同时减少了化学清洗的次数。在膜工作时，自动进行松弛，以延长膜的使用寿命和保证达到稳定的出水流量。在连续工作一段时间后，系统要进行维护性清洗和 CIP 化学清洗，即采用化学药剂（采用柠檬酸、次氯酸钠等）对膜进行清洗，以更好的去除膜表面附着的污染物，恢复膜通量。

本次设计的 MBR 膜池分 4 个系列，每个系列有 1 个膜池，每个膜池布置若干组膜组器（预留 1 个膜组器位置），膜组器每运行 7~9min，停 1min。

（4）深度处理

① 反硝化

为保证出水 TN 达标和 TN 去除成本经济，实现污水厂碳减排目标，拟将原活性砂滤池改造成反硝化滤池，反冲洗设备及建构物依托原有活性砂滤池配套设施。

反硝化滤池是在活性砂滤池的基础上，在滤池内部构造厌氧或缺氧环境，以先

消化细菌为主的异养反硝化菌利用提供的碳源将水中的 $\text{NO}_x\text{-N}$ 去除,达到深度脱氮的目的。

②臭氧接触氧化

本次改造臭氧接触氧化池主要是利用臭氧去除难降解的 COD,同时投加次氯酸钠进行消毒。

臭氧是氧化能力很强的氧化剂,臭氧对有机物的作用程度可以分为两种:一种是在小剂量下仅将难降解有机物分解为易于生化的小分子有机物,一种是在大剂量下直接将难降解有机物分解为 CO_2 。虽然臭氧氧化工艺流程短,但是单纯利用臭氧氧化工艺能耗太高;采用臭氧氧化技术配以常规生化处理手段则可以既大幅度降低运行成本,又可达到处理效果。同时臭氧也可以用于灭菌,臭氧灭菌为溶菌级方法,杀菌彻底,无残留,杀菌广谱,可杀灭细菌繁殖体和芽孢、病毒、真菌等,并可破坏肉毒杆菌毒素。另外, O_3 对霉菌都有杀灭作用。 O_3 由于稳定性差,很快会自行分解为氧气或单个氧原子,而单个氧原子能自行结合成氧分子,不存在任何有毒残留物。所以, O_3 是一种无污染的消毒剂。 O_3 为气体,能迅速弥漫到整个灭菌空间,灭菌无死角。

次氯酸钠通过水解形成次氯酸,次氯酸再进一步分解形成新生态氧,新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性,从而使病原微生物致死。氯气消毒的原理也主要是以产生出次氯酸方式。

因此一期工程拟采用臭氧接触氧化工艺作为高级氧化处理单元,去除难降解 COD 的同时,兼具脱色和消毒功能臭氧投加量及次氯酸钠能保证消毒后出水达标。

(5) 污泥处理工艺

本污水处理厂污泥处理工艺采用:污泥浓缩+化学调质+一体式高压带式压滤机脱水工艺,根据国内同类污水处理厂经验,污泥含水率低于 65%,普通带式压滤机和离心脱水机难以满足的,因此,高压带式压滤机越来越多地应用于污泥脱水要求高的市政污水处理厂。高压带式压滤机其基本原理是:在污泥含水率为 95%-97%左右(液态)的条件下,先将调质剂(生石灰+氯化铁)与污泥进行混合,对污泥进行改性,再采用连续高压带机进行处理,可使污泥含水率从 95%左右降低到 65%。高压带机或板框压滤后的滤饼厚度一般为 25mm,因带机是在流态(液态)条件下通

过滤布截留固体同时将占大多数的液体向外挤出的过程，最终形成的滤饼较为密实。目前，污水厂污泥脱水后主要外运至砖厂处置利用，但遇到冬季由于大气管控，砖厂不能运行，污水处理厂产生的污泥在冬季需要储存（砖厂内储存）起来，因此冬季需要将含水率降低到 60%以下，节省储存占地。因此砖厂暂停运行的时候污水处理厂需采用污泥深度脱水工艺，将污泥含水率降至 60%以下储存起来，砖厂正常运行时污泥含水率只需降至 80%以下即可。

（6）生物除臭

本次工程完成后新增产生恶臭的单元主要为膜格栅池和二期的污泥储池，由于新增恶臭产生单元较少，恶臭处理设施依托现有工程生物除臭处理设施。生物除臭利用微生物降解硫化氢等恶臭物质，使之成为氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。它能够将硫化氢臭气溶解吸收和微生物降解相结合进行处理。将降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。

2、二期废水处理系统工艺及产污环节

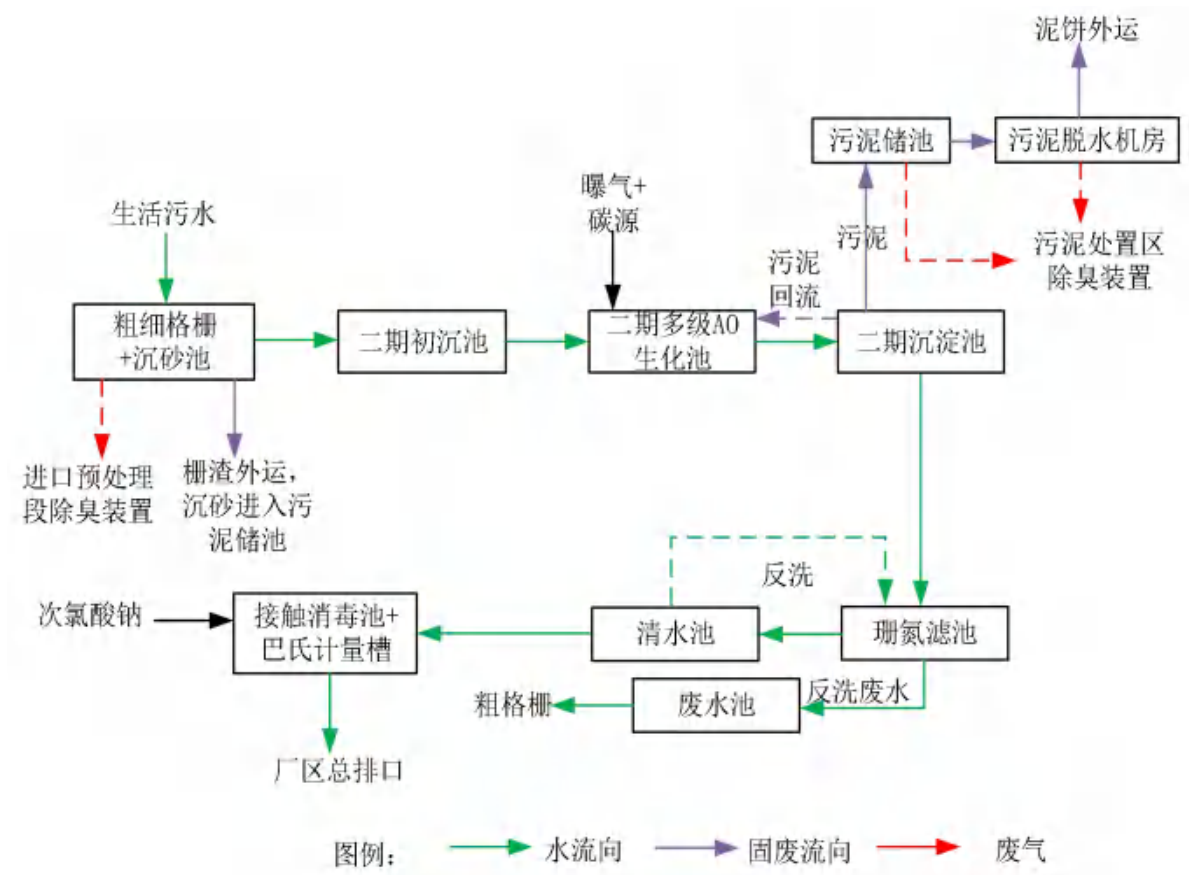


图 3.2-3 二期污水处理系统工艺及产污环节图

工艺流程简介：

本次工程完成后，二期废水处理系统在线监测、粗细格栅、沉砂池、初沉池、多级 AO 生化池、二沉池、珊氮滤池、污泥储池及污泥脱水设备均依托现有工程，仅原有纤维转盘滤池改为次氯酸钠接触消毒池。经消毒处理后的生活污水经新建巴氏计量槽进行计量后和处理后的一期废水一起通过入河排放口排入石河。

3.2.11.3 各工序处理效率

根据本次工程改扩建内容，结合现有工程实际运行情况，改造完成后一期和二期废水处理系统各环节处理效率见表 3.2-13 及 3.2-14：

表 3.2-13 一期废水处理系统各处理工序设计指标一览表 单位：mg/L

因子		COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
处理单元								
膜格栅	进水	300	150	150	30	50	5	1.5
	出水	270	135	135	30	50	5	1.5
	去除率	10%	10%	10%	0%	0%	0%	0%

因子 处理单元		COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
初沉发 酵池	进水	270	135	135	30	50	5	1.5
	出水	243	108	101.3	28.5	47.5	4.8	1.5
	去除率	10%	20%	25%	5%	5%	5%	0
两级 AO 生化池	进水	243	108	101.25	28.5	47.5	4.75	1.5
	出水	62	11.9	70.9	5.7（8）	20.5	2.1	1.5
	去除率	74.5%	89%	30%	80%（72%）	56.8%	55%	0%
MBR 膜	进水	62	11.9	70.9	5.7（8）	20.5	2.1	1.5
	出水	44.5	10.7	10	4（6.2）	18.5	0.9	1.5
	去除率	28.20%	10.00%	85.9%	30%（22%）	10%	60%	0%
反硝化 滤池	进水	44.5	10.7	10	4.0（6.2）	18.5	0.9	1.5
	出水	44.5	7.5	10.	3.0（5）	12.0	0.4	1.5
	去除率	0%	30%	0%	25%（20%）	35%	50%	0%
臭氧催 氧化池	进水	44.5	7.5	10	3.0（5）	12	0.4	1.5
	出水	40	6	10	3（5）	12	0.4	1.5
	去除率	10%	20%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		87%	96%	93.34%	90%（83.4%）	76%	92%	0%
出水水质		40	6	10	3(5)	12	0.4	2
一级标准		40	6	10	3(5)	12	0.4	2

表 3.2-14 二期废水处理系统各处理工序设计指标一览表 单位：mg/L

因子 处理单元		COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
格栅+沉 砂	进水	400	170	300	50	70	5	2
	出水	360	153	210	47.5	66.5	4.8	2
	去除率	10%	10%	30%	5%	5%	5%	0%
初沉池	进水	360	153	210	47.5	66.5	4.75	2
	出水	306	122.4	136.5	45.1	63.2	4.5	2
	去除率	15%	20%	35%	5%	5%	5%	0
多级 AO 生化池	进水	306	122.4	136.5	45.13	63.18	4.51	2
	出水	47.1	10.0	68.3	7（8.3）	24.4	1.4	2
	去除率	84.6%	91.8%	50%	84.5% （81.5%）	61.3%	70%	0%

因子 处理单元		COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
二沉池	进水	47.1	10.0	68.3	7 (8.3)	24.4	1.4	2
	出水	40	8.5	10	4.5 (6.3)	17.1	0.9	2
	去除率	15.1%	15%	85.4%	35% (25%)	30%	35%	0%
珊氮滤池	进水	40	8.5	10	4.5 (6.3)	17.1	0.9	2
	出水	40	6.0	10	3 (5)	12	0.4	2
	去除率	0%	30%	0%	35% (20%)	30%	50%	0%
接触池	进水	40	6.0	10	3 (5)	12	0.4	2
	出水	40	6.0	10	3 (5)	12	0.4	2
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		90%	96.5%	97%	94% (90%)	83%	92%	0%
出水水质		40	6	10	3(5)	12	0.4	2
一级标准		40	6	10	3(5)	12	0.4	2

本次工程完成后一二期废水处理系统各污染因子 COD、BOD、SS、氨氮、TN、TP、氟化物出水水质均能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准要求。

3.2.12 污染物产排情况分析

3.2.12.1 废气

城市污水处理厂产生的废气主要为各污水处理工艺单元及污泥处理单元产生的恶臭气体，其主要成份为 H₂S、NH₃ 等物质。1988 年，Frechen 曾对德国 100 多家污水厂的臭气源进行调查，结果表明臭气问题较严重的区域是进水区域和污泥处理区域。因此结合本次工程特点，恶臭气体主要发生源为粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、污泥储池、脱水机房、膜格栅池等。

现有工程粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站等加盖封闭，废气经收集后通过管道引入进水口预处理段除臭装置，经生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放 (DA001)；污泥储池、脱水机房封闭，废气经收集后通过管道引入污泥处置区除臭装置，经生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放 (DA002)；其他处理设施产生的少量恶臭气体以无组织形式排放。本次新增主要产生恶臭气体单元为膜格栅池、污泥储池，以上池体均加盖密闭，膜格栅

池废气经收集后通过管道引入现有进水口预处理段除臭装置进行处理，污泥储池废气经收集后引入污泥处置区除臭装置。

污水处理厂的恶臭源强与污水水质、处理工艺、各构筑物尺寸、污泥处理方式、风速、气温等因素存在较大关系。根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（城市建设理论研究，徐冯楠，2013 年 15 期），污水处理厂主要处理设施产生强度见表 3.2-15，根据本次工程完成后新增构筑物面积及产生强度结合现有工程例行监测数据，可计算出污水处理厂恶臭源强，详见表 3.2-16。

表 3.2-15 污水处理厂处理设施 NH₃ 和 H₂S 产生强度

构筑物名称	NH ₃ 产生强度（mg/s·m ² ）	H ₂ S 产生强度（mg/s·m ² ）
膜格栅池	0.61	1.068×10 ⁻³
污泥储池	0.103	0.03×10 ⁻³
初沉池、生化池	0.005	0.26×10 ⁻³

表 3.2-16 污水处理厂新增处理设施恶臭气体产生情况

构筑物名称	面积（m ² ）	是否密封	NH ₃ 产生量(kg/h)	H ₂ S 产生量（kg/h）
新增污泥储池	34.2	是	0.0127	0.000004
膜格栅池	50	是	0.1098	0.0002

经调查，生物滤池对恶臭气体的处理效率为在 85%~95%以上，本次评价现有工程废气处理设施去除率取 90%，同时，对于密闭构筑物，本次评价现有工程恶臭捕集率按 97%考虑，现有工程构筑物恶臭气体产生情况见下表：

表 3.2-17 污水处理厂现有处理设施 NH₃ 和 H₂S 产生量

构筑物名称	面积（m ² ）	是否密封	NH ₃ 产生量（kg/h）	H ₂ S 产生量（kg/h）	排放形式
粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站	/	是	0.123	0.0194	有组织排放
现有污泥储池、脱水机房	/	是	0.189	0.0282	有组织排放
粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站	/	是	0.0038	0.0006	无组织排放

构筑物名称	面积 (m ²)	是否密封	NH ₃ 产生量 (kg/h)	H ₂ S 产生量 (kg/h)	排放形式
现有污泥储池、脱水机房	/	是	0.0058	0.0009	无组织排放

因此本次改建完成后全厂恶臭气体排放源强见下表。

表 3.2-18 本次工程完成后恶臭气体产排情况

排放形式	构筑物	产生情况			治理措施	排放情况					
		核算方法	NH ₃	H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		臭气浓度(无量纲)类比现有工程	排放时间/h
			kg/h	kg/h		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³		
有组织	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站	实测法	0.123	0.0194	集中收集后导入生物滤池除臭装置（去除率取 90%），风机风量 5000m³/h	0.0230	4.59	0.0020	0.39	491	8760
	膜格栅池	产污系数法	0.1065	0.0002							
	现有污泥储池、脱水机房	实测法	0.189	0.0282	集中收集后导入生物滤池除臭装置（去除率取 90%），风机风量 8000m³/h	0.0201	2.52	0.0028	0.35	539	
	新增污泥储池	产污系数法	0.0123	3.5828E-06							
无组织	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站	实测法	0.0038	0.0006	/	0.0133	/	0.0015	/	/	8760
	膜格栅池	产污系数法	0.0033	5.7672E-06							
	现有污泥储池、脱水机房	实测法	0.0058	0.0009							
	新增污泥储池	产污系数法	0.0004	1.10808E-07							

本次工程完成后两套除臭装置有组织排放 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求（排气筒 15m 高时， NH_3 排放量 4.9kg/h， H_2S 排放量 0.33kg/h，臭气浓度无量纲 2000）。

此外，企业通过设备选型、合理选取设计参数，合理提高污泥回流时间、构筑物合理布局，加强厂区厂界绿化美化，及时外运污泥、减少污泥堆放时间等管理措施，将污水处理厂恶臭气体对周围环境的影响降至最低程度。

3.2.12.2 废水

本次工程运行过程中产生的废水包括生产废水和职工生活污水。

①生活污水

生活污水按照用水量的 80% 计算，则本次工程新增生活污水量为 $52.8\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂生活污水量为 $271.2\text{m}^3/\text{a}$ ，进入二期污水处理系统粗格栅。

②污泥压滤废水及压滤机冲洗废水

根据现有工程实际运行情况，改造完成后新增全厂污泥产生量为 $15336\text{t}/\text{d}$ 污泥（含水率 95%），压滤至 $3285\text{t}/\text{a}$ 污泥（含水率 80%），则改造完成后滤液产生量为 $12051\text{m}^3/\text{a}$ ，改造完成后全厂污泥产生量为 $76680\text{t}/\text{d}$ 污泥（含水率 95%），压滤至 $19710\text{t}/\text{a}$ 污泥（含水率 80%），则改造完成后滤液产生量为 $56970\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于收纳废水，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

本次工程新增污泥压滤机冲洗废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3650\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂污泥脱水机冲洗废水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $13140\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

③滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗废水

本次工程新增滤池反冲洗废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 、 $36500\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂滤池反冲洗废水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 、 $219000\text{m}^3/\text{a}$ （反硝化滤池 $350\text{m}^3/\text{d}$ 和珊氮滤池 $250\text{m}^3/\text{d}$ ），反硝化滤池和珊氮滤池通过厂区污水管道进入各自污水处理系统。

④MBR 池反冲洗废水

本次工程新增滤池 MBR 池反冲洗废水量为 $171\text{m}^3/\text{d}$ ， $62415\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期一期污水处理系统初沉发酵池。

⑤实验室废水

类比现有工程，废水按照用水量的 80%计，本次工程新增实验室废水量为 0.87m³/a，本次工程完成后全厂实验室废水量为 1.74m³/a，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统膜格栅池。

3.2.12.3 噪声

本次工程噪声主要来源于鼓风机、风机、搅拌器、各种泵类等设备噪声，这些设备主要集中在格栅井/提升泵房、MBR 膜池、鼓风机房等构筑物内，根据类似设备噪声强度调查，本次工程新增机械设备噪声值见下表。

表 3.2-19 本次工程新增噪声源强及相关参数表

序号	噪声源	位置	数量 台/套	噪声源强 dB(A)	防治措施	降噪后源 强 dB(A)
1	采样泵	进水在线监测间	3	85	基础减振	70
2	潜污泵	应急事故池及膜 格栅池	3	85	位于水下，基础减振	65
3	冲洗水泵		2	85	基础减振	70
4	高排水压榨机		1	80	基础减振、隔声屏障	60
5	潜水搅拌机	两级 AO 池	6	80	位于水下，基础减振	60
6	自吸产水泵	MBR 膜池及设备 间	4	85	基础减振	70
7	反洗离心泵		1	85	基础减振	70
8	潜污泵		2	85	位于水下，基础减振	65
9	排污泵		2	85	位于水下，基础减振	65
10	螺杆空压机		2	90	基础减振、隔声屏障、消声	70
11	空气悬浮鼓风机		3	90	基础减振、隔声屏障、消声	70
12	加药泵		4	85	基础减振	70
13	轴流泵		2	85	位于水下，基础减振	65
14	空气悬浮风机	鼓风机房及变配电间	1	90	基础减振、隔声屏障、消声	70
15	空压机	臭氧设备间	1	90	基础减振、隔声屏障、消声	70
16	采样泵	出水在线监测间	1	85	基础减振	70
17	计量泵	加药装置	3	85	基础减振	70

3.2.12.4 固体废物

(1) 格栅渣

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质、软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物统称栅渣。化工废水是经上游化工企业预

处理后的排水，废水中主要含一些溶解性污染物和絮体悬浮物，栅渣含量少，类比现有工程，本次工程完成后一期废水处理系统格栅渣（含水率 60%）产生量为 0.05t/d（18.25t/a），二期废水处理系统格栅渣（含水率 60%）产生量为 0.18t/d（65.7t/a），统一收集后运往城市生活垃圾处理厂处理。

（2）污泥

在污水的生化处理阶段，二沉池沉淀系统会产生大量的活性污泥，一部分留在生物处理池内，以维持处理池内的污泥浓度，剩余污泥及初沉池产生的污泥经浓缩脱水后形成含水率 80%以下的泥饼。

本次新增一套生活污水污泥储池，化工废水和生活污水处理系统产生污泥分开处理，根据上游化工企业开祥化工对其污水处理站产生的污泥的鉴定，其产生污泥不属于危险废物，因此本次化工废水处理系统产生污泥属于一般固废。类比现有工程，本次工程完成后污泥（含水率 95%）总产生量为 210.08t/d（76680t/a），经污泥脱水间压滤后，含水率 80%的泥饼产生量为 54t/d（19710t/a）。以上污泥统一收集后运往石佛鑫鑫环保建材厂做砖。

（3）沉砂池

现有工程沉砂池产生的砂石主要来源于生活污水，本次工程完成后生活污水处理水量不变，因此沉砂池沉砂量不变，产生量146t/a，打捞收集后和污泥一起送石佛鑫鑫环保建材厂做砖。

（3）生物滤池除臭装置废填料

根据现有工程设计，计划现有生物滤池除臭装置填料每隔 8 年更换 1 次，更换量为 40t/8a，产生废填料，主要成分为火山岩，属一般固体废物。2022 年安装至今尚未更换过。本次工程完成后全厂废气处理量少量增加，本次工程完成后全厂废气处理不增加生物滤池除臭装置填料，仅加快更换频次，每 7 年更换 1 次。生物滤池除臭装置废填料更换后，和污泥一起送石佛鑫鑫环保建材厂做砖。

（4）危险废物

类比现有工程危废产生情况，本次工程完成后危废主要为实验室废液和在线监控系统废液。本次实验室原料消耗量新增一倍，同时新增一套废水在线监测系统，因此实验室废液和在线监控系统废液共新增 2t/a，本次工程完成后共产生实验室废

液和在线监控系统废液 4t/a，同时本次工程新建一座危废暂存间（10m²），位于新建的化工废水进水在线监测间内，原有危废暂存间不再使用，实验室废液和在线监控系统废液经收集后定期委托有资质单位处置。

（5）生活垃圾

本次工程新增劳动定员为6人，日常活动过程中会产生生活垃圾，按照每人每天0.5kg生活垃圾产生量计算，则本次工程新增生活垃圾产生量3kg/d（1.095t/a）。本次工程完成后全厂生活垃圾产生量16.5kg/d（6.0225t/a），生活垃圾在厂区内设置垃圾箱，定期由环卫部门进行清运，最终送至城市生活垃圾处理厂处置。

表 3.2-20 本次工程完成后全厂固废产生情况一览表 单位：t/a

产生工序	废物名称	主要成分	性质	现有工程产生量	本次工程产生量	类别	类别代码	固废代码	处置措施
格栅	栅渣（含水率≤60%）	枝状物、块状物、软性物质、软塑料等	一般固废	73	83.95	其他轻工废物	99	462-001-99	送至城市生活垃圾处理厂处置
沉砂池	沉砂（含水率≤60%）	砂石	一般固废	146	146	其他轻工废物	99	462-002-99	送至石佛鑫鑫环保建材厂做砖
污泥脱水间	污泥（含水率≤80%）	有机质、短纤维（含水率≤80%）	一般固废	16425	19710	有机废水污泥	62	462-001-61	
生物滤池除臭装置	废填料	火山岩	一般固废	40t/8a	40t/7a	其他轻工废物	99	462-0031-99	
办公生活	生活垃圾	日常办公、生活垃圾	一般固废	4.9275	6.0225	/	/	/	经厂区收集后，由环卫部门统一运走处置
实验室	实验室废液和在线监	酸碱	危险废物	2	4	酸碱	HW49	900-047-49	暂存于厂区新建危废暂存间（10m ² ）

	控系统 废液								内，定期委托 有资质的危 废处理单位 进行处置
合计				16655. 9275	19955.6825	/	/	/	/

3.2.13 非正常工况排放

根据对国内污水处理厂的类比调查，污水处理厂最为严重的事故就是全厂停电，处理设施全部停运，进水未经任何处理直接排入石河，最终进入润河。尤其是变电站遇到故障或长时间停电不运转会造成反应池内微生物大批死亡，而微生物的培养需很长一段时间，在这段时间内污水只能直接排入受纳水体，将使纳污水体受到严重的污染。在这种事故状态下，污水处理厂的最大排水量为 0.69m³/s，排水水质以进水混合水质计，即 COD342mg/L、BOD₅158mg/L、SS213mg/L、NH₃-N38mg/L、TN58mg/L、TP5mg/L、氟化物 1.7mg/L。

本项目运营时加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理厂的正常运行。根据类比国内城市污水处理厂的运行情况，只要严格按照设计规范的要求进行建设，城市污水处理厂出现停电事故的概率很小。

3.2.14 污染物产排情况汇总

本次工程完成后全厂污染物产排情况见下表。

表 3.2-21 本次工程完成后全厂污染物产排情况汇总表

污染类别	污染因子	进水量	削减量	排放量
废水	水量（万 m³/a）	2190	/	2190
	COD（t/a）	7482.5	6606.5	876
	BOD ₅ （t/a）	3467.5	3336.1	131.4
	SS（t/a）	4653.75	4434.75	219
	TN（t/a）	1277.5	1014.7	262.8
	NH ₃ -N（t/a）	839.5	755.68	83.82
	TP（t/a）	109.5	100.74	8.76
	氟化物（t/a）	37.4125	0	37.4125
污染类别	污染因子	产生量	削减量	排放量
废气	废气量（万 m³/a）	11338	0	11338
	NH ₃ （t/a）	3.8906	3.3965	0.4941

	H ₂ S (t/a)		0.4316	0.3766	0.055
固体废物	格栅	栅渣 (含水率 ≤60%) (t/a)	83.95	83.95	0
	沉砂池	沉砂 (含水率 ≤60%) (t/a)	146	146	0
	污泥脱水间	污泥 (含水率 ≤80%) (t/a)	19710	19710	0
	生物滤池除臭装置	废填料 (t/a)	5.71	5.71	0
	办公生活	生活垃圾 (t/a)	6.0225	6.0225	0
	实验室	实验室废液和 在线监控系统 废液 (t/a)	4	4	0

3.3 本次工程完成后全厂污染物排放情况

本次工程完成后全厂区废水、废气污染物排放“三本帐”见表 3.3-1~3.3-2。

表 3.3-1 本次工程完成后全厂废水污染物排放“三本帐”

项目	现有工程排放量①	“以新带老”削减量②	本次工程新增量③	本次工程完成后总排口排放总量 ④=①+③-②	本次工程完成后总排口排放增减量⑤=④-①	排污许可量
废水量（万 m ³ /a）	1825	0	365	2190	+365	/
COD（t/a）	730	0	146	876	+146	730
NH ₃ -N（t/a）	69.85	0	13.97	83.82	+13.97	69.85
TN（t/a）	219	0	43.8	262.8	+43.8	219
TP（t/a）	7.3	0	1.46	8.76	+1.46	7.3

表 3.3-2 本次工程完成后全厂废气污染物排放“三本帐”

项目	现有工程排放量①	“以新带老”削减量②	本次工程新增量③	本次工程完成后总排口排放总量 ④=①+③-②	本次工程完成后总排口排放增减量⑤=④-①	排污许可量
废气量（万 m ³ /a）	11338	0	0	11338	0	/
NH ₃ （t/a）	0.3578	0	0.1363	0.4941	+0.1363	/
H ₂ S（t/a）	0.0546	0	0.0004	0.055	+0.0004	/

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

河南省义马市是一个依托煤炭资源实现快速发展的城市，归属三门峡市管辖，位于河南省西部，地处新安县与渑池县之间，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。义马市长 14km，宽 9km，总面积 112km²。

义马市第一污水处理厂位于义马市 310 国道与滨河路交叉口南 300m，地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

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。南系来自西崤山（南大岭），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。

义马市地势由西北向东南倾斜，南部滨临涧河，自西向东穿越市域，北部山区高程较高，自石河村向北，地势渐高，依次递升至雁眉山，最高处海拔 700 多米。市区中西部（石河两岸）地势较平坦，但南北向沟较多，高程在 450-580 米之间，自然地形坡度约为 2~6%。义马市全市浅山地区面积 47200 亩，占总面积的 47.3%，海拔高度在 462-588 米之间；河川地面积 32200 亩，占总面积的 21.2%，海拔高度在 359-437 米之间。全境除涧河沿岸较为平坦外，余皆丘陵相连，沟壑纵横。义马市区东南部为露天煤矿挖掘及废矿渣堆积区，因长期采矿，地面形成了新的起伏，主要有东山、研石山、南露天碴堆、北露天矿坑、以及因煤矿开采

形成的塌陷区。

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岭区，浅刻切低山区分布于市区西北部；微刻切高丘岭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 0.5-1.5m。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。

开发区地形：

A、西部片区：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。

B、东部片区：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（为澠池县境内）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。

4.1.3 气候条件

义马市属暖温带大陆性气候，四季分明，日照充足，年平均日照时数 22524 小时，历年日照率平均值为 51%，太阳总辐射量为每平方厘米 118.61 千卡。年平均气温 12.4℃，绝对最低气温-18.5℃。义马市境内，秋冬季多西北风，春夏季多东南风，年平均风速 3.3 米/秒，瞬时极大风速为 20 米/秒（西北风）。年平均降水量为 666.9 毫米，年差极大，最多年份为 1013.6 毫米，最少年份为 456.1 毫米。

最长连降水日为 79 天，一次连续最大降水量为 214.5 毫米，无霜期为 118 天至 276 天，初霜期在十月下旬，历年平均降雪日数为 15.6 天，最多降雪天数为 33 天，最少降雪天数为零，最大积雪厚度 30 公分，冰冻期为 12 月到次年 2 月，最大冻土厚度 34 公分。由于大陆性气候所致，天气变化无常，干旱较多，十年八遇。其中大旱为六年一遇；中旱为三年一遇；小旱三四年一遇。

大风是义马气象灾害之一，从统计的 801 次大风中，有 631 次风力有 8 级以

上（17 米/秒），占 79%，风力一般可达 9-10 级，最大可达 11 级，这种阵风虽然较少，持续时间较短，但危害是很大的。冬季风力大，时间长，刮跑表土，导致麦苗死亡；春季主要危害果树和小麦；夏季大风常伴大雨和暴雨，严重危害秋作物。

其他如干热风，暴雨、冰雹等自然灾害也多有出现。

4.1.4 水文

4.1.4.1 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，至澠池城西与澠水汇合，称澠水，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，由黄楝坡出义马，复入澠境。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。具体见地表水系图 4.1-2。

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。

表 4.1-1 义马市现有水库基本情况

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

地表水系图见下图。

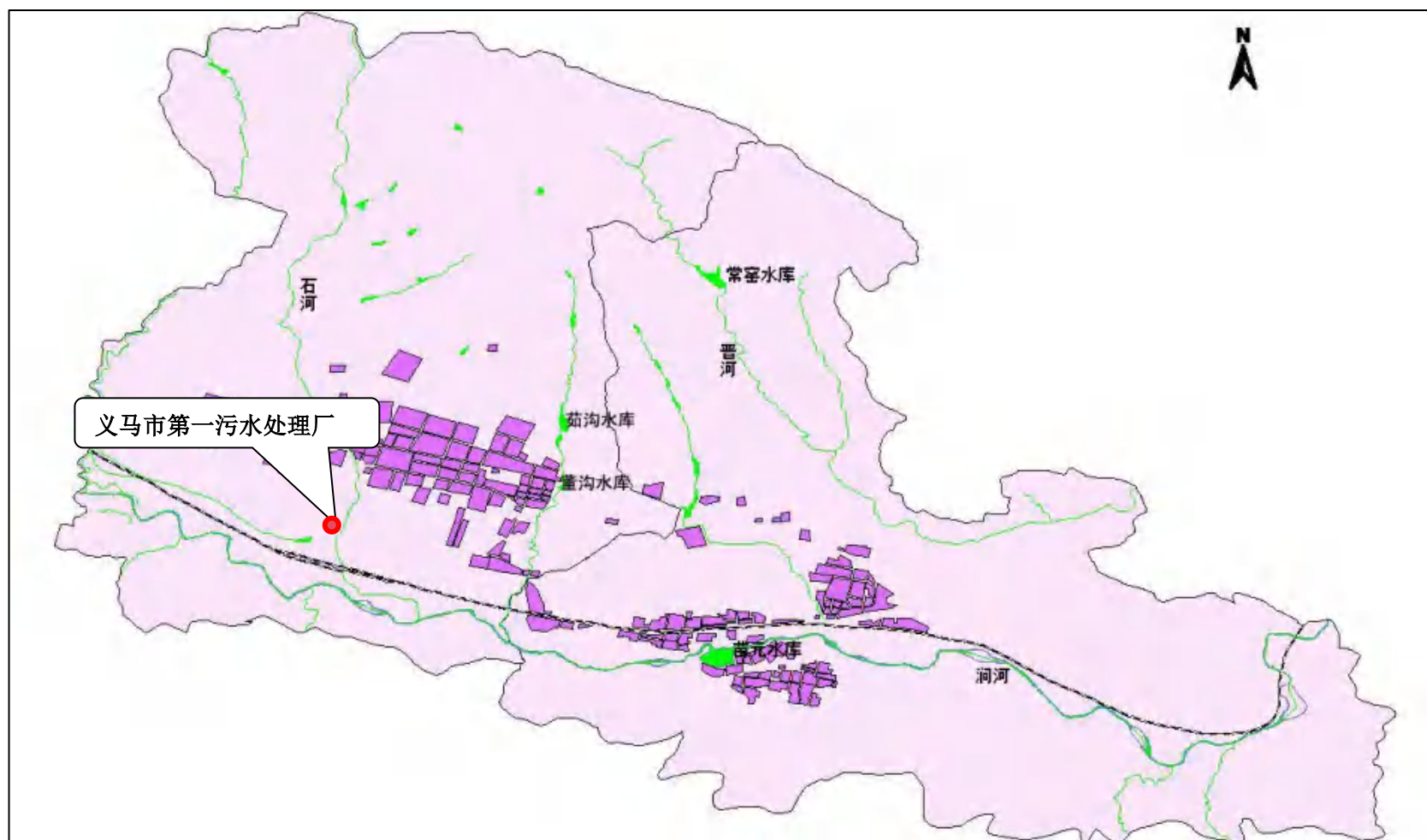


图 4.1-1 义马市地表水系图

4.1.4.2 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。

4.1.5 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，肥力底。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。

4.1.6 地质环境

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、舒家河仅有零星露头。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 的铁锰小结核不规则的参杂在红土中，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。岩性特点是：

上更新统冲积—洪积层：主要分布于涧河两岸，构成二阶地。

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

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，位于涧河南 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、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。

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。

4.1.7 动植物资源

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、番茄、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。

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。评价区内无国家保护动物。

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、经蜘蛛等；玉米害虫如玉米螟；大豆害虫如豆天蛾、豆秆蝇等；果树害虫如梨星毛虫、卷叶蛾、蚜虫等。

4.1.8 矿产资源

义马市已查明矿产资源有 2 种，为煤和水泥粘土。矿产地 6 处，包括大型 4

处、中型 1 处、小型 1 处；开采矿区 4 处、未利用矿区 2 处。

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、陕澠、新安、宜洛四个煤田总面积为 1000 平方公里，地跨四县一市，南北宽约 56 公里。煤碳总储量达 11.3 亿吨。原煤产量仅次于平顶山，居河南省第二，排全国第十七位，属国家特大型煤炭企业。

依据《义马市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中对现状矿产资源的勘查，查明资源储量的煤炭矿区 5 处，其中大型 4 处、小型 1 处；开采矿区 4 处、未利用矿区 1 处。义马市的开采矿区分别是义马市千秋煤核查区、河南大有能源股份有限公司常村煤矿、义马跃进煤矿区、三门峡北露天煤矿区，保有资源储量分别为 14072.5 万吨、6917.1 万吨、10045.1 万吨、496.58 万吨。1 处未利用矿区为河南省义马矿区深部煤详查矿区（义马市部分），保有资源储量为 2112 万吨。

查明资源储量的水泥粘土矿区 1 处，保有资源储量为 532 万吨，尚未开发利用。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 区域环境质量达标情况分析

项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气基本污染物评价根据国家气象信息中心发布的对义马市 2023 年 1 月~12 月的基本污染物日均浓度数据进行分析，具体基本污染物环境质量现状统计结果见下表。

表 4.2-1 义马市 2023 年空气质量现状评价表

污染物	项目	数值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标 倍数	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0	/	达标
NO ₂	年平均浓度	26	40	65	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	71	70	101.43	0.014	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	39	35	111.43	0.114	不达标
CO	日平均第 95 百分位数	1000	4000	25	/	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	176	160	110	0.1	不达标

根据上表可知，2023 年义马市环境空气 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值质量浓度以及 O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均超标，因此项目所在区域属于不达标区。

针对区域大气环境质量情况，义马市人民政府积极采取措施，根据《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（义环委办[2024]3 号），采取的主要措施为（节选）：

（一）减污降碳协同增效行动

依法依规淘汰落后低效产能、开展传统产业集群专项整治、加快煤电结构优化调整、实施工业炉窑清洁能源替代、持续推进清洁取暖改造、加快推进“公转铁”、大力推广新能源汽车。

（二）工业污染治理减排行动

深入推进超低排放改造、加快工业炉窑和锅炉深度治理、推进化工园区绿色化改造、开展低效失效设施排查整治、实施挥发性有机物综合治理。

（三）移动源污染排放控制行动

加强重点用车单位监管、强化非道路移动源综合治理、加强机动车排放检验监管、常态化开展路检路查和入户检查、全面保障成品油质量。

（四）面源污染综合防治攻坚行动

深化扬尘污染精细化管理、推进矿山生态环境综合治理、加强秸秆综合利用和禁烧、加强秸秆综合利用和禁烧、持续加强烟花爆竹污染管控、开展畜禽养殖业氨排放控制试点。

（五）重污染天气联合应对行动

提升重污染天气应对实效、实施差异化精准管控、开展环境绩效等级提升行动、限时清除高值热点。

（六）科技支撑能力建设提升行动

提升环境监测能力、强化污染源监控能力、严格执法监督帮扶。

通过上述政策、措施的有效实施，项目所在区域环境空气质量正在逐步改善。

4.2.2 环境空气质量现状补充监测

4.2.2.1 监测点位、监测因子、监测频次

义马市第一污水处理厂位于义马市先进制造业开发区 310 国道与滨河路交叉口南 300 米，经调查可知，义马市近 20 年主导风向 WNW。结合本工程排污

特点，本次评价共布设 2 个环境空气监测点，详见下表和附图 12。

表 4.2-2 环境空气现状监测布点情况一览表

序号	监测点位名称	监测因子	相对厂址		备注	坐标		监测频次	
			方位	距离		经度	纬度		
1	义马市第一污水处理厂	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	/	厂址	111.85590811	111.87105309	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间
2	千秋村		SE	1400	下风向	34.7384432	34.72972213		

4.2.2.2 检测方法

检测方法见下表。

表 4.2-3 环境空气检测方法一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
气象参数	HJ 194-2017	《环境空气质量手工监测技术规范（6.7 采样点气象参数观测）》	数字温湿度计 TES1360A；空盒气压表 DYM3；数字风速仪 QDF-6 型 SYYQ-092 SYYQ-142 SYYQ-036	/
氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYYQ-004	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	《环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYYQ-004	0.001mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法》	/	/

4.2.3 环境空气质量现状评价

4.2.3.1 评价因子

本次环境空气质量现状评价因子同监测因子，即 NH₃、H₂S、臭气浓度。

4.2.3.2 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} — i 物质的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4.2.3.3 评价标准

本次环境空气质量评价各因子执行标准详见总则章节表 2.5-1。

4.2.3.4 环境空气质量现状监测结果统计

监测期间气象参数见表 4.2-4，本次监测环境空气质量现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-4 气象参数统计结果

序号	观测时间	天气	气温($^{\circ}\text{C}$)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
1	2024.12.05	晴	5.3	96.1	3.1	东风
2	2024.12.06	晴	9.2	96	3.4	西风
3	2024.12.07	晴	6.6	96.2	3.3	西北风
4	2024.12.08	多云	8.5	96.5	1.7	东南风
5	2024.12.09	多云	7.6	96.7	2.3	东风
6	2024.12.10	多云	2.5	96.3	2.8	东北风
7	2024.12.11	多云	3.8	96.2	2.2	东南风

表 4.2-5 环境空气检测结果一览表

采样地点	检测结果		氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)
义马市第一污水处理厂	2024.12.05	2:00	0.12	0.003	<10
		8:00	0.14	0.004	<10
		14:00	0.10	0.003	<10
		20:00	0.11	0.005	<10
	2024.12.06	2:00	0.12	0.003	<10
		8:00	0.15	0.004	<10
		14:00	0.11	0.003	<10
		20:00	0.13	0.005	<10
	2024.12.07	2:00	0.13	0.004	<10
		8:00	0.11	0.004	<10
		14:00	0.15	0.005	<10
		20:00	0.12	0.003	<10

采样地点	检测结果		氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
	2024.12.08	2:00	0.10	0.004	<10
		8:00	0.09	0.005	<10
		14:00	0.13	0.004	<10
		20:00	0.11	0.004	<10
	2024.12.09	2:00	0.12	0.005	<10
		8:00	0.12	0.006	<10
		14:00	0.15	0.004	<10
		20:00	0.11	0.005	<10
	2024.12.10	2:00	0.10	0.004	<10
		8:00	0.09	0.005	<10
		14:00	0.12	0.004	<10
		20:00	0.11	0.003	<10
	2024.12.11	2:00	0.10	0.005	<10
		8:00	0.13	0.004	<10
		14:00	0.12	0.005	<10
		20:00	0.14	0.006	<10
千秋村	2024.12.05	2:00	0.09	0.002	<10
		8:00	0.10	0.002	<10
		14:00	0.08	0.002	<10
		20:00	0.09	0.003	<10
	2024.12.06	2:00	0.10	0.002	<10
		8:00	0.12	0.002	<10
		14:00	0.09	0.002	<10
		20:00	0.10	0.003	<10
	2024.12.07	2:00	0.10	0.002	<10
		8:00	0.08	0.003	<10
		14:00	0.11	0.003	<10
		20:00	0.09	0.002	<10
	2024.12.08	2:00	0.08	0.002	<10
		8:00	0.07	0.003	<10
		14:00	0.10	0.002	<10

采样地点	检测结果		氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
		20:00	0.09	0.003	<10
	2024.12.09	2:00	0.10	0.003	<10
		8:00	0.09	0.004	<10
		14:00	0.11	0.002	<10
		20:00	0.09	0.002	<10
		2024.12.10	2:00	0.08	0.002
	8:00		0.07	0.003	<10
	14:00		0.10	0.002	<10
	20:00		0.08	0.002	<10
	2024.12.11	2:00	0.08	0.003	<10
		8:00	0.10	0.002	<10
		14:00	0.09	0.003	<10
		20:00	0.11	0.003	<10
最大浓度			0.15	0.005	<10
评价标准			0.2	0.01	20
最大浓度占标率			0.75	0.5	/
超标率%			0	0	0
达标情况			达标	达标	达标

由上表可知，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。综上，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村的环境空气质量现状良好。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地表水环境质量变化趋势

义马市第一污水处理厂出后的尾水经厂外 20m 暗管排入石河，而后再经石河流经流经 1.112km 汇入涧河。

本次评价收集了涧河石佛断面 2021~2023 年的常规监测数据来说明评价区域地表水水质变化情况，详见下表。

表 4.3-1 2021 年~2023 年涧河石佛断面常规监测数据统计 单位：mg/L

监测时间	COD	氨氮	总磷	氟化物

监测时间	COD	氨氮	总磷	氟化物
2021 年	16.67	0.162	0.073	0.889
2022 年	14	0.11	0.078	/
2023 年	9	0.157	0.1	0.60
标准值	20	1.0	0.2	1.0
最大标准指数	0.83	0.162	0.5	0.889
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，2021~2023 年，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，COD、氟化物、氨氮总体呈下降趋势，总磷有所增加，但增加幅度不大，涧河水质良好。

4.3.2 引用地表水环境质量现状监测

4.3.2.1 引用监测断面、监测因子、监测频次

本次引用《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中由河南中弘国泰检测技术有限公司于 2022 年 10 月 18 日~19 日进行的现状监测，共布设 6 个监测断面，引用数据监测时间位于 3 年内，引用可行。引用点位具体布设情况见表 4.3-2，监测点位图附图 15。

表 4.3-2 引用地表水环境质量现状调查点位情况一览表

采样点位	功能	监测频次	监测因子
1#涧河礼召断面	背景断面	连续监测 2 天，1 次/天	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、总磷、总氮、铅、汞、铬(六价)、镉、铜、锌、砷、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物
2#石河桥断面	背景断面		
3#石河与涧河交汇处涧河下游 1000 米	监测断面		
4#涧河常村桥断面	监测断面		
5#段家沟水库入库断面	监测断面		
6#涧河石佛断面	控制断面		

4.3.2.2 监测分析方法

地表水水质监测因子及分析方法见下表。

表 4.3-3 地表水水质监测因子及分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	方法来源	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 FA1004	4mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L

序号	监测项目	监测分析方法	方法来源	检出限
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
5	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
6	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 V1200	0.0003mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/L
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
9	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	智能生化培养箱 LRH-150	2MPN/100mL
10	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1 硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 V1200	0.001mg/L
12	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
13	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
14	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	可见分光光度计 V1200	0.05mg/L
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.04μg/L
16	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
17	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
18	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
19	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-螯合萃取法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
20	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
21	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V1200	0.004mg/L

4.3.2.3 评价标准

本次地表水质量评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体标准详见第二章总则表 2.5-2。

4.3.2.4 评价方法

本次评价采用标准指数法评价地表水水质。

①一般水质因子的标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

式中， S_{ij} —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{Si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中， S_{pH_j} —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

4.3.2.5 监测结果统计

监测结果、统计及评价分析具体见下表。

表 4.3-4 涧河、石河水质现状监测统计及评价（单位：mg/L，pH 除外）

监测 点位	监测因子	监测值范围	均值	标准 限值	指数范围	标准指 数均值	超标率 (%)	最大超 标倍数
1#涧 河礼 召断 面	pH 值	7.1-7.4	7.25	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	10-12	11	/	/	/	/	/
	化学需氧量	14-16	15	20	0.7-0.8	0.75	0	0
	氨氮	0.135-0.141	0.138	1.0	0.135-0.141	0.138	0	0
	高锰酸盐指数	1.35-1.37	1.36	6	0.225-0.228	0.227	0	0
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0

监测 点位	监测因子	监测值范围	均值	标准 限值	指数范围	标准指 数均值	超标率 (%)	最大超 标倍数
	总磷	0.07-0.09	0.08	0.2	0.35-0.45	0.4	0	0
	总氮	0.328-0.332	0.33	1.0	0.328-0.332	0.33	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.25-0.28	0.265	1.0	0.25-0.28	0.265	0	0
	阴离子表面活性剂	0.10-0.12	0.11	0.2	0.5-0.6	0.55	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0
2#石 河桥 断面	pH 值	7.5-7.7	7.6	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	8-9	7	/	/	/	/	/
	化学需氧量	12-13	12.5	20	0.6-0.65	0.625	0	0
	氨氮	0.138-0.142	0.14	1.0	0.138-0.142	0.14	0	0
	高锰酸盐指数	1.25-1.29	1.27	6	0.208-0.215	0.212	0	0
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	总磷	0.05-0.11	0.08	0.2	0.25-0.55	0.4	0	0
	总氮	0.318-0.346	0.333	1.0	0.318-0.346	0.333	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.21-0.31	0.26	1.0	0.21-0.31	0.26	0	0
	阴离子表面活性剂	0.08-0.09	0.085	0.2	0.4-0.45	0.425	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0

监测 点位	监测因子	监测值范围	均值	标准 限值	指数范围	标准指 数均值	超标率 (%)	最大超 标倍数
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0
3#石 河与 涧河 交汇 处涧 河下 游 1000 米	pH 值	7.6-7.7	7.65	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	8-10	9	/	/	/	/	/
	化学需氧量	14-18	16	20	0.7-0.9	0.8	0	0
	氨氮	0.135-0.139	0.137	1.0	0.135-0.139	0.137	0	0
	高锰酸盐指数	1.39-1.41	1.40	6	0.232-0.235	0.233	0	0
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	总磷	0.09-0.10	0.095	0.2	0.45-0.5	0.475	0	0
	总氮	0.329-0.334	0.332	1.0	0.329-0.334	0.332	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.34-0.37	0.355	1.0	0.34-0.37	0.355	0	0
	阴离子表面活性剂	0.10-0.12	0.11	0.2	0.5-0.6	0.55	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0
4#涧 河常 村桥 断面	pH 值	6.9-7.1	7.0	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	7-10	8.5	/	/	/	/	/
	化学需氧量	15-17	16	20	0.75-0.85	0.8	0	0
	氨氮	0.136-0.144	0.14	1.0	0.136-0.144	0.14	0	0
	高锰酸盐指数	1.32-1.40	1.36	6	0.220-0.233	0.227	0	0

监测 点位	监测因子	监测值范围	均值	标准 限值	指数范围	标准指 数均值	超标率 (%)	最大超 标倍数
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	总磷	0.11-0.13	0.12	0.2	0.55-0.65	0.6	0	0
	总氮	0.322-0.325	0.324	1.0	0.322-0.325	0.324	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.30-0.33	0.315	1.0	0.30-0.33	0.315	0	0
	阴离子表面活性剂	0.11-0.12	0.115	0.2	0.55-0.6	0.575	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0
5#段 家沟 水库 入库 断面	pH 值	7.1-7.5	7.3	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	9-11	10	/	/	/	/	/
	化学需氧量	13-15	14	20	0.64-0.75	0.70	0	0
	氨氮	0.128-0.137	0.133	1.0	0.128-0.137	0.133	0	0
	高锰酸盐指数	1.22-1.31	1.265	6	0.203-0.218	0.211	0	0
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	总磷	0.08-0.12	0.10	0.2	0.4-0.6	0.5	0	0
	总氮	0.331-0.335	0.333	1.0	0.331-0.335	0.333	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.24-0.27	0.255	1.0	0.24-0.27	0.255	0	0
	阴离子表面活性剂	0.07-0.09	0.08	0.2	0.35-0.45	0.4	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0

监测 点位	监测因子	监测值范围	均值	标准 限值	指数范围	标准指 数均值	超标率 (%)	最大超 标倍数
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0
6#润 河石 佛断 面	pH 值	7.3-7.4	7.35	6~9	/	/	0	/
	悬浮物	7-11	9	/	/	/	/	/
	化学需氧量	16	16	20	0.8	0.8	0	0
	氨氮	0.133-0.146	0.140	1.0	0.133-0.146	0.140	0	0
	高锰酸盐指数	1.34-1.38	1.36	6	0.223-0.230	0.227	0	0
	石油类	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	总磷	0.10	0.10	0.2	0.5	0.5	0	0
	总氮	0.327-0.337	0.332	1.0	0.327-0.337	0.332	0	0
	氰化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	氟化物	0.36-0.40	0.38	1.0	0.36-0.40	0.38	0	0
	阴离子表面活性剂	0.11-0.13	0.12	0.2	0.55-0.65	0.6	0	0
	挥发酚	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	粪大肠菌群	ND	ND	10000	/	/	0	0
	硫化物	ND	ND	0.2	/	/	0	0
	铜	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	锌	ND	ND	1.0	/	/	0	0
	汞	ND	ND	0.0001	/	/	0	0
	镉	ND	ND	0.005	/	/	0	0
	砷	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	铅	ND	ND	0.05	/	/	0	0
	六价铬	ND	ND	0.05	/	/	0	0

由表上表可知，润河礼召断面、石河桥断面、石河与润河交汇处润河下游1000米、润河常村桥断面、段家沟水库入库断面、润河石佛断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，石河、润河水质状况良好。

4.3.3 河流底泥

4.3.3.1 引用监测因子及监测断面

本次评价引用《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南中弘国泰检测技术有限公司于2022年10月20日对石河及涧河两条河流底泥进行监测。引用数据监测时间位于3年内，引用可行。

监测断面：石河桥断面及石佛断面（见附图15）。

监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

监测频次：监测1天采样1次。

4.3.3.2 河流底泥检测分析方法

河流底泥监测分析方法见下表。

表 4.3-5 河流底泥监测分析方法一览表（引用）

检测项目	检测标准（方法）及编号（年号）	主要仪器	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	/
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.01mg/kg
铅	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 PF31	0.01mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	4mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg

4.3.3.3 河流底泥质量评价标准

本次评价河流底泥评价标准参照《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水田风险筛选值，具体标准详见第一章总则表2.5-4。

4.3.3.4 评价方法

本次评价河流底泥评价方法采用单项标准指数法，其计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数，大于 1 表明该土壤因子超标；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

4.3.3.5 引用监测及评价结果

本次引用监测河流底泥数据分析见下表。

表 4.3-6 本次监测河流底泥数据及评价结果一览表（引用）

监测因子	单位	石河桥断面	石佛断面	标准限值	达标情况
pH 值	无量纲	7.14	7.22	/	/
镉	mg/kg	0.358	0.261	0.6	达标
汞	mg/kg	0.072	0.046	0.6	达标
砷	mg/kg	4.83	8.56	25	达标
铅	mg/kg	22	16	140	达标
铬	mg/kg	ND	ND	300	达标
铜	mg/kg	27	34	100	达标
镍	mg/kg	48	53	100	达标
锌	mg/kg	61	72	250	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	135	89	/	/

由上表监测统计结果可知，引用的石河桥断面和涧河石佛断面河底底泥现状监测数据均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.1 地下水环境质量现状监测

4.4.1.1 监测点位、监测因子、监测频率

本次评价引用《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中由河南中弘国泰检测技术有限公司于 2022 年 10 月 20 日对义马市污水处理厂附近地下水环境质量的监测情况，根据地下水流向（由北至南）及环境

保护目标分布情况，本次引用 5 个水质水位+5 个水位监测点，均在本次评价范围内，引用数据监测时间位于 3 年内，引用可行。监测布点位置详见下表。

表 4.4-1 地下水环境质量现状调查点位情况一览表（引用）

序号	监测 点位	点位坐标		监测因子	监测 频率	备注
		经度	纬度			
1#	开祥化工厂西	111.85104489	34.74166540	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬(六价)、汞、砷、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、、井深、水位	2022 年 10 月 16~17 日、一 天一 次	两侧
2#	姚礼召村	111.83839560	34.73891469			两侧
3#	下石河	111.85764313	34.73339538			下游
4#	千秋村	111.87416553	34.72881037			下游
5#	董沟	111.88347816	34.75215601			上游
6#	二十里铺	111.85214996	34.73413601	井深、水位		下游
7#	鸿业科技厂区	111.84752584	34.73843860			两侧
8#	范马岭村	111.85650587	34.74633785			上游
9#	马岭村	111.83691502	34.74984643			上游
10#	千和小区	111.88055992	34.74117169			上游

4.4.1.2 地下水检测分析方法

地下水检测分析方法见下表。

表 4.4-2 地下水检测分析方法一览表（引用）

检测项目	检测方法及依据	主要仪器	检出限
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	2mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L

检测项目	检测方法及依据	主要仪器	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 V1200	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 V1200	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 V1200	0.001mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V1200	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-87	滴定管	0.05mmol/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
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(8.1 溶解性总固体称量法) GB/T 5750.4-2006	分析天平 AUW120D	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	8mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	智能生化培养箱 LRH-150	2MPN/100mL
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	菌落计数器 YLN-30 型	/

4.4.1.3 地下水环境质量评价标准

本次地下水环境质量现状评价标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类标准。具体标准限值详见第一章总则表 2.5-3。

4.4.1.4 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的单因子污染指数法对地下水环境质量现状进行评价，其计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中， $S_{i,j}$ --单项水质单数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ --单项水质参数 i 在第 j 点的实际监测浓度的均值，mg/L；

$C_{s,j}$ --单项水质参数 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

4.4.1.5 引用监测及评价结果

（1）地下水水质监测数据及评价结果

本次引用地下水水质监测结果见下表。

表 4.4-3

地下水监测结果统计及评价（引用）

检测因子	单位	标准限值	开祥化工厂西					姚礼召村					下石河					达标情况
			监测值范围	最大值	最大值标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	监测值范围	最大值	最大值标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	监测值范围	最大值	最大值标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	
K ⁺	mg/L	/	0.64~0.65	0.65	/	/	/	1.15	1.15	/	/	/	0.87~0.88	0.88	/	/	/	/
Na ⁺	mg/L	≤200	17.4~17.5	17.5	0.087 5	0	0	13.8~13.9	13.9	0.07 0	0	0	14.2~14.4	14.4	0.07 2	0	0	达标
Ca ²⁺	mg/L	/	112.6~114. 2	114.2	/	/	/	143.4~144. 2	144.2	/	/	/	144.1~14 4.5	144.5	/	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	/	47.1~47.2	47.2	/	/	/	35.6~35.9	35.9	/	/	/	36.4~36.6	36.6	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	8.52~8.60	8.6	/	/	/	14.5~14.8	14.8	/	/	/	15.3~15.8	15.8	/	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	/	16.4~16.5	16.5	/	/	/	29.2~29.5	29.5	/	/	/	27.1~27.3	27.3	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	/	166~169	169	/	/	/	283~284	284	/	/	/	249~254	254	/	/	/	/
pH 值	无量纲	6.5~8. 5	7.6	7.6	0.4	0	0	7.3	7.3	0.2	0	0	7.4~7.5	7.5	0.33	0	0	达标
氨氮	mg/L	≤0.50	0.022~0.02 3	0.023	0.046	0	0	0.065~0.06 9	0.069	0.13 8	0	0	0.070~0.0 75	0.075	0.15	0	0	达标
硝酸盐	mg/L	≤20.0	1.46~1.48	1.48	0.074	0	0	2.54~2.57	2.57	0.12 9	0	0	3.54	3.54	0.17 7	0	0	达标
总硬度	mg/L	≤450	365~369	369	0.820	0	0	446~448	448	0.99 6	0	0	351~356	356	0.79 1	0	0	达标

第四章 环境现状调查与评价

氟化物	mg/L	≤1.0	0.27~0.28	0.28	0.28	0	0	0.53~0.54	0.54	0.54	0	0	0.41~0.43	0.43	0.43	0	0	达标
镉	mg/L	≤0.005	ND	0	/	/	/	ND	0	/	/	/	ND	ND	/	/	/	达标
锰	mg/L	0.10	ND	0	/	/	/	0.03	0.03	0.3	0	0	ND	ND	/	/	/	达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000	449~453	453	0.453	0	0	552~555	555	0.55 5	0	0	461~469	469	0.46 9	0	0	达标
耗氧量	mg/L	≤3.0	0.71~0.75	0.75	0.25	0	0	1.65~1.67	1.67	0.55 7	0	0	1.20~1.22	1.22	0.40 7	0	0	达标
硫酸盐	mg/L	≤250	128~131	131	0.524	0	0	125~128	128	0.51 2	0	0	131	131	0.52 4	0	0	达标
氯化物	mg/L	≤250	54~57	57	0.228	0	0	60~64	64	0.25 6	0	0	60~67	67	0.26 8	0	0	达标
细菌总数	CFU/ mL	≤100	25~28	28	0.28	0	0	62~64	64	0.64	0	0	45~49	49	0.49	0	0	达标
检测因子	单位	标准限值	千秋村							董沟							达标情况	
			监测值范围	最大值	最大值标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	监测值范围	最大值	最大值标准指数	超标率(%)	最大超标倍数						
K ⁺	mg/L	/	0.62~0.63	0.63	/	/	/	0.73	0.73	/	/	/	/					
Na ⁺	mg/L	≤200	7.1~7.2	7.2	0.036	0	0	12.7~12.9	12.9	0.064	0	0	达标					
Ca ²⁺	mg/L	/	130.4~130.8	130.8	/	/	/	130.4~131.2	131.2	/	/	/	/					

第四章 环境现状调查与评价

Mg ²⁺	mg/L	/	22.5	22.5	/	/	/	35.5~35.8	35.8	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	23.5~23.9	23.9	/	/	/	11.2~11.5	11.5	/	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	/	34.6	34.6	/	/	/	22.0~22.6	22.6	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	/	187~190	190	/	/	/	184~188	188	/	/	/	
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.1~7.2	7.2	0.13	0	0	7.6~7.7	7.7	0.47	0	0	达标
氨氮	mg/L	≤0.50	0.064~0.065	0.065	0.13	0	0	0.060~0.062	0.062	0.124	0	0	达标
硝酸盐	mg/L	≤20.0	2.44~2.48	2.48	0.124	0	0	2.27~2.28	2.28	0.114	0	0	达标
总硬度	mg/L	≤450	437~440	440	0.978	0	0	437~440	440	0.978	0	0	达标
氟化物	mg/L	≤1.0	0.32~0.34	0.34	0.34	0	0	0.32~0.33	0.33	0.33	0	0	达标
镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	/	/	/	ND	ND	/	/	/	达标
锰	mg/L	0.10	ND	ND	/	/	/	0.04	0.04	0.4	/	/	达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000	527~530	530	0.53	0	0	629~633	633	0.633	0	0	达标
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.12~1.16	1.16	0.387	0	0	1.13~1.15	1.15	0.383	0	0	达标
硫酸盐	mg/L	≤250	124~125	125	0.5	0	0	125~127	127	0.508	0	0	达标
氯化物	mg/L	≤250	51~55	55	0.22	0	0	52~58	58	0.232	0	0	达标
细菌	CFU/mL	≤100	43~45	45	0.45	0	0	40~46	46	0.46	0	0	达标

总数													

由上表可知，义马市第一污水处理厂周边地下水中 CO_3^{2-} 、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬(六价)、铅、铁、总大肠菌群在各点位检测结果均为未检出，未检出的不再单独列出，其他各监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

(2) 水位监测结果

地下水水位监测结果见下表。

表 4.4-4 地下水水位调查结果统计表（引用）

序号	位置	水位 (m)	井深 (m)
1#	开祥化工厂西	42	80
2#	姚礼召村	6	12
3#	下石河	12	25
4#	千秋村	4	12
5#	董沟	4	16
6#	二十里铺	7	28
7#	鸿业科技厂区	12	50
8#	范马岭村	9	30
9#	马岭村	5	25
10#	千和小区	11	30

4.4.2 包气带质量现状监测

4.4.2.1 监测点位、监测因子、监测频次

本次引用现状监测共布设 1 个监测点，监测点具体情况见下表。

表 4.4-5 包气带现状监测点具体情况一览表（引用）

监测点位	监测因子	监测频次	监测时间
第一污水处理厂调节池（初沉池）附近	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、汞、砷、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	连续监测 2 天，1 次/天	2022 年 10 月 18 日~19 日进行监测

4.4.2.2 监测采样方法

本次引用包气带监测因子检测分析方法见下表。

表 4.4-6 包气带监测因子检测分析方法一览表（引用）

检测项目	检测方法依据	主要仪器	检出限
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L

检测项目	检测方法依据	主要仪器	检出限
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	2mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 V1200	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 V1200	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 V1200	0.001mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V1200	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-87	滴定管	0.05mmol/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
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(8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	分析天平 AUW120D	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	8mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属	滴定管	1.0mg/L

检测项目	检测方法及依据	主要仪器	检出限
	属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006		
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	智能生化培养箱 LRH-150	2MPN/100mL
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	菌落计数器 YLN-30 型	/

4.4.2.3 评价标准

本次评价包气带现状评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

III 类标准，具体标准详见第一章总则表 2.5-3。

4.4.2.4 监测结果统计

本次引用包气带现状监测统计结果见下表。

表 4.4-7 包气带现状监测统计结果一览表（引用）

检测因子	标准值及监测值单位	标准限值	第一污水处理厂调节池（初沉池）附近				
			监测值范围	最大值	标准指数最大值	超标率(%)	最大超标倍数
K ⁺	mg/L	/	ND	ND	/	/	/
Na ⁺	mg/L	≤200	0.13~0.15	0.15	0.001	0	0
Ca ²⁺	mg/L	/	3.13~3.23	3.23	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	/	1.06~1.08	1.08	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	/	ND	ND	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	0.23~0.24	0.24	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	/	3.58~3.74	3.74	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	/	12.5~13.8	13.8	/	/	/
pH 值	无量纲	6.5~8.5	5.4~5.8	5.8	/	/	/
氨氮	mg/L	≤0.50	0.029~0.032	0.032	0.064	0	0
硝酸盐	mg/L	≤20.0	0.24~0.29	0.29	0.015	0	0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	ND	ND	0.51	0	0
挥发酚	mg/L	≤0.002	ND	ND	/	/	/
氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	/	/	/
汞	μg/L	≤0.001	ND	ND	/	/	/
砷	μg/L	≤0.01	ND	ND	/	/	/
铬(六价)	mg/L	≤0.05	ND	ND	/	/	/
总硬度	mg/L	≤450	87~92	92	0.204	0	0

检测因子	标准值及监测值单位	标准限值	第一污水处理厂调节池（初沉池）附近				
			监测值范围	最大值	标准指数最大值	超标率(%)	最大超标倍数
铅	μg/L	≤0.01	ND	ND	/	/	/
氟化物	mg/L	≤1.0	0.14~0.22	0.22	0.220	0	0
镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	/	/	/
铁	mg/L	≤0.3	ND	ND	/	/	/
锰	mg/L	0.10	ND	ND	/	/	/
溶解性总固体	mg/L	≤1000	217~227	227	0.227	0	0
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.25~1.30	1.3	0.433	0	0
硫酸盐	mg/L	≤250	33~38	38	0.152	0	0
氯化物	mg/L	≤250	3.84~4.34	4.34	0.017	0	0
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	ND	ND	/	/	/
细菌总数	CFU/mL	≤100	70~79	79	0.79	0	0

本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

4.5.1.1 监测点位、监测因子、监测频次

本次建设单位委托河南申越检测技术有限公司于 2024 年 12 月 06 日-12 月 07 日对声环境质量进行监测，监测点位详见下表，监测点位分布图见附图 13。

表 4.5-1 噪声环境现状监测布点情况一览表

编号	监测点位名称	功能意义	监测因子	监测频率
1#	东边界	场界噪声现状	等效连续 A 声级	监测 2 天，昼间、夜间分别监测一次
2#	南边界			
3#	西边界			
4#	北边界 1			
5#	北边界 2			
6#	下石河	敏感点		

4.5.1.2 检测分析方法

项目声环境质量监测方法详见下表。

表 4.5-2 声环境质量监测方法一览表

检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688 SYYQ-043

4.5.2 声环境质量现状评价

4.5.2.1 评价标准

见总则章节 2.5.1.4 声环境质量标准。

4.5.2.2 声环境质量现状监测结果与统计

表 4.5-3 声环境质量现状监测结果一览表 等效连续 A 声级 dB (A)

测点名称	检测日期	昼间	标准限值	夜间	标准限值	达标情况
东边界	2024.12.06	55	65	44	55	达标
南边界		51	65	49	55	达标
西边界		52	65	46	55	达标
北边界 1		53	65	47	55	达标
北边界 2		51	65	46	55	达标
下石河		54	60	42	50	达标
东边界	2024.12.07	51	65	46	55	达标
南边界		54	65	48	55	达标
西边界		52	65	46	55	达标
北边界 1		55	65	49	55	达标
北边界 2		50	65	44	55	达标
下石河		53	60	44	50	达标

由上表可知，本项目东、南、北、西厂界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点下石河村噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境质量现状委托河南申越检测技术有限公司于 2024 年 12 月 05 日对项目所在地土壤质量状况进行调查并取样监测。

4.6.1.1 监测因子、监测频次

1、监测因子

占地范围内土壤环境质量现状监测因子为：

①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

②特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）；

③其他：pH。

占地范围外土壤环境质量现状监测因子为：

①8 项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

②特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）；

③其他：pH。

2、监测时间及频率

监测 1 天、采样一次。

4.6.1.2 监测点位

本次土壤环境现状监测共设 6 个监测位点，其中本次补充监测五个点位，厂区占地范围内调节池（初沉池）附近点位监测引用《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中由河南中弘国泰检测技术有限公司于 2022 年 10 月 20 日对义马市污水处理厂内土壤环境质量的监测情况，引用点位位于义马市第一污水处理厂厂区内且引用数据位于 3 年内，引用可行。具体见下表和附图 8。

表 4.6-1 土壤环境现状监测布点一览表

范围	编号	监测点位名称	监测项目	采样要求	监测时间及频率
占地范围内	T1	厂区二沉池（利旧）南侧	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值；	采样深度为 3m，3 个样品：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。	监测一天，采样一次
	T2	厂区中水回用清水池南侧			
	/	义马市第一污水			

范围	编号	监测点位名称	监测项目	采样要求	监测时间及频率
占地范围外		处理厂调节池（沉淀池）附近（引用）			
	T3	厂区北侧空地	GB36600-2018 表 1 中序号 1~45 等共计 45 项基本项目，另有石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值；	表层土（0~0.2m）（注：剖面拍照）	
	T4	厂区外西南侧农田	GB15618-2018 表 1 中序号 1~8 等共计 8 项基本项目，另有石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值；	表层土（0~0.2m）（注：剖面拍照）	
T5	厂区外南侧农田	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值			

4.6.1.3 检测分析方法

本次土壤环境质量现状监测因子的监测分析方法见下表。

表 4.6-2 土壤检测方法、方法来源和所用仪器设备一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
砷	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520 SYYQ-003	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520 SYYQ-003	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	3mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	《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》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
氯甲烷			-5977B SYYQ-097 SYYQ-098	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯	HJ605-2011	《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》	气相色谱仪 8860 GC; 质谱 分析仪(MSD) -5977B SYYQ-097 SYYQ-098	1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+ 对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机	气相色谱仪	0.09mg/kg

检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
苯胺	4-氯苯胺		物的测定 气相色谱-质谱法》	8860 GC; 质谱分析仪(MSD)-5977B SYYQ-097 SYYQ-098	0.09mg/kg
	2-硝基苯胺				0.08mg/kg
	3-硝基苯胺				0.1mg/kg
	4-硝基苯胺				0.1mg/kg
2-氯酚					0.06mg/kg
苯并[a]芘					0.1mg/kg
苯并[a]蒽					0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽					0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽					0.1mg/kg
蒽					0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽					0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘					0.1mg/kg
萘					0.09mg/kg
pH 值	HJ962-2018				《土壤 pH 值的测定 电位法》
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》	气相色谱 G5 SYYQ-170	6mg/kg	
铬	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	4mg/kg	
锌	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	1mg/kg	

4.6.2 土壤环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中“其他”风险筛选值。其标准限值

见总则章节表 2.5-5。

4.6.2.2 评价方法

采用土壤质量单污染指数进行评价，基本表达式为：

$$P_i=C_i/C_0$$

式中， P_i —— i 污染物指数；

C_i —— i 污染物实测值，mg/kg；

C_0 —— i 污染物质量标准，mg/kg。

4.6.2.3 土壤环境质量现状监测结果与统计

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 4.6-3 土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围内（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	采样时间	厂区北侧空地表层样	标准值	污染指数	达标情况
			经度：111.85597941			
			纬度：34.73944728			
			样品状态：黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、3%石砾			
			0~0.2m			
1	pH 值(无量纲)	2024.1 2.05	7.49	/	/	/
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		43	4500	0.009	达标
3	镉		0.23	65	0.004	达标
4	镍		35	900	0.039	达标
5	铅		7.8	800	0.01	达标
6	铜		18	18000	0.001	达标
7	砷		7.18	60	0.12	达标
8	汞		0.721	38	0.019	达标
9	六价铬		未检出	5.7	/	达标
10	四氯化碳		未检出	2.8	/	达标
11	氯仿		未检出	0.9	/	达标
12	1,1-二氯乙烷		未检出	9	/	达标
13	1,2-二氯乙烷		未检出	5	/	达标
14	1,1-二氯乙烯		未检出	66	/	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯		未检出	596	/	达标

序号	检测因子	采样时间	厂区北侧空地表层样	标准值	污染指数	达标情况
			经度: 111.85597941			
			纬度: 34.73944728			
			样品状态: 黄棕色、砂壤土、 潮、少量根系、3%石砾			
			0~0.2m			
16	反-1,2-二氯乙烯		未检出	54	/	达标
17	二氯甲烷		未检出	616	/	达标
18	1,2-二氯丙烷		未检出	5	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	10	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	6.8	/	达标
21	四氯乙烯		未检出	53	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷		未检出	840	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷		未检出	2.8	/	达标
24	三氯乙烯		未检出	2.8	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷		未检出	0.5	/	达标
26	氯乙烯		未检出	0.43	/	达标
27	苯		未检出	4	/	达标
28	氯苯		未检出	270	/	达标
29	1,2-二氯苯		未检出	560	/	达标
30	1,4-二氯苯		未检出	20	/	达标
31	乙苯		未检出	28	/	达标
32	苯乙烯		未检出	1290	/	达标
33	甲苯		未检出	1200	/	达标
34	间+对-二甲苯		未检出	570	/	达标
35	邻-二甲苯		未检出	640	/	达标
36	氯甲烷		未检出	37	/	达标
37	硝基苯		未检出	76	/	达标
38	苯胺		未检出	260	/	达标
39	2-氯苯酚		未检出	2256	/	达标
40	苯并[a]蒽		未检出	15	/	达标

序号	检测因子	采样时间	厂区北侧空地表层样	标准值	污染指数	达标情况
			经度: 111.85597941 纬度: 34.73944728			
			样品状态: 黄棕色、砂壤土、 潮、少量根系、3%石砾			
			0~0.2m			
41	苯并[a]芘		未检出	1.5	/	达标
42	苯并[b]荧蒽		未检出	15	/	达标
43	苯并[k]荧蒽		未检出	151	/	达标
44	蒽		未检出	1293	/	达标
45	二苯并[a,h] 蒽		未检出	1.5	/	达标
46	茚并 [1,2,3-cd]芘		未检出	15	/	达标
47	萘		未检出	70	/	达标

续表 4.6-3 土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围内（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	检测结果									最大值	污染指数	标准值	达标情况
		厂区二沉池（利旧）南侧柱状样			厂区中水回用清水池南侧柱状样			义马市第一污水处理厂调节池（初沉池）附近引用						
		经度 111.85535274 纬度 34.73856241			经度 111.85442077, 纬度 34.73838529			经度 111.86138749, 纬度 34.73743351						
		2024.12.05			2024.12.05			2022.10.12						
		棕色、轻壤土、潮、少量根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、少量根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	/	/	/				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m				
1	pH 值 (无量纲)	7.79	7.54	7.49	7.57	7.75	7.56	7.62	7.93	7.49	7.81		/	/
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	46	44	43	48	47	45	54	56	43	56	0.012	4500	达标

表 4.6-4 土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围外（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	检测结果		最大值	污染指数	标准值	达标情况
		厂区外西南侧农田表层样	厂区外南侧农田表层样				
		经度：111.85577138 纬度：34.73742656	经度：111.85554064 纬度：34.73754766				
		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾				
		0~0.2m	0~0.2m				

序号	检测因子	检测结果		最大值	污染指数	标准值	达标情况
		厂区外西南侧农田表层样	厂区外南侧农田表层样				
		经度：111.85577138 纬度：34.73742656	经度：111.85554064 纬度：34.73754766				
		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾				
		0~0.2m	0~0.2m				
1	pH 值(无量纲)	7.62	7.65	7.65	/	>7.5	/
2	镉	0.24	/	0.24	0.4	0.6	达标
3	镍	34	/	34	0.18	190	达标
4	铅	7.5	/	7.5	0.04	170	达标
5	铬	69	/	69	0.28	250	达标
6	锌	52	/	52	0.17	300	达标
7	铜	17	/	17	0.17	100	达标
8	砷	7.22	/	7.22	0.29	25	达标
9	汞	0.718	/	0.718	0.21	3.4	达标
10	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	39	41	41		/	/

表 4.6-5 土壤理化特性调查一览表（引用）

点位	义马市第一污水处理厂调节池附近		
经纬度（度）	111.861650,34.737021		
层次	0.25m	0.95m	2.0m

点位		义马市第一污水处理厂调节池附近		
经纬度（度）		111.861650,34.737021		
层次		0.25m	0.95m	2.0m
现场记录	颜色	浅棕色	褐色	褐色
	结构	团状结构体	团状结构体	团状结构体
	质地	回填土	砂土	卵石
	砂砾含量（%）	36%	32%	28%
	其他异物	少量根系	无	无
实验室测定	pH 值	7.62	7.93	7.49
	阳离子交换量	14.32	10.85	7.41
	氧化还原电位	143	132	126
	饱和导水率（cm/s）	0.0138	0.0132	0.0125
	土壤容重（kg/m ³ ）	0.00130	0.00124	0.00115
	孔隙度	35	37	29

根据土壤环境现状监测结果可知，义马市第一污水处理厂所在占地范围内监测点各监测因子现状值均能满足《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；占地范围外南侧农田、西南侧农田监测点各监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险管控标准要求，说明义马市第一污水处理厂所在区域土壤环境质量现状较好。

4.7 环境质量现状监测与评价小结

4.7.1 环境空气质量现状评价小结

国家气象信息中心发布的对义马市 2023 年 1 月~12 月的基本污染物日均浓度数据进行分析，义马市 2023 年环境空气中除 SO_2 、 NO_2 和 CO 的年平均质量浓度达标外， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值质量浓度以及 O_3 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域属于不达标区。根据本次补充监测的情况可知，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。综上，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村的环境空气质量现状良好。

义马市正在实施的《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（义环委办[2024]3 号）等一系列措施，将不断改善区域大气环境质量。

4.7.2 地表水环境质量现状评价小结

根据涧河石佛断面 2021~2023 年的常规监测数据可以看出，2021~2023 年，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，COD、氟化物、氨氮总体呈下降趋势，总磷有所增加，但增加幅度不大，涧河水质良好。根据本次引用的监测数据，涧河礼召断面、石河桥断面、石河与涧河交汇处涧河下游 1000 米、涧河常村桥断面、段家沟水库入库断面、石佛断面等 6 个断面各项监测因子监测值均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

4.7.3 河流底泥

根据引用监测结果分析，石河桥断面、石佛断面底泥各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应风险筛选值要求，说明区域石河、涧河河流底泥质量较好。

4.7.4 地下水质量现状评价小结

根据引用地下水监测结果可知，义马市第一污水处理厂周边地下水中 CO_3^{2-} 、

亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬(六价)、铅、铁、总大肠菌群、在各点位检测结果均为未检出，其他各监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准要求。本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。

4.7.5 声环境质量现状评价小结

根据声环境质量现状监测结果可知，义马市第一污水处理厂各厂界噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求；敏感点下石河村噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求，说明义马市第一污水处理厂所在区域声环境质量现状较好。

4.7.6 土壤环境质量现状评价小结

根据土壤环境现状监测结果可知，义马市第一污水处理厂所在占地范围内监测点各监测因子现状值均能满足《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；占地范围外南侧农田、西南侧农田监测点各监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1风险管控标准要求，说明义马市第一污水处理厂所在区域土壤环境质量现状较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本次工程将现有一期工程改造为专门用于处理化工废水，二期工程改造为专门处理生活污水。主要施工内容如下。

表 5.1-1 主要施工内容一览表

工程内容		规格尺寸	施工内容
一期	进水在线监测间	9.6m×5.4m×3m	新建
	应急事故池及膜格栅池	100m×10m×8.5m	新建
	初沉发酵池	32.98m×17.0m×5.90m	改造
	两级 AO 生物池	129m×31m×4.95m	改造
	MBR 膜池配水井	31.53m×17.38m×5.20m	改造
	MBR 膜池		改造
	臭氧接触池、巴氏计量槽	25.87m5×14.80m×6.70m	改造
	鼓风机房及变配电间	24.2m×13.6m×6.50m	改造
	臭氧设备间	20.20m×9.80m×5.50m	改造
	液氧站	10.9m×6.9m	改造
二期	接触消毒池	11.10m×10.90m×5.96m	原有纤维转盘滤池改造
	出水在线监测间	5m×4m×3m	新建
	巴氏计量槽	13.45m×1.8m	新建
	鼓风机房及变配电间	24.2m×13.6m×6.50m	改造
污泥处理	污泥储池	Φ6.6m×H5.20m	新建

由上表可知，本次工程施工内容较少，主要涉及旧设备的拆除、新设备的安装、污泥储池等新建半地下工程的挖填等。除此之外，厂区外化工废水污水管线施工，采用明管依托现有管廊、企业围墙等架空设置，不会实行沿线地面大面积开挖。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工期扬尘影响分析

施工扬尘产生环节为：建筑材料、建筑垃圾的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量

的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含有尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康，也影响城市市容和景观。

1、车辆行驶扬尘

项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，可以通过采取限速行驶及保持路面的清洁等措施，减小汽车扬尘对环境的影响。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 (km/h) P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-2，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，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (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清洁,同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

2、风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023 W}$$

式中:Q——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

V_0 与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-4。

表 5.1-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同,其影响范围也有所不同。施工期应注意施工扬尘的防治问题,在施工阶段要对物料覆盖,禁止有裸露物料堆存,并定期洒水,建设单位需对施工单位严格要求,控制物料堆存的风力扬尘,须制定必要的防治措施,以减少施工扬尘对周围环境的影响。

项目周围最近的敏感点为厂区南侧 145m 的下石河村,施工期应注意施工扬尘的防治问题,在施工阶段要对物料覆盖,禁止有裸露物料堆存,并定期洒水,尽可能将易产尘物料集中在厂区中部或者北部。建设单位需对施工单位严格要求,控制物料堆存的风力扬尘,须制定必要的防治措施,以减少施工扬尘对周围环境

的影响，在采取上述措施后对周围居民影响很小。

5.1.1.2 施工期各类机械尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 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 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工机械设备的噪声声级

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	91	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	振捣棒	100	距声源 1m
4	切割机	95	距声源 1m
5	电钻	92	距声源 1m
6	载重汽车	85	距声源 1m

施工期间施工机械产生的噪声对环境的影响可采用点源预测模式计算，预测公式噪声传播衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_A(r)-距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀)-距声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r-预测点距噪声源距离，m；

r₀-距噪声源的参照距离，m。

主要施工机械噪声随距离的衰减情况见表 5.1-6。

表 5.1-6 本次工程施工期噪声源强及达标情况一览表 单位：dB(A)

噪声设备	设备噪声源强 dB(A)	达标距离 m	
		昼间	夜间
挖掘机	91	11	63
推土机	90	10	56
振捣棒	100	31.6	177.8
切割机	95	17.8	100
电钻	92	12.6	70.8
载重卡车	85	5.6	31.6

设备叠加噪声值	102.39	42	236
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）			
备注：本次工程施工时间为（6:00~22:00）。			

5.1.2.2 施工期声环境影响分析

本次工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 5.1-6。从表 5.1-5 中可看出，施工期最大噪声源振捣棒的昼间噪声超标的情况出现在距声源 31.6m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 177.8m 范围内；施工期设备叠加噪声昼间噪声超标的情况出现在距声源 42m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 236m 范围内。本次工程夜间不施工，昼间施工时评价要求高噪声施工设备安排在厂界内 42m 外，尽量远离厂界，使厂界昼间噪声达标。

表 5.1-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

施工噪声在经过围挡阻隔（约减少 5dB(A)）及距离衰减后达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼间标准要求（60dB(A)）的最大距离为 73m，达到夜间标准要求的最大达标范围为 230m。本次工程夜间不施工，厂区高噪声设备至少安排在厂界内 42m 外，距离最近的居民是厂区南侧 145m 的下石河村，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较小。

5.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要是施工工地开挖产生的泥浆水、施工机械设备冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。施工期产生的生活污水含有一定量的有机物、细菌和病原体。这些污水若不妥善处理会对施工工地周围水环境及施工人员的身体健康产生影响。另外，雨季作业场地的地面径流水，含有大量的泥土和高浓度的悬浮物。

本次工程施工期产生的施工废水和生活污水依托厂区污水处理设施处理达标后排放。

采取以上措施后，可有效地控制施工废水对周边水体的污染，随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为施工弃土、建筑、装修垃圾和生活垃圾等。

1、施工弃土

根据工程分析,本次工程改造过程中涉及土方开挖的建筑物为应急事故池及膜格栅池(100m×10m×8.5m)、污泥储池($\Phi 6.6 \times H5.20m$),均为半地下结构,经计算,总挖方量为 4338.91m³。需外运土石方 4338.91 方。

2、建筑、装修垃圾

本次工程建筑垃圾主要来自施工结束时临时建筑物、工棚和附属加工厂的拆除等。采取施工监理等综合措施,确保施工用地恢复,禁止建筑垃圾及各种杂物任意堆放在施工区,防止对周边环境产生不利影响。

3、生活垃圾

本次工程施工高峰期总人数约为 20 人,以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算,施工期间生活垃圾产生量约 10kg/d,定期由当地环卫部门负责清运。

因此,上述废弃物不会对周围环境产生较大影响。

综上分析,由于本次工程施工期各类污染物的产生量较小,在采取相应的防治措施后,对周边环境的影响很小,并会随施工期的结束而消失。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象特征分析

本次工程位于义马市 310 国道与滨河路交叉口南 300 米义马市先进制造业开发区。义马市无气象观测站。根据 HJ2.2-2018 有关要求,本次采用的长期气象观测资料来源于渑池气象观测站(57063)气象数据统计分析。渑池气象观测站为国家基本站,位于渑池县城关镇耿村煤矿生活区北,地理坐标为 E111° 46' 39" , N34° 46' 10" , 海拔高度 523.6m。渑池气象观测站位于本次工程西北 16.7km 处,是距项目最近的国家气象站,拥有长期的气象观测资料,两地地理特征相近,环境条件、气候特征基本一致。根据导则的要求使用该气象站的资料是可行的。

5.2.1.1 气候特征

义马市位于河南省西北部,黄河南岸。该地地形复杂,山地、丘陵构成了南北两道天然屏障。该地处在北半球中纬度地带,受西风带环流影响,全年的气候

主要受大气环流制约,构成了气候的基本特征。从气候类型划分,该地属北暖温带大陆性季风气候,其气候的主要表现为冬季干燥、寒冷、降水稀少;春季少雨、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。从风向而言,冬季多吹偏西风,夏季多吹偏东风,春秋季节的风向基本上属于过渡型。该地的风向除受系统性的天气形势影响外,还受地形因素的影响。由于丘陵山地和河谷走向对空气的流向起到了一定的制约作用,所以该地近地面层的风多沿河谷而吹,冬季多西西北风,夏季多东东南风。

5.2.1.2 多年地面气象要素

浉池气象观测站 2003-2022 年气象数据统计分析见下表。

表 5.2-1 近 20 年主要气象数据统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		13.35	/	/
累年极端最高气温 (°C)		38.08	2005 年 6 月 23 日	40.4
累年极端最低气温 (°C)		-11.54	2011 年 1 月 16 日	-16.6
多年平均气压 (hPa)		955.64	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		11.49	/	/
多年平均相对湿度 (%)		63.17	/	/
多年平均降雨量 (mm)		651.83	2019 年 6 月 20 日	111.7
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.4	/	/
	多年平均雷暴日数 (d)	15.25	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.45	/	/
	多年平均达峰日数 (d)	4.9	/	/
多年实测极大风速 (m/s) 相应风向		21.7	2012 年 7 月 30 日	28.3/SE
多年平均风速 (m/s)		2.47	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		WNW; 14.94%	/	/
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		7.42	/	/

根据浉池气象观测站近 20 年地面观测资料统计。近 20 年平均气温月变化见表 5.2-2, 湿度变化见表 5.2-3, 降水变化见表 5.2-4, 风速变化见表 5.2-5, 各风向频率见表 5.2-6, 浉池多年风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2

近 20 年平均气温月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度 (°C)	-0.73	2.4	8.54	14.72	19.89	24.58	25.49	24.06	19.41	13.57	7.2	1.1	13.35

由上表可知，1 月份平均气温最低-0.73℃，7 月份平均气温最高 25.49℃，年平均气温 13.35℃。

表 5.2-3

近 20 年平均湿度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度 (%)	52.99	58.87	53.83	56.17	58.21	60.38	76.13	78.38	76.92	71.49	64.52	51.53	63.20

由上表可知，年平均相对湿度为 63.20%。7~10 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 50%以上。

表 5.2-4

近 20 年平均降水月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 (mm)	10.13	15.54	17.93	35.68	61.63	75.82	127.19	106.2	115.46	52.57	28.52	5.3	651.87

由上表可知，降水主要集中于夏季，12 月份降水量最低为 5.3mm，7 月份降水量最高为 127.19mm，全年降水量为 651.87mm。

表 5.2-5

近 20 年平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 (m/s)	2.78	2.68	2.71	2.69	2.62	2.31	2.22	2.09	1.95	2.1	2.59	2.92	2.47

由上表可知，年平均风速 2.47m/s，月平均风速 12 月份相对较大为 2.92m/s，9 月份相对较小为 1.95m/s。

表 5.2-6

近 20 年各风向频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	1.8	0.65	0.53	2.02	11.54	13.62	6.09	1.9	0.88	1.01	2.04	4.97	12.58	18.57	11.1	4.42	6.95
2 月	1.79	0.71	0.56	2.85	14.28	14.87	6.42	2.04	0.99	0.94	2.09	5.33	11.36	15.59	9.28	3.8	7.31
3 月	1.54	0.67	0.66	4.89	16.64	14.22	5.78	1.68	1.02	1.23	2.31	4.99	10.56	14.62	9.03	4.22	6.33
4 月	1.67	0.82	0.84	4.55	15.71	14.34	5.74	1.95	1.17	1.31	2.44	5.52	11.01	14.93	8.57	3.66	6.28
5 月	1.57	0.66	0.96	4.4	13.89	13.16	5.62	1.94	1.3	1.42	2.72	5.61	11.7	15.88	9.49	3.81	6.32
6 月	1.57	0.88	1.13	5.54	15.73	15.87	7.37	2.73	1.53	1.45	2.4	4.68	9.12	12.6	7.01	3.19	7.46
7 月	1.16	0.6	1.27	6.55	19.61	17.74	7.59	2.47	1.25	1.09	1.97	3.5	7.54	11.53	6.52	2.55	7.47
8 月	1.24	0.77	0.99	6.14	19.15	17.32	7.18	2.61	1.05	1.25	2.09	3.65	8.04	11.39	6.49	2.81	8.32

第五章 环境影响预测与评价

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
9 月	1.39	0.53	0.79	4.13	15.51	16.26	6.79	2.35	1.22	1.14	2.3	5.21	9.88	13.51	7.2	2.74	9.36
10 月	1.63	0.66	0.57	3.25	14.11	13.86	6.31	2.13	1.15	1.27	2.11	5.16	11.78	15.38	8.71	3.43	8.87
11 月	1.52	0.48	0.56	2.68	13.35	13.04	5.76	1.75	0.87	1.01	1.76	5.04	13.17	17.54	10.23	3.87	7.62
12 月	1.67	0.65	0.46	1.66	10.06	11.22	6.95	1.55	0.87	0.89	1.85	5.43	15.32	21.06	11.4	4.7	6.88
全年	1.55	0.67	0.78	4.06	14.94	14.63	6.30	2.09	1.11	1.17	2.17	4.92	11.01	15.22	8.75	3.60	7.43

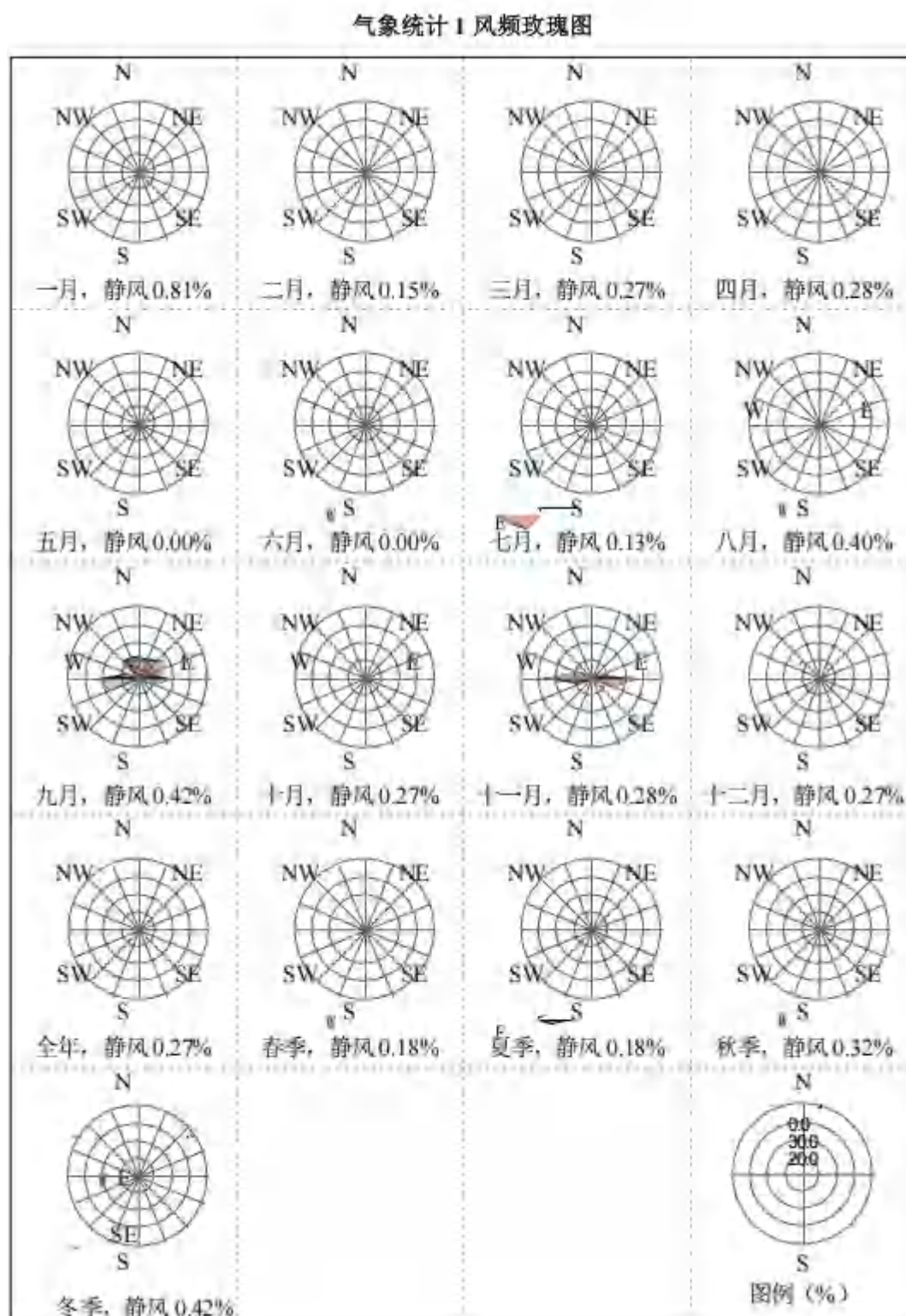


图 5.2-1 近 20 年各风向频率玫瑰图

5.2.1.3 近年地面气象要素

本次工程地面气象数据由生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 5.2-7。

表 5.2-7 地面气象站点信息

站点名称	距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
澠池	16.7km	57063	基本站	111° 46' 39"	34° 46' 10"	523.6m

气象数据时限为 2022 年 1 月 1 日 0 时~2022 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

1、温度

2022 年各月平均气温统计结果分别见表 5.2-8 和图 5.2-2。

表 5.2-8 平均气温月变化 (°C)

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	全年
温度 (°C)	0.03	1.69	10.40	16.24	19.26	27.02	25.37	24.92	20.60	12.70	9.04	0.98	14.02



图 5.2-2 平均气温月变化 (°C)

由图表可见：2022 年平均气温 14.02°C，其中 10 月~次年 3 月份的平均气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 0.03°C。4~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 27.02°C。

2、风速

2022 年全年及各月平均风速统计结果详见表 5.2-9 和图 5.2-3。

表 5.2-9 全年及各月平均风速 (m/s)

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	全年
风速 (m/s)	2.78	2.68	2.71	2.69	2.62	2.31	2.22	2.09	1.95	2.1	2.59	2.92	2.47

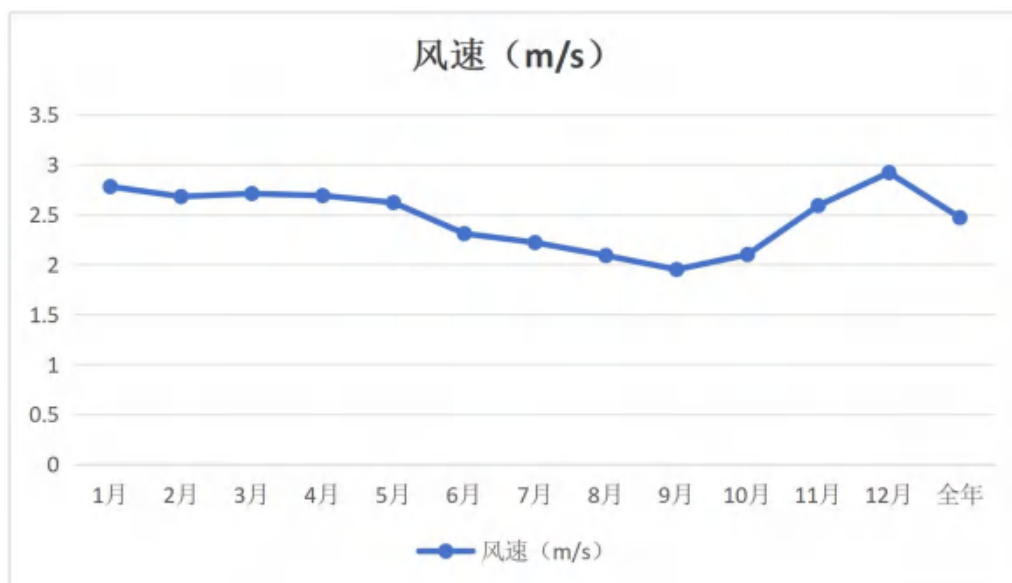


图 5.2-3 平均风速月变化 (m/s)

由图表可见：2022 年全年平均风速为 2.59m/s，全年中以 12 月份平均风速最大 2.91m/s，9 月份平均风速最小 2.00m/s。

3、风向、风频

2022 年各月及各季度风向出现频率结果见表 5.2-10，全年及各季度的风频玫瑰图见下图。

表 5.2-10

各月风向出现频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	1.08	0.00	0.40	1.88	25.00	19.22	2.82	1.48	0.54	1.75	3.09	9.81	25.94	4.44	1.61	0.13	0.81
2 月	2.23	0.45	0.30	2.53	25.45	15.03	1.49	1.04	0.74	0.60	4.02	13.69	24.85	4.61	2.23	0.60	0.15
3 月	1.34	0.27	1.21	6.05	29.17	16.26	2.69	0.94	0.81	0.81	4.17	12.63	17.74	3.63	1.61	0.40	0.27
4 月	1.39	1.11	1.11	4.86	20.56	1.11	2.50	1.67	1.39	1.53	5.14	14.72	21.11	6.94	3.06	1.53	0.28
5 月	0.94	0.54	1.61	5.91	22.58	8.60	2.42	1.48	0.94	1.21	4.97	12.90	26.21	6.99	2.02	0.67	0.00
6 月	0.97	0.42	1.39	3.89	25.83	11.81	1.94	1.11	1.81	1.53	2.08	10.00	26.94	6.81	2.64	0.83	0.00
7 月	0.40	0.13	0.67	3.76	39.92	16.94	2.28	1.34	0.40	0.27	2.55	7.93	15.59	6.18	1.08	0.40	0.13
8 月	0.40	0.40	0.94	5.51	38.84	16.67	4.17	0.40	0.54	0.81	2.96	4.57	19.09	3.90	0.40	0.00	0.40
9 月	1.81	0.56	0.56	4.86	19.44	10.69	3.33	1.94	0.83	1.67	4.03	18.19	23.75	6.39	1.11	0.42	0.42
10 月	1.75	0.27	0.54	1.61	26.21	13.17	2.55	0.94	0.94	0.54	1.61	9.01	29.30	10.22	0.81	0.27	0.27
11 月	1.25	0.28	0.00	2.92	26.11	13.33	4.03	0.97	0.56	0.69	2.36	8.61	28.06	8.75	1.67	0.14	0.28
12 月	1.48	0.40	0.67	1.34	7.80	7.80	2.02	0.54	0.27	0.54	3.23	14.25	44.49	11.69	2.69	0.54	0.27
春季	1.22	0.63	1.31	5.62	24.14	12.00	2.54	1.36	1.04	1.18	4.76	13.41	21.69	5.84	2.22	0.86	0.18
夏季	0.59	0.32	1.00	4.39	34.96	15.17	2.81	0.95	0.91	0.86	2.54	7.47	20.47	5.62	1.36	0.41	0.18
秋季	1.60	0.37	0.37	3.11	23.95	12.41	3.30	1.28	0.78	0.96	2.66	11.90	27.06	8.47	1.19	0.27	0.32
冬季	1.57	0.28	0.46	1.90	19.21	13.98	2.13	1.02	0.51	0.97	3.43	12.55	31.99	6.99	2.18	0.42	0.42
全年	1.24	0.40	0.79	3.77	25.61	13.39	2.69	1.15	0.81	0.99	3.34	11.32	25.26	6.72	1.74	0.49	0.27

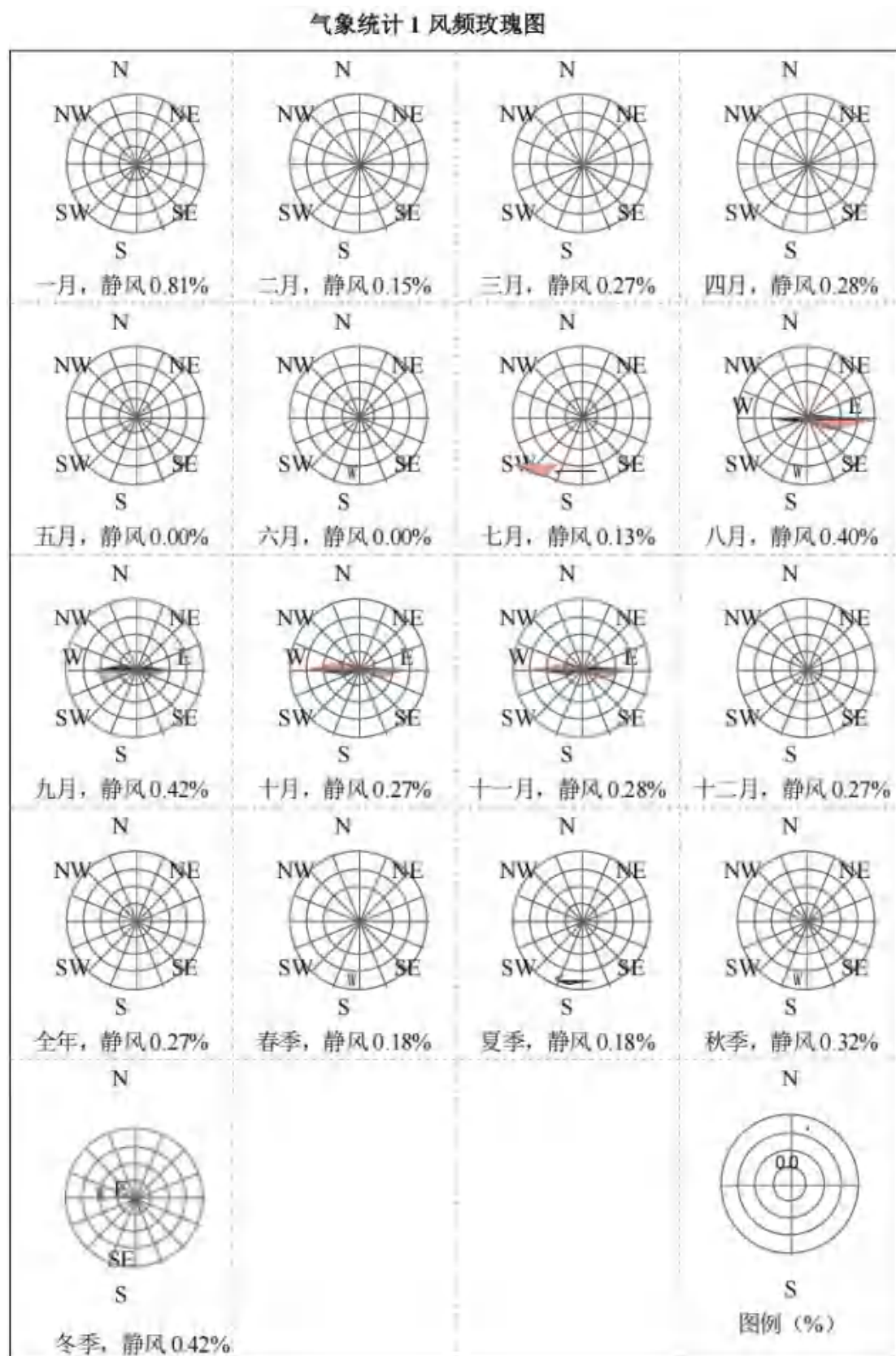


图 5.2-4 全年及各季度的风频玫瑰图

5.2.2 评价因子

根据工程分析内容，确定本次的评价因子为氨气、硫化氢。

5.2.3 评价标准

工程所在区域属环境空气质量二类功能区,本次预测因子氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。

5.2.4 预测参数

本次工程有组织源、无组织源详见下表。

表 5.2-11 本次工程废气污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物排放情况		排气筒 (m)				废气量 (Nm ³ /h)	X/Y 坐标和 Z 海拔高度 (m)		
		浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	编号	高度	内径	温度 (°C)		X	Y	Z
粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站、膜格栅池	NH ₃	4.59	0.023	DA001	15	0.5	25	5000	139	117	459
	H ₂ S	0.39	0.002								
现有污泥储池、脱水机房、新增污泥储池	NH ₃	2.52	0.0201	DA002	15	0.5	25	8000	93	146	465
	H ₂ S	0.35	0.0028								

表 5.2-12 本次工程废气污染物无组织排放情况一览表

污染源	污染因子	污染物排放情况
		kg/h
粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站、膜格栅池、现有污泥储池、脱水机房新增污泥储池、初沉池、生化池	NH ₃	0.0133
	H ₂ S	0.0015

5.2.5 评价等级及评价范围

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AERSCREEN 计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离,估算模型参数见下表。

表 5.2-13 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-16.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否

参数		取值
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.6 预测结果

(1) 估算结果

主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 5.2-14 DA001 排气筒废气估算模式计算结果表

污染因子	硫化氢		氨气	
下风向距离/m	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
58	0.15	1.45	1.66	0.83
75	0.16	1.59	1.83	0.92
100	0.15	1.49	1.72	0.86
125	0.16	1.63	1.88	0.94
150	0.17	1.68	1.94	0.97
175	0.16	1.59	1.83	0.92
200	0.16	1.58	1.82	0.91
225	0.15	1.52	1.75	0.88
250	0.15	1.46	1.68	0.84
275	0.14	1.43	1.65	0.82
300	0.14	1.4	1.61	0.8
325	0.14	1.36	1.56	0.78
350	0.14	1.35	1.55	0.78
375	0.13	1.32	1.52	0.76
400	0.13	1.29	1.48	0.74
425	0.13	1.27	1.46	0.73
450	0.12	1.23	1.42	0.71
475	0.12	1.19	1.37	0.69
500	0.12	1.16	1.33	0.67
525	0.11	1.12	1.29	0.64
550	0.11	1.08	1.25	0.62
575	0.12	1.15	1.32	0.66
600	0.16	1.63	1.88	0.94
625	0.20	2.01	2.32	1.16
650	0.25	2.46	2.83	1.42
675	0.30	2.98	3.43	1.72
700	0.36	3.59	4.13	2.07
725	0.41	4.12	4.74	2.37
750	0.52	5.17	5.94	2.97
775	0.60	5.95	6.84	3.42
783	0.60	6	6.90	3.45
800	0.57	5.66	6.51	3.26
825	0.53	5.34	6.14	3.07
850	0.54	5.41	6.22	3.11
875	0.51	5.14	5.92	2.96
900	0.51	5.08	5.84	2.92
925	0.49	4.85	5.58	2.79
950	0.46	4.62	5.31	2.65
975	0.43	4.33	4.98	2.49
1000	0.34	3.44	3.95	1.98
1100	0.39	3.94	4.53	2.26

1200	0.23	2.33	2.68	1.34
1300	0.31	3.11	3.58	1.79
1400	0.28	2.75	3.17	1.58
1500	0.25	2.45	2.82	1.41
1600	0.22	2.19	2.52	1.26
1700	0.20	2.03	2.33	1.17
1800	0.21	2.11	2.43	1.21
1900	0.33	3.28	3.77	1.89
2000	0.35	3.51	4.04	2.02
2100	0.16	1.64	1.89	0.94
2200	0.20	1.96	2.26	1.13
2300	0.16	1.6	1.84	0.92
2400	0.24	2.37	2.73	1.36
2500	0.24	2.37	2.73	1.36
下风向最大落地浓度及占标率	0.60	6	6.90	3.45
D10%最远距离/m	未出现			

表 5.2-15 DA002 排气筒废气估算模式计算结果表

污染因子	硫化氢		氨气	
下风向距离/m	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
58	0.11	1.12	0.80	0.4
75	0.15	1.49	1.07	0.53
100	0.17	1.66	1.19	0.6
125	0.17	1.65	1.18	0.59
150	0.21	2.08	1.49	0.75
175	0.22	2.23	1.60	0.8
200	0.22	2.22	1.59	0.8
225	0.21	2.13	1.53	0.76
250	0.20	2.04	1.47	0.73
275	0.20	2	1.44	0.72
300	0.20	1.96	1.41	0.7
325	0.19	1.9	1.37	0.68
350	0.19	1.89	1.35	0.68
375	0.19	1.85	1.33	0.66
400	0.18	1.8	1.29	0.65
425	0.18	1.77	1.27	0.64
450	0.17	1.72	1.24	0.62
475	0.17	1.67	1.20	0.6
500	0.16	1.62	1.16	0.58
525	0.16	1.57	1.13	0.56
550	0.15	1.52	1.09	0.55
575	0.16	1.61	1.15	0.58
600	0.23	2.29	1.64	0.82
625	0.28	2.82	2.02	1.01
650	0.35	3.45	2.48	1.24
675	0.42	4.18	3.00	1.5
700	0.50	5.03	3.61	1.81
725	0.58	5.77	4.14	2.07
750	0.72	7.24	5.19	2.6
775	0.83	8.33	5.98	2.99
783	0.84	8.4	6.03	3.02
800	0.79	7.93	5.69	2.85
825	0.75	7.47	5.37	2.68

850	0.76	7.57	5.43	2.72
875	0.72	7.2	5.17	2.59
900	0.71	7.11	5.10	2.55
925	0.68	6.79	4.87	2.44
950	0.65	6.46	4.64	2.32
975	0.61	6.06	4.35	2.18
1000	0.48	4.81	3.45	1.73
1100	0.55	5.51	3.96	1.98
1200	0.33	3.27	2.34	1.17
1300	0.44	4.36	3.13	1.57
1400	0.39	3.85	2.77	1.38
1500	0.34	3.43	2.47	1.23
1600	0.31	3.07	2.20	1.1
1700	0.28	2.84	2.04	1.02
1800	0.30	2.96	2.12	1.06
1900	0.46	4.59	3.29	1.65
2000	0.49	4.92	3.53	1.77
2100	0.20	2	1.44	0.72
2200	0.28	2.75	1.97	0.99
2300	0.22	2.24	1.61	0.81
2400	0.33	3.32	2.38	1.19
2500	0.33	3.32	2.39	1.19
下风向最大落地浓度及占标率	0.84	8.4	6.03	3.02
D10%最远距离/m	未出现			

表 5.2-16

无组织废气估算模式计算结果表

污染因子	硫化氢		氨气	
下风向距离/m	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
100	0.72	7.23	6.41	3.21
125	0.82	8.2	7.27	3.64
150	0.88	8.75	7.76	3.88
175	0.92	9.15	8.11	4.06
200	0.94	9.4	8.34	4.17
225	0.95	9.52	8.44	4.22
239	0.95	9.54	8.46	4.23
250	0.95	9.53	8.45	4.23
275	0.95	9.46	8.39	4.19
300	0.93	9.32	8.26	4.13
325	0.92	9.16	8.12	4.06
350	0.92	9.2	8.16	4.08
375	0.92	9.2	8.16	4.08
400	0.92	9.18	8.14	4.07
425	0.91	9.13	8.09	4.05
450	0.91	9.06	8.03	4.02
475	0.90	8.97	7.95	3.98
500	0.89	8.88	7.87	3.94
525	0.88	8.77	7.77	3.89
550	0.87	8.65	7.67	3.84
575	0.85	8.53	7.57	3.78
600	0.84	8.41	7.45	3.73
625	0.83	8.28	7.34	3.67
650	0.82	8.15	7.23	3.61
675	0.80	8.02	7.11	3.55

700	0.79	7.89	6.99	3.5
725	0.78	7.76	6.88	3.44
750	0.76	7.63	6.76	3.38
775	0.75	7.5	6.65	3.33
800	0.74	7.38	6.54	3.27
825	0.73	7.25	6.43	3.21
850	0.71	7.13	6.32	3.16
875	0.70	7.01	6.22	3.11
900	0.69	6.9	6.12	3.06
925	0.68	6.78	6.01	3.01
950	0.67	6.66	5.91	2.95
975	0.66	6.55	5.81	2.91
1000	0.65	6.45	5.72	2.86
1100	0.61	6.08	5.39	2.7
1200	0.58	5.75	5.10	2.55
1300	0.55	5.45	4.84	2.42
1400	0.52	5.18	4.59	2.3
1500	0.49	4.93	4.37	2.19
1600	0.47	4.7	4.17	2.08
1700	0.45	4.48	3.97	1.99
1800	0.43	4.28	3.80	1.9
1900	0.41	4.12	3.65	1.83
2000	0.40	3.99	3.54	1.77
2100	0.39	3.88	3.44	1.72
2200	0.38	3.77	3.34	1.67
2300	0.37	3.66	3.24	1.62
2400	0.36	3.55	3.15	1.58
2500	0.35	3.45	3.06	1.53
下风向最大落地浓度及占标率	0.95	9.54	8.46	4.23
D10%最远距离/m	未出现			

由表 5.2-9~表 5.2-11 可知，污染物排放最大地面浓度占标率 $P_{\max}=9.54\%$ 。

根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定，确定该项目的大气环境评价等级为二级。

根据预测结果可知，本次工程各废气污染物最大落地浓度远小于相应环境空气质量标准限值要求，最大占标率均小于 10%，因此项目废气区域环境质量影响较小。

（2）无组织排放源排放废气对厂界的影响分析

根据污染物排放源强，采用估算模式预测项目排放的氨气、硫化氢对厂界处的贡献值，预测结果见下表。

表 5.2-17 无组织排放废气厂界落地浓度预测一览表

排放源	污染因子	厂界	面源边界距厂界距离 (m)	厂界落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排放标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
厂界	硫化氢	东	48	0.72	60	达标
		南	3	0.36		
		西	3	0.36		
		北	3	0.36		
	氨气	东	48	6.41	1500	

	南	3	3.25		
	西	3	3.25		
	北	3	3.25		

由上表可知,各无组织单元排放氨气和硫化氢厂界浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求。对周围大气环境的影响可接受。

5.2.7 污染物排放量核算

本次工程有组织、无组织排放核算情况见表5.2-18至表5.2-20。

表 5.2-18 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫化氢	0.39	0.0020	0.0175
		氨气	4.59	0.0230	0.2015
2	DA002	硫化氢	0.35	0.0028	0.0245
		氨气	2.52	0.0201	0.1761
一般排放口合计		氨气			0.3776
		硫化氢			0.042
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨气			0.3776
		硫化氢			0.042

表 5.2-19 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	厂界	污水处理	硫化氢	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求	1.5	0.013
			氨气	/		0.06	0.1165

表 5.2-20 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	硫化氢	0.055
2	氨气	0.4941

5.2.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),大气环境影响评价完成后,需对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。建设项目大气环境影响评价自查表如下。

表 5.2-21 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	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒

围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥20000t/a ☐		500~2000t/a ☐		小于 500t/a ☒		
	评价因子	/				包括二次 PM _{2.5} ☐		
		其他污染物（氨气、硫化氢）				不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☐		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本次工程正常排放源 ☒ 本次工程非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、本次工程污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 ≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（氨气、硫化氢）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本次工程} 最大占标率 ≤100% ☒					C _{本次工程} 最大占标率 >100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本次工程} 最大占标率 ≤10% ☐				C _{本次工程} 最大占标率 >10% ☐	
		二类区	C _{本次工程} 最大占标率 ≤30% ☐				C _{本次工程} 最大占标率 >30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (h)	C _{非正常} 占标率 ≤100% ☐				C _{非正常} 占标率 >100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨气、硫化氢、臭气浓度）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量检测	监测因子：（氨气、硫化氢、臭气浓度）			监测点位数（1）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可接受 ☐						
	大气环境防护距离	无需设置						
	污染源年排放量	氨气：0.4941t/a，硫化氢：0.055t/a						

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 水污染源调查

5.3.1.1 本次工程污染源调查

1、本次工程处理工艺

一期废水处理系统工艺：在线监测+膜格栅池+初沉发酵池+两级 AO+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池。

二期废水处理系统工艺：粗格栅+细格栅+提升泵房+初沉池+多级 AO 生化池+二沉池+二次提升泵房+珊氮滤池+接触消毒池。

2、本次工程处理规模

一期处理规模为 35000m³/d，二期处理规模为 25000m³/d，总处理规模 60000m³/d。

3、收水水质

表 5.3-1 义马市第一污水处理厂设计进水水质（单位：mg/L）

序号	指标	设计进水水质	
		一期	二期
1	pH	6~9	6~9
2	COD	300	400
3	BOD ₅	150	170
4	SS	150	300
5	氨氮	30	50
6	TN	50	70
7	TP	5	5
8	氟化物	1.5	2

4、出水执行标准

义马市第一污水处理厂现状出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准。

表 5.3-2 义马市第一污水处理厂设计出水水质（单位：mg/L）

指标	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	氟化物	pH
水质	≤40	≤6	≤40	≤12	≤3.0（5.0）	≤0.4	2.0	6-9

括号外数值为 4 月~10 月期间排放值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值

5、受纳水体及执行标准

受纳水体为涧河，执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）III 类标准。

6、排水路线

义马市第一污水处理厂处理后污水排入下游石河，流经 1.112km 汇入涧河，再流经 6.848km 到达义马市第二污水处理厂排污口，再流经 5.829km 到达涧河石佛断面，排水路线详见下图。



图 5.3-1 污水处理厂排水路线图

5.3.1.2 区域水污染源调查

根据资料收集、走访调查，本次工程地表水评价范围内涉及污染源共 1 个，污染源相关信息如下。

1、基本信息

表 5.3-3 区域污染源基本信息表

污染源名称	义马市第二污水处理厂
位置	义马市东部城区，朝阳路以东、涧河以北，陇海铁路以南
状态	已建
排污许可证编号	91411281MA3XCYFR7E001Q
收水范围	二污收水范围主要有毛沟、东工地、常村的生活污水和常村矿、产业集聚区的工业废水
排放规律	连续排放，流量稳定
设计处理能力	一期工程 1 万 m ³ /d，处理生活污水，二期工程 3.5 万 m ³ /d，处理工业废水
处理工艺	一期工程生活污水处理系统处理工艺为“粗格栅及提升泵房+细格栅+在线监测+旋流沉砂池+厌氧池+卡鲁赛尔氧化沟+二沉池+反应沉淀池+纤维滤料滤池+接触消毒池”；二期工程工业废水处理系统处理工艺为“在线监测+调节池+粗格栅及提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+预氧化系统+一体化生物池（多级 AO）+二沉池+活性炭吸附+高效混凝沉淀池+深床滤池+臭氧接触池”
与本次工程排污口位置关系	义马市第一污水处理厂处理后污水排入下游石河，流经 1.112km 汇入涧河，再流经 6.848km 到达义马市第二污水处理厂排污口
排水路线	处理后的污水排入涧河，流经 5.829km 到达涧河石佛断面
所在经纬度	111° 55'42.7482"， 34° 43'00.6244"

2、设计进出水水质

义马市第二污水处理厂出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。义马市第二污水处理厂设计进出水水质详见下表。

表 5.3-4 设计进出水水质（单位：mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	≤350	≤150	≤200	≤35	≤45	≤4.0
出水水质	≤40	≤6	≤10	≤3.0（5.0）	≤12	≤0.4

括号外数值为 4 月~10 月期间排放值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期间排放值

5.3.1.3 水环境质量现状调查

本次评价涧河水质采用涧河石佛断面的数据。

表 5.3-5 河流水质参数一览表

断面	时期	COD（mg/L）	NH ₃ -N（mg/L）	总磷（mg/L）
涧河石佛断面	丰水期	10	0.147	0.07
	枯水期	10	0.143	0.06

5.3.1.4 水环境保护目标调查

依据《三门峡市地表水功能区划》要求划定，义马市第一污水处理厂入河排污口所在的石河段未划分水功能区，涧河水质目标均为Ⅲ类水质。

本次工程地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、涉水的风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体、水产种质资源保护区等水环境保护目标。涧河的主要功能是纳污、灌溉。

5.3.1.5 水文情势调查

涧河为洛河一级支流，黄河二级支流，是义马市的主要过境河流，全长 112.5km，流域面积 1349km²，其中三门峡市境内河长 57.5km，面积 592km²，义马市境内 19.3km。涧河在义马市境内的主要支流有张沟河、石河（又称南马村河）、茹沟河、苗元河等。

涧河流域的洪水主要由暴雨形成，据调查，洪水最早出现在 4 月，9 月、10 月受连阴雨影响亦有洪水发生，但量级较大的洪水一般出现在 7~9 月，历时短，强度大。洪水历时一般 1~3 天，主峰历时 1 天左右。

根据《河南省水资源》，涧河石佛断面以上流域多年平均径流深为 129mm，石河流域多年平均径流深为 130mm，石佛控制断面年径流总量为 6855 万 m³，石河年径流量为 790 万 m³。

5.3.2 地表水环境影响预测

5.3.2.1 预测范围、预测因子

本次地表水评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测范围：义马市第一污水处理厂污水入石河排污口上游 1000m 至石河入涧河断面，石河入涧河断面上游 3500m 至涧河石佛断面下游 1000m。结合项目工程分析情况，本次工程预测因子确定为 COD、NH₃-N、总磷。

5.3.2.2 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），接纳水体为河流时，一级评价的评价时期为丰水期、平水期、枯水期，至少丰水期和枯水期。水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。

本次评价预测时期为：丰水期、枯水期。

5.3.2.3 预测情景

由于水环境质量现状已包括义马市第一污水处理厂工程现状排污，本次环评地表水预测按新增排水规模开展地表水环境评价预测。结合地表水枯水期及丰水期，从最不利角度考虑，本次预测本次工程预测情景设置为改扩建项目建成后正常排放和非正常排放两种情景。除此之外，本次预测考虑义马市第二污水处理厂排放。结合项目排放口具体情况，本次预测情景设置见下表。

表 5.3-6 预测情景设置

预测情景	时期	排放源
情景一	丰水期	本次工程正常排放
情景二	枯水期	本次工程正常排放
情景三	丰水期	本次工程非正常排放
情景四	枯水期	本次工程非正常排放

5.3.2.5 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次工程地表水环境影响预测内容如下：

- （1）各关心断面（涧河石佛断面）水质预测因子的浓度及变化；
- （2）各污染物最大影响范围；
- （3）排放口混合区范围。

注：石河上游已无来水，石河入涧河水是义马市第一污水处理厂排水。因此本次地表水环境预测主要针对涧河。石河入涧河断面石河来水水质和水量即义马市第一污水处理厂排放水质和水量。

5.3.2.6 水系概化

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求如下：

- （1）预测河段及代表性断面的宽深比大于等于 20 时，可视为矩形河段；
- （2）河段弯曲系数大于 1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段；
- （3）对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测；河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

涧河预测河段宽深比枯水期约为 21.25，丰水期约为 21.53，大于 20，可视为矩形河段；涧河预测河段的弯曲程度为 $13.5/11.3=1.195$ ，小于 1.3，可概化为平直河段。本次评价将河段简化为顺直河流，无需对河流进行分段概化。综上所述，本次预测使用解析解方法进行预测。

5.3.2.7 模型选择

本次工程入河排污口依托现有工程，采取岸边排放模式。混合过程段选用平面二维数学模型，完全混合段采用纵向一维数学模型对非持久性污染物岸边稳定排放预测模式如下：

1、混合过程段长度估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

2、平面二维数学模型

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中： x ——河流沿程坐标，m；

y ——预测点离排放口的横向距离，m；

k ——河流中污染物降解系数，1/s；

$C(x, y)$ ——预测点 (x, y) 处污染物的浓度，mg/L；

C_h ——河流上游污染物的浓度（本底浓度），mg/L；

h ——断面水深，m；

E_y ——河流横向混合（弥散）系数， m^2/s ；

u ——河流流速，m/s；

π ——圆周率。

其中，污染物横向扩散系数 E_y 采用泰勒法经验公式：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) * \sqrt{gHI}$$

式中： H ——平均水深（m）；

B ——平均河宽（m）；

I ——河流底坡系数，无量纲。

3、纵向一维数学模型

①完全混合模式的数学表达式为：

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_0 ——混合断面污染物浓度，mg/L；

C_p ——入河污染源污染物浓度，mg/L；

Q_p ——入河污染源流量，m³/s；

C_h ——河流中污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流水流量，m³/s。

②河流一维水质模型：

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}, \quad Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量的比值；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量的比值；

k ——削减系数，1/d；

B ——河流宽度，m；

E_x ——污染物纵向扩散系数，m²/s；

u ——河流流速，m/s。

计算得枯水期 $\alpha = 4.76 \times 10^{-7}$ ， $Pe = 193.079$ ，丰水期 $\alpha = 4.89 \times 10^{-7}$ ， $Pe = 185.731$ ，根据地表水导则，当 $\alpha < 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp(-kx/u) \quad x \geq 0$$

式中： $C(x)$ ——污染物浓度，mg/L；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段；

u ——河流流速，m/s；

k ——削减系数，1/d。

5.3.2.8 模型参数确定

1、河流水文参数

义马市第一污水处理厂尾水排入石河，然后汇入涧河，石河上游已无来水，石河入涧河水是义马市第一污水处理厂排水，因此本次评价搜集了涧河多年水文参数，见下表。

表 5.3-7 评价河段水文参数

项目	枯水期水文参数	丰水期水文参数
流量 (m ³ /s)	0.71	1.42
流速 (m/s)	0.3	0.5
河宽 (m)	17	28
水深 (m)	0.8	1.3
底坡 (%)	3.14%	

2、评价河段水质背景浓度调查

本次评价涧河水质采用涧河石佛断面的 2023 年的监测数据。

表 5.3-8 涧河评价河段污染物背景值

断面	时期	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)
涧河石佛断面	丰水期	10	0.147	0.07
	枯水期	10	0.143	0.06

3、降解系数 k 的确定

以 COD、NH₃-N、总磷为主要预测因子，COD、NH₃-N 降解系数根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》的技术参数确定。一般河道在不同的水质及生态环境状况条件下，水质降解系数值见下表。

表 5.3-9 一般河道水质降解系数一览表

水质及生态环境状况	水质降解系数参考值 (d ⁻¹)	
	COD	NH ₃ -N
优 (相应水质为II-III类)	0.18-0.25	0.15-0.20
中 (相应水质为III-IV类)	0.10-0.18	0.10-0.15
劣 (相应水质为V类或劣V类)	0.05-0.10	0.05-0.10

根据水环境功能区划，涧河水体功能区划为 III 类，根据涧河石佛断面 2023 年例行监测数据，其水质满足 III 类水质要求。本次评价涧河 k 值的选取结果为：COD 的降解系数取 0.14，氨氮的降解系数取 0.12，总磷降解系数为 0。

4、纵向离散系数 E_x 的确定

在实际应用中，模型经过了一定的简化，国内外常用的水质模型参数估算方法有现场实测法、模拟试验法、经验公式法等。本次评价利用 Fischer 公式法估算纵向离散系数。

Fischer 公式： $E_x = 0.01u^2 B^2 / h\sqrt{ghI}$

式中： h ——平均水深，m；

B ——河流宽度，m；

u ——纵向平均流速, m/s;

g ——重力加速度, 9.8m/s^2 ;

I ——河流堤坡或地面坡度, 无量纲;

根据水文参数, 计算出涧河的纵向离散系数枯水期 E_x 为 $0.026\text{m}^2/\text{s}$, 丰水期 E_x 为 $0.075\text{m}^2/\text{s}$ 。

5、污染源参数

义马市第一污水处理厂改扩建项目完成后一期废水处理规模为 $35000\text{m}^3/\text{d}$, 二期废水处理规模为 $25000\text{m}^3/\text{d}$, 总处理规模 $60000\text{m}^3/\text{d}$, 2023 年实际日排水量为 $42604\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 5.3-10 废水污染源预测参数情况一览表-水量 (m^3/d)

预测情景	预测排水量	现状排放量	新增
情景一	60000	42604	17396
情景二	60000	42604	17396
情景三	60000	42604	17396
情景四	60000	42604	17396

表 5.3-11 废水污染源预测参数情况一览表-水质 (单位: mg/L)

预测情景	水期	排水水质		
		COD	氨氮	总磷
情景一	丰水期	40	3	0.4
情景二	枯水期	40	5	0.4
情景三	丰水期	342	38	5
情景四	枯水期	342	38	5

6、预测断面设置

根据导则要求, 结合受纳水体实际情况, 本次预测断面设置见下表。

表 5.3-12 预测断面设置情况一览表

预测污染源	关心断面名称
义马市第一污水处理厂排污口	涧河石佛断面

5.3.4 地表水环境影响预测结果

5.3.4.1 混合过程段长度

由于石河上游无来水, 石河汇入涧河的水是义马市第一污水处理厂排水, 水质为义马市第一污水处理厂排水水质, 因此混合过程段为石河入涧河的混合过程段, 计算结果如下。

表 5.3-13 混合过程段长度

河流	混合过程段长度 (m)	
	枯水期	丰水期
涧河	27.06	46.31

由上表可知, 混合过程段较短, 因此本次评价按照纵向一维数学模型进行预

测。

5.3.4.2 预测结果

在上述设定的预测情景下，地表水预测结果见下表。

表 5.3-14 润河石佛断面预测结果一览表

预测情景	预测时期	预测因子	标准值 (mg/L)	现状值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	变化情况 (mg/L)	达标情况
情景一	丰水期	COD	20	10	13.51	+3.51	达标
		氨氮	1.0	0.147	0.49	+0.34	达标
		总磷	0.2	0.07	0.11	+0.04	达标
情景二	枯水期	COD	20	10	15.99	+5.99	达标
		氨氮	1.0	0.143	0.97	+0.827	达标
		总磷	0.2	0.06	0.14	+0.08	达标
情景三	丰水期	COD	20	10	49.37	+39.37	超标
		氨氮	1.0	0.147	4.67	+4.52	超标
		总磷	0.2	0.07	0.68	+0.61	超标
情景四	枯水期	COD	20	10	77.93	+67.93	超标
		氨氮	1.0	0.143	7.99	+7.84	超标
		总磷	0.2	0.06	1.15	+1.09	超标

由上表可知，本次工程改扩建完成后，正常排放的情况下，润河石佛断面 COD、氨氮、总磷对润河影响较小，不影响润河达到 III 类水功能区目标要求。综上所述，评价认为本次工程地表水环境影响可接受。

非正常排放的情况下，润河石佛断面 COD、氨氮、总磷均不能达到 III 类水功能区目标要求，对润河影响较大，本次评价建议对污水处理厂加强管理，避免非正常排放的情况产生。

5.3.5 地表水环境影响预测结论

1、地表水环境影响预测结论

本次工程完成后，正常排放的情况下，润河石佛断面 COD、氨氮、总磷对润河影响较小，不影响润河达到 III 类水功能区目标要求。综上所述，评价认为本次工程地表水环境影响可接受。

2、排污口设置合理性分析

本次工程排污口布设在石河，经 1.112km 汇入润河。据调查，石河汇入润河后到润河石佛断面无饮用水取水口、无饮用水源保护区，排污口设置合理。

5.4 噪声环境影响预测与评价

5.4.1 声源源强及声源分布

本次工程噪声主要来源于鼓风机、风机、搅拌器、各种泵类等机械设备噪声，

这些设备主要集中在格栅井/提升泵房、MBR 膜池、鼓风机房等构筑物内，主要噪声源及源强见下表。

表 5.4-1 噪声源情况一览表

位置	声源名称	设备型号	声功率级 (dB(A))	空间相对位置			运行 时段
				X	Y	Z	
进水在 线监测 间	采样泵 1	吸程 H=6m, Q=18L/min, N=0.4kw	85	185	153	4.74	昼间、 夜间
	采样泵 2		85	184	153	4.75	
	采样泵 3		85	184	155	4.81	
应急事 故池及 膜格栅 池	潜污泵 1	流量: 650m ³ /h, 扬 程: 12m, 功率: 37kW	85	191	154	1.01	
	潜污泵 2		85	190	153	0.98	
	潜污泵 3		85	191	153	0.98	
	冲洗水泵 1	流量: 20m ³ /h, 扬程: 80m, 功率: 7.5kW	85	189	148	4.57	
	冲洗水泵 2		85	195	154	5.03	
	高排水压榨机 1	过滤孔径: 2mm, 功率: 2.2kW	80	205	150	4.97	
两级 AO 池	潜水搅拌机 1	功率: 5kW	80	130	154	2.53	
	潜水搅拌机 2		80	129	145	2.03	
	潜水搅拌机 3		80	127	135	1.43	
	潜水搅拌机 4		80	125	122	0.69	
	潜水搅拌机 5		80	122	108	0.07	
	潜水搅拌机 6		80	118	91	-0.15	
MBR 膜池及 设备间	自吸产水泵 1	流量 Q: 460m ³ /h 扬 程 H: 8.5m 功率: 18.5kW, 变频	85	99	151	4.87	
	自吸产水泵 2		85	101	150	4.83	
	自吸产水泵 3		85	106	148	4.71	
	自吸产水泵 4		85	110	147	4.66	
	反洗离心泵 1	流量 Q: 600m ³ /h 扬 程 H: 14m 功率: 37kW, 变频	85	94	128	3.57	
	潜污泵 1	流量 Q: 100m ³ /h 扬 程 H: 20m 功率: 11kW	85	106	125	0.59	
	潜污泵 2		85	94	127	0.92	
	排污泵 1	流量 Q: 10m ³ /h 扬程 H: 10m; 功率: 0.75kW	85	104	123	0.51	
	排污泵 2		85	94	125	0.81	
	螺杆空压机 1	流量 Q: 1m ³ /min 压 力: 0.8MPa 功率: 7.5kW	90	103	146	4.57	
	螺杆空压机 2		90	102	138	4.04	
	空气悬浮鼓风 机 1	流量 Q: 60Nm ³ /min 压力: 50kPa 功率: 75kW	90	107	128	3.35	
	空气悬浮鼓风 机 2		90	107	132	3.6	
	空气悬浮鼓风 机 3		90	108	136	3.86	
	加药泵 1	机械隔膜式计量泵流 量 Q: 2000L/h 扬程 H: 30m; 功率 N: 1.5kW	85	108	139	4.08	
	加药泵 2		85	109	141	4.22	
	加药泵 3		85	109	143	4.36	
	加药泵 4		85	109	145	4.52	
	轴流泵 1	流量 Q: 2917m ³ /h 扬程 H: 4m 功率:	85	109	147	2.06	

位置	声源名称	设备型号	声功率级 (dB(A))	空间相对位置			运行 时段
				X	Y	Z	
		75kW, 变频					
	轴流泵 2	流量 Q: 2917m ³ /h 扬程 H: 4m 功率: 75kW, 变频	85	110	148	2.13	
鼓风机 房及变 配电间	空气悬浮风机 1	风量 Q: 35m ³ /min 风 压 P: 70KPa 功率: 55kW	90	156	143	4.38	
臭氧设 备间	空压机 1	功率: 7.5kw	90	212	17	1.66	
出水在 线监测 间	采样泵 1	吸程 H=6m, Q=18L/min, N=0.4kw	85	190	42	2.06	
加药装 置	计量泵 1	额定流量: 240L/h, 额定压力: 0.7Mpa, 电机功率: 0.37kw, 电压: 380V	85	86	118	3.31	
	计量泵 2		85	90	117	3.19	
	计量泵 3		85	94	117	3.09	

表 5.4-2

噪声源情况一览表（室内）（单位：dB（A））

建筑物名称	声源名称	声功率级（dB（A））	距室内边界距离（m）				室内边界声级				建筑物插入损失	建筑物外噪声				
			东	西	南	北	东	西	南	北		声压级				建筑物外距离
												东	西	南	北	
进水在线监测间	采样泵 1	85	1.2	4.2	5.1	4.7	83.42	72.53	70.85	71.56	26	57.42	15.11	55.74	15.82	1m
	采样泵 2	85	1.2	4.2	6.6	3.2	83.42	72.53	68.61	74.90	26	57.42	15.11	53.5	21.4	1m
	采样泵 3	85	1.2	4.2	8.1	1.7	83.42	72.53	66.83	80.39	26	57.42	15.11	51.72	28.67	1m
应急事故池及膜格栅池	潜污泵 1	85	2.5	20.2	4.1	10.1	77.04	58.89	72.74	64.91	26	51.04	7.85	64.89	0.02	1m
	潜污泵 2	85	6	16.7	4.1	10.1	69.44	60.54	72.74	64.91	26	43.44	17.1	55.64	9.27	1m
	潜污泵 3	85	9.5	13.2	4.1	10.1	65.44	62.59	72.74	64.91	26	39.44	23.15	49.59	15.32	1m
	冲洗水泵 1	85	10.8	11.9	7.7	6.5	64.33	63.49	67.27	68.74	26	38.33	25.16	42.11	26.63	1m
	冲洗水泵 2	85	11.6	12.7	6.1	8.1	63.71	62.92	69.29	66.83	26	37.71	25.21	44.08	22.75	1m
两级 AO 池	潜水搅拌机 1	80	15.9	16.3	20.9	109.1	55.97	55.76	53.60	39.24	26	29.97	25.79	27.81	11.43	1m
	潜水搅拌机 2	80	15.9	16.3	36.2	93.8	55.97	55.76	48.82	40.55	26	29.97	25.79	23.03	17.52	1m
	潜水搅拌机 3	80	15.9	16.3	51.1	78.9	55.97	55.76	45.83	42.06	26	29.97	25.79	20.04	22.02	1m
	潜水搅拌机 4	80	15.9	16.3	64.3	65.7	55.97	55.76	43.83	43.65	26	29.97	25.79	18.04	25.61	1m
	潜水搅拌机 5	80	15.9	16.3	79.9	50.1	55.97	55.76	41.95	46.00	26	29.97	25.79	16.16	29.84	1m
	潜水搅拌机 6	80	15.9	16.3	93.7	36.3	55.97	55.76	40.56	48.80	26	29.97	25.79	14.77	34.03	1m
MBR 膜池及设备间	自吸产水泵 1	85	14.6	1.0	13.9	17.4	61.71	85	62.14	60.19	26	35.71	49.29	12.85	47.34	1m
	自吸产水泵 2	85	9.8	5.8	13.9	17.4	65.17	69.73	62.14	60.19	26	39.17	30.56	31.58	28.61	1m
	自吸产水泵 3	85	6.8	8.8	13.9	17.4	68.35	66.11	62.14	60.19	26	42.35	23.76	38.38	21.81	1m
	自吸产水泵 4	85	1.5	14.1	13.9	17.4	81.49	62.01	62.14	60.19	26	55.49	6.52	55.62	4.57	1m
	反洗离心泵 1	85	8.9	6.7	7.7	23.6	66.01	68.48	67.27	57.54	26	40.01	28.47	38.8	18.74	1m
	潜污泵 1	85	12.9	2.7	11.1	20.2	62.79	76.37	64.09	58.89	26	36.79	39.58	24.51	34.38	1m
	潜污泵 2	85	11.2	4.4	11.1	20.2	64.01	72.13	64.09	58.89	26	38.01	34.12	29.97	28.92	1m
	排污泵 1	85	5.3	10.3	11.1	20.2	70.51	64.74	64.09	58.89	26	44.51	20.23	43.86	15.03	1m

第五章 环境影响预测与评价

	排污泵 2	85	3.9	11.7	11.1	20.2	73.18	63.64	64.09	58.89	26	47.18	16.46	47.63	11.26	1m
	螺杆空压机 1	90	12.3	3.3	6.9	24.4	68.20	79.63	73.22	62.25	26	42.2	37.43	35.79	26.46	1m
	螺杆空压机 2	90	4.1	11.5	6.9	24.4	77.74	68.79	73.22	62.25	26	51.74	17.05	56.17	6.08	1m
	空气悬浮鼓风机 1	90	10.7	4.9	3.7	27.6	69.41	76.20	78.63	61.18	26	43.41	32.79	45.84	15.34	1m
	空气悬浮鼓风机 2	90	8.7	6.9	3.7	27.6	71.21	73.22	78.63	61.18	26	45.21	28.01	50.62	10.56	1m
	空气悬浮鼓风机 3	90	6.7	8.9	3.7	27.6	73.48	71.01	78.63	61.18	26	47.48	23.53	55.1	6.08	1m
	加药泵 1	85	14.6	1.0	28.1	3.2	61.71	85	56.02	74.89	26	35.71	49.29	6.73	68.16	1m
	加药泵 2	85	9.8	5.8	28.1	3.2	65.17	69.73	56.02	74.89	26	39.17	30.56	25.46	49.43	1m
	加药泵 3	85	6.8	8.8	28.1	3.2	68.35	66.11	56.02	74.89	26	42.35	23.76	32.26	42.63	1m
	加药泵 4	85	1.5	14.1	28.1	3.2	81.48	62.01	56.02	74.89	26	55.48	6.53	49.49	25.4	1m
	轴流泵 1	85	13.1	2.5	26.8	4.5	62.65	77.04	56.44	71.93	26	36.65	40.39	16.05	55.88	1m
	轴流泵 2	85	4.8	10.8	26.8	4.5	71.37	64.33	56.44	71.93	26	45.37	18.96	37.48	34.45	1m
鼓风机房及变配电间	空气悬浮风机 1	90	5.8	5.6	2.5	36.3	74.73	75.04	82.04	58.80	26	48.73	26.31	55.73	3.07	1m
臭氧设备间	空压机 1	90	9.2	10.7	4.4	5.1	70.72	69.41	77.13	75.85	26	44.72	24.69	52.44	23.41	1m
出水在线监测间	采样泵 1	85	2.6	2.3	3.4	0.8	76.70	77.76	74.37	85	26	50.7	27.06	47.31	37.69	1m
加药装置	计量泵 1	85	18.7	5.6	9.9	3.7	59.56	70.04	65.09	73.63	26	33.56	36.48	28.61	45.02	1m
	计量泵 2	85	12.8	11.5	9.9	3.7	62.85	63.79	65.09	73.63	26	36.85	26.94	38.15	35.48	1m
	计量泵 3	85	7.1	17.3	9.9	3.7	67.97	60.24	65.09	73.63	26	41.97	18.27	46.82	26.81	1m

表 5.4-3 噪声源情况一览表（室外）（单位：dB（A））

建筑物名称	声源名称	（声功率级）/（dB（A））	声源控制措施	运行时段
应急事故池及膜格栅池	高排水压榨机 1	80	基础减振、隔声屏障	0:00-24:00

5.4.2 预测模式及参数

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）导则中推荐模式进行预测，模式如下：

根据本次工程主要高噪声设备主要分布在室内，因此采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法。具体公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙（或窗户）某倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内点源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级公式如下：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

由于本次工程室内声源近似为扩散声场，靠近室外围护结构处的声压级计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

室外声源的声压级和透过面积根据下列公式换算为等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S—透声面积, m^2 。

按照室外点源无指向性点声源处于半自由声场的几何发散衰减公式计算, 公式如下:

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

式中:

$L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

L_{AW} —点声源 A 计权声功率级, dB;

r—预测点距声源的距离, m。

根据各声源计算出的预测值按照下列公式进行计算, 得出项目对预测点的贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M—等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s

5.4.3 噪声预测结果及评价

根据本次工程噪声源强分布特点和源强性质, 将对室内设备噪声采取减震和

隔音措施，室外噪声源采用减震措施，同时选用低噪声设备。本次工程噪声预测结果见下表。

表 5.4-4

噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况 /dB(A)		超标量/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东边界	53	45	60	50	20.75	20.75	53	45.02	0	0.02	达标	达标	-7	-4.98
2	南边界	52.5	48.5	60	50	17.72	17.72	52.5	48.5	0	0	达标	达标	-7.5	-1.5
3	西边界	52	46	60	50	16.43	16.43	52	46	0	0	达标	达标	-8	-4
4	北边界 1	54	48	60	50	37.16	37.16	54.09	48.34	0.09	0.34	达标	达标	-5.91	-1.66
5	北边界 2	50.5	45	60	50	22.29	22.29	50.51	45.02	0.01	0.02	达标	达标	-9.49	-4.98
6	下石河	53.5	43	60	50	9.98	9.98	53.5	43	0	0	达标	达标	-6.5	-7

由表 5.4-4 可知，东、南、西、北厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类噪声标准，敏感点下石河村噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，因此，本次工程噪声对外环境影响较小。

5.4.4 声环境影响评价自查表

本次工程声环境影响评价自查表见表 5.4-5。

表 5.4-5 本次工程声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐	
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（6）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5 地下水环境影响分析与评价

5.5.1 地下水环境评价等级、评价范围

5.5.1.1 地下水环境评价等级

详见总则章节。

5.5.1.2 地下水环境评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，可采用公式计算法、查表法和自

定义法确定。

表 5.5-3 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

项目区上游为变质岩基岩出露区，下游为洪积平原，松散岩类孔隙含水层组在区内为一相对稳定的含水系统。调查评价范围的确定采用算法并根据水文地质条件进行适当外扩。

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

式中：L：下游迁移距离，m；

α ：变化系数，一般取 2；

K：渗透系数，m/d，取试验均值 12.25m/d；

I：水力坡度，无量纲，取区内均值，2.6%；

T：质点迁移天数，一般不小于 5000d；

n_e ：有效孔隙度，无量纲，取 0.60。

计算的 L 为 5308m，结合项目所在区域水文地质单元，确定本次工程地下水环境评价范围如下：北至义澠快速通道、南至涧河、西至天山路、东至生态公园，调查评价区面积约 19.35km²。地下水评价范围详见附图 5。

5.5.2 项目场地水文地质特征

5.5.2.1 地质环境综述

本次工程所在区域主要位于坡洪积倾斜平原，南部紧邻河谷二级阶地。现状条件下，项目区周围未发现地面塌陷、地裂缝及不均匀沉降等地质灾害，拟建场地的稳定性较好，地基土工程性质相对较好，适宜工程建设。

5.5.2.2 场地水文地质勘察

本次水文地质勘察资料参考《河南开祥精细化工有限公司产品结构调整项目环境影响报告书》。本次工程紧邻河南开祥精细化工有限公司东南侧，可参考。钻孔位置见图 5.5-1。



图 5.5-1 水文地质孔位置图

5.5.2.3 地层岩性特征

根据本次收集到的项目场地附近钻孔资料,场地勘探揭露深度范围内的地层上部第四系全新统(Q_4)地层,第四系上更新统(Q_3)地层,第四系中更新统(Q_2)坡洪积地层,岩性主要为粉质黏土、黏土及卵石,现分别描述如下:

①人工填土(Q_4^{ml}):杂色,以粉土、粉质黏土为主,富含植物根系等有机质和少量砖块,结构松散。该层分布不稳定,层厚 0.50~2.50m。

②粉质黏土(Q_3):黏土,褐黄色-黄褐色,可塑状态,见黑色碳质星点,偶见钙质结核,针状孔隙发育,该层分布不稳定,JK1、JK2 钻孔处厚度 5.90m。

③粉质黏土(Q_3):浅褐黄色、棕黄色,可塑~硬塑状态,以可塑状为主,针状孔隙发育,含较多黑色斑点,含钙质结核及小黑色炭粒,该层分布稳定,6.60-9.60m,平均厚度为 8.27m。

④卵石(Q_2):杂色,密实状,局部呈中密状,卵石岩性以石英岩、石英砂岩及火成岩为主,卵石一般粒径 6~30cm,含量约占 50~70%,以棕红色粉质黏土及少量粗砂颗粒充填间隙。该层分布不稳地,最大厚度 8.05m。

⑤黏土(Q_2):和褐红色,硬塑状态,针状孔隙发育,可见较多黑色斑点及黑色小粒,含少量钙质结核。厚度 2.00-7.00m,平均厚度 5.00m。

⑥粉质黏土(Q_2):浅黄色~褐红色,硬塑,含铁锰质结核及黑色氧化物,无摇振反应,切面稍有光泽反应,干强度和韧性中等,该层分布稳定,最大厚度 13.78m。

⑥-1 层卵石（Q₂）：杂色，密实；以砂岩、石英砂岩为主，成分主要为砂岩、长石、云母；一般粒径 3~5cm 左右，最大粒径达 12cm 左右，充填物为泥质、砂质以及砾石。该层分布不稳定，JK1、JK2 钻孔处厚度分别为 2.90、4.30m。

⑦层卵石（Q₂）：杂色，密实；以砂岩、石英砂岩为主，成分主要为砂岩、长石、云母；一般粒径 2~5cm 左右，最大粒径达 12cm 左右，充填物为泥质、砂质以及砾石。该层层厚 9.36-10.10m，平均厚度 9.75m。

⑧层黏土（Q₂）：坚硬、泥质结构，含有砂粒，岩芯为碎块状。为含水层下部的隔水层。该层未揭穿，最大揭露厚度 8.42m。

5.5.2.4 场地水文地质特征

（1）含水层的分布及特征

依据水文地质及工程地质勘察资料，本次工程所在区域场地勘探深度范围内的地层主要由层①人工填土、层②粉质黏土、层③粉质黏土、层④粉质黏土、层⑤卵石、层⑥粉质黏土、⑥-1 层卵石、层⑦卵石、⑧层黏土构成。其中层②、层③层粉质黏土基本为分布连续稳定的包气带。

层⑥-1 卵石、层⑦卵石为浅层地下水含水层；层⑧黏土为浅层含水层的隔水底板。

层⑥-1 卵石，分布不稳定，在 JK1、JK2 钻孔处有揭露，厚度 2.90-4.30m。颜色较杂，母岩主要为石英砂岩，直径一般为 3.0~5.0cm，最粒径 20cm，磨圆度好，充填物主要为粘性土。

层⑦卵石，厚度 9.36-10.1m，平均厚度 9.75m。颜色较杂，母岩主要为石英砂岩，直径一般为 3.0~8.0cm，最大超过 20cm，磨圆度好，充填物为粘性土、小砾石等。

（2）地下水补径排特征

本次工程所在区域场地浅层地下水的主要补给来源为大气降水和侧向径流补给。项目场地浅层地下水自北向南径流，水力坡度 2.6%。径流排泄是项目场地浅层地下水的主要排泄方式。

5.5.2.5 包气带防污性能

（1）包气带岩性特征

本次工程所在区域场地浅层地下水水位埋深 15.30-21.20m，包气带主要由层①杂填土、层②粉质黏土、层③粉质黏土构成，包气带厚度 15.30-21.20m，平均

厚度 18.25m。

本次工程所在区域基础底面以下包气带为层②粉质黏土，该层分布稳定。根据包气带双环渗水试验结果，层②粉质黏土垂向渗透系数在 $5.97 \times 10^{-5} \sim 7.50 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $6.49 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 6，项目场地包气带防污染性能属“中”。

5.5.2.6 水文地质参数

1、大气降水入渗补给系数 α

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量 P_r 与降水量 P 的比值。 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。根据调查，本区 α 值为 0.06。

②潜水蒸发强度

由于含水层埋藏较深，故忽略蒸发。

③灌溉入渗补给系数

模拟区内农田以井灌为主。参照本地区相关成果所得灌溉补给量，结合本区的包气带岩性和水位埋深，得出灌溉补给系数为 0.10。

④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。

结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，本区重力给水度为 0.085，渗透系数为 12.25m/d。

⑤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。项目所在地为砂卵石和底砾石，在模型预测中，采用保守的参数进行赋值，选择最大值以得到污染物运移最大的影响程度，其弥散系数为 5.6 (m^2/d)。

5.5.3 地下水影响预测与评价

5.5.3.1 正常情况下地下水影响预测与评价

本次工程正常情况下各构筑物均采取防渗、防腐措施，有一定的防渗、防腐能力，对地下水几乎不影响。

5.5.3.2 非正常工况下地下水影响预测评价

1、非正常工况下地下水影响概述

本次工程的水污染物进入地下水的途径主要来自各污水处理池和污水输送管线，可能发生的事故为污水池池体破裂、管线破损泄漏产生的跑冒滴漏等。本次工程主要预测、非正常工况条件下，污水池发生渗漏，并且防渗层破碎未得到及时妥善处理，污染物可能会下渗进而对地下水水质产生影响。

本次非正常工况主要考虑二期废水处理系统格栅池渗漏后污水渗入地下水环境的影响。格栅池为钢筋砼结构，发生泄漏源主要为池体破损造成污水渗漏。因此项目非正常工况主要考虑二期废水处理系统格栅池渗漏造成地下水环境污染。

二期废水处理系统格栅池主要污染物是 COD、氨氮、氟化物，本次地下水预测因子为 COD、氨氮、氟化物。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和本次工程实际特征，本次工程实施后对地下水流场没有的影响；且评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。因此本次预测采用解析法进行预测。

（1）污染源概化

根据工程分析，二期废水处理系统格栅池主要污染物为 COD（400mg/L）、氨氮（50mg/L）、氟化物（2mg/L），二期废水处理系统格栅池为钢筋砼结构，发生泄漏主要为池底破损造成污水渗漏对地下水的影响，池底发生泄漏不易及时发现，此时，污染源的排放规律概化为短时泄漏，泄漏时间为 90d，项目采用一维稳态流动一维水动力弥散模型计算对地下水环境的影响。

（2）水文地质参数确定

①有效孔隙度

根据调查，本次工程所在区域有效孔隙度为 0.6。

②地下水流速

地下水流速可以利用水力坡度、渗透系数及有效孔隙度计算得出，计算公式为：

$$u=kI/n$$

式中：u——地下水流速，m/d；

k——渗透系数，m/d，12.25m/d；

I——水力坡度，2.6%；

n——有效孔隙度，0.6。

经计算，本次工程所在区域地下水流速为 0.53m/d。

③纵向弥散系数 D_L

弥散系数为 5.6 (m²/d)。

(3) 污染模型建立

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水质预测。预测公式如下。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，m/d；D_L—纵向弥散系数，取 10m²/d；erfc—余误差函数。

(4) 预测源强

事故排放工况下，可能发生的情况为二期废水处理系统格栅池池底出现裂缝，导致污染物质通过泄漏、溢流等途径渗入地下，对地下水环境造成影响。进入二期污水处理系统格栅池主要污染物为 COD (400mg/L)、氨氮 (50mg/L)、氟化物 (2mg/L)。项目污染物含量采用 COD_{Cr} 表示，预测时需将其转化为耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)，根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》(刘巍，《东北水利水电》2009 年第 9 期)，COD 是高锰酸盐指数 (COD_{Mn}) 的 2.7 倍，因此，本次预测将 COD 折算为 COD_{Mn} 浓度为 148.15mg/L。

3、预测结果

本次评价氟化物、氨氮标准限值执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

中的III类标准，氟化物标准值为 1.0mg/L，氨氮标准值为 0.5mg/L。项目污染物含量采用 COD_{Cr} 表示，预测时需将其转化为耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准限值为 3.0mg/L。

（1）耗氧量预测结果

污染物耗氧量迁移分布见预测结果见表 5.5-5 和图 5.5-6。

表 5.5-5 耗氧量预测结果一览表

距离 (m)	100 天	1000 天	3650 天
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)
0	14.675	1.456	0.069
10	23.831	3.223	0.134
20	1.201	5.399	0.243
30	0.010	7.030	0.416
40	1.24E-05	7.211	0.669
50	2.23E-09	5.877	1.014
60	5.76E-14	3.826	1.448
70	0	1.998	1.949
80	0	0.839	2.475
90	0	0.284	2.964
100	0	0.078	3.350
110	0	0.017	3.574
120	0	0.003	3.600
130	0	0.0005	3.424
140	0	5.38E-05	3.075
150	0	5.21E-06	2.609
160	0	4.11E-07	2.091
170	0	2.65E-08	1.584
180	0	1.39E-09	1.133
190	0	6.47E-11	0.766
200	0	2.25E-12	0.489
210	/	6.58E-14	0.296
220	/	0	0.169
230	/	0	0.091
240	/	0	0.046
250	/	0	0.022
260	/	0	0.010
270	/	0	0.004
280	/	0	0.002
290	/	0	0.0007
300	/	0	0.0003
310	/	/	8.70E-05
320	/	/	2.84E-05
330	/	/	8.75E-06
340	/	/	2.55E-06
350	/	/	7.04E-07
360	/	/	1.84E-07
370	/	/	4.54E-08

380	/	/	1.06E-08
390	/	/	2.34E-09
400	/	/	4.89E-10
410	/	/	9.26E-11
420	/	/	1.95E-11
430	/	/	3.42E-12
440	/	/	5.76E-13
450	/	/	9.05E-14
460	/	/	8.22E-15
470	/	/	0.00E+00
480	/	/	0.00E+00
490	/	/	0.00E+00
500	/	/	0.00E+00

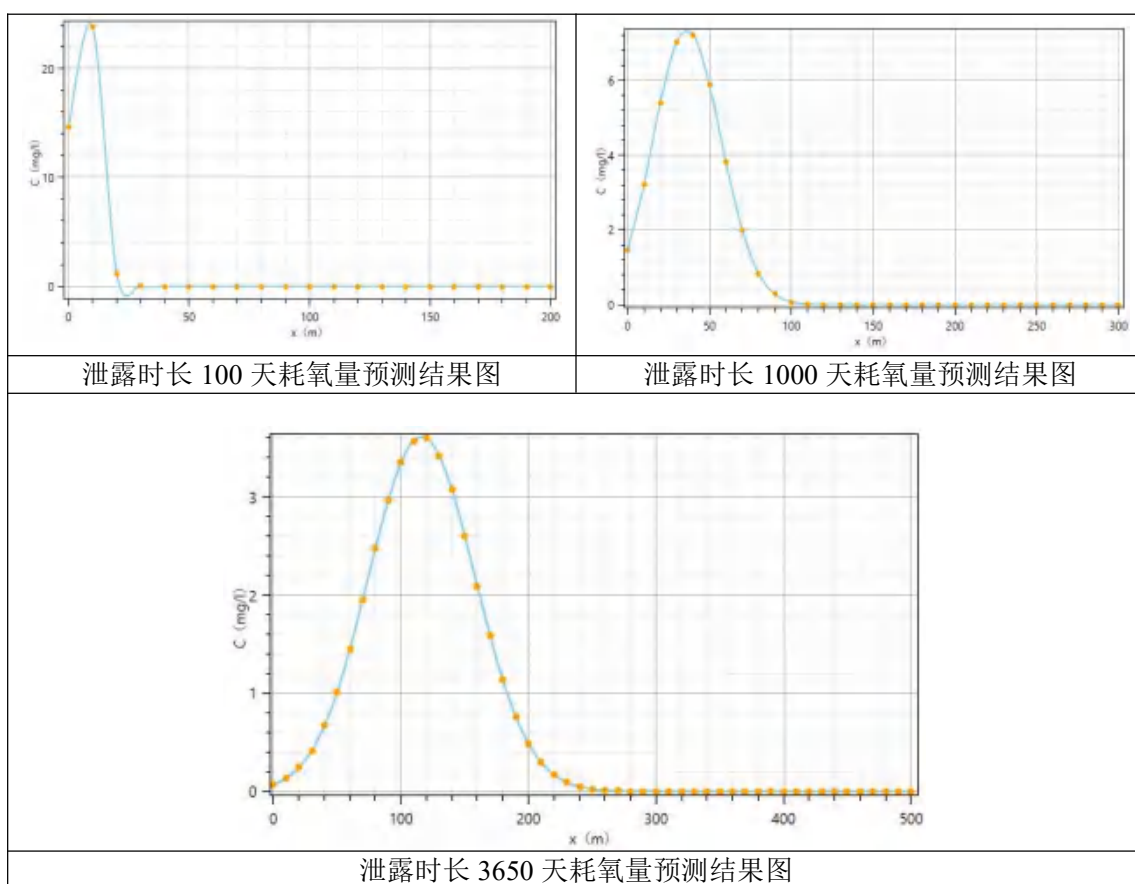


图 5.5-6 耗氧量预测结果图

由上表和上图可知，二期废水处理系统格栅池池底泄露 100 天时，耗氧量预测的最大值为 23.831mg/L，位于 0-10m 之间，最远超标距离为 10-20m 之间，未超出厂界；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 1000 天时，耗氧量预测的最大值为 7.211mg/L，位于 40-50m 之间，最远超标距离为 60-70m 之间，未超出厂界；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 3650 天时，耗氧量预测的最大值为

3.600mg/L, 位于 120-130m 之间, 最远超标距离为 140-150m 之间, 未超出厂界。

(2) 氨氮预测结果

污染物氨氮迁移分布见预测结果见表 5.5-6 和图 5.5-7。

表 5.5-6 氨氮预测结果一览表

距离 (m)	100 天	1000 天	3650 天
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)
0	5.290	0.462	0.015
10	4.272	1.266	0.037
20	0.035	2.235	0.081
30	1.29E-05	2.642	0.161
40	1.90E-10	2.129	0.291
50	0	1.183	0.475
60	0	0.457	0.704
70	0	0.123	0.948
80	0	0.023	1.159
90	0	0.0031	1.287
100	0	0.0003	1.299
110	0	1.95E-05	1.193
120	0	9.23E-07	0.996
130	0	3.12E-08	0.756
140	0	7.52E-10	0.523
150	0	1.40E-11	0.329
160	0	1.72E-13	0.188
170	0	2.78E-15	0.098
180	0	0	0.047
190	0	0	0.020
200	0	0	0.0079
210	/	/	0.0028
220	/	/	0.0009
230	/	/	0.0003
240	/	/	7.48E-05
250	/	/	1.85E-05
260	/	/	4.16E-06
270	/	/	8.54E-07
280	/	/	1.60E-07
290	/	/	2.72E-08
300	/	/	4.23E-09
310	/	/	6.00E-10
320	/	/	7.75E-11
330	/	/	9.85E-12
340	/	/	1.05E-12
350	/	/	1.03E-13
360	/	/	8.33E-15
370	/	/	0
380	/	/	0
390	/	/	0
400	/	/	0
410	/	/	0
420	/	/	0
430	/	/	0
440	/	/	0
450	/	/	0

460	/	/	0
470	/	/	0
480	/	/	0
490	/	/	0
500	/	/	0

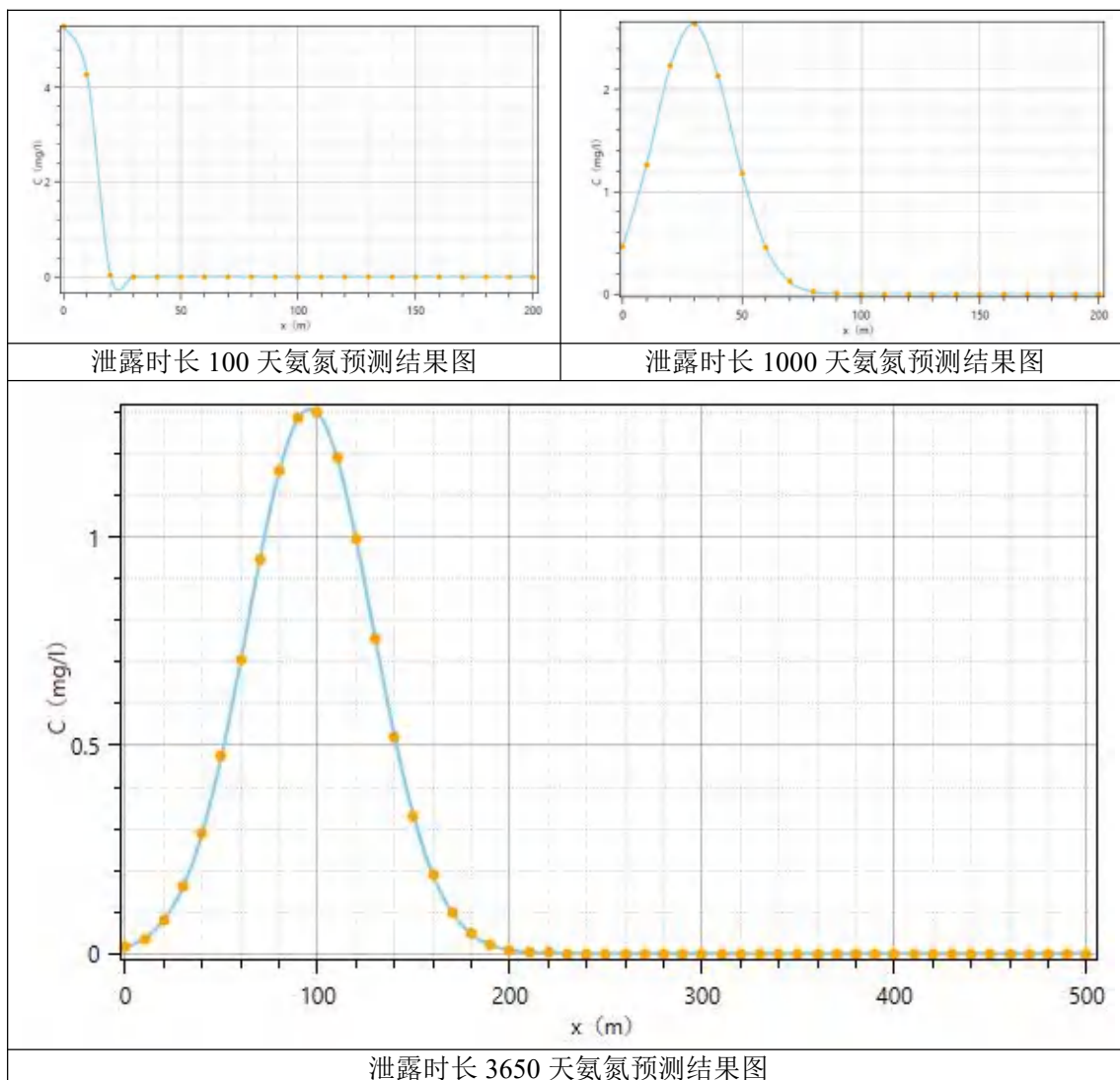


图 5.5-7 氨氮预测结果图

由上表和上图可知，二期废水处理系统格栅池池底泄露 100 天时，氨氮预测的最大值为 5.290mg/L，位于 0-10m 之间，最远超标距离为 10-20m 之间，未超出厂界；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 1000 天时，氨氮预测的最大值为 2.642mg/L，位于 30-40m 之间，最远超标距离为 50-60m 之间，未超出厂界；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 3650 天时，氨氮预测的最大值为 1.299mg/L，位于 100-110m 之间，最远超标距离为 140-150m 之间，未超出厂界。

(3) 氟化物预测结果

污染物氟化物迁移分布见预测结果见表 5.5-7 和图 5.5-8。

表 5.5-7 氟化物预测结果一览表

距离 (m)	100 天	1000 天	3650 天
	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)
0	0.412	0.002	1.65E-08
10	0.361	0.011	8.79E-08
20	0.006	0.039	4.26E-07
30	5.02E-06	0.100	1.88E-06
40	1.67E-10	0.176	7.54E-06
50	2.22E-16	0.215	2.75E-05
60	0	0.184	9.14E-05
70	0	0.110	0.0003
80	0	0.046	0.0008
90	0	0.014	0.0019
100	0	0.0029	0.0043
110	0	0.0004	0.009
120	0	4.66E-05	0.017
130	0	3.55E-06	0.029
140	0	1.93E-07	0.046
150	0	7.53E-09	0.066
160	0	2.11E-10	0.085
170	0	4.24E-12	0.101
180	0	6.54E-14	0.109
190	0	6.66E-16	0.107
200	0	0	0.096
210	/	/	0.078
220	/	/	0.058
230	/	/	0.040
240	/	/	0.024
250	/	/	0.014
260	/	/	0.0071
270	/	/	0.0033
280	/	/	0.0014
290	/	/	0.0005
300	/	/	0.0002
310	/	/	6.30E-05
320	/	/	1.86E-05
330	/	/	5.00E-06
340	/	/	1.23E-06
350	/	/	2.74E-07
360	/	/	5.59E-08
370	/	/	1.04E-08
380	/	/	1.76E-09
390	/	/	2.73E-10
400	/	/	3.86E-11
410	/	/	4.87E-12
420	/	/	6.30E-13
430	/	/	6.69E-14
440	/	/	6.55E-15
450	/	/	5.55E-16
460	/	/	0
470	/	/	0
480	/	/	0
490	/	/	0

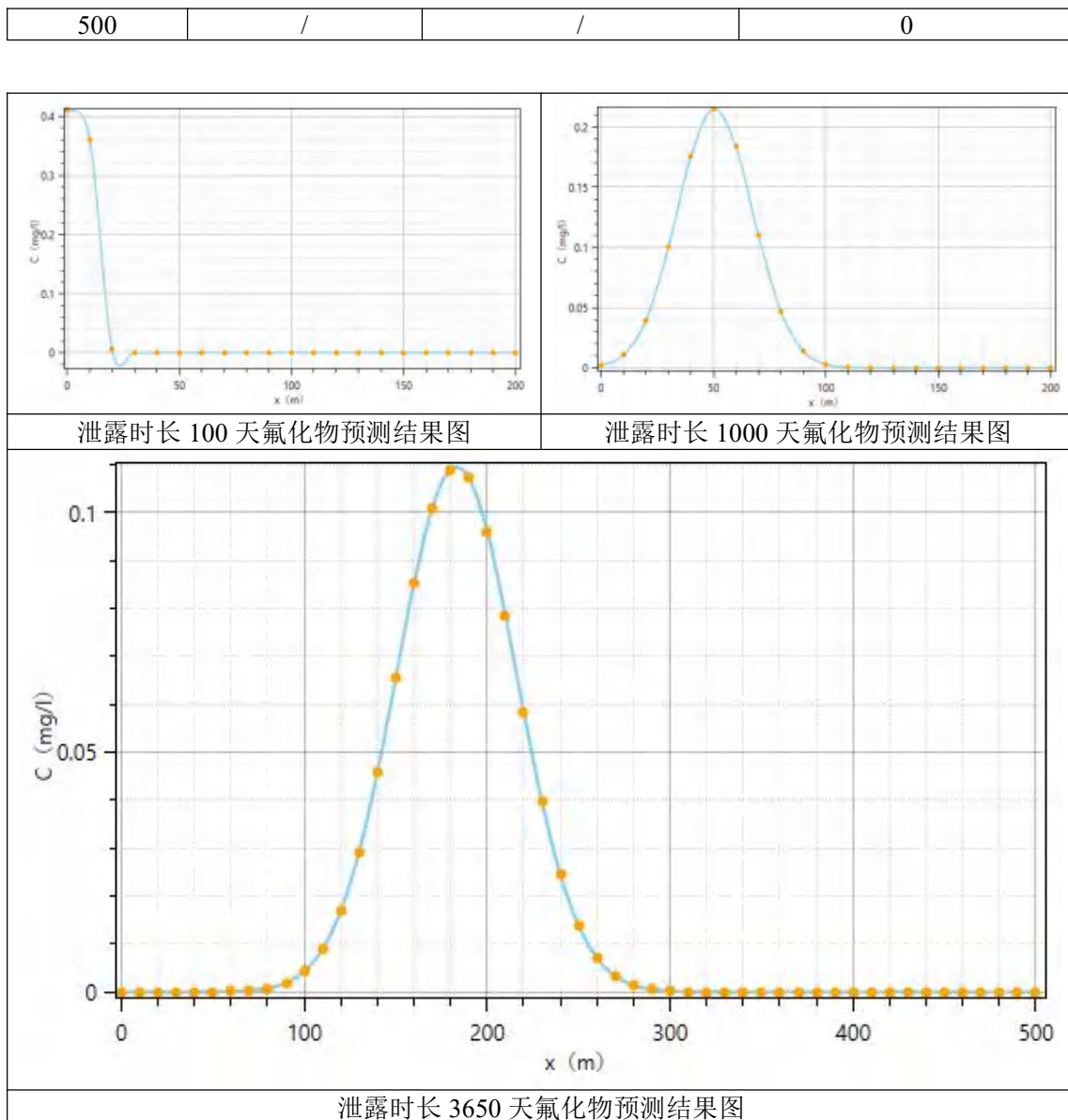


图 5.5-8 氟化物预测结果图

由上表和上图可知，二期废水处理系统格栅池池底泄露 100 天时，氨氮预测的最大值为 0.412mg/L，位于 0-10m 之间，预测结果均未超标；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 1000 天时，氨氮预测的最大值为 0.215mg/L，位于 50-60m 之间，预测结果均未超标；

二期废水处理系统格栅池池底泄露 3650 天时，氨氮预测的最大值为 0.109mg/L，位于 180-190m 之间，预测结果均未超标。

综上所述，二期废水处理系统格栅池池底破裂后，污染物 COD、氨氮、氟化物会沿着防渗失效的破损位置发生短时渗漏，但影响很小，除厂界内小范围以外的地区均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。因此，在非正常情况下有可能对局部区域的地下水产生较小影响，建议做好二期

废水处理系统格栅池的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.5.4 地下水污染防治措施

本次评价提出地下水水污染监控与应急措施，针对技改工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施将按照全厂“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

具体源头控制措施、分区防治措施、污染监控和风险事故应急响应见第六章 6.4 地下水污染防治及应急措施。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 评价等级、评价范围

详见总则章节。

5.6.2 土壤环境现状调查与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本次工程特征，土壤现状调查范围为本次工程所在厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围，面积为 352670.3m²。

2、土地利用类型调查

根据现场调查结果，本次工程土地利用类型为建设用地。

3、土壤类型调查

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围内土壤类型为“黄绵土”，占地范围和评价范围内仅涉及一种土壤类型，见图 5.6-1。

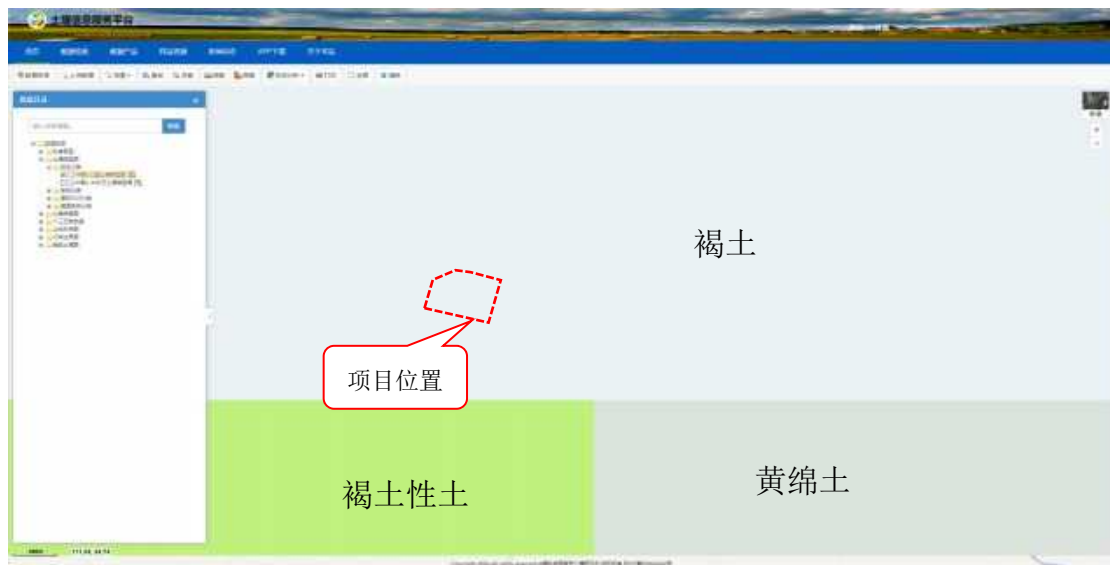


图 5.6-1 本次工程及周边土壤类型分布图

4、土壤理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价对本次工程所在厂区土壤理化特性进行了调查，调查结果见区域环境现状调查与评价章节。

5、影响源调查

调查范围内不存在与本次工程产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源的工业企业。

5.6.3 影响类型及途径

1、大气沉降

本次工程粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站、膜格栅池、污泥储池、污泥储池、脱水机房等均涉及氨气、硫化氢，外排对土壤有大气沉降影响。

2、垂直入渗

本次工程水质浓度较高的主要是二期废水处理系统格栅池，若该池池底发生破裂，会导致废水 COD、氨氮等深入土壤及地下水中，对土壤和地下水产生影响。

3、地表漫流

本次工程不会造成废水地面漫流影响。

本次工程不涉及造成土壤酸化、碱化、盐化的酸、碱、盐类物质。综上，本次技改工程影响类型见表 5.6-2。

表 5.6-2 本次技改工程土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 5.6-2 可知，本次工程工程影响途径主要为运营期大气沉降污染和垂直入渗。

5.6.4 影响源及影响因子

本次工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染途径	污染源	特征因子	备注
大气沉降	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站、膜格栅池、污泥储池、污泥储池、脱水机房等	氨气、硫化氢	正常工况下，敏感目标为建设用地和耕地
垂直入渗	二期废水处理系统格栅池	COD、氨氮	正常工况下，敏感目标为土壤和地下水

5.6.5 土壤环境影响预测与评价

5.6.5.1 大气沉降土壤环境影响预测与评价

根据工程分析，拟建项目产生的废气主要为少量的 NH_3 和 H_2S ，经处理后达标排放。氨气沉降入土壤中可以增加土壤肥力，硫化氢沉降入土壤中可以参与植物生长发育，如调节气孔运动、增强植物光合作用和有机物的积累及促进植物根的伸长等，也可以提高植物对逆境的适应性，如缓解各种离子胁迫、渗透干旱胁迫和重金属胁迫等。氨气和硫化氢的少量沉降均对土壤有正向作用。

5.6.5.2 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

1、预测因子及预测时段

污水处理厂所有池体均为地下或半地下池体，池底发生泄漏之后不易被发现，其中二期废水处理系统的格栅池进水浓度最高，发生渗漏之后影响最为严重。

本次工程运行后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生废水泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下泄漏的液体物料渗入到土壤中，对土壤环境造成影响。二期废水处理系统的格栅池垂直入渗至土壤中 COD、氨氮等污染因子对土壤环境造成的影响。

2、包气带特征及模型概化

本次工程二期废水处理系统的格栅池为半地下结构（池体尺寸 $26.60 \times 6.00 \times 5.95\text{m}$ ），因此，对于二期废水处理系统的格栅池模拟考虑二期废水处理系统

的格栅池地下结构以下的 3m 厚度的包气带，预测污染物是否能到含水层。根据岩土工程勘察报告及查找厂址附近地层调查资料，将包气带概化为 1 层，模拟厚度 3~6m，均为壤土。

3、预测模型及参数

(1) 水质模型

在对溶质运移进行模拟前，首先需要建立水分在土壤中的运移与扩散机理。地下水在土壤中的运移是一个复杂的过程，其基本数学模型可以表示为 Richards 方程，方程如下：

$$C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left[\frac{\partial h}{\partial t} - \cos(\alpha) \right] \right] - S(z, t)$$

式中， $C(h)$ ——容水度；

$K(h)$ ——导水率；

h ——负压；

z ——平行水流方向上的位置坐标；

t ——时间；

α ——水流向与垂直正下的夹角；

θ ——体积含水率 (cm^3/cm^3)；

$S(z, t)$ ——植物根系吸水强度 (d^{-1})。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

1) 初始条件

$$h(z, t) = h(z, 0) \quad t = 0, \quad 0 < z < L$$

式中， L ——包气带厚度

2) 边界条件

定水头边界即土壤表面保持一个等势，适用于地表积水、稻田等定水头的入渗和后期的稳定蒸发。

$$h(0, t) = h_0, \quad z = 0$$

式中， h_0 ——给定水头。

定通量边界为土壤表面有水分的进入或流失，如降雨、灌溉或蒸发的初始阶段。

$$-K(h)\left[\frac{\partial h}{\partial z} - \cos(\alpha)\right]\Big|_{z=0} = q_0$$

式中, q_0 ——给定水分通量。

混合边界是上述两种边界的结合, 如降雨过程, 在前期, 土壤接受入渗能力强, 可看作定通量的边界, 随着雨水不断下渗, 土壤含水率逐渐饱和, 入渗速率会不断下降, 最终达到饱和状态。

根据本建设项目特点, 水流模型上边界为定流量边界, 下边界为自由排水边界。

(2) 溶质运移模型

采用传统的对流—弥散方程 (Convection-Dispersion Equation, CDE) 来描述污染物运移过程。根据《环境影响评价导则 土壤环境》(HJ 964-2018) 附录 E 方法 2, 忽略污染物挥发、吸附及微生物降解, 不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应, 一维非饱和土壤溶质运行公式如下:

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中, C ——土壤液相中溶质浓度 (mg/L);

D ——纵向弥散系数 (m²/d);

q ——渗流速率 (m/d);

z ——沿 z 轴的距离 (m);

t ——时间变量 (d);

θ ——土壤含水率 (%)。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

1) 初始条件

$$c(z, t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

根据位置, 边界条件通常分为上边界条件和下边界条件。

2) 上边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 分别为连续点源情景:

$$c(z, t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

3) 下边界条件

第二类 Neumann 零梯度边界.

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

根据本建设项目特点,溶质运移模型上边界为持续定浓度通量边界,下边界为零浓度梯度边界。

(3) 空间离散

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。本次在垂向上将模拟区剖为 3 层,从上往下各层的平均厚度分别为 3m、4.5m、6m, 3-4m 以每 50cm 为一层来进行包气带剖分, 4-6m 以每 100cm 为一层来进行包气带剖分, 分别在 3m、3.5m、4m、5m、6m 处设置观测孔, 可以在运行结果信息里看到每一层的水分及溶质变化情况。

(4) 水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析,结合区域岩土工程勘察、水文地质勘探资料、软件中给出参数组并结合经验法,获得的水文地质参数作为初始值。

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数,软件还提供神经网络算法预测的方法,输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。综合已有参数、预测参数和实测参数,研究区各岩层特征水分参数见表 5.6-6。

表 5.6-6 土壤水分特征参数一览表

岩层	θ_r	θ_s	α/cm	n	$k_s (\text{cm/day})$	l
粉土	0.078	0.43	0.036	1.56	9110.4	0.5
粉土	0.078	0.43	0.036	1.56	9110.4	0.5
粉土	0.078	0.43	0.036	1.56	9110.4	0.5

(5) 初始条件与边界条件

若污水池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏,初始条件选定水流模型上边界为稳定通量边界,设定土壤剖面初始压力水头为-100cm;下边界为潜水含水层自由水面,选为自由排水边界。

溶质运移模型上边界根据实际情况,选择浓度通量边界,下边界选择零浓度梯度边界。上边界污染物浓度较高,初始条件设定为与渗滤液污染物浓度相同。

(6) 模拟工况

预测情景设置为二期废水处理系统格栅池底破裂的情况下,污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源,运移时间为 3650 天。污染因子及源强见表 5.6-7。

表 5.6-7 模拟工况下污染物源强一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	破裂比例	浓度 mg/L	类型
非正常工况	二期废水处理系统格栅池	COD	5‰	400	泄漏 90 天
		氨氮		50	

4、预测结果

(1) 污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

Observation Nodes: Concentration - 1

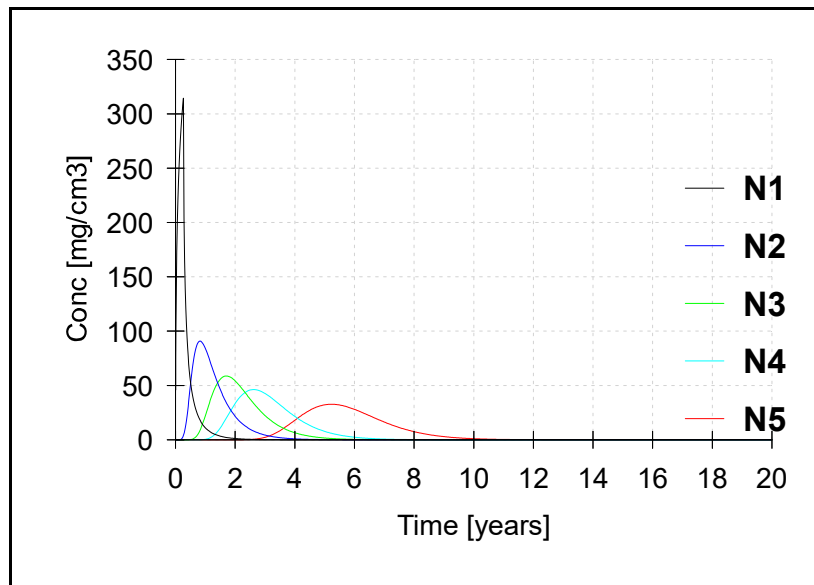


图 5.6-2 COD 浓度—时间曲线图

Observation Nodes: Concentration - 2

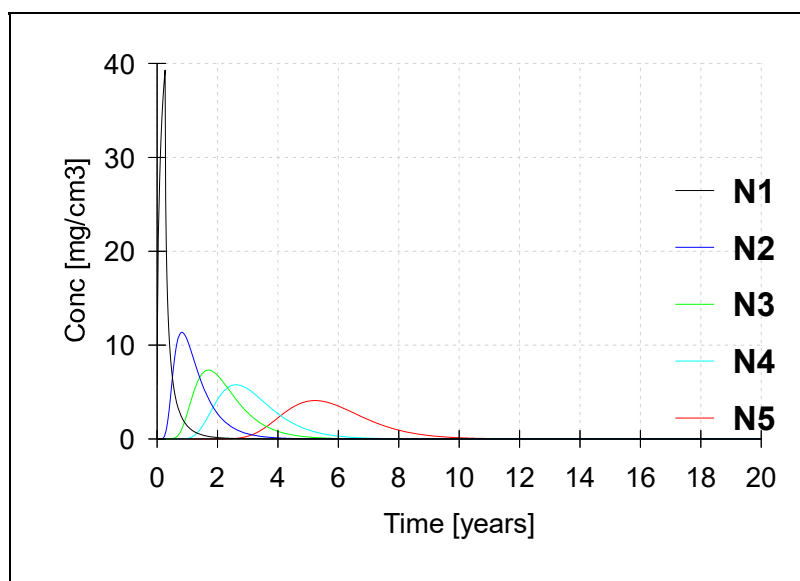


图 5.6-3 氨氮浓度—时间曲线图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，N1~N5 为观测

点标号，N1 代表最上部的观测点，N2 代表距离池底 0.5m 中间部位的观测点，N3 代表距离池底 1.0m 的观测点，N4 代表距离池底 1.5m 的观测点，N5 代表距离池底底部 3.0m 的观测点。根据观测孔中污染物模拟结果，COD、氨氮浓度先增大后减小，运移约 3650 天后趋于稳定。模拟期末各观测孔污染物浓度见表 5.6-8。

表 5.6-8 模拟期末各观测孔污染物浓度一览表

污染因子	深度/m	浓度/ (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	占标率 (%)	达标情况
COD	3	62.5632	/	/	/
	3.5	17.9208		/	/
	4	11.5797		/	/
	5	9.1123		/	/
	6	6.4516		/	/
NH ₃ -N	3	7.8204	/	/	/
	3.5	2.2406		/	/
	4	1.4473		/	/
	5	1.1388		/	/
	6	0.8065		/	/

2、污染物浓度随空间变化特征

土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度变化情况。

Profile Information: Concentration - 1

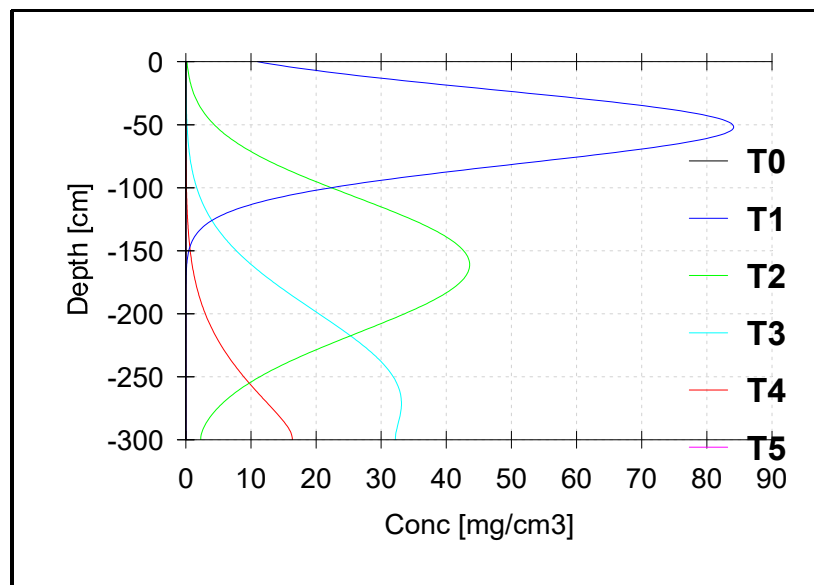


图 5.6-4 COD 浓度—深度曲线图

Profile Information: Concentration - 2

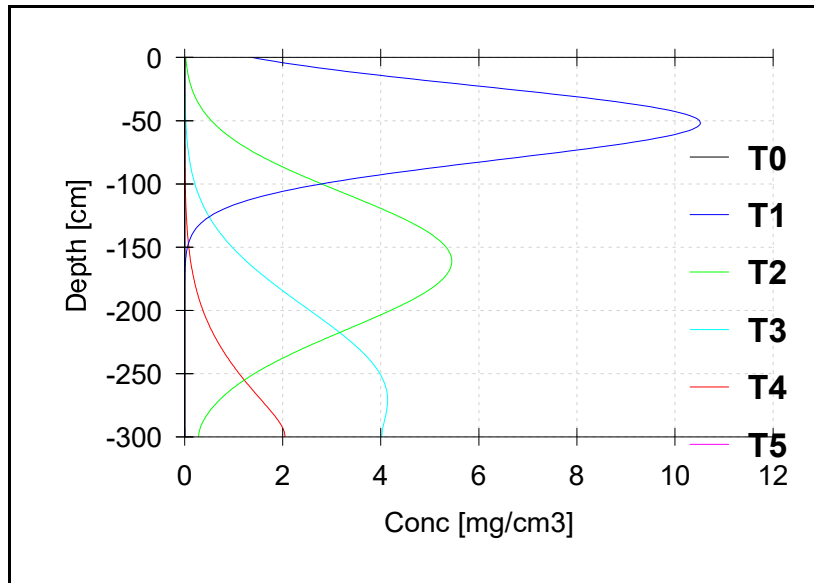


图 5.6-5 氨氮浓度—深度曲线图

以上图中，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，T1~T5 代表时刻，T1 时刻代表第 1 年，T2 时刻代表第 3 年，T3 时刻代表第 5 年，T4 时刻代表第 10 年，T5 时刻代表第 20 年。

结合图 5.6-4、图 5.6-5，通过预测可初步判定，各污染物 20 年的垂直入渗过程中，COD、氨氮浓度随剖面深度先增大后减小。土壤剖面最大浓度见下表。

表 5.6-9 土壤剖面最大浓度一览表

污染物	年份	最大浓度出现深度 (m)	预测浓度 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	占标率 (%)	达标情况
COD	第 1 年	3.52	16.5875	/	/	/
	第 3 年	4.02	8.5955		/	/
	第 5 年	4.73	6.5285		/	/
	第 10 年	5.56	3.2268		/	/
	第 20 年	6	0.0663		/	/
NH ₃ -N	第 1 年	3.52	2.0729	/	/	/
	第 3 年	4.02	1.0743		/	/
	第 5 年	4.73	0.8160		/	/
	第 10 年	5.56	0.4744		/	/
	第 20 年	6	0.0083		/	/

由预测结果可知，在污染物长时间泄漏的情况下，COD、氨氮浓度随剖面深度先增大后减小。

综上分析可得，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会

因污水下渗导致土壤环境受到污染；在二期废水处理系统格栅池事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，各污染物在包气带中向下扩散，但未超出包气带厚度，浓度随剖面深度先增大后减小，未出现超标现象，可以接受。

5.6.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.6-10。

表 5.6-10 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(5.1158) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（下石河村）、方位（N）、距离（145m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	COD、氨氮				
	特征因子	COD、氨氮				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	3m	
	现状监测因子	①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH。				占地范围内
现状评价	评价因子	①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH。				占地范围内
		①8 项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH。				占地范围外
		①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）； ③其他：pH。				占地范围外
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他(DB41/T2527-2023)				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响	预测因子	垂直入渗：COD、氨氮				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（ ）				

工作内容		完成情况			备注
预测	预测分析内容	影响范围（项目边界外扩 200m 区域） 影响程度（较小）			
	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	监测指标	监测频次	
		/	/	/	
		信息公开指标	/		
评价结论		建设项目对土壤环境的影响是可接受的			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.7 环境风险影响分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目环境风险进行风险识别；给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

5.7.1 评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 5.7-1。

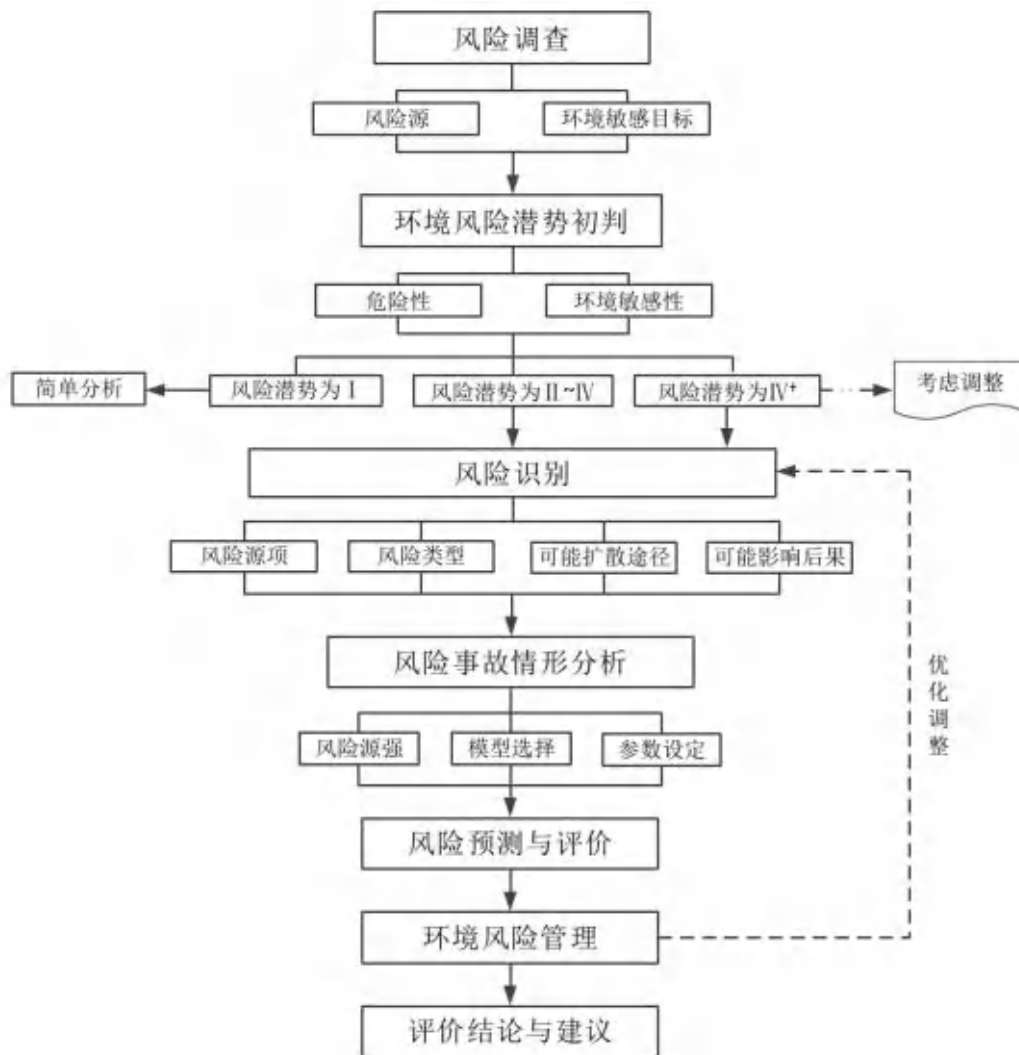


图 5.7-1 环境风险评价工作程序图

5.7.2 风险源调查

本次工程主要原辅材料为复合碳源（葡萄糖、乙酸钠）、聚合硫酸铁、次氯酸钠、柠檬酸（固态）、阳离子聚丙烯酰胺（PAM）、液氧、反硝化池滤料、强氧化剂、实验室药品（重铬酸钾、硫酸亚铁铵、硫酸、酒石酸钾钠、碘化汞、碘化钾、氢氧化钠、盐酸、过硫酸钾、抗坏血酸、钼酸铵）等，项目涉及的主要环境风险物质见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目主要风险物质一览表

名称	状态	CAS 号	储存方式及位置
次氯酸钠	液态	7681-52-9	位于加药间南侧，设置 2 个次氯酸钠罐，1 个储存量 10t，1 个储存量 15t
硫酸	液态	7664-93-9	瓶装，存在于实验室，最大暂存量 73.6kg
盐酸	液态	7647-01-0	瓶装，存在于实验室，最大暂存量 11.9kg
硫酸、盐酸的最大暂存量为体积×密度折算后的质量			

本次工程涉及的环境风险物质主要理化特性见下表。

表 5.7-2 主要理化特性一览表-盐酸

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hrdrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：81013		
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	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。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。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。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA5ppm，7.5〔上限值〕 美国 TLV-STEL ACGIH5ppm，7.5mg/m ³		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 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，鼻及口腔粘膜有烧灼感，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	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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。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。防止进入下水道、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。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，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。		

表 5.7-3 主要理化特性一览表-硫酸

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuricacid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危规号：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	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。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）2 前苏联 MAC（mg/m ³ ）1 美国 TVL—TWAACGIH1mg/m ³ 美国 TLV—STELACGIH3mg/m ³ 急性毒性：LD502140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；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，愈合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	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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。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。防止进入下水道、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。		
贮运	包装标志：20UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。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。		

表 5.7-4 主要理化特性一览表-次氯酸钠

标识	中文名：次氯酸钠溶液		英文名：sodium hypochlorite solution	
	分子式：NaClO		分子量：74.44	CAS 号：7681—52—9
	危规号：83501			
理化性质	性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。			
	溶解性：溶于水。			
	熔点（℃）：-6		沸点（℃）：102.2	相对密度（水=1）：1.10
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（UPa）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化物	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：不稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：碱类	
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。			
	灭火方法：灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒性	LD50 8500mg/kg（小鼠经口）。			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼镜接触：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。保持呼吸道畅通。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。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。			
贮运	包装标志：20 UN 编号：1791 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；钢塑复合桶。 储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

5.7.3 环境敏感目标调查

详见总则章节。

5.7.4 环境风险潜势初判

5.7.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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》（HJ169-2018）规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 1。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 < Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次工程全厂涉及的危险物质其数量与临界量的比值（Q）见表 5.7-5。

表 5.7-5 本次工程 Q 值确定表

序号	危险（风险）物质	CAS 号	最大贮存量（t）	临界量 $Q_n(t)$	q_n/Q_n
1	次氯酸钠	7681-52-9	25	5	5
2	硫酸	7664-93-9	0.0736	10	0.0074
3	盐酸	7647-01-0	0.0119	7.5	0.0016
合计					5.009

由上表可知，项目 $1 \leq Q$ 值 = 5.009 < 10。

2、行业及生产工艺（M）

根据导则（HJ169-2018）规定，分析评价单元所属行业的特点，按照表 5.7-6 评估生产工艺情况。

表 5.7-6 行业及生产工艺（M）

HJ169-2018 表 C.1			本次工程情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、消化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	环境治理业-水污染治理	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气	10		不涉及	0

HJ169-2018 表 C.1			本次工程情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
	库),油库(不含加气站的油库)、油气管线b(不含城镇燃气管线)				
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		涉及危险物质的使用及贮存	5
合计					5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。					

表 5.7-7 行业及生产工艺(M)水平判定表

	行业及生产工艺水平值(M)	M类水平
HJ169-2018	$M \geq 20$	M1类水平
	$10 < M \leq 20$	M2类水平
	$5 < M \leq 10$	M3类水平
	$M = 5$	M4类水平
本次工程	$M = 5$	M4类水平

对照表 5.7-6 和表 5.7-7 可知,本次工程 M 值为 M4 类水平。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)的判定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 5.7-7 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)为 P4,详见 5.7-8。

表 5.7-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4(本次工程)

本次工程危险物质数量与临界量的比值 $1 \leq Q$ 值 $= 5.009 \leq 10$, 行业及生产工艺分值 $M4=5$, 根据划分依据,项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

5.7.4.2 环境敏感程度(E)的分级确定

1、大气环境

大气环境敏感程度分级表见表 5.7-9。

表 5.7-9 大气环境敏感程度分级

HJ169-2018 表 D.1		本次工程	
分级	大气环境敏感性	周边环境大气特点	敏感程度级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人	厂区周边 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 50000 人,周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人,	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 500		

HJ169-2018 表 D.1		本次工程	
分级	大气环境敏感性	周边环境大气特点	敏感程度级别
	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	因此项目大气环境敏感程度为 E1 级	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人		

1、地表水环境

地表水环境敏感程度分级表见表 5.7-10、5.7-11。

表 5.7-10 地表水功能敏感性分区

HJ169-2018 表 D.3		本次工程	
敏感性	地表水敏感性特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界	排放点进入地表水水域环境功能为III类	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 5.7-11 地表环境敏感目标分级

HJ169-2018 表 D.4		本次工程	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内, 近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜; 或其他特殊重要保护区域	本次工程排放点下游 10km 范围内无环境敏感保护目标	S3
S2	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体的: 水产养殖区; 天然渔场; 森林公园; 地质公园; 海滨风景游览区;		

HJ169-2018 表 D.4		本次工程	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
	具有重要经济价值的海洋生物生存水域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

表 5.7-12 地表水环境敏感程度分级表

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（本次工程）	E3

综上分析，本次工程地表水环境敏感程度分级为 E2，属于环境中度敏感区。

3、地下水环境

地下水环境敏感程度分级见表 5.7-13~5.7-15。

表 5.7-13 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感性特征	项目
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	本次工程所在区域无地下水环境敏感目标，敏感程度为“G3 低敏感”
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
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 5.7-14 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	项目
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	包气带岩土单层厚度 $Mb \geq 1.0m$; $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 6.49 \times 10^{-5} cm/s$ $\leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$; 包气带岩土的防污性能为 D2。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

表 5.7-15 地下水敏感程度分级表

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（本次工程）
D3	E2	E3	E3

综上分析，本次工程所在地地下水环境敏感程度分级为 E3，属于环境低敏感区。

5.7.4.3 环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见表 5.7-16。

表 5.7-16 建设项目环境风险潜势划分依据

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。

根据本次工程涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，项目各环境要素环境风险潜势划分见表 5.7-17。

表 5.7-17 环境风险潜势划分表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	本次工程环境风险潜势
大气环境	P4	E1	III	III
地表水环境		E2	II	
地下水环境		E3	I	

根据以上判断，本次工程环境风险潜势为III。

5.7.5 评价工作等级及范围

5.7.5.1 评价工作等级

根据本次工程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，确定的环境风险潜势划分情况，依据 HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级见表 5.7-18。

表 5.7-18 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二（本次工程）	三	简单分析

根据以上分析可知，本次工程环境风险评价等级为二级，各要素评价等级为：大气环境二级，地表水环境三级，地下水环境简单分析。

5.7.5.2 评价范围

根据本次工程环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见表 5.7-19。

表 5.7-19 环境风险评价范围表

环境要素	评价范围
大气环境风险	项目边界外 5km 范围内
地表水环境风险	/
地下水环境风险	与地下水评价章节设置的评价范围一致

5.7.6 环境风险识别

5.7.6.1 物质危险性识别

本次工程贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以

及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入导则（HJ169-2018）附录 B 的有次氯酸钠、硫酸、盐酸等，上述物质如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

本次工程涉及的主要危险物质及其危险性判别结果见表 5.7-20。

表 5.7-20 厂区物质危险性及其危险性判别结果一览表

序号	物质名称	主要分布车间及装置	危险特性	
			有毒有害	易燃易爆
1	次氯酸钠	位于加药间南侧的次氯酸钠储罐	+	/
2	硫酸	实验室	+	/
3	盐酸	实验室	+	/

5.7.6.2 生产系统危险性识别

本次工程存在的风险事故类型主要有：

（1）来水超标

若项目接纳废水的园区各企业在各自厂区内废水预处理时，因设备故障等原因导致废水不能满足进水水质要求而排入项目污水厂，泄漏可能造成项目后续各构筑物处理负荷增加、不能正常运作、最终出水不能满足排水标准要求，从而导致出水超标排放。根据风险辨识，在分析国内同类装置典型事故因素的基础上，结合本次工程生产特点，确定。

（2）机油泄露

其风险主要来源于储存装置破损，发生泄露，可能会对地表水和地下水造成影响。

（3）危险物质泄露

由于硫酸、盐酸在厂区内的暂存量较小，因此危险物质泄露仅考虑次氯酸钠储罐破损导致次氯酸钠溶液泄露，可能会对地表水和地下水造成影响。

5.7.6.3 风险识别结果

根据以上识别内容，本次工程建成后厂区环境风险识别结果见表 5.7-21，危险单元分布图见附图。

表 5.7-21 本次工程建成后厂区环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
污水处理系统	一期膜格栅池	COD、氨氮	泄露	废液下渗进入地下水、溢流进入地表水	区域地表水、地下水、土壤
	二期格栅池	COD、氨氮	泄露		

危险物质	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄露	次氯酸钠泄露暴漏后在空气中氧化分解时会产生氯气，对环境空气产生影响；废液下渗进入地下水、溢流进入地表水	下风向环境空气敏感点、区域地表水、地下水、土壤

5.7.7 风险事故情形分析

5.7.7.1 风险事故情形的设定原则

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据导则（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 5.7-22。

表 5.7-22 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} /a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} /a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8} /a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8} /a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} /a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)$

根据导则（HJ169-2018）中 8.1 节要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 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。

5.7.7.2 最大可信事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本次工程风险识别结果，结合本次工程所在区域环境敏感点的特征及分布，且硫酸、盐酸在厂区内的暂存量较小，评价认为次氯酸钠储罐存在重大风险，因此将次氯酸钠储罐破损导致次氯酸钠泄露后见光分解产生氯气设定为风险事故情形。

表 5.7-23 风险事故情景设定内容一览表

序号	危险单元	风险源	风险类型	泄漏模式	管径	泄漏频率	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
1	次氯	次氯	管道	全管	DN	1.00×10^{-6}	次氯酸钠泄	次氯酸钠泄露暴漏后

	酸钠 储罐	酸钠 储罐	泄漏	径破 裂	40	$6/(\text{m}\cdot\text{a})$	露暴漏后在 空气中氧化 分解时会产 生氯气	在空气中氧化分解时 会产生氯气，对环境空 气产生影响；废液下渗 进入地下水、溢流进入 地表水对其产生影响

5.7.8 源项分析

1、次氯酸钠泄露事故分析

本次工程次氯酸钠储罐管道 DN40，根据导则（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，对于内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道，全管径泄漏概率为 $1.0 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ 。本次工程次氯酸钠管道 DN40mm 长度 50m，则最大可信事故概率为 $5.5 \times 10^{-5}/\text{a}$ 。

依据导则（HJ169-2018），设置紧急隔离系统的单元，泄漏事件可设定为 10min。根据企业提供资料及现场勘查，次氯酸钠进料管道设置紧急隔离系统的单元，故泄漏时间取 10min。

2、事故泄漏源强

本次工程使用次氯酸钠采用储罐储存，液体泄漏速率（ Q_L ）可用伯努利方程计算，依据导则（HJ169-2018）中内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道泄漏，本次取全管径泄漏模式，泄漏概率为 $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ 。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速率， kg/s ；

C_d —液体泄漏系数，考虑最不利情况，取 0.65；

A —裂口面积， m^2 。

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ，次氯酸钠 $\rho = 1100\text{kg/m}^3$ 。

P —容器内介质压力， Pa ，常压；

P_0 —环境压力， Pa ，常压；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度；

参数选定和计算结果见表 5.7-24。

表 5.7-24 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料，次氯酸钠储罐的储存条件见表 5.7-25。经计算，其事故

泄漏的源强见表 5.7-26。

表 5.7-25 次氯酸钠的储存条件

物料名称	容器尺寸	接管内径 (mm)	储存容器
次氯酸钠	Φ2600mm×2850mm	DN40	PE 罐

表 5.7-26 泄露速率计算表

泄漏物	容器内压力 P	环境压力 P ₀	液体密度 ρ	裂口之上液位高度 h	液体泄漏系数 C _d	裂口面积 A	液体泄漏速率 Q _L	泄漏时间	泄漏量
单位	Pa	Pa	kg/m ³	m	/	m ²	kg/s	min	t
次氯酸钠	101325	101325	1100	0.5	0.65	0.002	2.003	30	0.001

计算可知,当次氯酸钠发生全孔径泄漏时,泄漏速度为 2.003kg/s,假设 10min 中内完成应急措施,泄漏量为 1.2018t。

次氯酸钠罐区设置围堰,泄漏事故发生时,可利用围堰收容,不会进入区域地表水环境。围堰根据有关规范进行防腐、防渗处理,泄漏液体不会渗漏进入地下水环境。

3、盐酸泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发之和。

液体蒸发总量按下式计算:

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中: W_p—液体蒸发总量, kg;

Q₁—闪蒸液体蒸发速率, kg/s;

Q₂—热量蒸发速率, kg/s;

Q₃—质量蒸发速率, kg/s;

t₁—闪蒸蒸发时间, s;

t₂—热量蒸发时间, s;

t₃—质量蒸发时间, s;

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中 F.1.4 泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发之和。本次工程储罐内液体储存温度为 20℃,地面为常温状态,未达到其沸点温度,因此本次工程不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发(即 Q₁ 和 Q₂ 均=0);因此仅考虑质量蒸发。其蒸发速率按下式计算。

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—质量蒸发速率，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—池体半径，m；

α ，n—大气稳定度系数，取值见表 5.7-27。

表 5.7-27 池体蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

本次工程次氯酸钠储罐均为 14m³，储罐围堰面积约 21m²，计算液池当量半径 2.58m，经计算，本次工程次氯酸钠质量蒸发量为：0.098kg/s，具体参数见表 5.7-28。

表 5.7-28 风险事故源强表

泄漏物质	P Pa	R J/(mol·K)	T ₀ k	M kg/mol	u m/s	r m	α /	n /	Q ₃ kg/s
次氯酸钠	2360	8.314	298.15	0.074	1.5	2.58	5.285×10^{-3}	0.3	0.098

在光照条件下，次氯酸钠会少量分解产生氯气，产生比例较低，按照 1% 计算，则氯气的产生源强为 0.00098kg/s，假设 10min 中内完成应急措施，泄漏量为 0.588kg。

5.7.9 事故环境影响预测分析

5.7.9.1 大气环境风险预测

根据事故风险情形分析确定最大可信事故以及事故源项分析，对次氯酸钠储罐泄漏后产生的氯气对大气的环境影响进行预测与评价。

5.7.9.1.1 预测模型

经参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次工程风险评价首先按照理查德森数 (Ri) 对本次工程储罐泄漏的次氯酸钠产生的氯气属于重质气体还是轻质气体进行判定。由于其是两相混合物，不计算理查德森数，评价采用 SLAB 模型进行计算。其计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/p_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{p_{rel} - p_a}{p_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： p_{rel} ——排放物质进入大气的初始浓度， kg/m^3 ；

p_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

5.7.9.1.2 预测范围与计算点

本次大气环境风险影响评价等级为二级，评价范围为距离四周厂界外 5km。计算点设置情况为：距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

5.7.9.1.3 事故源参数

根据环境风险事故情形及事故源项分析，本次大气环境风险预测的事故源参数见表 5.7-29。

表 5.7-29 预测模型主要参数选取表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	111.86073570
	事故源纬度	34.73807938
	事故源类型	次氯酸钠储罐破损导致次氯酸钠泄露后产生的氯气
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	环境温度(°C)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度(cm)	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度(m)	/

5.7.9.1.4 环境风险评价标准

本次环境风险评价采用导则（HJ169-2018）中提出的大气毒性终点浓度值，该浓度值分为 1、2 两级，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，或者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。

根据导则（HJ169-2018），本次环境风险评价标准见表 5.7-30。

表 5.7-30 本次环境风险评价标准一览表

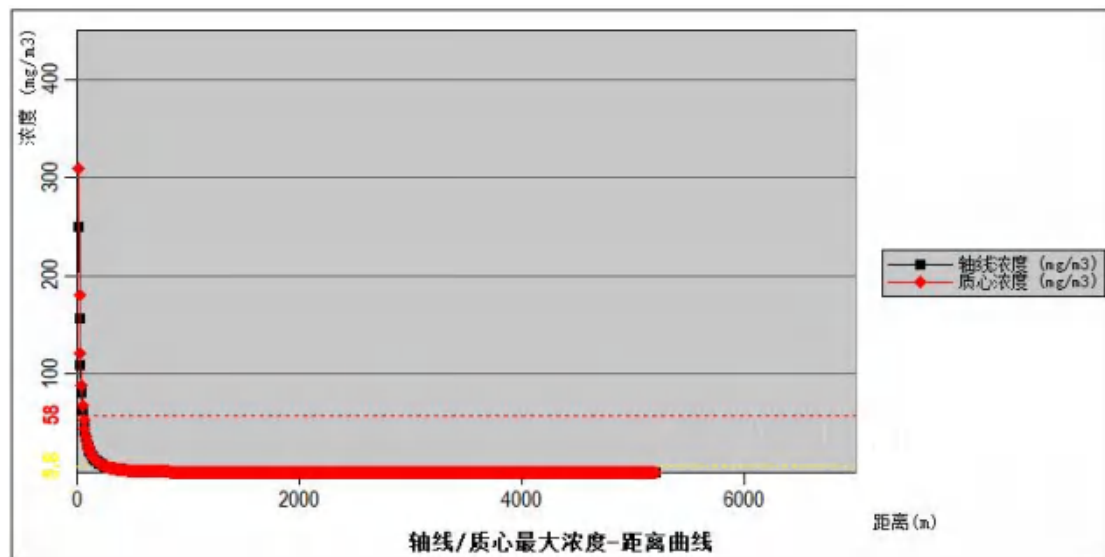
物质名称	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
氯气	58	5.7

5.7.9.1.5 环境风险预测结果

次氯酸钠储罐破损导致次氯酸钠泄露后产生的氯气最不利气象条件下预测结果见表 5.7-31。

表 5.7-31 最不利气象条件氯气预测结果浓度

距离 (m)	最大浓度及出现时刻	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	5.24	249.53
100	7.36	26.13
200	9.72	9.54
300	11.81	4.72
400	13.70	2.81
500	15.48	1.87
600	17.17	1.33
700	18.80	1.00
800	20.38	0.78
900	21.91	0.62
1000	23.40	0.51
1500	30.47	0.24
2000	37.06	0.13
2500	43.32	0.09
3000	49.34	0.06
3500	55.18	0.04
4000	60.86	0.03
4500	66.41	0.03
5000	71.85	0.02



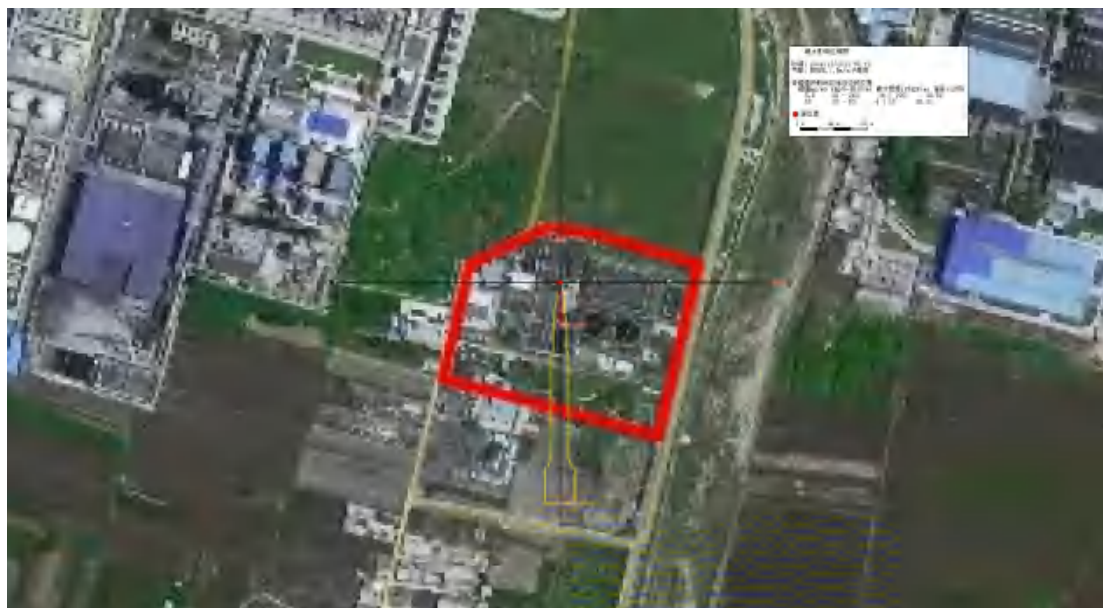


图 5.7-3 氯气泄漏最不利气象条件毒性终点浓度影响范围图

注：图中黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 260m；图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 50m。

3、影响范围分析

根据环境风险预测结果，分析得到氯气泄漏预测情景泄漏事故的最大影响范围，详见表 5.7-32。

表 5.7-32 本次工程泄漏事故范围一览表

风险物质	浓度类别	最不利气象条件影响范围 (m)
氯气	大气毒性终点浓度-1	50
	大气毒性终点浓度-2	260

4、大气环境风险事故对关心点影响分析

最不利气象条件各关心点氯气浓度随时间变化情况见下表及下图。

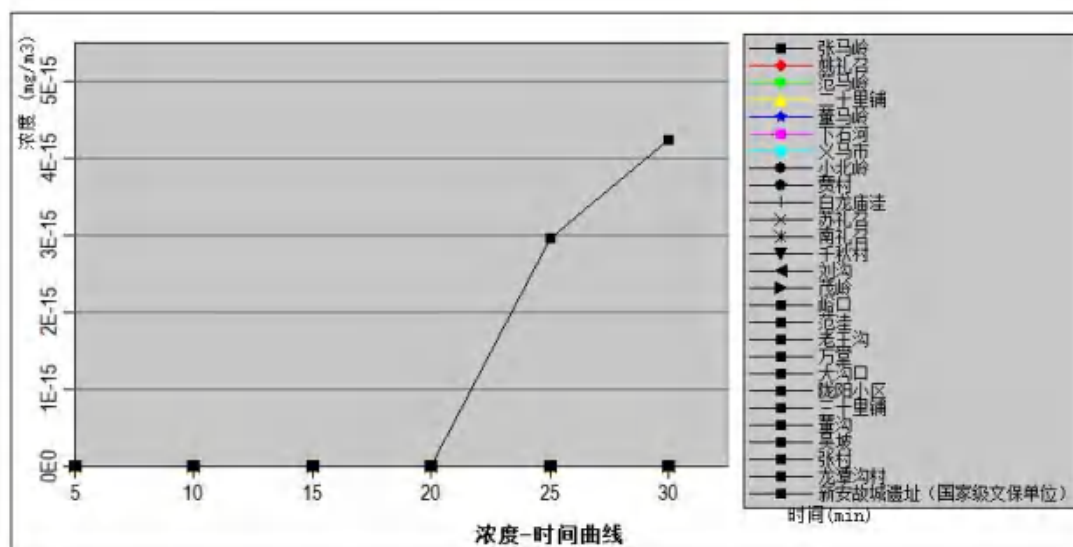


图 5.7-4 各关心点氯气浓度-时间曲线图

表 5.7-33 最不利气象条件各关心点氯气浓度随时间变化情况一览表 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	张马岭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	姚礼召	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	范马岭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	二十里铺	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	董马岭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	下石河	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	义马市	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	小北岭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	贾村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	白龙庙洼	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	苏礼召	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	南礼召	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	千秋村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	刘沟	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	茂岭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	峪口	4.24E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-15	4.24E-15
17	范洼	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
18	老王沟	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	万堂	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	大沟口	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	陇阳小区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	三十里铺	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	董沟	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	吴坡	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	张村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	龙潭沟村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	新安故城遗址（国家级文保单位）	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

厂区和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 范围内的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法，同时事故发生后及时联系附近居民及时撤离；次氯酸钠泄漏事故发生后，启动厂内应急预案，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。

5.7.9.2 地表水环境风险分析

根据事故情形设定及源项分析，地表水环境风险主要为未处理的废水直接排放入河。由预测结果可看出，按最不利情况考虑，事故排放情况下，涧河污染物核算断面处 COD、NH₃-N、TP 不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

同时，本环评要求：在任何情况下，污水厂未经处理的废水不得直接排入地表水水体。一旦发生污水处理设施或供电系统故障等事故，污水厂应将来水暂存于事故池中，此外将与园区各企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事故水池，关闭出水阀门，待园区污水厂恢复正常时再外排废水。此外，污水处理厂设计应有相应措施，加强对污水处理设施的管理，杜绝事故性排放。

5.7.9.3 地下水环境影响分析

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容，次评价主要对二期废水处理系统格栅池非正常工况下持续渗漏 90 天情景进行了模拟，模拟结果表明在此种情况下，污染物总体扩散距离非常小，污染物扩散范围内无地下水环境敏感目标，对当地地下水环境影响较小。

在非正常工况下，废水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此项目建设过程中必须采取科学的防渗漏措施，并布设监测孔对厂区及周边地下水进行及时监测，制定地下水应急处置预案，严防地下水污染事故的发生、发展。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小。

5.7.10 环境风险管理

本次评价从环境风险防范措施和环境风险应急预案两方面对本次工程运行后全厂环境风险管理提出要求和建议。

5.7.10.1 风险防范措施

5.7.10.1.1 大气环境风险防范措施

1、危险化学品泄露

(1) 泄漏应急措施

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。不要直接接触泄漏物，仅可能切断泄漏源，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。

②环境风险监控要求

药剂储罐区建立专职巡查制度，由仓管指定专人定期巡查（1次/小时），主要危化品储存点需设置视频实时监控。

③事故人员疏散通道及安置

安全警戒组和治安警戒组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。如果发生了与危险原辅料、化学品大面积泄漏（挥发性）、燃烧及爆炸有关的环境事件，需要人员及时撤离现场，应急指挥组就要迅速制定撤离路线。设定撤离路线的原则一般是沿着上风向或侧风向撤离到危险涉及范围之外（至少100m）。在安全距离内，疏散隔离和安全保卫队员要尽快设立警戒标志或警戒线，禁止无关人员擅自进入危险区。并根据现场事故发生情况，设置隔离距离。保证事故应急临时救援指挥部所处位置兼顾指挥和安全的双重重要地方。

2、废气事故排放

为杜绝非正常性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，若遇到非正常排放无法及时处理时，必须停产检修，避免非正常排放对环境造成不利影响；

②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

③项目应设有备用电源和废气备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

④建设项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排放。

⑤定期巡查，一旦发现事故排放且备用设施无法切换时，应立即停产检修，响应时间控制在1小时内。

5.7.10.1.2 地表水环境风险防范措施

1、药剂储罐区风险防护措施

药剂储罐区外设置有围堰，围堰尺寸为长×宽×高=7.18×2.92×1.42m，大于单个储罐最大容积，四周和底部设防渗层并进行防腐蚀处理，防渗层渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，防渗性能与6m厚粘土层（渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）等效。防止药剂泄露影响地表水体。

2、来水超标导致污水处理厂出水超标的风险防范措施

①建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

②人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管网这类隐蔽工程，建设单位应加强施工期间的管理、检查，确保施工质量。建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任性和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

③一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

④设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。对进水口的废水量、pH值、COD、氨氮进行在线监测，对总排口流量、pH值、COD、氨氮、TP、TN进行在线监测，一旦发现废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

⑤本次工程污水厂进水中部分为工业废水，各生产企业的工业废水必须自行预处理达标后方可进入污水处理厂，但如果企业水处理设施出现事故或偷排，未达标污水将直接进入污水厂，给污水厂的正常运行带来严重影响。同时，若污水

厂出现设备检修时，污水厂的处理水量有所下降，超出部分污水将溢流进入润河，给河道造成污染。因此，设计中考考虑事故池，用于存放以上污水。

⑥污水处理厂应与纳污范围内废水排放工业企业签订排放协议，企业废水排放至污水管网前应达到签订的协议标准。污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

⑦加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑧严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

⑨加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

3、事故废水风险防范措施

本次工程新建一座尺寸为 $100\text{m} \times 10\text{m} \times 8.5\text{m}$ 的应急事故池及膜格栅池，有效容积为 8500m^3 。本次工程考虑厂区内发生事故时需要应急事故池的容积和作为园区污水处理厂需要应急事故池的容积。

(1) 厂区内发生事故时的风险防范措施

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本次工程建成后厂区事故水池所需的总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$V_5=10qF$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a —年平均降雨量，取 $651.83mm$ ；

n —年平均降雨日数，取 $100d$ ；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 $3.7077hm^2$ ；

本次工程建成后厂区参数计算如下：

V_1 ：储罐区单个储罐最大有效容积 $14m^3$ ，除此之外，本次考虑 1 天的废水收集量作为事故废水， $60000m^3$ ，则 V_1 取值为 $60014m^3$ ；

V_2 ：厂区消防设计最大用水 $252m^3/次$ ，厂区消防废水量取 $252m^3$ ；

V_3 ：事故状态下，厂区所有废水处理措施立刻停止运行，各个生产废水处理池均能暂存废水，详见下表。

表 5.7-34 各个生产废水处理池可暂存水量

	池体名称	规格尺寸 (m)	容积 (m^3)	暂存废水量 (m^3)
一期工程	初沉发酵池	32.98×17.00×5.90	3307.89	2646.32
	AO 生化池	129×31×4.95	19795.05	15836.04
	MBR 膜池	31.53×17.38×5.20	2849.56	2279.64
	一期二沉池 (大的)	56.10×20.10×4.55	5130.63	4104.50
	反硝化滤池	21.60×11.19×8.20	1981.97	1585.58
	臭氧接触池、巴氏计量槽	25.875×14.80×6.70	2565.77	2052.61
二期工程	粗、细格栅池	26.60×6.00×5.95	949.62	759.70
	初沉池	41.50×15.80×3.80	2491.66	1993.33
	多段 AO 生化池	62.80×44.80×6.80	19131.39	15305.11
	二沉池	Φ30.70×H5.20	3847.24	3077.80
	珊氮滤池 (反硝化滤池)	36.15×37.8×8.25	11273.38	9018.70
	接触消毒池	11.10×10.90×5.96	721.10	576.88
合计			74045.26	59236.21
备注：暂存废水量按照各池体容积的 80% 计算				

除此之外，储罐区设置围堰，有效容积 $29.77m^3$ ，发生事故时可以收集泄漏物料， V_3 取值为 $59236.21+29.77=59265.98m^3$ ；

V_4 ：厂区发生事故时进入该收集系统的生产废水量为 0；

V_5 ：根据平面布置，厂区进入收集系统的雨水汇水面积为 $37077.4m^2$ ，计算得出事故时雨水量为 $241.68m^3$ ；

经计算,本次工程厂区事故废水总量应为 $V=(60014\text{m}^3+252\text{m}^3-59265.98\text{m}^3)_{\text{max}}+0+241.68=1241.7\text{m}^3$ 。

(2) 作为园区污水处理厂需要应急事故池的容积

依据《化工园区事故应急设施(池)建设标准》(T/CPCIF0049-2020)的要求,进入开发区应急事故水池的事故废水量有效池容计算如下:

$$V_{\text{总}}=k[(V_1+V_2-V_3-V_4)_{\text{max}}+V_5+V_6]$$

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$$V_6=10qf$$

$$q=\frac{q_a}{n}$$

式中:

$V_{\text{总}}$ —化工园区事故应急储存设施总有效容积的数值,单位为立方米(m^3);

k —安全系数(应根据突发环境事件造成的环境危害程度确定,宜采用 $=1.2\sim1.5$);

V_1 —事故时拟定的事故源物料量的数值,单位为立方米(m^3);

V_2 —发生事故的储罐、装置的消防废水量的数值,单位为立方米(m^3);

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量的数值,单位为立方米(m^3);

V_4 —企业事故水池和防火堤等可收集储存的事故水量的数值,单位为立方米(m^3);

V_5 —发生事故时进入化工园区事故应急设施(池)的生产废水量的数值,单位为立方米(m^3);

V_6 —发生事故时进入储存设施的受污染的降雨量的数值,单位为立方米(m^3);

$Q_{\text{消}}$ —发生火灾时同时使用的消防设施给水流量的数值,单位为立方米每小时(m^3/h);

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时的数值,单位为小时(h)(按 $=6\sim12$ 计算。根据园区自 $t_{\text{消}}$ 情况考虑极端天气取值不受此标准限制,可适当放大);

q —降雨强度的数值,单位为毫米(mm)(按平均日降雨量);

f —事故源企业周边园区受污染雨水汇水面积的数值,单位为公顷(hm^2);

q_a —年平均降雨量的数值，单位为毫米（mm）；

n —年平均降雨日数的数值，单位为天（d）。

进入义马市第一污水处理厂应急事故池的仅为义马市先进制造业开发区西部片区入驻企业。西部片区所需事故池容积选取河南开祥精细化工有限公司东厂区最大容积 5000m³1,4-丁二醇储罐和河南开祥精细化工有限公司西厂区（义马气化厂复工复产）最大容积 5400m³醋酸储罐两处出现泄漏事故情形进行计算，计算参数及结果如下表所示：

表 5.7-35 西部片区计算参数及结果

参数	单位	开祥东厂区	开祥西厂区
V_1	m ³	5000	5400
V_2	m ³	2170.5	1944
V_3	m ³	0	0
V_4	m ³	15000	17130
V_5	m ³	1140	2600
V_6	m ³	7674	9867
k	/	1.2	1.2
$k[(V_1+V_2-V_3-V_4)_{\max}+V_5+V_6]$	m ³	1182	3217
合计	m ³	4399	

综上，西部片区企业事故情况下可产生的事故废水最大量为 4399m³（已考虑安全余量）。

（3）义马市第一污水处理厂事故水池需要总容积

综上所在，本次工程厂区事故废水总量为 1241.7m³，西部片区企业事故情况下可产生的事故废水最大量为 4399m³，发生事故时总废水量为 5640.7m³，本次工程新建一座尺寸为 100m×10m×8.5m 的应急事故池及膜格栅池，有效容积为 8500m³，满足使用需求。

3、架空管道风险防范措施

（1）加强安全监督：对污水收集管道运行的监管和检查应加强，及时发现并处理问题，确保管道的安全运行。

（2）安全培训：提高员工的安全意识和操作技能，通过培训增强员工对安全操作的重视和执行能力。

（3）合理的设计、施工和维护：通过合理的设计、施工和维护措施，可以有效保障污水管道的安全运行，保障城市排污系统的稳定运行和环境的安全。

（4）废水收集和临时储存设施的设置：一旦发生事故废水的情况，企业能够及时、有效地将废水收集起来，并进行临时储存，避免废水直接排放到环境中

造成更大的污染。

5.7.10.1.3 地下水环境风险防范措施

本次工程建设过程中，建设单位应积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，对生活污水、施工污水的临时储水池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。

本次工程对地下水可能造成污染主要集中在项目运营期。针对可能发生的地下水污染，本次工程地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

（1）源头控制措施

在工程设计过程中，采用先进的技术、工艺、设备，实施清洁生产，严格按照国家相关规范要求，对工艺、生产设备、仓库、危废仓库等采取相应措施，以防止污废水的跑、冒、滴、漏，将环境污染风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道、废水收集槽的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，避免污染物下渗污染土壤和地下水环境。

（2）分区防控措施

企业应加强生产设备的管理，对可能产生跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。一般情况下，应以水平防渗为主。根据本次工程各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点防渗区和一般防渗区。

（3）污染监控

跟踪监测地下水水质。

（4）应急响应

在危害和风险评价的基础上确定地点和状况及应急响应计划，即通过对可预见的突发事故系统地进行评审、分析和记录。针对本次工程可能发生的风险事故，制定相应的应急计划，以处理突发事故，降低风险，防止周边居民人体健康及生态环境收到影响。

根据地下水评价内容分析，本次工程生产装置及废水处理、事故应急池等全部做防渗处理，从源头上减缓事故状态下事故废水对地下水的影响。根据地下水评价结果，通过跟踪监测，及时发现地下水污染情况。当发生地下水异常情况时，

按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，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。

5.7.10.1.4 环保设施事故排放的防范措施

(1) 管网维护措施与对策污水处理厂的稳定运行于管网的维护密切相关。应十分重视管网的维护及管理。

①防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，收水范围内的地区仍有部分为雨污合流制，应加强对这部分地区的管网维护。

②管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基；管道淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水和工业废水。

③污水管网应制定严格地维修制度，应定期检查污水收集管道沿线浅层地表的地质状况，包括水土流失、洪水、地面沉降等。一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境和人民生命及财产造成的危害。

(2) 污染事故的防治措施与对策

①污水处理厂机电设备故障或停电的影响及对策

污水处理厂在设计时对关键设备均设有备用，并由双路电源供电，此类事件发生概率极小。对于特殊情况下发生此类事件应及时查找原因，尽快恢复电力和设备运行，将事故时间降至最短。加强运行管理和设备维护工作，关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，并设立标准排污口并安装在线监测和视频监控系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

②微生物出现问题导致污水超标排放的对策措施

生化处理单元微生物出现问题一般都是由水质变化或运行操作不当引起的，在实际运行中如发生此类事件，应及时停止向生化单元进水，查明原因，及时补救。针对污水处理厂可能发生的事故类型，应建立合适的事故处理程序、机制和措施。必须在废水总排口设置废水超标报警系统，一旦发生超标及时报警，超标

废水不得外排。

③尾水超标事故的防范措施

污水处理厂进水口、出水口设监测井，并安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入工序前段事故池内，并对废水处理系统进行检修，本次工程废水事故池设计的容积大小可行。

同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。重视污水处理厂的运行管理，建立完善的规章制度，明确岗位职责。严格执行污水监控制度，做好原始记录，确保每天对进、出水水质进行监测分析的频率，以便及时发现问题并加以纠正。定期对管线进行检查、维修，发现问题及时补救。

为保证项目尾水管道免受意外力的破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，管道沿途应设置一定数量的警示牌。严禁在管道上方及近旁动工开挖和修建建筑物，除农业种植外，不得在管道上方及近旁从事其它生产活动。

④生物滤池运行管理措施

生物滤池对恶臭的去除主要依靠填料上微生物的代谢作用，因此填料的含湿量、温度、pH 值均会影响微生物的运行效果，填料最佳含湿量依填料种类而定，一般含湿量为 40%~60%、在 3.0 左右、温度在 15~35℃ 左恶臭处理效果最佳。本评价建议生物滤池调试后，生产运行过程保障生物滤池的含湿量、维持 pH 值及温度值，同时加强设备的管理，定期对设备进行维修检查防止布水管及喷嘴的堵塞，预防生物滤池的运行故障发生，一旦运行故障发生，及时对设备进行维修检查，减少恶臭对环境的影响。

5.7.10.1.5 三级防控体系

在进一步完善环境风险应急措施过程中，本次工程拟将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在进水口；二级防控措施将污染物控制在污水处理生产区；三级防控措施是在雨水及尾水排口处，确保事故状态下不发生污染事件。拟建项目采取风险三级防控体系如下：

（1）一级防控措施

制定区域应急联动预案，一旦有上游企业事故排放，污水厂接到企业联动消息后，则启动应急预案；在污水厂进水口设置在线监测，确保进入项目的废水能平缓稳定达标的排入本次工程。

（2）二级防控措施

①设置事故池：本次工程新建一座 $100\text{m} \times 10\text{m} \times 8.5\text{m}$ 的应急事故池及膜格栅池，有效容积为 8500m^3 ，在事故发生时，确保废水能得到应急处理。

②事故池考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施；事故池设永久抽水设施，并与污水管线连接；事故池预留检修孔和爬梯。

③针对重点生产区域及各单元连接通道为重点防渗措施，针对一般防渗区和简单防渗区按照要求布置。

（3）三级防控措施

厂区在尾水及雨水总排口处设置加挡板、阀门等切断措施，防止事故状态下事故废水经雨水及尾水管线外排入涧河。

通过设置可靠的进水口在线监测系统，可将污染物控制在进水单元，确保上游企业事故排放废水不进入本次工程污水处理系统；通过设置事故池，用于事故情况下储存污水和污水处理站事故废水，事故池容积满足事故排水储存容量要求；通过厂区在尾水及雨水总排口处设置加挡板、阀门等切断措施，可确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目水环境风险降低到可接受水平，实现源头、过程、终端三级防控。

5.7.10.1.6 风险监控管理系统

公司可利用厂内实验室，或者委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

首先应当根据污染源以及污染物的类型，直接测定该污染源或排放口所排污染物在空气、水环境中的浓度。其次由于环境化学污染事故发生时，污染物的分布极不均匀，时空变化大，对各环境要素的污染程度各不相同，因此采样点位的选择对于准确判断污染物的浓度分布、污染范围与程度等极为重要。这就需要根据事故类型，严重程度和影响范围确定采样点。

（1）水环境污染事故

危险化学品发生泄漏造成水环境污染，采样时以事故发生地为主，按水流的方向，扩散速度以及其他因素进行布点采样，根据事故发生的严重程度，可现场确定采样范围。在事故发生地、事故池、厂总排口、入河口。采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。若根据污染物质类型需要，应当使用塑料广口瓶对水体的沉积物采样密封后分析。对

于火灾以及爆炸事故，除了执行以上的监测步骤，还必须对消防水采样分析。

（2）大气环境污染事故

发生危化品泄漏或废气事故性排放时，首先应当尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地当日的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，根据事故发生的严重程度，确定采样点布置的范围。而且需要在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设采样，作为对照点。在距事故发生地最近的居民住宅区或其他敏感区域应布点采样，且采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

对于火灾以及爆炸事故，首先应当确定事故中可能产生的衍生污染物，再根据该污染物的性质特征，按照以上的采样点布置原则进行布点。采样时，应当确定好采样的流量和采样的时间，同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算为标准状态下的体积。

（3）地下水环境污染事故

主要对厂内地下水监控井及厂外民井布置若干点位进行连续监测，掌握地下水水质的变化情况。

（4）监测人员的安全防护措施

现场应急监测分析方案的具体实施均是由应急监测工作者完成的，而每一污染事故都可能危及分析人员的人身安全。为了保护分析人员并有效地实施现场快速分析，在实施应急监测方案之前，还应该配备必要的防护器材，如隔绝式防化、防火防化服、防毒工作服、酸碱工作服、防毒呼吸器、面部防护罩、靴套、防毒手套、头盔、头罩、口罩、气密防护眼镜以及应急灯等。

（5）内部、外部应急监测分工

公司应急指挥部安排专门人员配合外部应急监测人员环境监测布点，采样，现场测试等工作。根据实际情况，监测组负责与监测单位沟通，应急监测因子根据实际情况，了解事故种类及事故泄漏因子后作出安排。

5.7.10.2 应急预案

1、目的

确保污水处理厂进水水质发生异常或工艺运行异常时采取紧急应变措施，防止污水超标排放。

2、适用范围

适用于污水处理厂生产工艺运行调节。

3、职责

污水处理厂主管技术的副厂长分管环保工作。车间工作人员负责具体日常生产工艺的运行观察、总结，发现问题及时向厂长汇报，并提出相应措施。生产一线员工要听从副厂长的统一指挥，不得随意改变工艺参数。任何员工发现进水水质出现异常情况，都有向副厂长告之的责任。

4、管理规定

污水处理厂接到任何人关于进水水质出现异常的报告，化验室工作人员必须到进水口和工艺处理环节仔细观察，分析原由，并向副厂长报告。若确实进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，应根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改。

5、应急响应对策

水质异常情况符合防范重点中任一项，持续时间超过 2 小时，立即启动预案。

（1）水质异常应急处理流程与响应指导书

①将污水处理厂提升泵的出水管旁路阀门开启，将进水直接输送至事故水池。

②电话通知工业区废水泵站、城市生活污水泵站，减少泵的运行数量或者视水位情况，尽可能停泵。

③电话通知工业区废水重点应急对象，停止排放污水，降低水力负荷、污染负荷、毒性负荷，最大化的控制污染源。

④电话通知工业区其他各企业停止排水，顺序按“水量、污染物浓度、毒性浓度”从高到低进行。

⑤污水处理厂进水减少后，留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

⑥当缓冲时空不足时，事故水池可能出现满溢，关闭进水旁路，对事故水池单独强化处理。

⑦为保证最短的应急时间，电话通知、启动污染源控制措施应在平时保持经常训练，且配备 3 台电话机。致电生活污水泵站切换泵时间为 2min。电话工业区重点企业并停止排水时间控制为 6min。给其它非重点企业停止排水时间为

12min。总计 20min，考虑缓冲余量，设计应急时间为 0.5h。

(2) 设备故障应急处理流程和响应指导书

①当设备发生故障时，应迅速组织现场人员分析原因，能及时排除故障的，尽快安排人员修复及整改，确保设备的正常运转。

②如设备发生故障时，现场人员分析结果得出无法修复的，应采取以下措施：

(3) 立刻报告相关负责人，启动备用设备；影响处理效果的，应关闭进水，使其正常运转不影响下一工序，故障设备由专业维修人员尽快修复。

(4) 地下水应急处置措施

一旦发生地下水污染事故，应立即采取应急措施控制地下水污染，使污染得到治理。应采取的应急措施如下：

①污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；

②应急处理结束后，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；

③在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程进验收。

(5) 日常管理措施

①污水处理厂与重要的污水排放企业之间，应有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。各接管企业应设有事故池，事故废水尽可能不进入截流管网。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

②污水处理厂针对可能发生的进水污染事故，提高事故缓冲能力。

③精心安排设备的检修时间，最好在水量较小、水质较好的季节、时段进行。

④加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，定期检查，使其在需要时能及时使用。

6、各类具体运行事故对策措施

(1) 进水水质事故

①进水 SS 过高：一旦发现进水 SS 过高超过设计负荷，或者进水 SS 波动幅度较大时，可增加混凝沉淀池运行时间；提高污泥脱水机处理量，缓解污泥负荷。

②进水 COD、NH₃-N 超标:由于园区企业污水超标排放,容易造成进水 COD、NH₃-N 过高而影响出水水质。需加强监督,若有异常应及时报告相关环境保护部门协助解决。

③如发现水质超标严重,及时把水引入事故池,并立即与环境保护部门一起追查事故源头,直至问题解决。专用排水管道外部设保护性套管,同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井,管道沿线设置一定数量警示牌;污水处理厂进出口设监测井,排口安装在线监测装置,并与切换阀连锁,一旦出现超标排放,立即启动切换阀,将超标废水泵入事故池,并对污水处理系统进行检修。

(2) AO 池异常

AO 池在运行过程中,处在十分重要的位置,一旦发现问题将直接影响出水水质。如果发现以下几种情况,应及时进行处理,以免发生严重问题。

①脱氮反应引起的污泥上浮

为防止这一异常现象的发生,应采取加强脱氮的管理,减少进入沉淀池的硝酸量,或者增加污泥回流量及时排除剩余污泥,降低混合液污泥浓度等措施。当曝气池曝气过度,污泥搅拌过于激烈,生成大量小气泡附聚于絮凝体上,也容易产生这种现象。防止措施为将供给硝化池的空气量控制在所需的范围内,避免过度曝气。

当沉淀池局部水力冲击过大时,沉淀池出水会伴有活性污泥流出,随出水流出的污泥颜色、形状和系统内的活性污泥一样,出现这种情况是因为活性污泥的沉降性能不好,解决办法是及时排泥和加大返泥量,降低沉淀池污泥界面。

②污泥腐败引起的污泥上浮

沉淀池可能由于污泥长期滞留而进行厌氧发酵,产生气体附着于死的污泥块上,从而发生大块污泥上浮的现象。它与脱氮反应引起的污泥上浮有所不同的是,污泥腐败变黑,有臭味,污泥搅碎后可能不会下沉。此时的污泥不是全部上浮,大部分活性污泥都能正常排出或者回流到系统,只有在死角长期停留的污泥才会腐败上浮。防止措施有:

在沉淀池上安装挡泥板,不使污泥外溢;检修刮泥机,消除沉淀池底部的死角;对已上浮的块状污泥及时进行打捞,避免随处理水流失,影响排水水质。

③活性污泥解絮

污泥解絮在沉淀池的表现和处理水质浑浊,沉淀池上会有死泥上浮,洒药后

污泥不沉淀，颜色和系统内污泥颜色相同；也有时在处理水中无明显的活性污泥颗粒，但 COD 值较高。导致这种异常现象的原因有运行中的问题，也有可能是原水中混入了有毒物质所致。一般可通过显微镜观察来判别是否已产生解絮，并对原水水量及废水的 C：N、回流污泥量、空气量和排泥情况以及 SV30、MLSS、DO 等指标进行检查，加以调整。当确定是污水中混入有毒物质时，应考虑这是新的废水混入的结果，需查明来源。

（2）污泥膨胀

污泥膨胀可分为两大类，丝状菌性污泥膨胀和非丝状菌性污泥膨胀。前者是活性污泥絮体中的丝状菌过量繁殖导致的膨胀；后者主要在污水水温较低、污泥负荷较高的条件下，细菌摄取了大量营养物，由于温度低，代谢速度慢，积累大量高粘性多糖类物质（如葡萄糖、甘露糖等），污泥中结合水异常增多，比重减轻，SVI 值较高，压缩性能恶化引起膨胀。污泥膨胀不仅影响出水水质，增大污泥处理费用，且极易引起大量污泥流失，严重时可导致整个处理工艺失败。

①临时应急措施

作为应急措施，临时控制措施在未确定污泥膨胀的原因时采用，但无法从根本上解决污泥膨胀问题，且该方法运行费用较高，停止加药后污泥膨胀又会反复。

按投加试剂的类型可分为：混凝剂和化学药剂。通过投加混凝剂提高污泥的压密性来改善污泥的沉降性能；化学药剂的投加可杀灭或抑止丝状菌，从而达到控制污泥膨胀的目的，常用的化学药剂有 NaClO、ClO₂、O₃、Cl₂、H₂O₂ 和漂白粉等。

②工艺运行控制措施

控制适宜的污泥负荷、回流比、污泥龄，调节污水的 pH 值、水温、溶解氧等。

7、停电事故处理应急预案

为及时、迅速、有序的处理生产过程中出现的停电突发性事故，确保生产的正常运行，污水处理厂副厂长负责紧急状态下意外事故应急处理的组织管理工作和意外停电的处理实施工作；第一时间启动厂内备用电源；各有关部门负责职责范围对紧急状态下停电事故的应急处理进行有效控制。

8、其他规定

值班制度。建立 24 小时值班制度，夜间由行政值班和生产调度负责，遇有

问题及时处理。

检查制度。每月由企业应急救援指挥领导小组结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

例会制度。每季度由污水处理厂事故应急救援指挥领导小组组织召开一次指挥组成员和各应急队伍负责人例会。

9、区域应急预案联动

准备厂外应急计划是地方政府的责任，地方政府应指定一名应急计划官员承担这项任务，并作为此官员在地方政府管辖内的各种紧急事件整体规划的指责。厂外应急计划需调动公安部门、消防机构、卫生部门、政府安全监察部门等，组成应急救援队伍。应急救援队伍组成及主要指责如下表所示。

表 5.7-36 应急救援队伍组成及主要职责

组成	主要职责
抢险抢修组	负责紧急状态下的现场抢险作业：泄漏控制、泄漏物处理；设备抢修作业；恢复生产的检修作业
消防组	担负灭火、洗消和抢救伤员任务
安全警戒组	布置安全警戒，保证现场井然有序；实行交通管制，保证现场及查过扭曲道路畅通；加强保卫工作，紧急无关人员、车辆通行
抢救疏散组	负责现场周围人员和器材物资的抢救、疏散工作
医疗救护组	组织救护车辆及医务人员、器材进入指定地点；组织现场抢救伤员；进行防化防毒处理
物资供应组	通知有关库房准备好沙袋、锹镐、泡沫等消防物资及劳动保护用品；备好车辆，将所需物资供应现场。

10、应急监测

详见 5.7.10.1.6 风险监控管理。

5.7.11 结论及建议

5.7.11.1 结论

1、本次工程建成后厂区生产、贮存等过程中涉及具有腐蚀性、毒性的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为Ⅲ级，环境风险评价等级为二级。

2、从物料危险性分析，本次工程建成后厂区涉及的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硫酸、次氯酸钠等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏环境风险事故。

3、本次工程建成后厂区大气环境风险评价等级为二级，最不利气象条件下，次氯酸钠泄露后产生氯气的毒性终点浓度-1 范围为事故源点半径 50m，毒性终

点浓度-2 范围为事故源点半径 260m, 此发生时应及时通知大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 范围内的人员撤离, 同时启动厂内应急预案, 严格按照有关规定及时处理, 防止事故扩大。本次工程建成后全厂次氯酸钠泄漏事故不会对大气环境和周边人群造成较大的影响, 且事故可在短时间内得到控制和处理, 其环境风险可以接受。

4、本次工程地表水环境风险事故情形为未处理的废水直接排放入河, 事故发生后可由事故池收集、拦截, 不排入外环境, 对周围地表水环境影响较小, 环境风险可以接受。

5、厂区地下水环境风险事故情形为二期废水处理系统格栅池底非正常工况下渗漏。根据预测结果, 渗漏发生 10 年内, 未对下游水源地造成影响, 环境风险可以接受。

综上, 本次工程运营后厂区在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后, 环境风险处于可防控水平, 但企业仍应加强车间操作人员及管理人员的安全培训, 强化安全检查, 不断提高安全意识和操作技能, 加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

5.7.11.2 相关建议

结合本次工程建成后厂区的环境风险分析, 评价提出以下建议:

1、建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定; 严格执行安全操作规程, 加强工艺管理, 严格控制工艺指标, 及时排除泄漏和设备隐患, 保证系统处于正常状态。

2、严格设备采购, 切实、有效执行安全巡检制度, 如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换, 杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行, 切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

3、防火区域加强火源管理, 禁止明火, 生产中动火要严格执行有关安全管理制度, 不断对安全管理制度改进完善, 将职工安全、环保培训落到实处, 在职工中形成强烈的安全环保意识, 将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

4、建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度, 不断对安全管理制度改进完善, 将职工安全、环保培训落到实处, 在职工中形成强烈的安全环保意识, 将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

5、建设单位应当在项目投运前编制完成突发环境事件应急预案并进行备案,

在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

6、建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免环境风险事故的发生。

第六章 环境保护措施及其可行性分析

6.1 现有工程污染防治措施分析

义马市第一污水处理厂现有工程产生的污染因素主要有废水、废气、固体废物和噪声，企业均采取了相应的环境保护措施，现有工程环境保护措施详见表6.1-1。

表 6.1-1

现有工程环境保护措施及治理效果一览表

类型	产污环节	主要污染物	污染防治措施	治理效果
废气	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂渠、提升泵站等预处理段恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	加盖或加罩密闭+生物滤池+15m 排气筒 (DA001)	根据 2023 年 6 月、9 月例行检测数据, 废水预处理段恶臭收集经处理后, 氨、硫化氢、臭气浓度均可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求 (氨 $\leq 4.9\text{kg/h}$ 、硫化氢 $\leq 0.33\text{kg/h}$ 、臭气浓度 ≤ 2000)
	污泥储池、脱水机房等污泥处置区恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	加盖或密闭管道收集+生物滤池+15m 排气筒 (DA002)	根据 2023 年 6 月、9 月例行检测数据, 污泥处置区收集经处理后, 氨、硫化氢、臭气浓度均可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准要求 (氨 $\leq 4.9\text{kg/h}$ 、硫化氢 $\leq 0.33\text{kg/h}$ 、臭气浓度 ≤ 2000 (无量纲))
	污水处理厂其他处理区恶臭气体	氨、硫化氢、甲烷、臭气浓度	无组织排放, 厂内绿化阻隔	根据 2023 年 6 月、12 月例行检测数据, 厂界无组织氨、硫化氢、甲烷、臭气浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求 (氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$, 硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$, 臭气浓度 ≤ 20 (无量纲), 甲烷 $\leq 1\%$ 体积浓度)
废水	纤维转盘滤布滤池和污泥压滤的反冲水	COD、氨氮	返回至粗格栅进入全厂处理	现有工程设计规模 5 万 m^3/d , 分两期建设, 一期工程规模 2.5 万 m^3/d , 设计主处理工艺为两级 AO 工艺, 二期工程设计规模 2.5 万 m^3/d , 设计主处理工艺为多级 AO 工艺, 全厂废水总排口执行标准为《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准 (COD $\leq 40\text{mg/L}$, 氨氮 $\leq 3(5)\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 12\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.4\text{mg/L}$)。 根据 2022 年至 2023 年废水总排口在线监测数据, 2022 年 1 月~8 月各污染因子 COD、BOD、SS、氨氮、TN、TP 出水水质均能够满足《涧河流域水污染物排放标准》(DB41/1258-2016) 标准要求, 2022 年污水处理厂提标, 2022 年 9 月~2023 年 12 月各污染因子 COD、BOD、SS、氨氮、TN、TP 出水水质均能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 一级标准要求 (COD $\leq 40\text{mg/L}$, 氨氮 $\leq 3(5)\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 12\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.4\text{mg/L}$)。
	员工生活污水	COD、氨氮	进污水处理系统处理后达标排放	
	义马市城镇生活污水及开发区西片区工业废水	COD、氨氮	预处理 (格栅+沉砂池, 一二期共用)+生化处理 (初沉+生化+二沉, 一二期分开)+深度处理 (珊氮+纤维转盘, 一二期共用)	
噪声	各类泵、空压机、风机、脱水	噪声	选用低噪声设备、将产噪声设备布置在室内, 采取减震措施	根据 2023 年 2 月、5 月、8 月、11 月噪声例行检测数据, 厂区四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

第六章 环境保护措施及其可行性分析

类型	产污环节	主要污染物		污染防治措施	治理效果
	机等				3 类标准排放限值的要求。
固体废物	一般固体废物	废水处理系统	栅渣（含水率 60%）	送至城市生活垃圾填埋场处置	现有工程一般固废均不在厂内暂存，厂内处理后直接外运综合利用；污泥处置间满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的要求
			沉砂（含水率 60%）	送至石佛鑫鑫环保建材厂做砖	
			污泥（含水率 80%）		
	生活垃圾	日常办公	生活垃圾	送至城市生活垃圾填埋场处置	由环卫部门统一运往当地垃圾填埋场卫生填埋
	危险废物	化验室及在线监测站房	化验室废液和在线监控系统废液	在危废暂存间（6m ² ）暂存，定期委托河南金承环保科技有限公司处置	危险废物暂存间位于厂区东南角变配电间旁边，现有危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗等相关要求

6.2 本次改造工程施工期污染防治措施

本项目施工内容主要包括一污厂内设施改造和厂外化工废水污水管线施工，一污厂内设施改造主要产生废水、废气、噪声和固废，厂外污水管线采用明管依托现有管廊、企业围墙等架空设置，不会实行沿线地面大面积开挖，因此施工期主要产生噪声和固废，施工期 7 个月。

6.2.1 施工期大气污染防治措施

（1）施工扬尘

在整个施工期间，施工产生的扬尘主要来自粉质建筑材料运输及堆存、运输车辆及施工机械往来碾压等。在施工过程中，施工方拟加强管理、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、安装运输车辆冲洗装置等措施后，扬尘排放量可减少 50%。另外由于扬尘颗粒较大，大部分颗粒会在厂界 10m 范围内沉降，进入大气中的扬尘量相对减小。

施工期间应制定严格的扬尘污染防治措施，严格按照《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《义乌市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等文件要求，评价建议采取以下措施：

①本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及等当地环境保护主管部门的污染举报电话。

②本项目建设期间应在工地边界设置高度 2.2 米以上的硬质围栏，围挡视地方要求适当增加高度，围挡底端设置防溢座。

③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。

④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。

⑤施工现场对运输土方、渣土等散装货物的车辆，装载的物料、渣土高度不

得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，必须百分之百密闭运输，严禁沿路遗漏或抛撒。

⑥要对施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置，工地每日洒水不少于 3 次。

⑦项目建设期间，工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物输送至地面时，应进行人工搬运。

⑧施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关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；建筑工程停工期间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。

⑨建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

⑩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。

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。

综上所述，通过加强管理、切实落实好上述污染防治措施，本次工程施工期不会对环境产生较大的影响，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

（2）运输车辆及施工机械排放的废气

施工期间施工机械及各种车辆会排放一定量的废气，主要污染物为 NO_x、CO、THC 等。汽车尾气排放源强大小与车辆数、运行时间、车流量等各种因素有关。施工车辆及施工机械必须定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的施工机械应达到相关的排放标准。此部分废气为无组织排放，且排放量小，随大气扩散后对周边环境影响轻微。

6.2.2 施工期废水污染防治措施

施工期产生的废水污染源主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，产生量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等。施工废水经临时沉淀池沉淀处理后，可用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。

(2) 生活污水

本次工程进场施工人员约 20 人/d，均不在施工场地内食宿，整个施工期生活污水产生量为 $126\text{m}^3/\text{a}$ ，利用现有工程排水系统，进现有工程污水处理系统处理。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小。

6.2.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要为各种施工机械产生的噪声，其噪声值在 $75\sim 90\text{dB(A)}$ 之间。

施工期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运行时产生的，如升降机等，多属于点声源；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、拆装模板的撞击声等，多属于瞬时噪声；施工车辆的噪声属于流动噪声。在这些施工噪声中对环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 $75\sim 90\text{dB(A)}$ 之间，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点，其影响的短期的，经扩散衰减后对周围影响不大。

为降低项目施工期对周边企业的影响，环评建议建设单位优化施工机械布局，尽量避免高噪声设备同时施工，并采用移动式声屏障进行隔声，白天分时段施工，夜间禁止施工，最大程度上减少对周围环境的影响。

6.2.4 施工期固废污染防治措施

施工期固废主要为废土方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 废土方

本次工程改造过程中涉及土方开挖的建筑物为应急事故池及膜格栅池 ($100\text{m}\times 10\text{m}\times 8.5\text{m}$)、污泥储池 ($\Phi 6.6\times H5.20\text{m}$)，均为半地下结构，经计算，总挖方量为 4338.91m^3 ，需外运土石方 4338.91 方，废土方运往城市建筑垃圾填埋场。

(2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾首先自用，其余的送至其它建筑场地用作建筑路基等，进行综合利用，剩余的由具有相应资质的建筑垃圾清运部门运输车运送到指定的建筑垃圾专用处置场，不得随意堆放、抛弃，避免对周围环境造成不利影响；在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。

（3）生活垃圾

生活垃圾要集中定点收集，由环卫工人运至附近的垃圾中转站进行处理，不得随意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的固废对周围环境影响较小。

6.2.5 施工期生态环境保护措施

项目施工中扰动原地貌，将产生大量的松散堆积物。大量的开挖回填，开挖面、填筑段必将形成边坡，如不采取有效的防护，在大风和暴雨条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。因此在施工过程中要尽量做到挖填平衡，严格控制开挖的土石方，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边绿化或复耕等措施，避免开挖土石方的流失对环境的影响；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季，以避免水土流失对地表水体产生影响。

6.2.6 施工期水土流失环境影响及保护措施

本次改造工程在一污现有厂区内，不新增占地，工程建设将扰动、破坏厂内现有绿化用地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。

根据水土流失防治责任范围及本工程施工布置分区、建筑用途、占地方式等，结合不同工程活动引发的水土流失特点，水土保持防治措施如下：

- （1）施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理；
- （2）及时回填土方，加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；
- （3）土石方堆放沿线区域设置倒流渠和隔栅，避免水土流失；
- （4）施工完后留下的施工临时占地区内的迹地，及时进行了清理、平整恢复原貌。

在采取以上措施的基础上，能将对生态环境的影响降至环境可承受的程度。

6.3 本次工程营运期污染防治措施可行性分析

6.3.1 本次工程营运期废气污染防治措施可行性分析

本次工程新增膜格栅池臭气加盖密闭收集后，并入现有进水口预处理段除臭生物滤池进行处理，新增污泥储池废气密闭收集后引入污泥处置区除臭生物滤池处理，本次不新增废气处理设施及排气口。

6.3.1.1 恶臭气体来源及特性

恶臭气体是污水处理厂主要的环境污染因素，主要成份有 NH_3 、 H_2S 等。据有关资料分析， NH_3 、 H_2S 的相关主要毒理学性质为：

NH_3 ：具有强烈刺激性气体，主要刺激眼睛和上呼吸道粘膜；

H_2S ：具有臭鸡蛋气味，并具有毒性；

根据对现有工程产臭环节的分析，污水收集、处理设施中的污水前处理部分（格栅）和污泥处理部分（浓缩池、储泥池、脱水间等）是主要的恶臭气体产生源，是除臭的重点。

6.3.1.2 常用治理措施

除臭方法经历了一个发展过程，从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的微生物脱臭法。常见的方法有水洗法、活性炭吸附法、催化型活性炭法、臭氧氧化法、燃烧法、纯天然植物提取液喷洒技术、生物脱臭法等。

（1）水清洗和化学除臭法

水清洗是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中 NH_3 、 H_2S 气体和水接触、溶解，达到脱臭的目的。化学除臭法是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中 H_2S 等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的 NH_3 等碱性物质。与活性炭吸附法相比较，化学除臭法必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，运行费用较高，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

（2）活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性

炭接触后，排出吸附塔。该法与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭吸附到一定量时会达到饱和，就必须再生或更换活性炭，因此运行成本较高。这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

（3）催化型活性炭法

传统的活性炭吸附法存在着活性炭再生费用高、更换活性炭操作麻烦等缺点。为了改善这些缺点，卡尔冈炭素公司在 1994 年开发了一种可靠的催化活性炭除臭技术。该活性炭是烟煤基带增强催化能力的粒状活性炭，具有独特的催化能力和水再生优势，克服了传统活性炭的缺点。催化型活性炭通过对 H_2S 及其它含硫有机物吸附后，催化型活性炭促进氧化反应，将 H_2S 转变为 H_2SO_4 、少量的 H_2SO_3 和硫元素。催化型活性炭只对 H_2S 及含硫有机臭味气体去除率高，对污水厂产生的其它臭味物质去除率不是很高，因此此方法较适宜用在污水泵站除臭中。

（4）臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧强氧化剂，使臭气中的化学成份氧化，达到脱臭的目的。臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧发生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质，然后再进行臭氧氧化。

（5）燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648°C ，接触时间 0.3s 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。

（6）纯天然植物提取液喷洒技术

采用雾化设备将纯天然植物提取液喷洒形成具有很大比表面积的小雾粒，吸附空气中的臭气分子进行反应或催化与空气中的氧气反应，生成无味、无二次污染的产物。

（7）生物除臭法

生物除臭法是通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，达到除臭的目的。目前国内外污水处理厂采用生物法处理臭气的方法主要有土壤处理法和生物滤池法等，除臭效果较好。

（a）土壤处理法：是利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中，然后利用土壤中的微生物将其降解的方法。由穿孔管构成的空气分布系统位于生物土壤底部，收集的臭气借风机进入穿孔管，然后缓慢的在土壤介质中扩散，向上穿过土壤介质，并暂时的吸附在载体表面或吸附在微生物表面，或吸附

在薄膜水层中，然后臭气被微生物吸收，参与微生物代谢，臭气被转化成 CO_2 和 H_2O 。土壤扩散层由粗、细石子及黄沙组成，可以使臭气均匀分布。土壤法具有设备简单，运行费用极低，维护操作方便的优点。土壤处理法的缺点是占地较大。

(b) 生物滤池：生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后被微生物分解成二氧化碳和其它无机物，从而达到除臭目的。生物滤池法工艺流程为：臭气收集→风管输送→抽风机→预洗池加湿→生物滤池→排气。滤池填料可采用海绵、干树皮、干草、木渣、贝壳、果壳及其混合物、火山岩等。其优点是较经济，天然的富含有机成分的多孔渗水填料来构造简单，操作方便。

6.3.1.3 治理措施的选择

根据收集的数据比较，国内目前采用的除臭方法中， O_3 氧化成本偏高、管理复杂，水洗法效率不高且不彻底；燃烧法理论上可行但与本工程难以衔接；活性炭吸附法设备投资高，管理复杂，运行成本高；化学洗涤方法比较贵，而且日常的运行费用也较大；植物提取液投资较低，运行费用较高，且植物提取液目前尚无国产，须全部依赖进口。因此本次工程采用的除臭的方法为生物除臭法，评价对生物滤池法和土壤法进行了比较，见表 6.3-1。

表 6.3-1 除臭方案经济技术比较表

除臭方法	生物滤池法	土壤法
对周围环境的要求	对湿度、氧气含量有要求	对湿度、氧气含量有要求，不适于多暴雨多雪地区，对于高温、高湿和含水尘等气体须进行预处理。
处理方式	集中收集的臭气通过生物滤池中滤料的吸附降解转化以达到除臭的目的	集中收集的臭气通过土壤滤体的吸附降解转化以达到除臭的目的
除臭效果	H_2S 去除率 > 95%，其它臭味物质去除率 > 90%	H_2S 去除率 > 95%，其它臭味物质去除率 > 90%
单位气量投资 (元/ m^3 臭气·h)	168 此费用不包括污染源密封加盖费用（因此费用视加盖材质而定），也未包括征地费用	100 此费用不包括污染源密封加盖费用（因此费用视加盖材质而定），也未包括征地费用
使用寿命	10 年	目前国内实际使用 3-5 年
占地	需要建设生物滤池，但占地面积相对较小，仅为 180m^2	需要有土壤滤体，占地面积较大（需 505m^2 ），但滤体上可种植草坪，美化环境
操作	采用 PLC 控制	采用 PLC 控制

除臭方法	生物滤池法	土壤法
处理效果	完全达到国家标准	完全达到国家标准

从上表可看出，两个除臭方案的处理原理和处理效率基本相同，只是在所选择的滤料、布气方式及设计参数上有所区别。

土壤法采用活性土壤作为臭气过滤的载体，土壤上面可种植草坪不仅去除了臭气，还美化了厂区环境，这是这一工艺显著的特点。但该方案占地面积较大，而且在多雨季节，采用土壤法，排水系统比较复杂。在一系列生物脱臭法中，生物滤池法是应用最为广泛的一种方法，如义乌市第二污水处理厂、三门峡示范区集中污水处理厂、灵宝市先进制造业开发区城东污水处理厂等均采用该工艺除臭。生物滤池法与土壤法相比，主要的技术优势为建设集中处理臭气的生物滤池占地面积较少，仅为土壤法的 1/3，大大降低了征地费用。虽然其处理单位臭气的造价相对较高，但降低征地费用的优势能弥补造价相对较高的缺陷，且不受气候条件的影响。

根据以上两个方案的技术经济比较，评价认为生物滤池除臭法适合本次工程。

6.3.1.4 生物滤池除臭工艺分析

本次工程新增主要产生恶臭气体单元为膜格栅池、污泥储池，以上池体均加盖密闭，膜格栅池废气经负压收集后通过管道引入现有进水口预处理段 1 套除臭生物滤池进行处理后通过 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA001）；污泥储池废气经负压收集后引入污泥处置区除臭生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA002）。

生物滤池法是把收集的臭气通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后附着于生物填料上的微生物利用废气中的污染物作为能源，维持生命活动，并将其分解为 CO_2 、 H_2O 和其他无机盐类，从而使废气得以净化。

本次工程生物滤池除臭填料为火山岩。生物滤池处理臭气主要流程为：首先臭气通过引风机收集系统进入到位于生物滤池底部的空气分布系统，然后缓慢地通过活性生物滤床，净化后的空气以扩散气流的形式离开滤床表面进入到大气中，恶臭气体处理采用的工艺流程见图 6.3-1。

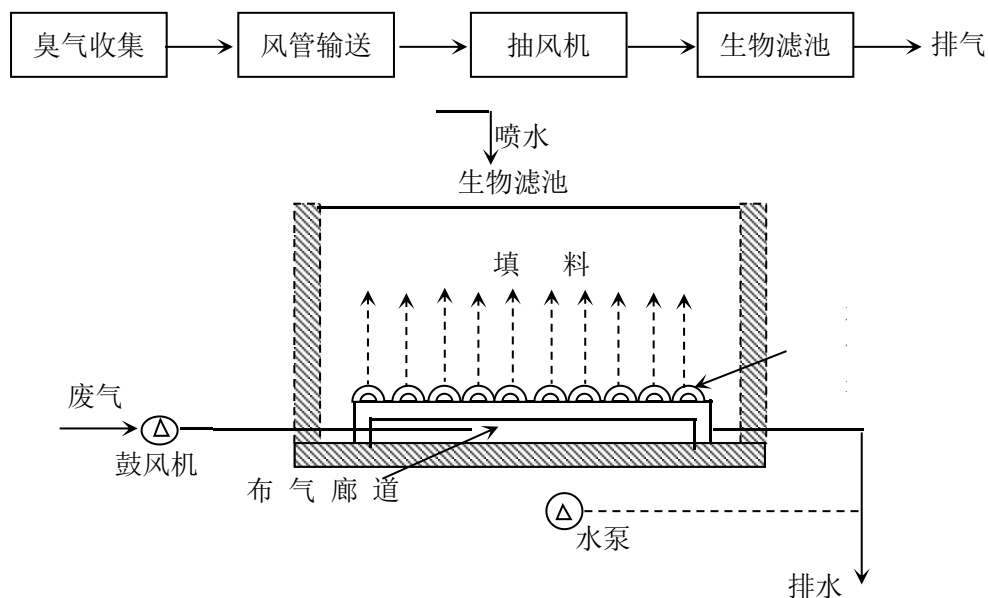


图 6.3-1 项目臭气处理工艺流程图

本次工程恶臭气体经引风机收集后通过生物滤池，臭气通过生物滤池底部的空气分布系统缓慢通过附着细菌的火山岩生物滤料，经活性生物滤床净化后气体经排气筒排放。

生物滤池处理工艺全自动控制程度高，不仅处理效果较好，不受季节限制，且处理环节不产生二次污染，有良好的结构稳定性和透气性能，湿度保持性好；目前区域已建成的集中污水处理厂如义马市第二污水处理厂、三门峡示范区集中污水处理厂、灵宝市先进制造业开发区城东污水处理厂进水格栅及污泥处理工程除臭处理均采用生物滤池。本次工程新增产臭设施较少，依托现有生物滤池池后，排气筒臭气排放浓度及厂界浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。因此，评价认为本次工程新增产臭依托现有生物滤池处理是可行的。

6.3.1.5 运行期管理要求

根据现场调查，距离项目厂址最近的敏感点为厂址南侧 145m 处的下石河村，为了尽量避免恶臭气体对周围居民的干扰，运行期必须采取如下防治措施：

（1）在生产管理上，严格科学管理，加强处理设施的维护，保证污水处理设施的正常运行。及时对格栅进行清理，对清出的垃圾及污泥及时清运，减少污泥临时停放时间。污水处理厂夏季易孳生蚊蝇，厂区管理人员应在不影响生物反应池内微生物正常活动的情况下定期进行杀蚊灭蝇工作。

（2）建设单位必须做好厂内绿化和厂区四周的绿化带建设，以阻隔和吸收恶臭气体，防止其向外扩散。改扩建完成后，根据当地气候特点，选择易于成活

的树种，沿施工构筑物周围种植常绿灌木丛，形成隔离带，尤其是南厂界种植树木尽量加密，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类，如杨树、龙柏、泡桐、玉兰、石榴、夹竹桃、大叶黄杨等，保证污水处理厂四季常绿，厂区绿化率不小于 30%，以有效地减轻工程恶臭气体对周围环境的影响。

6.3.2 本次工程营运期废水污染防治措施可行性分析

本次工程建成后，运行过程中产生废水主要为污泥压滤废水及压滤机冲洗废水、滤池反冲洗废水、MBR 池反冲洗废水、实验室废水及生活污水，其中污泥压滤废水（滤液）产生量为 $56970\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于收纳废水，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。污泥压滤废水及压滤机冲洗废水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ($13140\text{m}^3/\text{a}$)，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。MBR 池反冲洗废水量为 $171\text{m}^3/\text{d}$ ($62415\text{m}^3/\text{a}$)，通过厂区污水管道进入一期初沉发酵池。滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗废水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ($219000\text{m}^3/\text{a}$)，通过厂区污水管道进入各自污水处理系统。实验室废水量为 $1.74\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。厂生活污水量为 $271.2\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区生活污水管道进二期污水处理系统。本次工程新增废水产生量较小且水质简单，符合污水处理系统收水水质要求，同时根据调查，区域同类污水处理厂以及本项目现有工程均采用该种措施处理职工生活污水和压滤、反冲洗废水等，因此评价认为，该处理方案可行。

6.3.3 营运期噪声污染防治措施可行性分析

污水处理厂运行期间噪声源主要为动力设备工作时的机械噪声和空气动力性噪声，主要高噪声设备主要有各类泵、风机、空压机、搅拌器等，其设备声源值在 $80\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，本次工程在安装各类泵、风机、空压机等高噪声设备时一般均采取基础减振、隔声、消声等措施，可降低设备声源值。

(1) 泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部风口处装设消声器，这样可减噪 $15\text{dB}(\text{A})$ 以上。

(2) 风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械

噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15dB(A)以上。同时可以考虑建筑隔声的方案对其进行处理。

(3) 空压机在工作时产生的噪声主要来自连接系统的冲击声和螺杆运动产生的机械噪声、电机冷却风扇噪声和电机轴承运动时产生的机械噪声，整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进风口采用阻抗复合消声器及机体与风管之间用软接头连接，这样空压机噪声由 90dB(A)降至 70dB(A)。专设空压站房将空压机置于室内，采用双层门窗、站房内墙面贴吸声材料等隔声、吸声措施，可使空压机噪声对外环境影响进一步降低。

通过对新增高噪声设备采取源强控制、减振、消声、隔声和吸声等治理措施，再经距离衰减，可以保证厂界噪声达标。上述措施已在许多厂家实际应用，运行可靠，可有效降低其对声环境的影响，是可行的。

6.3.4 营运期固体废物防治措施可行性分析

本次工程不新增固废种类，改扩建完成后固废产生种类与现有保持一致，本次因新增化工废水处理规模而增加废水处理栅渣、沉砂池泥砂、污泥、实验室监测废液、在线监控系统废液、生物滤池废填料。本次改扩建完成后，全厂栅渣（含水率 60%）产生量为 83.95t/a，沉砂池泥砂（含水率 60%）产生量为 146t/a，污泥产生量（含水率 80%）为 19710t/a，实验室监测废液产生量为 4t/a，生物滤池废填料产生量为 40t/a。根据上述固体废物性质及成份的不同，应采取相应的处理及处置措施，尽量实现固体废物的资源化、减量化和无害化。

6.3.4.1 工程固体废物处置方案分析

类比区域同类污水处理厂产生的固体废物情况，经粗、细格栅截取的栅渣一般为大颗粒杂质，如塑料、玻璃、生活杂物等，基本上无利用价值，且无毒无害，属一般固体废物，经收集后送至城市生活垃圾处理厂处置。

沉砂池产生的不溶性泥砂，含水率为 60%，多为无机物，且不含重金属和其它有毒有害物质，属一般固体废物，也可采用进行填埋的方式，统一填埋处置，也可与污泥一并外运综合利用。本次工程完成后依托现有去向与污泥一并外送综合利用。

污泥是污水处理厂运营过程中产生的主要固体废物，本次工程现有配套建设

有污泥处置设施，采用“污泥浓缩+化学调质+一体式高压带式压滤机脱水工艺”处理污水站污泥，根据工程分析，浓缩脱水后污泥含水率 80%，污泥性质为一般固废，依托现有去向送石佛鑫鑫环保建材厂做砖。

生物滤池填料材料为火山岩，主要成分为硅酸盐、石英等，更换频率较低，一般 7 年左右更换一次，更换下来的火山岩填料作为一般固废与污泥一并外送综合利用。

本次工程完成后，全厂产生危险废物为实验室废液和在线监控系统废液，拟暂存于厂区新建 1 座危废暂存间（10m²）内，定期委托有资质的危废处理单位进行处置。该危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设、运行和贮存，暂存容器防漏、防渗、防雨淋，并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；地面与裙角已用坚固、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。

通过采取以上措施后，本次改造工程固体废物均能得到综合利用或妥善处置，不会产生二次污染。因此，评价认为厂内固体废物污染防治措施可行。

6.3.4.2 厂区废渣及污泥临时堆场防护要求和建议

根据现场调查，现有工程污泥浓缩池、污泥脱水机房、危险废物暂存间均已建成并正常投运，本次工程仅建设 1 座污泥浓缩池用于生活污水处理系统污泥浓缩处理，本次新建 1 座 10m² 危险废物暂存间用于全厂危险废物暂存，现有 1 座 6m² 危险废物暂存间不再使用。

为作好厂内固体废物的污染防治工作，评价特提出以下几点建议和要求：

（1）格栅栅渣、沉砂池沉砂及污泥应及时收集并外运处置，避免乱堆乱放，防止蚊蝇孳生和恶臭气体。

（2）污泥浓缩池、污泥脱水机房均应密闭并对臭气收集处理，硬化地面应完好无损，污泥及产生臭气应不扬散不流失。

（3）加强厂区运行及维护管理，特别是污泥在外运过程中要使用专门的运输车，防止散失、遗漏。

（4）厂区四周应加强防护林绿化带设置，以降低恶臭对周围环境的影响。

6.3.5 地下水、土壤污染防治措施分析

6.3.5.1 地下水、土壤污染防治措施

污水处理厂的盛水构筑物大多为混凝土结构，如果厂区构筑物防渗措施较差

会导致污水渗入地下，污染地下水。

为防止地下水污染，在构筑物施工过程中应做到：池体混凝土抗渗性能必须达到设计要求；底板混凝土高程和坡度要满足设计要求，池壁垂直、表面平整，相临湿接缝部位的混凝土应紧密，保护层厚度符合规范规定；浇筑池壁混凝土前，混凝土施工缝应仔细凿毛清理冲洗干净，混凝土要衔接密实，不得渗漏；预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水试验，质量达到合格；混凝土池壁与底板、壁板间的湿接缝和施工缝部位的混凝土应当密实、结合牢固；混凝土质量验收应符合国家规范；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求。

污水管道采用钢筋混凝土管（承插式），这种管材具有刚度高、耐腐蚀、造价低、寿命长等优点，但管道的刚性接口存在渗漏等问题，污水渗漏会造成地下水的污染。因此，建议使用柔性接口，如柔性橡胶圈接口等；在承口导入面、插口外露面及橡胶圈滑入面充分润滑，及时安装，避免因过早涂抹润滑剂而使润滑剂干燥；要及时检查承插口之间的间隙和橡胶圈距离承口外端的距离，发现有较大偏差要分析原因，进行整改。

本次工程在现有厂区内进行改扩建，根据现场调查，现有厂区各构筑物等均按要求采取相应的防渗措施（危废暂存间、污水处理构筑物、危化品罐区等均采取了重点防渗），本次新建化工废水在线监测间、应急事故池及膜格栅池、污泥储池、危废暂存间等采用重点防渗措施，可有效防止污染物通过垂直入渗等途径污染地下水及土壤。本次工程完成后厂区防渗措施如下，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。

表 6.3-2 厂区防治区划分情况一览表

序号	防治区分区	装置及设施名称	防渗区域及部位	防渗要求
1	重点污染防治区	化工废水在线监测间	地面防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
		污水埋地管道	采用PE埋地波纹管	
		污水处理各构筑物	各池底部及池壁防渗	
		危废暂存间	地面及内墙裙角防渗	
		污泥储池	池底部及池壁防渗	
		污泥脱水间	地面防渗	
		应急事故池	池底部及池壁防渗	

		膜格栅池	池底部及池壁防渗	
2	一般污染防治区	生产区道路	地面防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单污染防治区	办公楼、门卫等	地面硬化	一般水泥硬化

6.3.5.2 地下水、土壤风险事故应急措施

对非正常工况发生的污水排放事故，建设单位根据相关规范要求，制定地下水、土壤污染应急预案，并在发现地下水、土壤受到污染时立即启动预案，采取应急措施阻止污染扩散，应急预案包括以下要点：

（1）一旦发现地下水质及土壤异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因；

（2）采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致地下水及土壤污染范围扩大；

（3）立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤，对重污染区的地下水及土壤进行抽出处置，防止污染物在地下继续扩散；

（4）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄漏物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相；

（5）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果公之于众，接受环保部门与公众的监督。

6.4 环保“三同时”验收一览表

本次改造工程总投资 9207.65 万元，项目属于环保基础设施工程，不再计算环保投资。本次改造工程建成后全厂“三同时”验收一览表详见下表 6.4-1。

表 6.4-1

本次工程完成后全厂“三同时”验收一览表

项目	污染源及产污环节		污染防治措施		验收标准	备注
废水	污泥压滤废水及压滤机冲洗废水、滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗废水、MBR 池反冲洗废水、实验室废水		珊氮滤池反冲洗废水进入二期粗格栅，一期 MBR 池反冲洗用水、反硝化滤池进入一期初沉发酵池，实验室废水、污泥压滤废水及污泥压力机冲洗废水进入一期膜格栅池		《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准（COD≤40mg/L，氨氮≤3（5）mg/L、总氮≤12mg/L、总磷≤0.4mg/L）	现有改造
	厂区员工生活污水		通过厂区生活污水管道进入二期废水处理系统			依托现有
	义马市城镇生活污水		二期：粗格栅+细格栅+提升泵房+初沉池+多级 AO 生化池+二沉池+二次提升泵房+珊氮滤池+接触消毒池			现有改造
	开发区西片区工业废水		一期：膜格栅池+初沉发酵池+两级 AO 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池			新建进出水在线监测间、应急事故池及膜格栅池
废气	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂渠、提升泵站等预处理段恶臭		加盖或加罩密闭+生物滤池+15m 排气筒（DA001）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求（氨≤4.9kg/h、硫化氢≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲）	本次新建膜格栅池、污泥储池密闭措施，处理设施生物滤池依托现有
	污泥储池、脱水机房等污泥处置区恶臭		加盖或密闭管道收集+生物滤池+15m 排气筒（DA002）			
	污水处理厂其他处理区恶臭气体		无组织排放，厂内绿化阻隔		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求（氨≤1.5mg/m³，硫化氢≤0.06mg/m³，臭气浓度≤20（无量纲，甲烷≤1%体积浓度）	
固体废物	一般固废	栅渣(含水率 60%)	送至城市生活垃圾填埋场处置	一般固废均不在厂内暂存，厂内处理后直接外运综合利用；污泥处置间满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的要求	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	依托现有
		沉砂(含水率 60%)	送至石佛鑫鑫环保建材厂做砖			本次新建二期污泥储池
		污泥(含水率 80%)				
		化验室废液和在线	定期委托有资质单位处	在危废暂存间（10m²）暂存	《危险废物贮存污染控制标准》	本次新建危废间

第六章 环境保护措施及其可行性分析

项目	污染源及产污环节		污染防治措施		验收标准	备注
		监控系统废液	置		(GB18597-2023)	
	职工生活	生活垃圾	经厂区收集后,由环卫部门统一运往当地垃圾填埋场卫生填埋		/	/
噪声	高噪声设备		基础减振、隔声罩、消声器等措施		东、南、西、北四厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准的要求	本次新增设备噪声
地下水	重点防渗区		污水埋地管道、污水处理各构筑物、污泥储池、污泥脱水间	现有防渗措施	/	依托现有
			化工废水在线监测间、膜格栅池、危废暂存间、污泥储池、应急事故池	本次新增防渗措施	/	本次新建
	一般防渗区		生产区道路	现有防渗措施	/	依托现有
	简单防渗区		办公楼、门卫等	现有防渗措施	/	依托现有

第七章 相关规划相符性及厂址选择可行性

7.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本次工程属于目录中鼓励类中第“二十二、城镇基础设施 2、市政基础设施：城镇供排水工程及相关设备生产”及第“四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。本次工程由义马市先进制造业开发区管理委员会委托编制的《义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告》已经义马市发展与改革委员会以义发改[2024]144 号文批复。

7.2 规划相符性分析

7.2.1 《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）

《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）中与本次工程相关的内容如下：

.....

第二节 全面深化水污染治理

深化重点行业工业废水治理。持续实施煤化工、焦化、农药、农副食品加工、原料药制造等重点行业工业废水稳定达标排放治理。完善工业园区污水集中处理设施及进出水自动在线监控装置建设，加强园区内工业企业废水预处理监管，对进水浓度异常的园区，排查整治园区污水管网老旧破损、混接错接等问题，推动黄河流域工业园区工业废水应收尽收、稳定达标排放。到 2025 年，重点排污单位（含纳管企业）全部依法安装使用自动在线监测设备，并与生态环境部门联网，省级及以上工业园区污水收集处理效能明显提升。

完善城镇生活污水污泥收集处理设施。合理布局污水处理设施，着力提升污水处理厂超负荷运行地区的污水处理能力。黄河流域省会城市、干流沿线城市及汾河、湟水河、涑水河、延河、渭河等支流沿线城市的水环境敏感区域，因地制宜实施城镇污水处理厂差别化精准提标。加大城镇污水管网建设力度，推进城镇污水管网全覆盖，大力推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水管网建设，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。

因地制宜推进城镇雨污分流改造，除干旱地区外，新建污水管网全部实行雨污分流。对流域内进水生化需氧量浓度低于 100mg/L 的城市污水处理厂服务片区，实施“一厂一策”系统化整治。到 2030 年，黄河流域设市城市建成区消除生活污水直排口和收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率提升到 75%以上。加快完成污泥处理处置设施达标改造，压减污泥填埋规模，优先解决重点生态功能区和污泥产生量大、存在二次污染隐患地区的污泥处理处置问题，重点推进内蒙古、宁夏污泥处理处置设施建设。

相符性：本次工程为化工园区工业废水及城镇生活污水集中污水处理厂，现状污水排放稳定达标且总排口安装有废水在线监测并与环保部门联网。本次工程在现有厂区内建设，建成后化工园区工业废水集中处理能力增大，可满足化工园区发展需求。生活污水处理系统处理能力维持现有不变，区域城镇污水管网建设完善，已将区域全部生活污水纳入园区生活污水处理系统。本次工程污泥采用压滤处理后外运综合利用。因此，本次工程符合《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

7.2.2 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

2021 年 10 月 8 日中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，本次工程与规划纲要相关的内容如下：

.....

第八章 强化环境污染系统治理

第二节 加大工业污染协同治理力度

推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。

相符性：本次工程属于城市污水处理厂建设项目，位于义马市先进制造业开发区，属于合规园区，本次工程不属于“两高一资”项目且本次工程建设位置不在黄河干流及主要支流临岸。园区企业废水在各自厂内预处理满足行业标准要求后，再排入本项目厂区进一步处理，本项目厂区通过进水口监测监控，可有效避免工业废水未经处理或处理不达标直接排入本项目厂区。本项目现有工程已完成排污口论证，总排口已安装在线且能实现稳定达标。本次工程新增建设事故池，配套现有区域拦截坝等措施，可有效防范区域工业废水事故污染情况。因此本次工程符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

7.2.3 《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827号）

主要目标：到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理率达到 95%以上；水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上，黄河流域中下游地级及以上缺水城市力争达到 30%；城市和县城污泥无害化、资源化利用水平进一步提升，城市污泥无害化处置率达到 90%以上；长江经济带、黄河流域、京津冀地区建制镇污水收集处理能力、污泥无害化处置水平明显提升。

关于污水处理厂排放标准。长三角和粤港澳大湾区城市，京津冀、长江干流和南水北调工程沿线地级及以上城市，黄河流域省会城市，计划单列市可对城镇污水处理厂提出更严格的污染物排放管控要求。水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。其他地区因地制宜科学确定排放标准，不宜盲目提标。靠近居民区和环境敏感区的污水厂应建设除臭设施并保证除臭效果。

加强再生利用设施建设。以黄河流域地级及以上城市为重点，在京津冀、长江经济带、黄河流域、南水北调工程沿线、西北干旱地区、沿海缺水地区建设污水资源化利用示范城市，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化利用。

相符性：本次工程是义马市第一污水处理厂改扩建工程，建设内容为对现有 5 万 m^3/d 污水处理设施进行改造，将化工废水与生活污水完全分开处理，将现有 1 套 2.5 万 m^3/d 污水处理设施改扩建为 3.5 万 m^3/d 作为化工废水处理设施，全厂设计出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准。根

7.2.4 《沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案》（环办水体函[2023]301号）

(2) 工作范围：沿黄河省(区)国家级工业园区、省级工业园区，以及地方认定的化工园区。其他各类园区由省级生态环境部门纳入环境管理范畴，相关信息与生态环境部共享。

相符性：本次工程是根据《化工园区建设标准和认定管理办法》（试行）及沿黄省（区）工业园区水污染整治工作方案要求，将化工废水和生活污水完全分类收集、分开处理，化工废水采用专管明管输送到义马市第一污水处理厂进行处理，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放，符合《沿黄省（区）工业园区水污染整治工作方案》要求。

本次工程与《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三[2022]2号）相关内容分析如下：

相关要求	本次工程情况	相符性

相关要求		本次工程情况	相符性
持续深化水污染治理	全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。新建、改建产业集聚区同步规划建设污水管网和污水集中处理设施。积极落实《河南省黄河流域水污染物排放标准》，指导、帮扶企业提前谋划、改造升级水污染防治设施，提升治污水平，确保水污染物排放稳定达到新标准要求。	本次工程属于省级开发区的污水集中处理厂改扩建项目，本次改扩建废水处理规模同时，按照化工园区要求，建设化工废水厂外输送专管及在线监测设施等，确保化工废水满足行业标准后再排入园区污水处理厂，园区污水处理厂出水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准要求。	相符
加强污水处理设施建设	大力实施污水处理设施补短板工程，加快提升污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等区域生活污水处理能力，全面完成建制镇污水集中收集处理设施建设；根据地表水环境质量现状，适时进行污水处理厂提标改造。推进污水管网建设和雨污分流系统改造，推动城镇污水管网全覆盖。新建城区的污水处理设施和污水管网，要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流。对进水浓度明显偏低的污水处理厂收水范围开展管网排查，实施管网混错接改造、破损修复。探索开展污水处理智能调配，解决污水处理厂运行负荷高低不均问题，推进污水处理厂中水回用设施建设，鼓励开展初期雨水收集处理设施建设，具备条件的污水处理厂应建设尾水人工湿地。加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理处置和资源化利用。	本次工程义马市第一污水处理厂为义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂，兼顾收集处理义马市城镇生活污水，污水厂已根据黄河流域排水要求将排放标准提高能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准要求。目前污水处理厂工业生活混合处理且运行已接近满负荷，为满足化工园区建设废水处理要求及区域化工废水增加需求，将一期工程废水处理规模由 2.5 万 m ³ /d 扩建到 3.5 万 m ³ /d。 义马市第一污水处理厂规划 3 万 m ³ /d 再生水厂 1 座，以现状义马市第一污水处理厂出水为水源，处理后回用于化工企业循环冷却及区域热电联产补水。	相符

由上表可知，本次工程符合《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环[2022]2 号）相关要求。

7.2.6 《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》

（1）规划范围

本次规划范围为义马市全域 7 个街道办事处，市域面积为 99.45 平方公里（2020 年度国土变更调查数据）。总人口 13.58 万人，是全省唯一取消农村建制的县市，城市化率达到 97%。

（2）规划期限

2021-2035 年。近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年

（3）总体发展定位

提振物流与生产职能，彰显区域综合服务职能，重塑义马市“四基地一中心”：

国家级能源粮食物流储备基地

河南省纺丝和可降解塑料基地

“郑洛三”高端装备及新兴医药制造基地

区域化工产业精细化、智能化生产基地

区域生产生活及综合服务中心

（4）发展目标

目标一：积极践行黄河流域生态保护和高质量发展战略要求，创国家森林城市。

目标二：大力推进煤化工产业精细、绿色智能转型，建设河南省资源传统产业转示范区。

目标三：深度融入洛阳都市圈发展建设，立“一带路”区域性大宗商品物流中心。

（5）生态红线

将自然保护地——河南省清风山省级森林公园（义马市行政辖区内）部分纳入红线，总规模为 465.75 公顷。

（6）生态保护协同

构筑沿黄生态系统：义马市处于太行-王屋山、伏牛山两大核心生态涵养区交界，协同洛阳市、三门峡市等区域城市共筑沿黄河生态屏障。

打造都市绿色网络:联动洛阳市、三门峡市城市空间环境，结合黄河、洛河、伊河北汝河、沁河、蟒河生态廊道，打造义马市绿色发展生态安全格局。

（7）产业发展协同

加速产业转型发展：义马市主导产业为化工、非金属新材料和高端装备制造，与区域内产业发展保持同步。依托矿产资源发展能源与装备制造业，并延伸产业链，加速转型。

产业联动发展：依托区位优势，在新兴产业、物流业和旅游业与郑州市、洛阳市、三门峡市相关产业结构联动发展，

相符性：本次工程位于义马市先进制造业开发区，属于区域基础设施建设项目，服务对象为园区工业企业及城镇生活，建成后可提高区域污水收集率及处理率，项目在现有厂区内改扩建，不涉及生态保护红线，属于义马市国土空间规划城镇开发边界内，符合义马市国土空间规划。

7.2.7 《义马市城乡总体规划（2017-2035）》

（1）城市定位

义马市城市发展定位是：全省新型工业化的创新区、新型城镇化的引领区和全面小康的示范区。

（2）城市性质

全国重要的能源化工基地，三门峡市域副中心城市，生态宜居城市。

（3）发展目标

①响应政策，着力进行能源基地建设：结合中原经济区和晋豫陕金三角协作区对义马的新要求，重点打造全国能源基地和三门峡承接产业转移的重要落脚点。

②全域规划，打造新型城镇化示范城市：将义马全域作为一个整体，取消城乡二元结构，以产城互动、节约集约、生态宜居、和谐发展为基础特征，实现全域基础设施一体化和公共服务均等化，促进经济社会发展，实现共同富裕。

③携手周边，连接洛三的区域副中心城市：携手渑池一同参与到区域的竞争与合作中，最大化发挥各自优势，最大化消减各自不足，成为辐射洛阳三门峡的区域副中心城市。

④壮大产业，构建能源基地培育产业集群：两大产业基地是指：能源和煤化工两大基地。依托优势煤炭资源，义煤集团等大型企业、先进制造业开发区，按照“巩固基础产业、壮大优势产业、发展接续产业、培育高新技术产业”的产业发展思路，持续夯实能源产业基础，加快新兴产业发展，不断拉长产业链条，使义马作为“全国重要能源基地”和“豫西煤炭基地中心”的地位也不断巩固和加强。

⑤健康宜居，构建生态城园的绿色宜居城市：发达的工业基础与健康的生活环境并非存在矛盾的。反之应以强大的经济基础为依托，使生态环境保护与产业发展、城镇环境建设联动，合理的构建生态环境安全防护网和具有良好面貌的城市环境。

（4）工业发展策略

工业仍以能源及煤化工产业为主，鼓励能源煤矿企业发展循环经济，同时应注重煤化工产业链条的延伸。

突出主导产业，如甲醇延伸加工、煤制烯烃（煤制油）、精细化工和新型建材等；

发展关联产业，如煤电、建材、氯碱等；

完善配套产业，如仓储物流、机械制造等，使义马工业体系完成由传统资源型工业向新型制造业的转变，由单一产业结构向多样产业结构转变，由粗放型向循环经济型转变。

（5）空间结构

全域总体空间结构概况为：一体一心、两轴双翼、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组成。

一心：城市综合服务核心

两轴：公共活动轴、生态交通轴；

双翼：市域两侧的生态防护翼（连霍高速以北防护翼和润河以南防护翼）。

多组团：即产业组团，物流组团和矿区组团。

相符性：本次工程为污水集中处理项目，为义马市及先进制造业开发区配套基础设施，本次改造将化工废水和生活污水分开处理，一期处理规模由 2.5 万 m³/d 扩至 3.5 万 m³/d 作为化工废水处理系统，二期规模 2.5 万 m³/d 作为生活污水处理系统。改扩建完成后，可以更好的服务义马市城镇生活污水处理及化工园区化工废水处理，能够促进当地产业壮大、健康宜居，符合《义马市城乡总体规划（2017-2035）》规划。

7.2.8 《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评

义马市先进制造业开发区由义马市煤化工产业集聚区整体整合而来。义马市煤化工产业集聚区是 2008 年省政府批准的全省 180 个产业集聚区之一，于 2010 年 12 月批准成立。该集聚区由西区和东区两部分组成，面积为 7.31 平方公里。2010 年，义马煤化工产业集聚区管委会组织编制了《义马煤化工产业集聚区总体发展规划（2009-2020）》，并同步开展了规划环评工作。2010 年河南省发展和改革委员会对集聚区进行了批复，审批文号为：豫发改工业[2010]2047 号。2011 年 1 月原河南省环境保护厅对《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》进行了审查，审查文号：豫环审[2011]3 号。2019 年 4 月河南省生态环境厅对《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》进行了批复，审批文号：豫环函[2019]73 号。

义马市先进制造业开发区 2022 年 2 月由河南省发展和改革委员会以《关于同意三门峡市开发区整合方案的函》（豫发改工业函[2022]41 号）文件批准成立。

《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》已于 2024 年 6 月取得河南省生态环境厅的审查意见（豫环函[2024]112 号）。

本项目与开发区发展规划及规划环评相符性分析如下：

7.2.8.1 规划范围

义马市先进制造业开发区面积为 738.84 公顷，四至边界范围为：

西片区：东至子章街，西至义马、澠池交界，南至黄河大道，北至迎宾大道。

东片区：东至规划一路，西至白鹿山路西侧地块，南至规划的润河北一路，北至银河路。具体开发范围图以及本次工程所在位置关系见附图 18。

相符性：本次工程位于义马市第一污水处理厂现有厂区内，不新增用地，在义马市先进制造业开发区西片区规划范围内。

7.2.8.2 产业发展定位

充分发挥开发区作为义马市经济发展“主战场、主阵地、主引擎”作用，高标准高质量高水平建设义马市先进制造业开发区。到 2035 年，最终将义马市先进制造业开发区建设成为：

国内重要的生物降解材料和高端功能性新材料产业基地

河南省新能源新材料产业基地

“郑洛三”新兴医药和高端装备制造产业基地

河南省绿色智能化示范区

相符性：本次工程属于义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂，属于基础设施项目，建成后可促成开发区建设目标定位实现。

7.2.8.3 主导产业发展方向

（1）化工产业主要发展方向：煤制合成气及清洁能源产业、化工新材料产业、精细化工产业。

（2）非金属新材料产业主要发展方向：新能源新材料制造、新型耐火材料制造、电子专用材料制造。

（3）高端装备制造主要发展方向：矿山装备制造、轨道交通装备制造、工业机器人制造。

相符性：本次工程为义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂改扩建工程，属于基础设施项目，本次将开发区化工废水和生活污水分开处置，可确保化工废水达标排放且风险可控，可促成开发区化工及化工新材料产业发展。

7.2.8.4 产业布局

本次产业布局依据产业定位，充分考虑资源禀赋、区位优势、产业基础和区域分工协作等因素，按照匹配产业需求、立足现有基础、衔接补强链条、培育提升集群的原则，对主导产业和细分行业领域的用地空间布局进行优化调整，义马市开发区总体产业和功能空间布局结构为“两片区多组团”。

西部片区——包含非金属新材料产业区、生产配套配服务区、煤制合成气及下游精细化工产业区、化工新材料产业区、配套物流区、装备制造产业区、综合服务配套区，总面积 497.9021 公顷。

东部片区——包含甲醇及下游醇基新材料产业区、精细化工产业区、化工新材料产业区、医药中间体产业区、生产配套服务区、综合物流区、配套物流区，总面积 240.3674 公顷。

相符性：本次工程为义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂改扩建工程，属于基础设施项目，本次将开发区化工废水和生活污水分开处置，可确保化工废水达标排放且风险可控，可促成开发区化工及化工新材料产业发展。

7.2.8.5 开发区公用工程

（1）供水规划

供水水源：用水以槐扒引水工程水为主要水源，以地下水为备用水源，工业用水近期以市政统一供水为主，在远期供水中利用部分中水，以缓解自来水供应压力节约水资源。

水厂规划：近期内义马水务集团有限公司净一水厂（称为义马市一水厂），供水总能力已经达到 13.3 万吨/日；远期规划对义马市一水厂进行再扩建，扩建规模为 6.7 万吨/日，规划期内供水规模达到 20 万吨/日，水源为槐扒引水工程。

义马水务集团有限公司净二水厂（称为义马市二水厂），现状规模 2 万吨/日；远期规划对义马市二水厂进行再扩建 2 万吨/日，达到 4 万吨/日，水源为澠池洪阳地下水。

相符性：本次工程完成后除生活饮用水（含食堂做饭用水）、实验室用水采用外购纯净水，其余污泥压滤机冲洗用水、反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水、除臭装置用水、公厕等用水采用本污水处理厂处理后尾水，可以满足项目用水需求，本次工程不使用市政供水。

（2）排水规划

排水规划：①西片区排水分区：范围开发区西片区，污水经人民路、滨河路排入义马市第一污水处理厂；②东片区排水分区：范围为开发区东片区，伏牛山路以西污水汇至伏牛山路主管道，伏牛山路—清风山路片区污水汇至清风山路污水主管，经污水泵站汇入污水主干管，清风山路以西区域污水汇至规划一路涧河北一路路口，经污水泵站汇入污水主干管，污水排入义马市第二污水处理厂。

污水处理厂规划：义马市现有污水处理厂 2 座，其中第一污水厂位于滨河路人民路南，现状处理能力 5 万吨/日，近期能够满足处理需要，远期根据需要扩大至达到 7 万吨/日；第二污水处理厂现状处理能力 4.5 万吨/日，能够满足要求。

排放标准：义马市第一、第二污水处理厂的出水水质应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》中的一级 A 标准，符合《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。

相符性：本次工程为义马市先进制造业开发区西片区规划的污水处理设施义马市第一污水处理厂，目前处理能力 5 万吨/日，出水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），本次改扩建为将化工废水和生活污水分开处理，将一期工程处理规模由 2.5 万吨/日改扩建至 3.5 万吨/日，并在厂外化工企业与污水处理厂之间建设化工废水专管输送废水，建成后开发区将满足化工园区建设标准关于废水处理方面的要求。

7.2.8.6 与规划环评环境准入相符性分析

本次工程与规划环评生态环境准入要求的相符性分析见表 7.2-2，与负面清单的相符性分析见下表 7.2-3。

表 7.2-2 与义马先进制造业开发区规划环评生态环境准入清单相符性分析

分区	类别	生态环境准入条件	本次工程	相符性
保护区	南河水源地	1、在南河水源地二级保护区范围内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本次工程不涉及	相符
	秦新安故城遗址	1、在秦新安故城遗址的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业，因特殊情况需要进行其他作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准。 2、在文秦新安故城遗址的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据保护级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。 3、在秦新安故城遗址的保护范围和建设控制地带内，对已有的与文物保护无关的厂房设	本次工程现有办公楼在秦新安故城遗址建设控制地带内，本次改扩建工程构筑物及设施设备均不在秦新安故城遗址建设控制地带内，符合文物保护要求。	相符

分区	类别	生态环境准入条件	本次工程	相符性
		施，应当逐步退出。		
重点 管控 区域	产业发展	鼓励类 1、鼓励符合主导产业定位的项目入驻。 2、鼓励有利于主导产业链条延伸及侧向配套的项目入驻。 3、鼓励现有化工企业利用新工艺、新技术、新装备等对现有生产工艺、技术、装备进行改造。 4、鼓励可综合利用集中污水处理厂中水的项目入驻。 5、鼓励有条件的企业开展智能车间、智能工厂建设。	本次工程为开发区基础设施建设项目，有利于开发区建设发展。	相符
		限制类 1、不满足行业规范条件的技术改造项目。 2、限制《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目入驻。 3、限制《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中限制类项目入驻。	本次工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，不属于限制类及禁止类项目。	相符
		禁止类 1、禁止《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目入驻。 2、禁止《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中禁止类项目入驻。 3、禁止列入义马市先进制造业开发区负面清单中的项目入驻。 4、维持开祥化工西厂区、东厂区及综能公司煤化工产能不变，严禁新增煤化工产能。		相符
		允许类 1、允许行业准入的原则：满足以下生产工艺与装备水平、空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用等要求。 2、不符合开发区主导产业定位，但与国家产业政策和开发区规划不冲突的低污染项目。 3、新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，国家、省级绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。	本次工程为开发区基础设施建设项目，满足开发区准入要求，不属于“两高”项目。	相符
	生产工艺与装备水平	1、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。	本次工程为基础设施项目，不属于生产性企业。	相符
	空间布局约束	1、禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目。	本次工程建设符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目。	相符
		2、入驻项目应严格按照规划产业布局进行选址建设。	本次工程在现有厂区内建设，不新增占地，符合规划产业布局。	相符
		3、被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	本次工程在现有厂区内建设，不涉及土壤污染地块。	相符
		4、石化、化工项目必须进入化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。	本次工程不属于石化、化工行业。	相符
		5、严格控制高污染、高耗能、高耗水项目，	本次工程不属于高污	相符

分区	类别	生态环境准入条件	本次工程	相符性
		属于落后产能的项目坚决淘汰，不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，，从源头防范环境污染和生态破坏。	染、高耗能、高耗水项目。	
	污染物排放管控	1、新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物铅、汞、铬、镉、砷排放的“减量替代”原则。	本次工程不涉及重金属。	相符
		2、化工、耐火材料等重点涉气行业，企业物料（含废渣）运输、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用设置密闭罩、密闭皮带、密闭廊道、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理。	本次工程不属于化工及耐火材料行业。	相符
		3、新建项目 VOCs 排放需实行区域内等量或倍量削减替代。开发区内涉及 VOCs 低浓度、大风量有机废气，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 浓度后采用高温焚烧、催化燃烧等技术；高浓度废气，优先进行溶剂回收预处理，难以回收的，采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本次工程不涉及 VOCs。	相符
		4、严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。		相符
		5、对涉及 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节的无组织排放废气进行收集处理，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》。		相符
		6、入驻新增污染物排放的项目，应配套制定区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。	本次工程不涉及总量替代。	相符
		7、对于废水处理难度大，会对开发区集中污水处理厂造成冲击，影响开发区污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻。	本次工程为开发区集中污水处理厂。	相符
		8、在集中供热管网覆盖范围内，原则上不新建自备燃煤锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	本次工程不涉及供热。	相符
	环境风险防控	1、推动危险化学品企业进行信息化、智能化改造，提高本质安全水平。加快淘汰高风险产品及工艺，提高危险工艺的自动化控制水平。	本次工程全厂治理消耗药剂涉及危险化学品，均采用专用罐贮存，贮存罐周围设置围堰，可有效防范环境污染风险。	相符
		2、涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放的项目，其风险值必须控制在可控范围内。		相符
		3、开发区涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的项目，应设置	企业已制定突发环境事件应急预案并备案，已建	相符

分区	类别	生态环境准入条件	本次工程	相符性
		三级防控体系，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并建立“企业-开发区-政府”三级环境风险应急联动机制。	立“企业-开发区-政府”三级环境风险应急联动机制。本次改造完成后将对突发环境事件应急预案进行修订。	
	资源开发利用	1、入驻项目应采用开发区或槐扒工程集中供水，工业用水应优先使用集中污水处理厂再生中水，逐步提高中水回用率。	本次工程完成后除生活饮用水（含食堂做饭用水）、实验室用水采用外购纯净水，厂内污泥压滤机冲洗用水、反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水、除臭装置用水、公厕及绿化均使用厂内出水，可提高中水回用率。	相符
		2、耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按本办法要求落实煤炭替代新增量，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。	本次工程不耗煤。	相符
		3、新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平。	本次工程不属于“两高”项目。	相符

表 7.2-3 项目与义马先进制造业开发区规划环评生态环境负面清单相符性分析

类别	负面清单	本次工程
限制（控制）类	1、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类的相关项目。	本次工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。
	2、非新型功能性、环境友好型的染料、颜料、印染助剂及中间体生产装置。	本次工程不属于
	3、氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外）生产装置项目。	
	4、氯醇法环氧丙烷和氯醇法环氧氯丙烷生产装置项目。	
	5、20 万吨/年以下乙二醇、30 万吨/年以下羰基合成法醋酸、天然气制甲醇（CO ₂ 含量 20%以上的天然气除外）、100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置项目。	
	6、生产列入《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部 2017 年 5 月 11 日公告）规定的易制爆危险化学品项目。	
	7、严格控制涉及光气、剧毒化学品生产企业的建设项目。	
	8、从严审批涉及重点监管的危险化工工艺企业、重点监管危险化学品生产储存装置或危险化学品重大危险源（简称“两重点一重大”）的建设项目。	
	9、河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）中涉及的项目——新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技	本次工程所属行业不属于“两高”行业

类别	负面清单	本次工程
	术和装备，国家、省级绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。	
禁止类	1、禁止建设《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类的相关项目。	本次工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。
	2、禁止建设《市场准入负面清单》中禁止的相关项目。	本次工程不涉及
	3、禁止废旧橡胶和塑料土法炼油工艺、焦油间歇法生产沥青项目。	本次工程不属于
	4、禁止建设 5 万吨/年及以下的单套煤焦油加工装置项目。	
	5、禁止建设 5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置项目。	
	6、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；	本次工程不属于
	7、禁止承接包含《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列禁止工艺装备或产品的项目。	
	8、禁止承接没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置。	
	9、禁止承接与义马市主导行业无关联的石油炼制、石油化工、氯碱化工类项目。	本次工程不涉及
	10、禁止硫酸、硝酸、盐酸、磷酸等无机酸、纯碱、烧碱及含铅、镉、汞、砷、铬、镍等重金属无机盐项目（催化剂、环保或资源利用项目、具有自主知识产权的高新技术产品、国家鼓励的制备工艺等除外）。	
	11、禁止生产列入《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三[2015]80 号）中规定的爆炸物 1.1、1.3 类危险化学品的项目。	
	12、原则上禁止建设钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、焦化、铝用炭素、铅锌冶炼、砖瓦窑等项目。	本次工程不涉及

由上表可知，本次工程与规划环评生态环境准入要求均相符，不属于负面清单禁止入驻项目。

综上分析，本次工程为义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂改扩建工程，属于基础设施项目，本次将开发区化工废水和生活污水分开处置，可确保化工废水达标排放且风险可控，可促成开发区化工及化工新材料产业发展。本次工程符合开发区产业布局，满足开发区准入要求，不属于“两高”项目，不属于负面清单禁止入驻项目，符合义马市先进制造业开发区规划及规划环评要求。

7.3 与周边保护区规划的相符性分析

7.3.1 与饮用水源保护区规划相符性

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）及《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），义马市无县级集中式饮用水源保护区及乡镇级集中式饮用水源保护区。

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）及《河南省人民政府关于划定取消部分集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政文[2019]162 号），义马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）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。

（3）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。

（4）划定义马市石门地下水井群（共 6 眼井）饮用水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：取水井外围 30 米的区域。

相符性：距离本次工程较近的饮用水源地有常窑水库地表水饮用水源保护区和石门地下水井群饮用水源保护区，项目与常窑水库地表水饮用水源保护区二级保护区边界最近距离 4.5km，与石门地下水井群最近四号井一级保护区距离 4.3km。

本次工程与区域饮用水源之间的位置关系见附图 20。

7.3.2 与文物保护单位保护范围规划相符性

评价范围内的文物古迹基本情况见表 7.4-1。

表 7.3-1 主要文物古迹一览表

名称	保护级别	核定时间	保护内容	位置
新安故城遗址	国家第八批	2019 年 10 月	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

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），新安故城遗址保护范围及建设控制地带如下：

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。

符合性：经与义马市第一污水处理厂平面布局图对比，义马市第一污水处理厂办公楼在秦新安故城遗址建设控制地带内。《中华人民共和国文物保护法》要求“文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业，因特殊情况需要进行其他作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。.....在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理”。本次工程构筑物及设施设备均不在秦新安故城遗址建设控制地带内，符合文物保护要求。

7.4 与污染防治行动计划及方案相符性分析

7.4.1 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）的符合性分析

本次工程与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）中相关内容相符性分析如下表：

表 7.4-1 本次工程与（国发〔2015〕17号）相符性分析一览表

类别	国发〔2015〕17号文中要求	本次工程概况	符合性
全面控制污染物排放	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。	本次工程为义马市先进制造业开发区西片区集中污水处理厂改扩建项目，西片区工业企业排水在各自厂内预处理达到行业标准后排入本次现有工程，现有工程总排口目前已按要求安装自动在线监测监控设施并联网。本次工程完成后一期、二期排口均安装自动在线监测监控设施并联网，排放标准满足黄河流域地标要求。	相符

类别	国发〔2015〕17号文中要求	本次工程概况	符合性
	强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到 2020 年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到 85%、95%左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。	现有工程总排口目前已能够稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准。根据前文工程分析章节分析，本次工程建设完成后总排口能够稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准。	相符

因此，本次工程建设情况符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相关要求。

7.4.2 与《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案》（三环委办〔2024〕8 号）的相符性分析

本次工程与三门峡市生态环境保护委员会办公室关于印发的《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案》（三环委办〔2024〕8 号）的对照分析见下表。

表 7.4-2 与“三环委办〔2024〕8 号文”对照分析一览表

主要任务	实施方案	本次工程情况	相符性
三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案			
推进化工园区绿色化改造	配合省厅完成全市化工园区认定，优化存量化工企业布局，各县(市、区)化工园区管理机构制定化工园区“一园一策”绿色化升级改造方案，推进化工企业全流程自动化控制改造、智能化管控平台建设，2024 年年底前完成生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理等方面升级改造任务，建立挥发性有机物管控平台，推动化工新材料产业链结构优化和高质量发展。	本次工程所在义马市先进制造业开发区化工园区是河南省第二批化工园区认定名单中的化工园区之一，为满足化工园区需设置专业化废水集中收集处理设施的要求，本次改造工程将化工废水和生活污水分开处理，并将化工废水处理规模扩大以满足开发区发展需求。	相符
深化扬尘污染精细化管理	聚焦建筑施工、城市道路车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平，推进全市	本次改扩建工程土建及设备安装施工期间，加强厂内施工围挡，特别是与现有运行区进行有效隔离，加强运输车辆冲洗出去施工场地清洗、涉及扬尘的应采用湿法作业，粉状颗粒状施工物料采用密闭运	相符

主要任务	实施方案	本次工程情况	相符性
	扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动5000平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。	输，施工区物料暂存区应及时覆盖，提升扬尘精细化管理水平。	
三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案			
推进工业园区水污染整治	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升等行动，在化工园区开展“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年底，义马、观音堂化工园区基本建成独立专业化工业生产废水集中处理设施(或依托骨干企业)。	本次工程为污水处理工程，通过改扩建可提高区域污水收集处理率。开发区内工业企业通过内部对废水预处理满足行业标准后排入本次污水处理厂，实现化工园区企业废水零直排。本次工程将一期改扩建后作为化工废水处理系统，二期作为生活污水处理系统，可实现将化工废水与生活污水分开处理。	相符
持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	本次工程厂内污泥压滤机冲洗用水、反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水、除臭装置用水、冲厕及绿化均使用厂内出水，可提高中水回用率。区域拟在义马市第一污水处理厂规划 3 万 m ³ /d 再生水厂 1 座，以一污出水为水源，处理后回用于化工企业循环冷却及区域热电联产补水。	相符
三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案			
加强新污染物治理	扎实开展化学物质环境信息统计调查。以黄河流域和重要化工园区为重点，开展优先评估化学物质加密监测和风险评估。按照河南省贯彻落实《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约国家实施计划(2024 年增补版)》工作方案，积极开展履约行动。严格落实重点管控新污染物禁止、限制、限排等环境风险管控措施，加强新化学物质环境登记管理监督执法。	本次工程一期用于处理化工园区废水，不涉及新化学物质。	相符
高标准推进“无废城市”建设	推动建设任务和工程项目取得明显进展，在固体废物重点领域和关键环节初步形成一批经验模式。深入推进“无废细胞”建设。以“国际零废物日”为契机，举办“无废城市”宣传活动，推动“无废理念”深入人心。	本次工程污泥外运综合利用，符合“无废城市”建设宗旨。	相符

由上表可知，本次工程建设内容符合《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案》（三环委办[2024]8 号）文的相关要求。

7.4.3 与《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《义马市 2024 年碧

水保卫战实施方案》、《义马市 2024 年净土保卫战实施方案》（义环委办[2024]3 号）的相符性分析

本次工程与《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《义马市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《义马市 2024 年净土保卫战实施方案》（义环委办[2024]3 号）的对照分析见下表。

表 7.4-3 与“义环委办[2024]3 号文”对照分析一览表

主要任务	实施方案	本次工程情况	相符性
义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案			
推进化工园区绿色化改造	配合省、市完成化工园区认定，优化存量化工企业布局，化工园区管理机构制定化工园区“一园一策”绿色化升级改造方案，推进化工企业全流程自动化控制改造、智能化管控平台建设，2024 年年底前完成生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理等方面升级改造任务，建立挥发性有机物管控平台，推动化工新材料产业链结构优化和高质量发展。	本次工程所在义马市先进制造业开发区化工园区是河南省第二批化工园区认定名单中的化工园区之一，为满足化工园区需设置专业化工废水集中收集处理设施的要求，本次改造工程将化工废水和生活污水分开处理，并将化工废水处理规模扩大以满足开发区发展需求。	相符
深化扬尘污染精细化管理	聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平，推进全市扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。	本次改扩建工程土建及设备安装施工期间，加强厂内施工围挡，特别是与现有运行区进行有效隔离，加强运输车辆冲洗出去施工场地清洗、涉及扬尘的应采用湿法作业，粉状颗粒状施工物料采用密闭运输，施工区物料暂存区应及时覆盖，提升扬尘精细化管理水平。	相符
义马市 2024 年碧水保卫战实施方案			
推动“涧河一河一策”治理设施	坚持以小流域治理推动大流域改善，围绕涧河水质目标，针对涧河流域存在的突出问题加快推动城镇污水处理及管网建设、工业污染防治、水生态保护修复等一批生态环境保护治理工程进度，促进涧河流域水生态环境持续改善。	本次改建工程所在流域属于涧河流域，本次工程通过将化工废水及生活污水分开处理，并将化工废水处理规模扩大以满足开发区发展需求，同时建设专管收集化工废水，符合涧河流域加快推动污水收集处理及管网建设、工业污染防治等生态环保要求。	相符
推进工业园区水污染整治	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升等行动，在化工园区开展“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。积极推进化工园区“一企一管”分质	目前义马市化工园区西部片区主要涉水企业为开祥化工、鸿业科技，污水处理设施为依托开祥化工的污水处理设施预处理后再通过市政管网排入义马	相符

主要任务	实施方案	本次工程情况	相符性
	处理项目建设和污水处理厂提升改造配套建设，到 2024 年底，化工园区基本建成独立专业化生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）。	市第一污水处理厂进一步处理。 本次工程建成后，化工园区化工废水将通过专管输送至本次化工废水处理系统，生活污水输送至本次生活污水处理系统，满足“一企一管”、分质处理的要求。同时开发区在一污规划 3 万 m ³ /d 再生水厂 1 座，以一污出水为水源，处理后回用于化工企业循环冷却及区域热电联产补水，规划近期中水回用率能达到 30%。	
推进城镇生活污水处理厂污泥无害化资源化处置	全面推进城市污泥处置设施建设。在污泥稳定化、无害化处置前提下，逐步压减污泥填埋规模，积极采用资源化利用等替代处理方案。在确保运行参数稳定、配套高效污染治理设施前提下，利用垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等设施处理能力协同焚烧处置污泥。到 2024 年年底，全市污泥无害化处置率达到 90% 以上。	现有工程产生污泥经压滤后送至外运综合利用，不采用填埋处置方式。	相符
持续开展入河排污口排查	按照“有口皆查、应查尽查”的原则，巩固提升全市主要河流和重点湖库入河排污口排查成果，梯次推进全市入河排污口排查，进一步摸清掌握各排污口的分布及数量、污水排放特征及去向、排污单位基本情况等信息。到 2024 年年底，基本完成全市河湖水体入河排污口排查。	本次工程完成后依托现有入河排污口排水，不增加或改变现有入河排污口。现有工程入河排污口类型为混合排污，排放方式为连续，排污口的入河方式为管道，排污口设置于厂区东侧汇入自然水体石河（坐标北纬 N34°44'18.38"、东经 E111°51'17.32"），石河流经 1112 米后入涧河。入河排污口设置论证报告已取得三门峡市生态环境局义马分局关于《关于三门峡中持水务有限公司入河排污口设置的审核意见》（文号：三环义局文【2023】1 号）。该排污口已设置规范标识牌，实行公示立标管理。为了减少对河床的冲刷，在入河口采用明渠的方式入河，通过一定的扩散角排入河道加快稀释。污水排放方式为 24 小时连续排放。	相符
明确入河排污口责任主体	按照“谁污染、谁治理”和政府兜底的原则，针对排查的入河排污口逐一明确责任主体，建立责任主体清单。到 2024 年年底，基本完成全市主要河流及重点湖库入河排污口溯源。		
持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的	根据《义马市发展和改革委员会关于义马市城镇污水再利用工程可行性研究报告的批复》（义发改〔2022〕10 号），区域规划污水再利用水厂（中水厂）2 个，分两期建设，其	相符

主要任务	实施方案	本次工程情况	相符性
	产城融合废水高效循环利用新模式。组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	中，一期工程新建 3 万 m ³ /d 再生水厂 1 座，以现状义马市第一污水处理厂出水为水源，处理后回用于化工企业循环冷却及区域热电联产补水，预计 2025 年一期可建成投入使用，届时中水回用率可达到 30%。	
义马市 2024 年净土保卫战实施方案			
高标准推进“无废城市”建设	推动建设任务和工程项目取得明显进展。深入推进“无废细胞”建设。以“国际零废物日”为契机，举办“无废城市”宣传活动，推动“无废理念”深入人心。	本次工程污泥外运综合利用，符合“无废城市”建设宗旨。	相符

由上表可知，本次工程建设内容符合《义马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《义马市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《义马市 2024 年净土保卫战实施方案》（义环委办[2024]3 号）文的相关要求。

7.5 与三门峡市“三线一单”相符性分析

（1）与生态保护红线相符性分析

本次工程位于义马市先进制造业开发区义马市第一污水处理厂现有厂区内，本次改造内容选址不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据河南省生态环境管控单元分布示意图，项目所在地属于重点管控单元，不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

（2）与环境质量底线相符性分析

根据环境现状常规监测及补测数据，本次工程所在区域除环境空气质量现状不能满足功能区要求外，地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境均可满足相应功能区要求。本次工程通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用；经预测，本次工程各类污染物排放对于环境的影响均可接受。通过义马市 2024 年蓝天、碧水保卫战实施方案等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善。因此，本次工程建设不会突破区域环境质量底线。

（3）与资源利用上限相符性分析

1) 项目能源资源利用分析

本次工程优先选用低能耗设备，尽可能降低建设项目的能耗，本次工程不使用煤炭等能源物质。因此本次工程不会对区域资源利用造成负面影响。

2) 项目土地资源利用分析

本次工程位于义马市先进制造业开发区义马市第一污水处理厂现有厂区内，不新增用地，用地性质为工业用地，符合《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》及《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》。

3) 项目水资源承载力分析

本次工程完成后除生活饮用水（含食堂做饭用水）、实验室用水采用外购纯净水，其余污泥压滤机冲洗用水、反硝化滤池和珊氮滤池反冲洗用水、除臭装置用水、冲厕等用水采用本污水处理厂处理后尾水，不采用开发区集中供水，能够满足本次工程使用要求。

（4）生态环境准入清单

本次工程位于义马市先进制造业开发区，根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）、《关于印发三门峡市生态环境准入清单（2024年修订）的函》（三环函〔2024〕44号）及河南省三线一单综合信息应用平台查询结果，项目所在管控单元名称为义马市先进制造业开发区，属于重点管控单元，区域环境管控单元编号为ZH41128120001，河南省三线一单综合信息应用平台查询结果见附图21。

对照《关于印发三门峡市生态环境准入清单（2024年修订）的函》（三环函〔2024〕44号），本次工程与三门峡市生态环境准入清单的相符性分析如下：

表 7.5-1 与三门峡市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	所属行政区划				管 控 单 元 分 类	管 控 要 求		本 次 工 程 情 况	相 符 性
		省	市	区 县	乡 镇					
ZH4112 812000 1	义马市 先进制 造业开 发区	河 南 省	三 门 峡 市	义 马 市	/	重 点 管 控 单 元	空间 布局 约束	1、鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。 2、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。 3、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。 4、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。 5、对疑似污染地块，未经土壤环境调查确定未受污染的地块，不得进入用地程序，不得办理建设许可证。 6、项目准入应有利于实现化工园区内资源的有效配置和充分利用。 7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1、本次工程为污水处理工程，属于开发区基础设施建设项目，项目不涉及重金属，项目属于产业政策鼓励类。 2、本次工程不涉及禁止入驻项目。 3、本次工程符合新一轮规划环评要求。 4、本次工程在现有厂区内建设，不新增占地，不涉及土壤污染地块。 5、本次工程占地不属于疑似污染地块。 6、本次工程将化工废水与生活污水分开处理，并在化工企业与集中污水处理厂之间建设专管输送废水，符合化工园区建设标准要求，有利于开发区进一步发展。 7、本次工程不属于“两高”项目。	符合

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	所属行政区划				管控 单元 分类	管控要求	本次工程情况	相符性
		省	市	区 县	乡 镇				
							1、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。 2、新建项目 VOCs 排放需要等量或倍量消减替代。 3、污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。 4、含重金属废水的排放应执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 5、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 6、新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 7、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	1、本次工程不涉及重金属排放。 2、本次工程不涉及 VOCs 排放。 3、本次工程占地不属于疑似污染地块。 4、本次工程不涉及重金属排放。 5、本次工程不属于“两高”项目。 6、本次工程不涉及煤炭消耗。 7、本次工程不属于“两高”项目。	符合
							1、完善园区环境应急预案，定期组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。 2、对高度关注地块，开展初步采样调查，评估确定污染地块清单，初步划分地块污染的风险等级，确定污染地块优先管控名录。 3、规范开发区建设，对涉重行业企业加强管理，建	1、企业已制定突发环境事件应急预案并备案，已建立“企业-开发区-政府”三级环境风险应急联动机制。本次改造完成后将对突发环境事件应急预案进行修订。 2、本次工程在现有厂区内建设，不	符合

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	所属行政区划				管控 单元 分类	管控要求	本次工程情况	相符性
		省	市	区 县	乡 镇				
							立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 6、凡存在重大事故隐患、生产工艺技术落后、不具备安全生产条件的企业，由行政管理部门责令停产整顿，整改无望的或整改后仍不能达到要求的企业，应依法予以关闭。	新增占地，不涉及高度关注地块。 3、本次工程不涉及重金属排放。 4、本次工程企业不属于重点监管企业，本次改造不涉及设备拆除可能污染环境。 5、本次工程在现有厂区内建设，不新增占地，不涉及高度关注地块。 6、本次现有工程不存在重大事故隐患。	
						资源 开发 效率 要求	入驻项目应采用开发区集中供水，工业用水应优先使用污水处理厂再生中水，逐步提高中水回用率。	1、本次工程外购纯净水，不新增新鲜水消耗。开发区在一污规划 3 万 m ³ /d 再生水厂 1 座，以一污出水为水源，处理后回用于化工企业循环冷却及区域热电联产补水，规划近期中水回用率能达到 30%。	符合

由上表可以看出，本次工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控方面符合义马市先进制造业开发区环境管控单元生态环境准入清单要求。本次工程符合三门峡市“三线一单”的相关要求。

7.6 厂址可行性分析

从项目建设的基础设施条件、周围环境现状情况、项目建成后对周围环境的影响、产业政策相符性、规划相符性、行业规范条件相符性等方面分别分析厂址选择的合理性，详见下表。

表 7.6-1 项目厂址环境可行性分析一览表

类别		内容
基本情况	厂址	位于义马市先进制造业开发区
	占地类型	根据义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）土地利用规划图，项目占地为工业用地
	周围敏感点	距离本次工程厂界最近的环境敏感点为厂界南侧 145m 的下石河村，其他敏感点详见总则章节表 2.7-1、表 2.7-2
基础设施	供水	生产、生活及消防供水系统均由厂区现有供水管网直接供给
	供电	依托现有供电电源
环境质量影响预测结果	环境空气	根据大气环境影响预测结果可知，本项目各废气污染物最大落地浓度远小于相应环境空气质量标准限值要求，最大占标率均小于 10%，因此项目废气区域环境质量影响较小。本次采用估算预测，各无组织单元排放氨气和硫化氢厂界浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求。
	地表水影响分析	根据本次地表水环境影响预测结果，本次工程完成后全厂排水对涧河石佛断面影响可接受
	地下水影响分析	本次工程完成后，将对改扩建区域进行硬化，并对各车间地面、各水池、污水设施和管道进行防渗工程处理，在营运过程中加强对各种固体废物进行规范处理处置、加强监管防止“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。根据地下水环境影响分析，项目生产不会对地下水质量造成不利影响
其他	公众参与结论	本次环评采取了网上公示、报纸公示等多种形式的公众参与，在公示有效期内，未收到反馈意见
	产业政策相符性	根据前文分析，本次工程符合国家当前产业政策
	规划相符性	本次工程符合《黄河流域生态环境保护规划》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827 号）、《沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案》（环办水体函[2023]301 号）、《三门峡市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》（三环[2022]2 号）、《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》、《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》等相关规划要求
	污染防治	本次工程符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《义

类别		内容
	行动计划及方案相符性	马市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《义马市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《义马市 2024 年净土保卫战实施方案》等相关污染防治行动计划及方案的要求
	分析结果	从环境保护角度综合分析，本次工程厂址选择可行

第八章 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

城市污水处理厂的建设是一项社会公益性工程，作为一项非赢利性公用事业，城市污水处理厂建设投资大，并且平时运行费用、管理费用还需要额外的资金来源，这从客观上决定了其不会产生巨额的直接的利润及经济效益，但是，城市污水处理厂的建设对于地表水环境的改善，并以此带来的社会效益是无法用简单的数据进行表示的。鉴于此，本次评价经济损益分析将重点对项目环境效益进行分析，并定性分析其社会及经济效益。

8.2 工程经济效益分析

根据可研报告、初步设计及厂方提供数据，本项目主要经济指标见下表。

表 8.2-1 工程主要经济效益一览表

序号	项目	单位	数值
1	项目总投资	万元	9207.65
2	年营业收入	万元	3066
3	年均利润总额	万元	515.6
4	年均净利润	万元	368.3
5	税后投资回收期（含建设期）	年	19

由上表可知，项目总投资为 9207.65 万元，污水处理费年收入为 3066 万元，税前投资回收期为 19 年。本项目正常运行中具有较强的盈利能力和一定的抗风险能力，因此从经济角度上，本项目建设是可行的。

本次改扩建工程带来的经济效益更多的在于其存在的潜在间接经济效益，如本工程处理后尾水经再生水厂处理后可用于农业灌溉、工业用水、消防用水等，在节约资源的同时，能够降低成本，为农业、工业及服务业创造更多的经济效益。

8.3 工程社会效益分析

工程在取得一定的经济效益的同时，也会带来一定的社会效益，主要体现在以下几方面：

工程建成投运后，可有效控制服务区范围内水污染问题，为城市及社会服务，改善市容，提高卫生水平，保护人民身体健康提供保障，为居民提供一个良好的生活环境、工作环境和生态环境，提高了居民的生活舒适度，增强了居民的幸福

感。

工程建成投运后，有效地提高了义马市污水处理处置率，将大大削减废水污染物向当地地表水环境的排放总量，减轻因城市发展对区域水环境造成的压力，对于保护石河、涧河等水环境水质起到积极作用；

污水集中收集处理项目的建设，可以使得义马市企业产生的污水纳入新建污水系统内，也有利于工厂和区域更好的发展，通过排污收费增强企业的环境保护意识，自觉维护环境。

8.4 工程环境效益分析

本次改扩建是改善区域地表水环境的环保工程，对减少区域污染物排放总量具有重要的作用。项目的建设将进一步提高区域污水收集率，通过集中处理，可以进一步减少排放到环境中的污染物，因此工程完成投产后有较大的环境效益。本次改扩建完成后实现的污染物削减总量见下表：

表 8.4-1 本次改扩建完成后主要污染物削减量一览表

污染类别	污染因子		进水量	削减量	排放量
废水	水量 (万 m ³ /a)		2190	/	2190
	COD (t/a)		7482.5	6606.5	876
	BOD ₅ (t/a)		3467.5	3336.1	131.4
	SS (t/a)		4653.75	4434.75	219
	TN (t/a)		1277.5	1014.7	262.8
	NH ₃ -N (t/a)		839.5	755.68	83.82
	TP (t/a)		109.5	100.74	8.76
	氟化物 (t/a)		37.4125	0	37.4125
污染类别	污染因子		产生量	削减量	排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)		11338	0	11338
	NH ₃ (t/a)		3.8906	3.3965	0.4941
	H ₂ S (t/a)		0.4316	0.3766	0.055
固体废物	格栅	栅渣 (含水率≤60%) (t/a)	83.95	83.95	0
	沉砂池	沉砂 (含水率≤60%) (t/a)	146	146	0
	污泥脱水间	污泥 (含水率≤80%) (t/a)	19710	19710	0
	生物滤池除臭装置	废填料 (t/a)	5.71	5.71	0

	办公生活	生活垃圾 (t/a)	6.0225	6.0225	0
	实验室	实验室废液和在线监控系统废液 (t/a)	4	4	0

8.5 地表水环境改善分析

涧河的污染主要是由于涧河沿线生活污水和生产废水无序排放,造成排入的污染物超过了河流的自净能力,因此,必须从排污源头上治理涧河污染。本次改建工程完成后建成将大大减少义马市生活污水和生产废水向涧河的排放量,从而有效的改善涧河水质状况,并为涧河各项控制目标的实现提供保障。

本次改建工程完成后总处理规模为 6 万 m³/d,项目的建设使得更多的生活污水和工业生产废水得到有效的集中处理,达标排放,从而从源头上对涧河的水体进行治理,大大的减少了 COD、氨氮、总磷的入河量,缓解了涧河水污染的压力,使得涧河的生态系统得到改善。

8.6 环境经济损益分析结论

本次改扩建工程的建设符合国家法律法规和环保要求,工程采用了成熟的污水处理工艺,对自身污染物采取了稳定可靠的污染防治措施,污染物能够达标排放。工程建成后给当地群众提供了就业机会,改善了生活生产环境,增加了环境容量,同时有一定的盈利能力和抗风险能力。从环境经济角度分析,该工程建设可行。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的重要性

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现社会效益、经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是污染防治的依据和环境管理的耳目。加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目所引起的周围生活环境质量影响日益受到普遍关注，这就要求企业领导者能够及时的掌握本企业的生产和排污状况，因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

9.1.2 环境管理机构设置

企业的环境保护管理机构是我国环境管理的最基层组织，完善的企业环境管理体系是贯彻执行我国环境保护各项法规、政策的组织保障，对企业的生产进行有效地监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施执行的效果以及周围地区环境质量的变化，为制定污染防治对策、强化环境管理提供科学依据。同时，随着对企业污染源监控程度的提高，也需要有一个熟悉环保政策、法规和环保技术的组织管理机构。

根据该项目污水处理工艺特点，需制定一套系统化、科学化的环境保护管理办法。对全厂排放的污染源进行定期或日常的监督和监测，以便及时向环境保护行政管理部门反馈，及时解决生产过程中可能出现的环境问题。

污水处理厂属于环保行业，根据《建设项目环境保护设计规定》，污水处理厂现有员工 27 人，本次新增 6 人，由主管技术的副厂长分管环保工作，下设维修部 3 人、安全部 1 人、运营部 22 人以及综合部 5 人，负责整个污水处理厂的运行管理。

9.1.3 环境管理内容

环境管理机构的主要职责如下：

(1) 贯彻执行国家、省、市各级领导部门及行业制定下发的环保法规、环境标准和具体环保要求。

(2) 制定全厂各项环境管理规章制度并监督执行。

(3) 负责环保设施及设备的维护，对污水处理设施的运行情况进行监控并确保污水处理系统的安全运行，防止污染事故发生。

(4) 确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制定事故风险应急预案。

(5) 做好应急事故处理的准备并及时上报。

(6) 负责组织全厂环境保护相关数据的统计、审核和定期上报工作，领导完成环保监测及资料整理汇总和报表工作。

(7) 负责向周围群众宣传污水处理厂环保工作，接受群众监督。

9.1.4 环境管理计划

9.1.4.1 施工期环境管理

(1) 制定施工期环境管理制度，由专人负责记录施工期各项环保治理措施的落实情况，发现问题及时采取措施。

(2) 严格按照各项要求进行施工，定期向环保部门汇报项目施工进度及采取的环保措施。

9.1.4.2 验收期环境管理

(1) 向环境环境保护进行排污申报登记；

(2) 组织开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告、公开环保设施验收信息等工作；

(3) 落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

9.1.4.3 运营期环境管理

(1) 监督环保设施的正常运行

监督污水处理厂各项环保设施的正常运营，杜绝违法向环境排放污染物，对于事故情况下的污染物超标排放，采取及时有效的措施加以控制，同时上报当地环境主管部门。

(2) 制订和实施环境监测计划

组织环境监测计划的制订，并做好日常的监测记录工作和定期监测上报工作，通过污染物排放的环境监测来检测环保设施的运行效果，将环保工作落到实处。

（3）宣传、教育和培训

对职工进行环境保护方面的宣传和教育，培养大家爱护环境、保护生态、防止污染的意识。对于环保设施管理与维护人员，定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

（4）环境风险管理要求

①建议组织环境风险应急预案的编制，定期对员工进行风险应急演练，定期参加上级主管机构和各级行政主管部门组织的风险技术培训，提高环境风险管理和技术水平。

②监督落实各项环境风险措施。

③督促操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。

9.2 污染物排放管理要求

本次改造完成后污染源清单及污染物排放情况详细情况见工程分析章节 3.2-15~20 及 3.3-1~2。

9.2.1 规范排放口

随着企业的建设，项目应按照国家标准规范排污口，并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志，标志的设置应执行《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（存置）场》（GB15562.2-1995）中的有关规定。根据相关规定的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（1）排污口标志

在本次改造的同时，必须进行规范化建设，在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；按照《“环境保护图形标志”实施细则》、《排污口规范化整治要求（试行）》对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

具体标识见下图。



图 9.2-1 环境保护图形标志图

(2) 排污口管理

厂区排污口规范化管理具体要求见下表。

表 9.2-1 厂区排污口图形标志一览表

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

9.2.2 危险废物识别标志管理

厂区涉及危险废物的收集、贮存、处置等过程，根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）关于危险废物识别标志的有关规定，危险废物识别标志设置的具体要求见下表。

表 9.2-2 危险废物识别标志一览表

设施场所	警示标志		悬挂位置
危险废物贮存设施标志		形状：长方形边长 60×37.2cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色，警告标志外檐 2.5cm	应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上
危险废物标签		尺寸：45×45cm 底色：醒目橘黄色字体：黑体，字体颜色：黑色	将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应

9.3 污染物排放清单

9.3.1 工程组成

本次工程组成情况及主要建设内容见工程分析 3.2 章节中表 3.2-1~2；

9.3.2 原辅材料

本次工程原辅材料消耗情况见工程分析表 3.2-7。

9.3.3 污染物排放分析

本次工程废气、废水、噪声、固体废物排放情况见工程分析 3.2-15~20。

9.4 环境监管计划

9.4.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行环保管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。环境监测既是项目执行管理的需要，也是环保部门了解项目执行情况、研究对策，实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

9.4.2 环境监测机构设置

目前义马市第一污水处理厂已设化验室，配置监测化验人员 3 人，归属运营部负责，且要求所有化验室人员必须具备环保、化学分析技能，掌握国家规定的统一监测方法，对评价中提出的监控计划保证合格完成。本次改扩建完成后依托现有化验室，监测机构的主要职责为：

（1）定期对各类污染防治设施（设备）运行进行监测评价，随时掌握其正常及非正常运行状况。监测结果异常时查明原因，及时上报。

（2）分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

（3）建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

（4）加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常运行。

（5）接受地方环保部门的指导和监督。

9.4.3 环境监测计划

9.4.3.1 施工期环境监测

本次工程的施工时间是 7 个月，在采取相关措施后，施工期间废气、噪声对敏感点影响很小，因此评价要求建设单位在施工期间做好现场管理，对施工人员进行环保培训，施工过程中满足相应的施工期环保要求即可，不再进行施工期监测。

9.4.3.2 营运期环境监测

工程环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，监测计划参考生态环境部发布《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）等制定监测计划制定。

（2）污染源监测计划

污染源监测主要是对环保设施运行情况进行定期监测（可委托有资质的第三方进行）和跟踪监测。污染源监测计划见下表。

表 9.4-1 废气、噪声污染源监测计划一览表

类别		监测点位	监测因子	监测频率
废	有组织	DA001 除臭装置排气筒出口	氨、硫化氢、臭气浓度	半年 1 次

类别	监测点位	监测因子	监测频率
气		DA002 除臭装置排气筒出口	氨、硫化氢、臭气浓度
		注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测	
	无组织	厂界或防护带边缘的浓度最高点 ^a	氨、硫化氢、臭气浓度
		厂区甲烷体积浓度最高处 ^b	甲烷 ^c
		a 防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近。 b 通常位于格栅、初沉池、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置，选取浓度最高点设置监测点位。 c 执行 GB 18918 的排污单位执行。	
		注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测	
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 季 1 次

表 9.4-2 废水污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
废水	一期进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	日
	工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的按照 HJ819 中废水总排放口要求确定。	
	一期	注 1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 注 2：工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。	
		流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
		悬浮物、色度	1 日 1 次
		五日生化需氧量、石油类	1 月 1 次
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 月 1 次
		氟化物	1 季 1 次
		b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测	

类别	监测点位	监测因子	监测频率
	二期进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	1 日 1 次
		注：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。	
	二期废水排口（二期巴氏计量槽处）	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	1 月 1 次
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 季 1 次
		烷基汞	半年 1 次
		氟化物	半年 1 次
		b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测	
	雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日 ^d
		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、环境质量监测

环境质量监测主要是对企业周边环境质量现状（环境空气、地下水等）进行定期监测（可委托有资质的第三方监测机构进行）。本项目环境质量监测计划见下表。

表 9.4-3 周围环境质量监测计划

类别		监测项目	监测地点	监测频率
周围环境	噪声	等效连续 A 声级	下石河村	1 季 1 次
	环境空气	氨、硫化氢、臭气浓度	千秋村	1 年 1 次
	地表水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、余氯等	润河石佛断面	每年枯、丰、平水期至少各监测一次

9.4.4 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录，各类

原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

(3) 企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(4) 企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

9.4.5 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。生态环保部也大力推进排污许可证制度，《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排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在运营期接受环境监管和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。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]184号)、《排污许可管理办法(试行)》(环保部令第48号)以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》、《排污许可管理条例》(自2021年3月1日起施行)等文件要求，核定项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求，按照污染源核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目，其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、建设规模，采用的填埋方案，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，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。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核查。

9.4.6 信息公开

9.4.6.1 公开内容

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，对以下内容进行公开：

- 1、建设单位名称、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、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。

9.4.6.2 公开方式

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求对自行监测信息进行公开。

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- 1、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产（营运）周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- 2、自行监测方案；
- 3、自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- 4、未开展自行监测的原因；
- 5、污染源监测年度报告。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

- 1、企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；
- 2、手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；
- 3、每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.5 环境监督

三门峡市生态环境局负责监督建设单位组织实施环境管理及环境监测计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间的关系，做好环境保护工作，并负责对本次拟建项目环保设施运行情况进行监督和检查。

9.6 小结和建议

环评要求建设单位在运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严格把控污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

- (1) 厂区排污口规范化管理。
- (2) 企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各污染物长期稳定达标排放。
- (3) 企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，及时解决治理，坚决杜绝各类事故的发生。

第十章 结论与建议

10.1 工程概况

10.1.1 本次工程概况

义马市第一污水处理厂设计规模 5 万 m^3/d ，分两期建设，一期工程设计规模 2.5 万 m^3/d ，设计主处理工艺为 AO 工艺，二期工程设计规模 2.5 万 m^3/d ，设计主处理工艺为多级 AO 工艺，全厂废水总排口执行标准为《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准（ $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 3(5) \text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 12\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.4\text{mg/L}$ ），目前能够达标稳定运行。

义马市先进制造业开发区化工园区是河南省第二批化工园区认定名单中的化工园区之一，根据《化工园区建设标准和认定管理办法》（试行）及沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案要求，义马市先进制造业开发区管理委员会拟申请国家专项资金投资 9207.65 万元对义马市第一污水处理厂进行改扩建，拟将化工废水与生活污水分开处理，在化工企业与污水厂之间架设专管明管输送化工废水。本次改扩建旨在提高义马市化工园区企业排水收集效能，促进化工园区及义马市的繁荣发展，削减进入黄河的污染物负荷量，保护当地的水环境，实现流域生态的良性循环。

本次改扩建内容主要有新建 1 座化工废水集中在线监测间，1 座化工废水应急事故池，利用原一期 AO 生化池、小二沉池改造为 1 座 3.5 万 m^3/d 工业废水处理规模的 MBR 膜生化反应池、利用原活性砂滤池改造为 3.5 万 m^3/d 化工废水处理规模的反硝化滤池、利用原臭氧接触氧化池改造为 3.5 万 m^3/d 化工废水处理规模的臭氧接触氧化池，臭氧发生器间改造增加臭氧设备，改造完成后化工废水处理工艺为“在线监测+膜格栅池+初沉发酵池+两级 AO 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池”，化工废水设计处理规模为 3.5 万 m^3/d 。改建 1 座二期 2.5 万 m^3/d 生活污水接触消毒池、新建 1 座二期 2.5 万 m^3/d 生活污水出水巴氏计量槽，新建 1 座二期 2.5 万 m^3/d 生活污水出水在线监测间，改造完成后生活污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+提升泵房+初沉池+多级 AO 生化池+二沉池+二次提升泵房+珊氮滤池+接触消毒池”，生活污水设计处理规模为 2.5 万 m^3/d 。本次同时对第一污水处理厂收纳各企业敷设压力管道至污水厂内调节池处，管径 DN150-DN500 不等，长度约 5.5 公里。

10.1.2 本次工程符合国家产业政策及相关规划

(1) 符合国家产业政策

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本次工程属于“D4620 污水处理及其再生利用环境治理业”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“二十二、城镇基础设施 2、市政基础设施：城镇供排水工程及相关设备生产”及第“四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。本次工程由义马市先进制造业开发区管理委员会委托编制的《义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告》已经义马市发展与改革委员会以义发改[2024]144 号文批复。因此，本次工程符合当前国家产业政策。

(2) 符合相关规划及“三线一单”

本次工程位于义马市先进制造业开发区义马市第一污水处理厂现有厂区内，改扩建内容符合《黄河流域生态环境保护规划》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827 号）、《沿黄河省（区）工业园区水污染整治工作方案》（环办水体函[2023]301 号）、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环[2022]2 号）、《义马市国土空间总体规划（2021-2035）》、《义马市城乡总体规划（2017-2035）》、《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》等要求。

本次工程所在厂区不在《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）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号）等规划的市、县、乡三级饮用水源保护区范围内。

本次工程所在厂区位于义马市先进制造业开发区，属于重点管控单元，改扩建内容符合三门峡市“三线一单”生态环境分区管控要求。

(3) 符合污染防治等相关文件要求

本次工程符合三门峡市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相关要求，符合义马市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关污染防治方案的要求。

10.1.3 本次工程选址可行

本次工程不新增占地，在义马市第一污水处理厂现有厂区内建设，项目所在地为工业用地，符合义马市国土空间规划、义马市先进制造业开发区规划、相关产业政策、污染防治方案的相关要求。与三门峡市“生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线”及三门峡市生态环境准入清单相符。

本次工程所在厂区周围最近的集中式饮用水源保护区为北侧 4.3km 石门地下水井群最近四号井一级保护区、4.5km 处常窑水库地表水饮用水源保护区二级保护区，不在其饮用水源保护范围内；本次工程评价范围内不涉及其它自然保护区、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。

根据环境影响预测表明，在采取相应的污染防治措施和风险防范措施的基础上，本次工程对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响较小，均在可接受范围内，环境风险可以接受；因此评价认为本次工程选址可行。

10.1.4 区域环境质量现状达标情况

（1）环境空气质量现状

根据国家气象信息中心发布的对义马市 2023 年 1 月~12 月的基本污染物日均浓度数据进行分析，义马市 2023 年环境空气中除 SO₂、NO₂ 和 CO 的年平均质量浓度达标外，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值质量浓度以及 O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次工程所在区域属于不达标区。

根据本次补充监测的情况可知，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。综上，义马市第一污水处理厂厂址、千秋村的环境空气质量现状良好。

（2）地表水环境质量现状

根据涧河石佛断面 2021~2023 年的常规监测数据可以看出，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，COD、氟化物、氨氮总体呈下降趋势，氨氮总磷有所增加，但增加幅度不大，涧河水质良好。根据本次引用的监测数据，涧河礼召断面、石河桥断面、石河与涧河交汇处涧河下游 1000 米、

涧河常村桥断面、段家沟水库入库断面、石佛断面等 6 个断面各项监测因子监测值均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

（3）河流底泥

根据引用监测结果分析，石河桥断面、石佛断面底泥各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应风险筛选值要求，说明区域石河、涧河河流底泥质量较好。

（4）地下水环境现状

根据引用地下水监测结果可知，义马市第一污水处理厂周边地下水中 CO_3^{2-} 、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬(六价)、铅、铁、总大肠菌群、甲苯、二氯甲苯在各点位检测结果均为未检出，其他各监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。

（5）声环境现状

根据声环境质量现状监测结果可知，义马市第一污水处理厂各厂界噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；敏感点下石河村噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明义马市第一污水处理厂所在区域声环境质量现状较好。

（6）土壤环境现状

根据土壤环境现状监测结果可知，义马市第一污水处理厂所在占地范围内监测点各监测因子现状值均能满足《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；占地范围外南侧农田、西南侧农田监测点各监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险管控标准要求，说明义马市第一污水处理厂所在区域土壤环境质量现状较好。

10.1.5 污染防治措施

（1）废气污染防治措施

本次工程新增主要产生恶臭气体单元为膜格栅池、污泥储池，以上池体均加盖密闭，膜格栅池废气经负压收集后通过管道引入现有进水口预处理段 1 套除臭生物滤池进行处理后通过 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA001）；污泥储池废

气经负压收集后引入污泥处置区除臭生物滤池处理后经 1 根 15m 高、内径 0.5m 的排气筒排放（DA002）。

根据工程分析核算，本次改扩建完成后两套除臭装置有组织排放 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求（排气筒 15m 高时， NH_3 排放量 4.9kg/h， H_2S 排放量 0.33kg/h，臭气浓度 2000（无量纲））。

（2）废水污染防治措施

本次工程建成后，运行过程中产生废水主要为污泥压滤废水及压滤机冲洗废水、滤池反冲洗废水、MBR 池反冲洗废水、实验室废水及生活污水，其中污泥压滤废水（滤液）产生量为 $56970\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于收纳废水，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。污泥压滤废水及压滤机冲洗废水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ （ $13140\text{m}^3/\text{a}$ ），通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。MBR 池反冲洗废水量为 $171\text{m}^3/\text{d}$ （ $62415\text{m}^3/\text{a}$ ），通过厂区污水管道进入一期初沉发酵池。滤池（反硝化滤池和珊氮滤池）反冲洗废水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ （ $219000\text{m}^3/\text{a}$ ），通过厂区污水管道进入各自污水处理系统。实验室废水量为 $1.74\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入一期污水处理系统。厂生活污水量为 $271.2\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区生活污水管道进二期污水处理系统。本次工程新增废水产生量较小且水质简单，符合污水处理系统收水水质要求，同时根据调查，区域同类污水处理厂以及一污现有工程均采用该种措施处理职工生活污水和压滤、反冲洗废水等，措施可行。

（3）固废污染防治措施

本次工程不新增固废种类，改扩建完成后固废产生种类与现有保持一致，本次因新增化工废水处理规模而增加废水处理栅渣、沉砂池泥砂、污泥、生物滤池废填料、实验室监测废液。本次改扩建完成后，全厂栅渣为一般固废，统一收集后运往城市生活垃圾处理厂处理，沉砂池泥砂、污泥、生物滤池废填料也为一般固废，外运综合利用；实验室监测废液为危险废物，经收集后定期委托有资质单位处置，以上固废均会采取相应合理的处理及处置措施，尽量实现固体废物的资源化、减量化和无害化。

（3）噪声污染防治措施

本次工程新增噪声源主要为搅拌器、各种泵类等机械设备噪声及风机的空气动力性噪声，这些设备主要集中在格栅井/提升泵房、MBR 膜池、鼓风机房等构筑物内，

通过噪声预测，厂区东、南、北、西厂界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，敏感点下石河村噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

（4）土壤及地下水污染防治措施

本次工程在现有厂区内进行改扩建，根据现场调查，现有厂区各构筑物等均按要求采取相应的防渗措施（危废暂存间、污水处理构筑物、危化品罐区等均采取了重点防渗），本次新建化工废水在线监测间、应急事故池及膜格栅池、污泥储池、危废暂存间等采用重点防渗措施，可有效防止污染物通过垂直入渗等途径污染地下水及土壤。本次工程完成后厂区防渗措施如下，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。

针对非正常工况发生的污水排放事故，建设单位根据相关规范要求，制定地下水、土壤污染应急预案，并在发现地下水、土壤受到污染时立即启动预案，采取应急措施阻止污染扩散。

10.1.6 运营期主要环境影响

（1）大气环境影响

①本次工程有组织排放废气中硫化氢排放最大地面浓度占标率 $P_{\max}=9.54\%$ 。根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定，确定该项目的大气环境评价等级为二级。根据预测结果可知，本次工程各废气污染物最大落地浓度远小于相应环境空气质量标准限值要求，最大占标率均小于 10%，因此项目废气区域环境质量影响较小。

②根据污染物排放源强，本次采用估算模式预测项目排放的氨气、硫化氢对厂界处的贡献值。经估算预测，各无组织单元排放氨气和硫化氢厂界浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求。

因此，本次工程建设对周围大气环境的影响可接受。

（2）地表水环境影响

本次工程改扩建完成后，正常排放的情况下，涧河石佛断面 COD、氨氮、总磷对涧河影响较小，不影响涧河达到 III 类水功能区目标要求。非正常排放的情况下，涧河石佛断面 COD、氨氮、总磷均不能达到 III 类水功能区目标要求，对涧河影响较大，本次评价建议对污水处理厂加强管理，避免非正常排放的情况产生。

(3) 噪声环境影响

本次工程新增噪声源主要为搅拌器、各种泵类等机械设备噪声及风机的空气动力性噪声，这些设备主要集中在格栅井/提升泵房、MBR 膜池、鼓风机房等构筑物内，通过噪声预测，厂区东、南、北、西厂界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点下石河村噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。因此，本次工程建设不会对声环境造成污染影响。

(4) 土壤环境影响

本次主要预测和评价本次工程完成后营运期粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、提升泵站、膜格栅池、污泥储池、污泥储池、脱水机房等产生恶臭气体氨、硫化氢垂直入渗对评价范围内的土壤造成环境影响。经预测分析，氨气和硫化氢的少量沉降均对土壤有正向作用，大气沉降对土壤环境的影响是可接受。

本次工程可能产生垂直入渗影响的设备设施主要为各类池体，其中生活污水处理系统的格栅池污染程度最重。

本次工程运行后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生物料泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下泄漏的液体物料渗入到土壤中，对土壤环境造成影响。在生活污水收集池泄漏事故工况下，渗漏发生 20 年内，COD、氨氮通过泄漏通道进入土壤当中，各污染物在包气带中向下扩散，浓度随剖面深度先增大后减小，未出现超标现象，可以接受。

(5) 地下水环境影响

本次评价主要对二期废水处理系统格栅池非正常工况下持续渗漏 30 天情景进行了模拟，模拟结果表明在此种情况下，污染物总体扩散距离非常小，污染物在包气带中呈不规则图形向四周扩散。根据预测结果，渗漏发生 90 天后，10 年内 COD、氨氮、氟化物污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，整个运移过程超标区域较小，超标区域均未超厂界。

在非正常工况下，废水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此项目建设过程中必须采取科学的防渗漏措施，制定应急处置预案，严防地下水污染事故的发生、发展。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设

项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响较小。

(6) 环境风险影响

本次风险评价生产、贮存等过程中涉及具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为 III 级，环境风险评价等级为二级。

从物料危险性分析，本次风险评价涉及的有毒有害危险化学品主要有次氯酸钠、硫酸、盐酸等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

从生产系统危险性分析，本次工程存在的风险事故类型主要有来水超标、机油泄露及危险物质泄露，以及因泄漏产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

本次风险评价大气环境风险评价等级为二级，次氯酸钠储罐泄漏事故对环境空气影响最为严重，最不利气象条件下，次氯酸钠泄漏事故毒性终点浓度-1 范围为事故源点半径 50m，毒性终点浓度-2 范围为事故源点半径 260m，大气环境风险可以接受。

本次工程地表水环境风险事故情形为未处理的废水直接排放入河，事故发生后可由事故池收集、拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。

厂区地下水环境风险事故情形为二期废水处理系统格栅池底非正常工况下渗漏。根据预测结果，渗漏发生 10 年内，未对下游水源地造成影响，环境风险可以接受。

综上，本次工程运营后厂区在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，环境风险处于可防控水平，但企业仍应加强车间操作人员及管理人员的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和管理、操作技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

10.2 公众参与调查

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，建设单位于 2025 年 2 月 28 日至 3 月 6 日在全国建设项目环境信息公示平台网站上进行了征求意见稿网上公示，同时于网站公示期间在河南工人日报上进行了两次征求意见稿报纸公示。截至目前，公众均无反对意见。

10.3 评价建议

本次工程建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

（1）加强项目运营期管理，制定污染防治管理制度，对于各主要污水处理工段，由工段负责人主抓该工段的生产运行管理和环保工作，把环保工作落实到人，确保系统正常运行，有效控制环境污染。

（2）项目建成后，应制定全厂环境管理和生产制度章程；按本报告书中的要求认真落实环境监测计划，负责开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料，并上报地方环保部门，若发现问题，及时采取措施，防止发生环境污染；检查监督污染治理处理装置的运行、维修等管理情况。

（3）建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

（4）加强对员工的技术培训和考核，提高工作人员的技能。

（5）本次工程实施后根据实际运行情况尽快实施建设，并在厂区进行污水再利用，以满足开发区的污水处理要求。

10.4 总结论

义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策，同时符合义马市国土空间规划及义马市先进制造业开发区土地利用规划。本次工程在认真落实评价提出的污染防治措施后，各种污染物可以做到达标排放，对周围环境影响较小，本次工程建设具有较好的环境效益，从环境保护角度，本次工程的建设是可行的。



附图1 项目地理位置图



附图 2-1 周围环境概况图



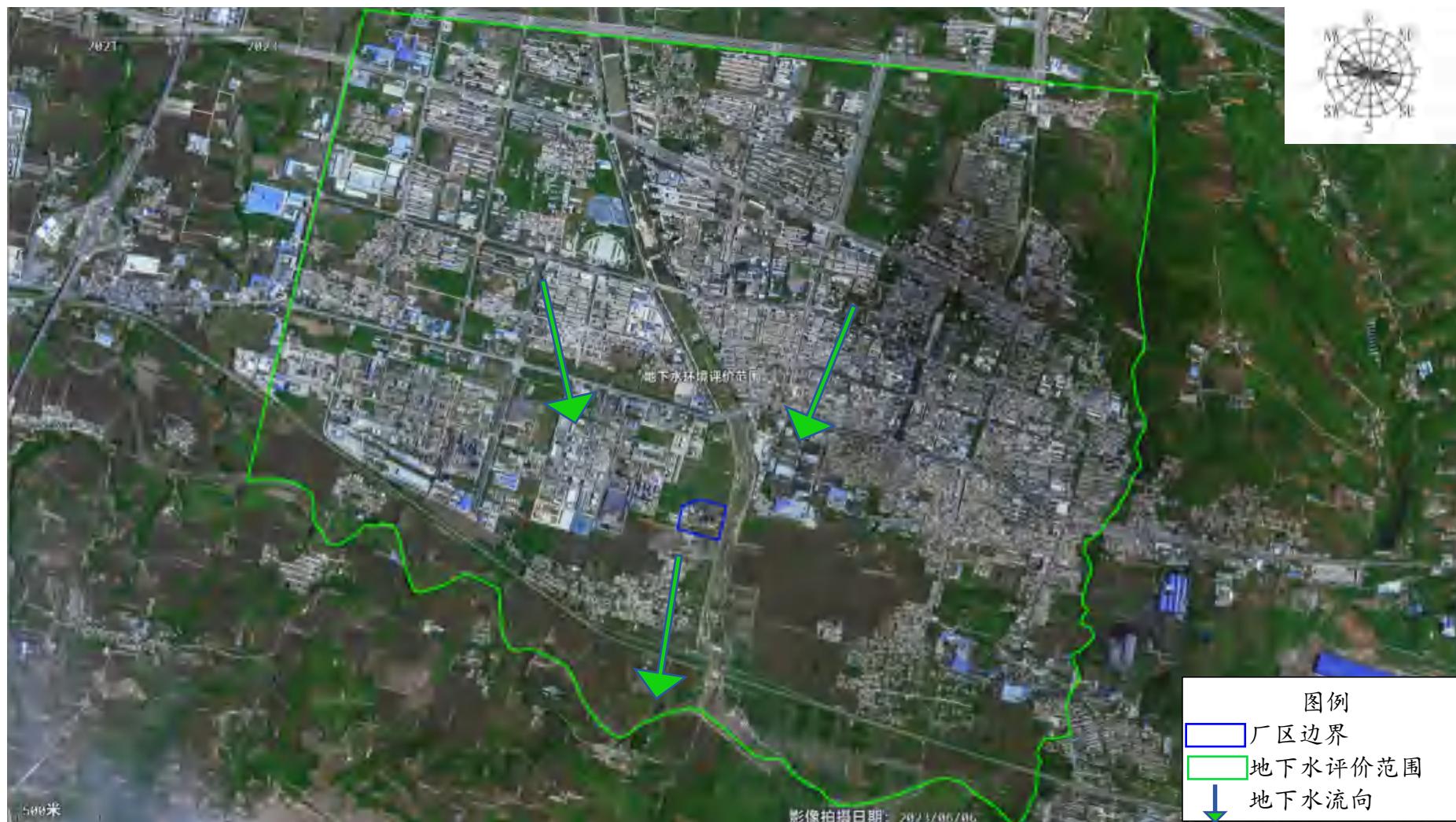
附图 2-2 地表水环境保护目标



附图 3 环境空气评价范围及周围 2.5km 范围内环境保护目标图



附图 4 地表水环境评价范围



附图 5 地下水环境评价范围



附图 6 土壤、声环境评价范围及评价范围内的环境保护目标图

义马市已建污水管网布置图





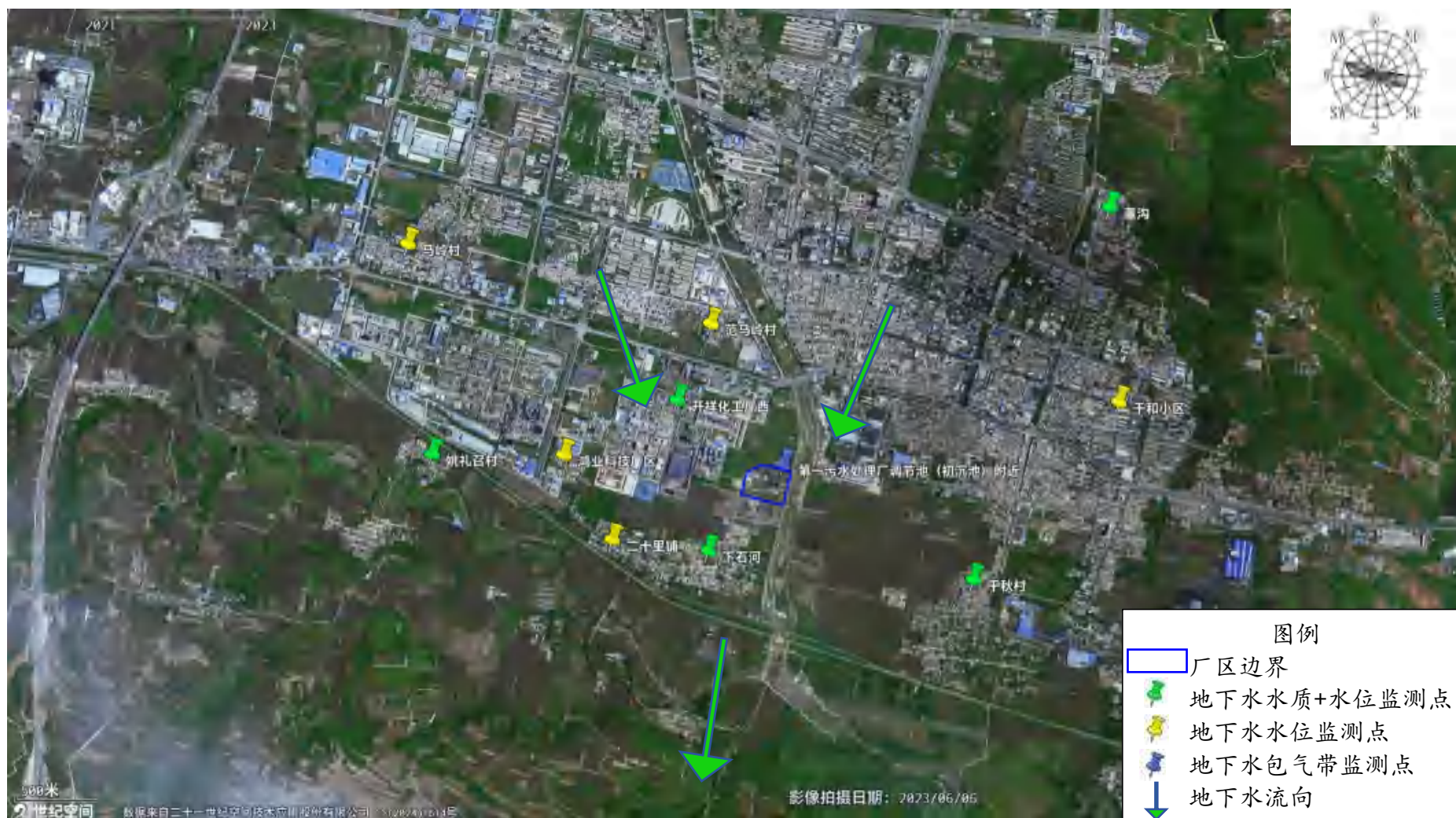
附图 9 新建化工废水明管走向图



附图 11 环境空气监测点位图



附图 12 地表水监测断面点位图



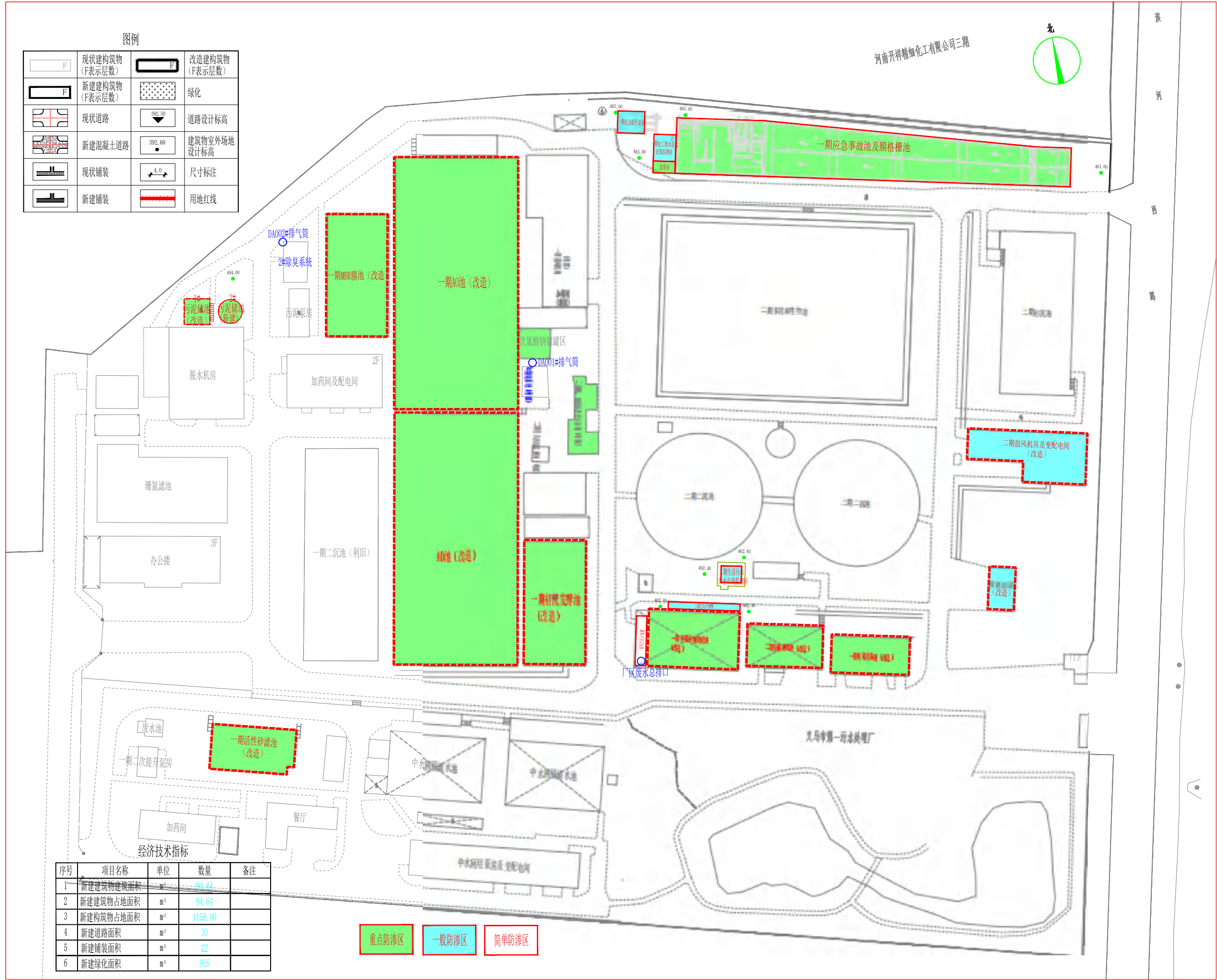
附图 13 地下水及包气带现状监测点位图



附图 14 声环境监测点位图



附图 15 土壤监测点位图



图例

	现状建筑物 (F表示层数)		改造建筑物 (F表示层数)
	新建建筑物 (F表示层数)		绿化
	现状道路		道路设计标高
	新建混凝土道路		建筑物室外场地设计标高
	现状铺装		尺寸标注
	新建铺装		用地红线

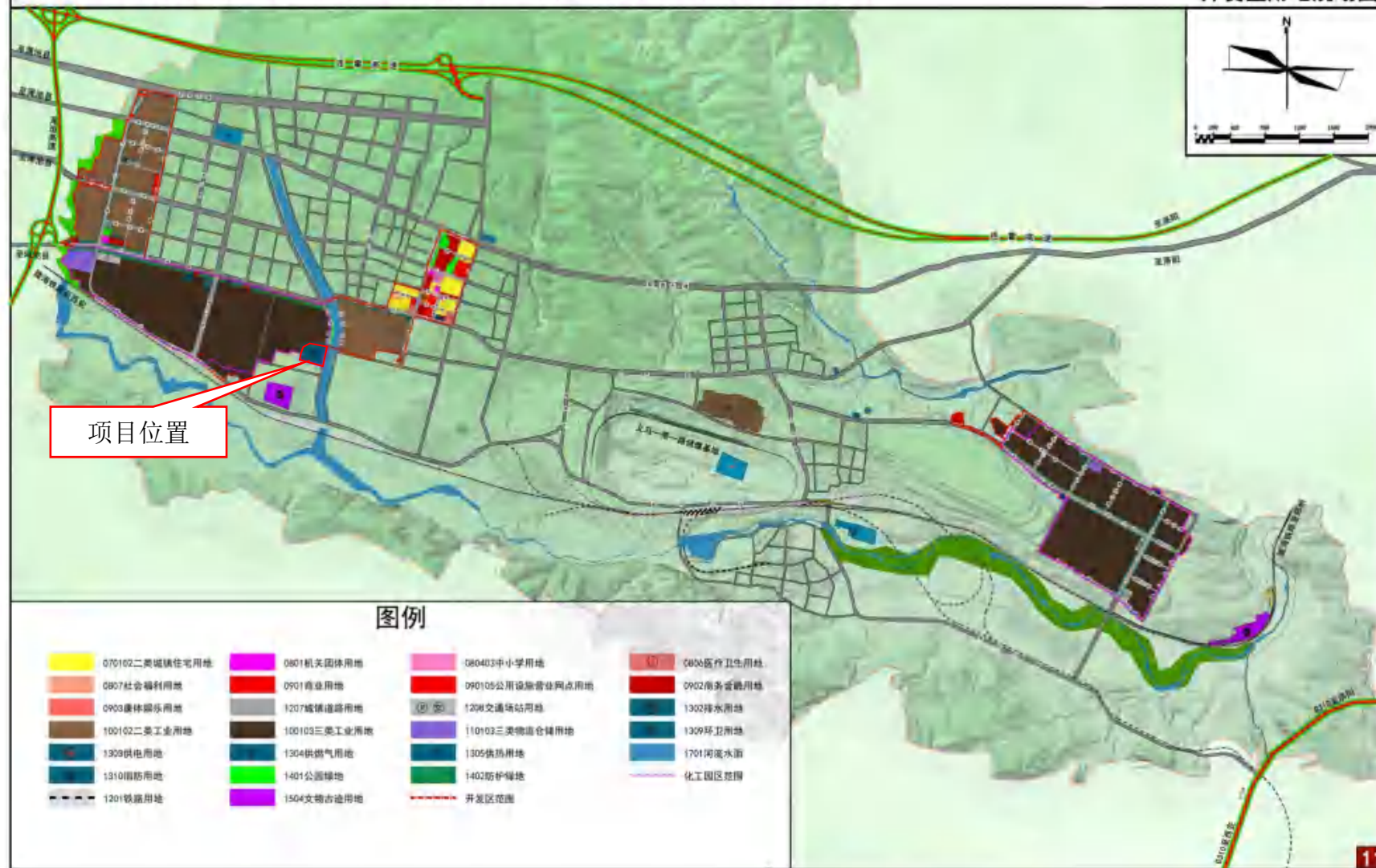
经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	新建建筑物建筑面积	m ²	94.64	
2	新建建筑物占地面积	m ²	94.64	
3	新建构筑物占地面积	m ²	1158.00	
4	新建道路面积	m ²	30	
5	新建铺装面积	m ²	22	
6	新建绿化面积	m ²	905	

重点防渗区 一般防渗区 简单防渗区

义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）

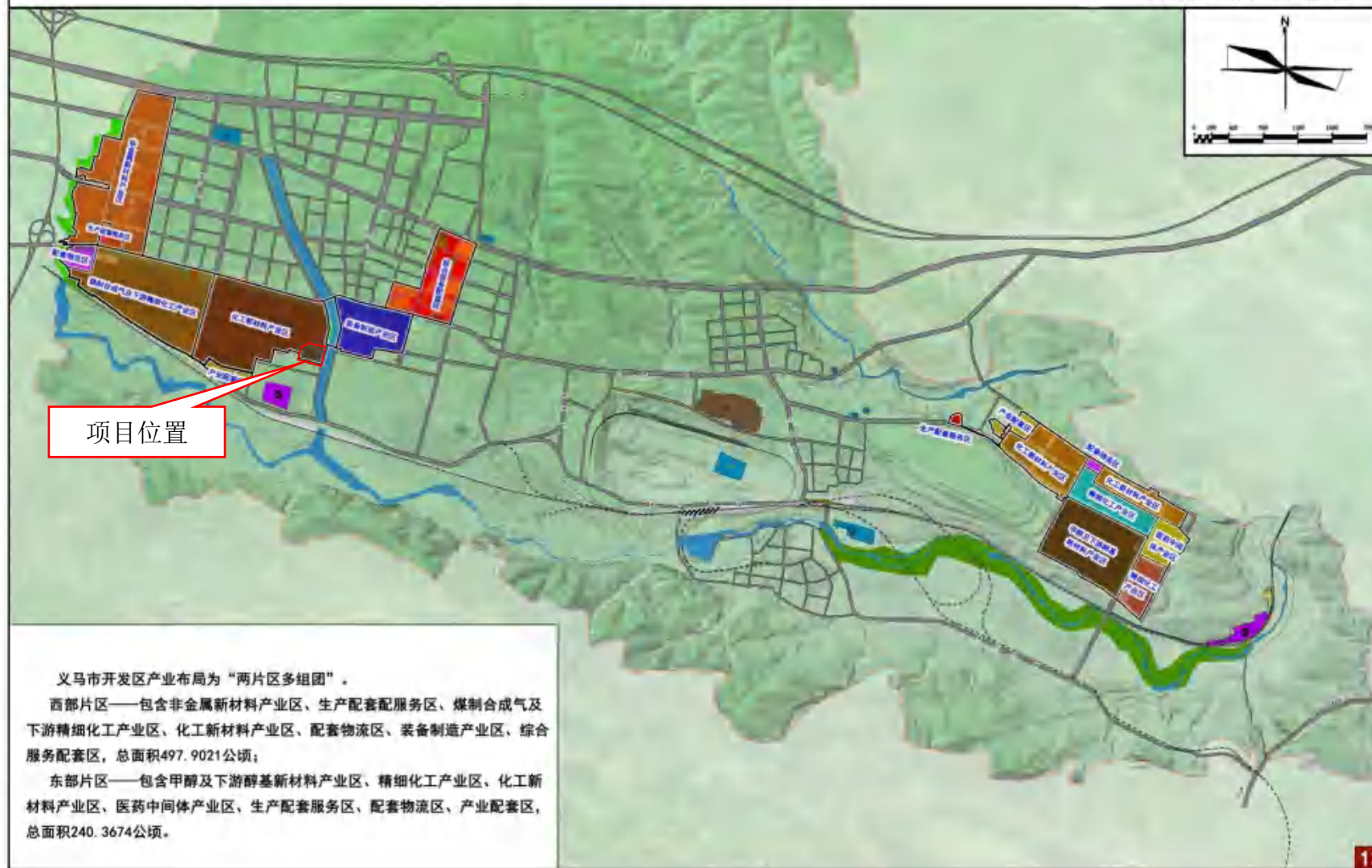
开发区用地规划图



附图 18 义马市先进制造业开发区土地利用规划图

义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）

开发区产业布局规划图



附图 19 义马市先进制造业开发区产业布局规划图



附图 20 与周边饮用水源保护区位置关系图



附图 21 “三线一单”分区分管图

	
砂滤池	格栅池
	
珊氮滤池	二沉池
	
A/O 生化池	
	
污泥压滤间	污泥泵站

	
药剂罐区	液氧储罐
	
2#除臭系统	实验室
	
臭氧发生间	污泥出口
	
现有污水总排口	开祥化工废水进口



附图 22 厂区现场照片

委托书

河南绿韵环保技术服务有限公司：

我公司委托贵公司承担“义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目（一污改造）”环境影响评价工作，并编制环境影响报告书，望贵公司接受委托后，按照国家和河南省有关的法律、法规、标准和文件规定与要求，抓紧时间开始本项目的环境影响评价工作。

特此委托！

义马市先进制造业开发区管理委员会

2024 年 12 月 03 日



义马市发展和改革委员会文件

义发改〔2024〕144 号

义马市发展和改革委员会 关于义马市先进制造业开发区污水集中收 集及污水处理厂提质增效项目可行性 研究报告的批复

义马市先进制造业开发区管委会：

你单位《关于污水集中收集及污水处理厂提质增效项目可行性研究报告的请示》（义开〔2024〕26 号）收悉。经研究，同意该项目可行性研究报告。

一、主要建设内容和规模

同意对第一污水厂厂区内、第二污水厂厂区内以及化工园区内的污水处理设施及管道进行改造。

第一污水厂厂内改造：新建一座化工废水集中在线监测间、一座化工废水应急事故池、利用原一期 A0 生化池、小二沉池改造为一座 3.5 万 m³/天化工废水处理规模的 MBR 膜生化反应池、利用原活性砂滤池改造为 3.5 万 m³/天化工废

水处理规模的反硝化滤池、利用原臭氧接触氧化池改造为 3.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 化工废水处理规模的臭氧接触氧化池，臭氧发生器间改造增加臭氧设备，改造完成后化工废水处理工艺为“在线监测+应急事故池+膜格栅池+初沉发酵池+A0 池+MBR 膜池+反硝化滤池+臭氧接触氧化池”，化工废水设计处理规模为 3.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ ；新建一座二期 2.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 生活污水接触消毒池、新建一座二期 2.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 生活污水出水巴氏计量槽，新建一座二期 2.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 生活污水出水在线监测间，改造完成后生活污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+提升泵房+初沉池+多段 A0 生化池+二沉池+二次提升泵房+珊氮滤池+接触消毒池”，生活污水设计处理规模为 2.5 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 。

第二污水厂厂内改造：厂外部分，新建一处监测站点包含一座监测站房、一座附属用房及一座调节池；厂内部分，新建一套预氧化系统、新建深度处理单元一套、新建一套 3.4 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 的污泥处理系统（包含 2 座污泥浓缩池、1 座污泥脱水机房及配套污泥浓缩机、板框机等设备），改造完成后化工废水处理工艺为“在线监测+调节池+粗格栅及提升泵房+细格栅及曝气沉砂池+预氧化系统+一体化生物池+二沉池+活性炭吸附及投加装置+高效混凝沉淀池+提升泵站及深床滤池+臭氧接触池”，化工废水设计处理规模为 3.4 万 $\text{m}^3/\text{天}$ ；改造后化工废水污泥处理工艺为“污泥浓缩池+板框压滤机”，绝干污泥处理设计规模为 8.05 $\text{m}^3/\text{天}$ ；厂内增加一座进水在线监测间，改造完成后生活污水处理工艺为“粗格栅及提升泵房+细格栅+在线监测+旋流沉砂池+厌氧池+卡鲁塞尔

氧化沟+二沉池+反应沉淀池+纤维滤料滤池+接触消毒池”，生活污水设计处理规模为 1.1 万 m³/天；现有矿井水改线，总长约 500m(其中穿河段约 160m)，管径 DN600。

化工园区建设：对第一污水厂收纳各企业敷设压力管道至污水厂内应急事故池池处；对第二污水厂收纳各企业敷设压力管道至监测站点调节池，监测站点调节池出水敷设重力流管道至第二污水厂；厂外管网设计总长度 33.1km，综合管架 7.35km。

二、投资估算及资金来源

项目总投资 23001.10 万元，资金来源为申请上级资金及本级财政资金。

三、建设周期

工程建设周期 16 个月

由项目法人按照《中华人民共和国招标投标法》委托有相应资质的招标代理机构对项目建筑工程、勘察等进行公开招标，招标公告在指定的媒介发布。

请接文后，抓紧时间抓紧时间委托编制项目初步设计，严禁违反项目建设程序擅自开工建设。

项目代码：2408-411281-04-02-343338

附件：项目招标方案核准意见



义马市发展和改革委员会

2024 年 8 月 6 日印发

附件

项目招标方案核准意见							
项目名称：义马市先进制造业开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目							
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要材料	核准			核准	核准		
其他	核准			核准	核准		
审批部门核准意见说明： 							



排污许可证

证书编号: 91411281071358309D001V

单位名称: 三门峡中持水务有限公司

注册地址: 河南省义马市

法定代表人: 刘小江

生产经营场所地址: 义马市 310 国道与滨河路交叉口南 300 米路东

行业类别: 污水处理及其再生利用

统一社会信用代码: 91411281071358309D

有效期限: 自 2022 年 06 月 22 日至 2027 年 06 月 21 日止



发证机关: (盖章)

义马市先进制造业开发区管理委员会

发证日期: 2022 年 06 月 10 日

中华人民共和国生态环境部监制

义马市先进制造业开发区管理委员会印制

冬季污染防治其他备注信息
其他特殊情况备注信息

注：特殊情况指环境质量限期达标规划、重污染天气应对等对排污单位有更加严格的排放控制要求的情况

(五) 排污单位大气排放总量许可量

表 6 企业大气排放总量许可量

序号	污染物种类	第一年 (t/a)	第二年 (t/a)	第三年 (t/a)	第四年 (t/a)	第五年 (t/a)
1	颗粒物	/	/	/	/	/
2	SO2	/	/	/	/	/
3	NOx	/	/	/	/	/
4	VOCs	/	/	/	/	/
5	臭气浓度	/	/	/	/	/
6	硫化氢	/	/	/	/	/
7	氨 (氨气)	/	/	/	/	/

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	许可年排放量限值 (t/a)				
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
			总氮 (以 N 计)	162.060000	219	219	219	219	
			总磷 (以 P 计)	5.402000	7.300000	7.300000	7.300000	7.300000	
一般排放口									
一般排放口合计			CODcr						
			氨氮						
			总氮 (以 N 计)						
			总磷 (以 P 计)						
全厂排放口总计									
全厂排放口总计			CODcr	540.200000	730	730	730	730	730
			氨氮	51.689000	69.850000	69.850000	69.850000	69.850000	69.850000
			总氮 (以 N 计)	162.060000	219	219	219	219	219
			总磷 (以 P 计)	5.402000	7.300000	7.300000	7.300000	7.300000	7.300000

河南省生态环境厅

豫环函〔2024〕112 号

河南省生态环境厅 关于义马市先进制造业开发区发展规划 (2022-2035)环境影响报告书的审查意见

义马市先进制造业开发区管理委员会：

2023 年 10 月，省生态环境厅在郑州市组织召开了《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）的审查会，有关部门代表和专家参加了会议，会议组成审查小组（名单见附件）对《报告书》进行了审查；根据修改完善后的《报告书》，形成审查意见如下：

一、园区基本情况

义马市先进制造业开发区由义马煤化工产业集聚区整合而成，开发区呈“一区两园”式空间布局，由西部片区和东部片区组成。总规划面积为 738.27 公顷，其中，西部片区范围：北至迎宾大道，东至子章街，南至黄河大道，西至义马、渑池交界，总面积 497.9 公顷；东部片区范围：北至银河路，西至白鹿山路西侧地块，南至规划的涧河北一路，东至规划一路，总面积 240.37

公顷。规划主导产业为化工、非金属新材料、高端装备制造。

二、对《报告书》的总体意见

审查小组认为,《报告书》基础资料较翔实,评价内容较全面,采用的技术路线与方法适当,提出的规划优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施原则可行,公众参与符合相关规范要求,评价结论总体可信,可作为规划优化调整 and 实施的依据。

三、对规划优化调整和实施的意见

(一) 坚持绿色低碳高质量发展

规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念,根据国家、省发展战略,以环境质量改善为核心,进一步优化园区的产业结构、发展规模、用地布局等,做好与区域“三线一单”成果的协调衔接,实现园区绿色低碳高质量发展目标。

(二) 加快推进产业转型

优化产业结构、规模及发展时序,远期规划内容适时适度建设。园区应遵循循环经济理念,积极推进产业技术进步和园区循环化改造;入区新、改、扩建项目应实施清洁生产,生产工艺、设备、污染治理技术,以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平,确保产业发展与生态环境保护相协调。

(三) 优化空间布局严格空间管控

进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对园区及周边生活区的防护，加快防护范围内居民搬迁，对开发区内存在义马市南河地下水井群，严格落实饮用水源保护有关要求，避免开发区建设活动对饮用水源产生不良影响，认真落实区内文物单位秦新安故城遗址的保护要求，对不符合要求的企业逐步退出，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。

（四）强化减污降碳协同增效

根据国家和河南省大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。

（五）严格落实项目入驻要求

严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合开发区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻；禁止新增煤化工产能，鼓励向下游延伸低能耗、低污染、高附加值的精细化工产品；禁止承接与义马市主导行业无关联的石油炼制、石油化工、氯碱化工类项目；严格控制涉及光气、剧毒化学品生产企业的建设项目；原则上禁止建设钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、焦化、铝用炭素、铅锌冶炼、砖瓦窑等项目；

严格控制新建生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的项目。

（六）加快园区环境基础设施建设

建设完善集中排水、供热、供水等基础设施。加快推进化工园区配套的污水处理厂改造，按照化工园区“一企一管”要求同步推进配套污水管网建设改造，区域污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）排放标准，并适时对污水处理厂进行提标改造；加强中水回用，进一步提高区域燃煤电厂及工艺循环冷却系统的中水使用量，最大程度减少废水排放；加快推进区域热电联产工程，逐步淘汰供热范围内分散燃煤锅炉；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保100%安全处置。推进区域铁路专用线建设，推进大宗货物“铁路、线+新能源重卡接驳”运输方式，加快企业内部作业车辆和机械更新改造，不断提高清洁运输水平。

（七）建立健全生态环境监管体系

统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，加快环境风险预警体系建设。加强化工园区环境风险防范与应急管理，依托东西片区应急事故池，建立完善事故废水收集系统，并在涧河设置拦截导流设施，切实防范

事故废水进入外环境；加强环境应急保障体系建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系和挥发性有机物控制管控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整园区发展规划。

（八）适时开展环境影响跟踪评价

规划批准后，应严格按照规划要求推动园区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施。规划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。

四、对入区项目的环评建议

拟入区的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作。加强与规划环评的联动，跟踪规划环评所提对策措施与调整建议的落实情况，要以环境质量持续改善为底线，严格落实规划环评有关环境准入要求；对入区项目重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实；规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评

共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。

附件：《义马市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》审查小组名单



2024年6月27日

附 件

义马市先进制造业开发区发展规划
(2022-2035)环境影响报告书审查小组名单

姓 名	职务/职称	工作单位
鲁东霞	教授级高工	河南省生态环境技术中心
匡文辉	高 工	河南省化工研究所有限责任公司
宋宏杰	高 工	郑州大学
张 凯	高 工	黄河水资源保护科学研究院
张 哲	高 工	河南省科悦环境技术研究院有限公司
陈瑞宝	高 工	安阳市生态环境应急中心
王 婷	副处长	河南省生态环境厅
支娟娟	一级主任科员	河南省发展和改革委员会
牛晓阳	副处长	河南省自然资源厅
韩中星	副处长	河南省工业和信息化厅
韩 冲	科 长	三门峡市生态环境局

审批意见:

三环监表[2013]15 号

**对义马市第一污水处理厂改造工程
环境影响报告表的审批意见**

义马市投资集团有限公司:

由三门峡市环境保护科学研究院编制的《义马市第一污水处理厂改造工程环境影响报告表(报批版)》、三门峡市环境工程评估中心技术评估报告(三环评估[2013]17号)和义马市环保局审查意见均收悉。经研究,提出审批意见如下:

一、本项目是对现有义马市第一污水处理厂进行改造,在不降低污水厂处理能力的前提下使出水水质达到一级 A 标准;改造内容主要包括:预处理单元改造、处理工艺改造(采用叠加式 A/O 工艺替换 SBQ 工艺)、生物池改造、二沉池改造、设备更新改造;改造后污水处理规模仍为 2.5 万 m³/d。本项目属于节能减排改造项目,符合国家产业政策;改造工程在原厂区内进行,不新征土地。同意义马市环保局意见,原则批准该报告表,可以做为项目环保设计建设和管理的依据。

二、建设单位在项目设计建设中应认真落实环评中提出的各项污染防治措施,确保各项外排污染物达标排放。改造实施后,污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后作为城市中水全部回用;优先选用低噪声设备,所有设备应采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施,确保厂界噪声达标。

三、污泥经浓缩、脱水后及时送义马市城市垃圾填埋场卫生填埋;厂区污泥临时堆场应进行地面硬化并采取“三防”措施,污泥采用封闭罐车

运输，防止造成二次污染；栅渣、泥沙、生活垃圾建临时堆存间暂存后及时交环卫部门统一清运处理；格栅、沉砂池、主生化池、污泥处理区等产生恶臭气体工段应设置生物抑臭剂自动喷洒装置，控制恶臭污染；加强厂区绿化，厂界四周种植高大乔木绿化隔离带。

四、改造工程实施后，主要外排污染物化学需氧量（COD）可减排 475t/a、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）可减排 234t/a。

五、项目建成试运行三个月内及时向我局申请环保“三同时”验收，验收合格后方可投入正式生产。

六、本审批意见自下达之日起 5 年内有效。5 年后项目建设，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

七、日常监督管理工作由义马市环保局负责。

八、该项目审批在我局网站公示（网址：www.smxhb.gov.cn）。

经办人：张天鹏



三门峡市环境保护局文件

三环审〔2014〕118号

三门峡市环境保护局

关于三门峡中持水务有限公司义马市第一污水处理厂改造工程项目竣工环保验收申请的批复

三门峡中持水务有限公司：

你公司上报的《关于义马市第一污水处理厂改造工程项目竣工验收申请》及相关材料收悉。该项目环保验收事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、经对项目的环保设施进行现场检查，并对验收监测报告表进行审查，该项目落实了环评及批复文件提出的环保措施和要求，污染物排放满足相应标准及总量控制要求，项目竣工环境保护验收合格。

二、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容:

1. 废气防治设施。主要采取各构筑物进行合理布局, 设置卫生防护距离, 建立防护绿化隔离带, 对于污泥干化过程中产生的臭气进行生物过滤除臭等方式。

2. 废水治理设施。全厂污水通过厂内污水管道系统汇入厂区集水池, 与城市污水一并进入污水处理系统进行处理。

3. 噪声防治设施。项目对高噪声设备采取了相应的降噪措施, 并加强了厂区、厂界的绿化工作。

4. 固体废物。本工程均属于一般固废, 采取分类处置, 统一外运处理, 对脱水后污泥送城市垃圾场填埋。

三、义马市环境监测站对该项目进行的环境监测结果(义环监测字〔2014〕第 01 号)表明:

1. 废气

补充监测期间, 该项目氨、硫化氢无组织排放浓度范围均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 之二级标准限值要求。

2. 废水

验收监测期间, 废水处理设施总排放口各项监测因子均符合验收执行标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 之一级 A 标准。

3. 噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声均符合验收监测标准《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》中2类标准限值要求。

4. 固体废物

验收监测期间第一污水处理厂污泥泥质均满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》（CJ/T 249-2007）表1、表2标准要求。

四、建设单位应积极筹划中水回用途径，提高中水回用率，做到城市中水全部回用，降低对地表水的影响。

五、制定应急预案，防止事故排放。加强外排废水监测，发现超标问题，及时向环保部门报告，并采取防护措施。

六、自本批复下达之日起，该项目可以正式投入生产。不经环保部门同意，该项目的各项配套环保设施不得擅自停运，更不得擅自拆除；生产过程中，各项污染物排放不得突破本批复确认的相应指标。

七、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。



抄送：三门峡市环境监察支队、义马市环保局

三门峡市环保局办公室

2014 年 12 月 30 日印发



三门峡市环境保护局文件

三环审〔2015〕19号

三门峡市环境保护局 关于义马市投资集团有限公司义马市第一污水处理厂 二期工程环境影响报告书的审批意见

义马市投资集团有限公司：

由三门峡市环境保护科学研究院编制的《义马市投资集团有限公司义马市第一污水处理厂二期工程环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、三门峡市环境工程评估中心技术评估报告（三环评估〔2015〕09号）和义马市环保局（义环〔2015〕10号）审查意见均收悉，该项目审批事项已在我局网站公示期满。经研究，提出审批意见如下：

一、本项目为义马市第一污水处理厂改扩建工程，建设内容为：新建日处理能力 2.5 万 m³/d 的污水处理厂 1 座及配套新

增污水管网 25.386km。污水处理采用预处理+水解酸化+改良型 A²/O 工艺，深度处理采用混凝、沉淀、过滤工艺，出水采用二氧化氯消毒。建设内容包括污水处理生产区、污泥处理生产区、深度处理生产区及生产辅助区等。总投资 9492.91 万元，其中二次污染防治措施投资 179.1 万元。项目拟建厂址位于义马市第一污水处理厂一期工程东侧、石河西岸，用地性质为排水设施用地，符合义马市土地利用总体规划。

《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。同意义马市环保局意见，我局原则批准该《报告书》。你公司应按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应向设计单位提供《报告书》和本批复文件，全面落实《报告书》提出的整改要求和污染防治措施以及环保设施投资概算，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

四、项目在建设和运行过程中，重点做好以下工作：

（一）加强项目施工期的环境保护管理，合理安排施工时间，防止施工噪声对周围环境造成影响；采取封闭施工方式、定期洒水抑尘等措施减少施工扬尘对周边环境的影响；运送材料车辆应采取加盖篷布等封闭措施防飞扬、防撒漏。

(二) 严格落实《报告书》提出的废气治理措施及要求。格栅、污泥脱水机房、贮泥池及水解池封闭处理，恶臭气体经管道收集引入1套生物滤池设备处理后通过15m高排气筒排放；食堂油烟经净化器处理后达标排放。加强厂区绿化，四周种植高大乔木绿化隔离带，减少恶臭气体无组织排放对周边环境的影响。

(三) 严格落实《报告书》提出的废水治理措施及要求，厂区排水实行雨污分流、污污分流。厂内生活废水经化粪池处理后进入污水处理系统进行处理；处理后污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后部分回用于城区工业用水，其余部分排入石河汇入涧河。厂区进出水口应按要求安装流量计及COD、NH₃-N在线监测设备，并与环保部门联网。

(四) 严格落实《报告书》中提出的噪声防治措施和绿化措施。优先选用低噪声设备，风机和水泵等高噪声设备采取相应的基础减震、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

(五) 严格落实《报告书》中提出的各种固体废物的综合利用和处理处置措施。格栅渣和泥沙沥干后与生活垃圾一起交由环卫部门统一处理，不得随意倾倒；压滤机产生的泥饼统一收集后污泥处理厂处置；除油油泥经贮油桶收集后定期交有资质单位处置；厂区污泥临时堆场应进行地面硬化并采取“三防”措施，污泥采用封闭罐车运输，防止造成二次污染。

(六) 严格落实《报告书》提出的各项风险防范措施，制

定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施和责任，防止环境污染事故发生。采用双回路供电，主要设备如水泵、污泥泵等应设置备用设备；加强设备维护，建立应急抢修措施，尽可能减少事故状态污水外溢对周围环境的影响。

（七）本项目卫生防护距离为100m，卫生防护距离内无环境敏感目标。

五、项目建设过程中，建设单位应严格按照《排污口规范化整治技术要求》规范化设置排污口及标志牌。项目建成须经环保部门核查同意后方可投入试生产，试生产三个月内及时向我局申请环保“三同时”验收，验收合格后方可投入正式生产。

六、本审批意见自下达之日起 5 年内有效。逾期项目方开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。

七、日常监督管理工作由义马市环保局负责。

2015年2月13日

行政审批专用章

抄送：三门峡市环境监察支队、义马市环保局、三门峡市环境保护
科学研究院

三门峡市环保局办公室

2015年2月13日印发



三门峡中持水务有限公司

义马市第一污水处理厂二期工程项目

竣工环境保护验收意见

依据国务院第 682 号文颁布的新《建设项目环境保护管理条例》和原环境保护部国环规环评[2017]4 号文公告的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求,三门峡中持水务有限公司于 2018 年 4 月 17 日在义马市煤化工产业集聚区建成区内义马市第一污水处理厂召开会议,对三门峡中持水务有限公司义马市第一污水处理厂二期工程项目进行竣工环境保护验收。会议成立了验收工作组,成员由建设单位与施工单位三门峡中持水务有限公司、项目环评单位三门峡市环境保护科学研究所和验收检测单位河南和阳环境科技有限公司的代表及邀请的技术专家组成(验收工作组名单附后)。会前,验收工作组成员对工程主要生产设施、环保设施进行了现场检查,会议听取了建设单位关于项目竣工环保工作的情况介绍、环评单位关于项目环评执行情况的说明、竣工环保验收监测报告编制单位关于验收监测工作技术汇报,查阅了竣工环保验收监测报告,核实了有关资料。经过认真审议与讨论,形成如下验收意见:

一、项目建设基本情况

三门峡中持水务有限公司义马市第一污水处理厂二期工程项目位于义马市煤化工产业集聚区建成区内。义马市第一污水处理厂总占地面积 21261m²。项目实际总投资 5300 万元,其中环保投资 99 万元,占比 1.87%。2015 年 2 月本公司委托三门峡市环境保护科学研究所编制完成《义马市投资集团有限公司义马市第一污水处理厂二期工程环境影响报告书》并由三门峡市环境保护局三环审字[2015]19 号文批复,项目 2016 年 10 月开工建设,2017 年 12 月建成日处理污水量 2.5 万 m³ 的污水处理厂建设项目并于 2017 年 12 月投入试运行。

本项目在主体工程建设的同时按照环评报告内容及批复意见要求落实了环保“三同时”制度,已建的生产系统和配套的环保设施均运行正常,验收检测期间的运转负荷为 76.8~78%,满足≥75%设计工况的竣工环保验收条件。

二、建设项目主要内容

本项目属改扩建项目，工程设计规模为污水处理量 2.5 万 m³/天，本项目是以工业集聚区生产废水和生活污水混合处理为主的环保工程，工程服务范围为宜马市西部中心城区的用地范围，该区域内的综合污水（生活污水和工业污水）处理将由一期工程和二期工程平均分担。该项目污水处理主体工艺为“初沉池+多级 A0+纤维转盘滤池+臭氧氧化处理”工艺，主体工程包括粗格栅、细格栅、进水泵房、初沉池、生化池、二沉池、纤维转盘滤池、臭氧接触池，本项目实有员工 29 人，工作人员可在厂内食宿，年工作 365 天，采用四班两运转工作制。

工程变动情况：本项目属改扩建项目，项目在可研完成批复到设计招标期间出现了新的问题与情况，三门峡中持水务有限公司委托河南省工程咨询中心编制了《义马市第一污水处理厂二期工程优化说明》，并且河南省工程咨询中心于 2016 年 8 月 24 日组织了有关专家对《义马市第一污水处理厂二期工程优化说明》进行了技术咨询，参加会议的有义马市发改委、义马市环保局、项目建设单位、项目编制单位等部门代表，会后形成了《义马市第一污水处理厂二期工程优化说明》（修订版），2016 年 9 月 7 日取得了关于《义马市第一污水处理厂二期工程工艺流程优化》义马市发展改革委员会的批复，同意该工程污水处理的主体工艺由“A²/O+混凝沉淀+转筒滤池”优化为“多段 A0+纤维转盘滤池+臭氧氧化”工艺。本项目经优化后污水处理过程中旋流沉砂池工艺更改为初沉池，生化池 A²/O 工艺更改为多级 A0 工艺，二次沉淀池之后的环评设计工艺“混凝、反应+斜板池+转筒精密滤池+ClO₂ 消毒池”更改为“二次提升泵站+纤维转盘滤池+臭氧消毒池”经现场监测及调查，工艺经优化后产生恶臭气体含量较少，优于环评设计工艺。以上变更不影响项目原设计污水处理能力。

三、环境保护措施落实情况

1、废水

本项目为城市污水集中处理设施，接纳城区废水和工业废水。同时，项目工作人员产生生活废水以及污水处理厂运营过程产生生产废水，生产废水主要来自污泥脱水机的压滤废水和冲洗废水。经过厂区内污水管道系统收集，汇入厂区粗格栅前集水池，而后与城市污水一起进入污水处理系统进行处理。

本项目实际废水处理设施能够满足环评及环评批复。

2、废气

项目主要的大气污染物主要为恶臭气体,是在污水处理过程中伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物新陈代谢而产生的,主要在格栅、生物处理池及污泥处理等部分产生,恶臭影响程度与充氧、污水停留过程时间的长短、原污水水质及当时气象条件有关,恶臭气体主要成分为 NH_3 、 H_2S 等。工程对格栅、进水泵房、预处理构筑物以及贮泥池、污泥浓缩脱水间等恶臭气体影响较大的构筑物进行除臭,减少恶臭气体的扩散。具体采取措施如下:

1、合理布局。将恶臭主要发生源构筑物(污泥处理车间、生化反应池和初沉池)布置在厂区中间位置;污泥脱水间设置机械排风设施,以清除臭味,改善环境。

2、控制恶臭散发。对各主要散发恶臭的处理设施池体加盖;提升泵的进水池加盖,采用地埋式,并在上面绿化;采用一体化浓缩脱水机对污泥进行浓缩、脱水,污泥在厂内停留时间短,由污泥处置场清运;污泥日产日清,减少恶臭的产生对场内临时堆场用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒;运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理。

3、加强绿化。在厂区的污水、污泥生产区周围设置绿化隔离带,选择种植不同系列的树种,组成防止恶臭的多层防护隔离带,尽量降低恶臭污染的影响

4、加强管理。污泥浓缩控制发酵,污泥脱水后及时清运减少污泥堆存;在各种池体停产修理时,池底各泥会裸露出来散发臭气,采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

废气经处置后排放污染物浓度能够满足环评及批复意见要求。

3、噪声

本项目噪声主要为设备运行噪声,主要包括水泵、曝气机、脱水污泥机等。环评要求为减轻噪声对环境的影响,工程设计尽量选用低噪声设备,在鼓风机的外面加装隔音罩、安装减振装置以降低噪音。同时将这些噪声较大的设备均设在室内或水下,利用墙壁或水来降低噪声。

4、固废

本工程营运期产生的固体废物主要有:格栅截留下来的各种栅渣,主要为玻璃、塑料等大颗粒杂物、漂浮物、悬浮物等;生化处理单元产生的剩余活性污泥;污水厂职工生活产生的少量生活垃圾。根据本工程收水范围内污染源特征,本工程固废为一般固体废物,根据这几部分固体废弃物的固废成分分别进行处置,栅渣、沉沙、生活垃圾运往垃圾处理厂处置,剩余污泥经污泥管道送至一期工程压

滤房脱水处理后外运至城市污泥处理厂合理处置。同时在运行管理中尽量保证固体废物不落地，直接装车外运，固废外运时采用半封闭式自卸车，避免造成废弃物落地的二次污染。以上处置措施与环评及批复意见相符。

四、环境保护设施试运行效果

1、废水

本项目工作人员产生生活废水以及污水处理厂运营过程产生生产废水，生产废水主要来自污泥脱水机的压滤废水和冲洗废水。经过厂区内污水管道系统收集，汇入厂区粗格栅前集水池，而后与城市污水一起进入污水处理系统进行处理。由验收监测结果可知，监测期间本项目接纳的污水经污水处理系统处理后污水厂出水口排放废水中 pH 值、COD_{Cr}、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、BOD₅、色度的出水浓度均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求并满足《涧河流域水污染物排放标准》（DB41/1258-2016）相关要求。

2、废气

本项目废气主要为污水处理过程中伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生的恶臭气体，主要在格栅、生物处理池及污泥处理等部分产生，本项目实际建设过程中因污水处理主体工艺的改变，未按照环评要求建设臭气收集系统及生物滤池设备处理设施，经现场调查，经优化后的工艺产生的恶臭气体气味较小，由验收监测结果，本项目厂界恶臭气体污染物浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准的要求。

3、噪声

验收检测结果表明，本项目东、南、西、北四个厂界噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。（昼间 65dB(A)、夜间 55 dB(A)）。

4、固体废物

本项目营运期间产生的固体废物主要为格栅拦截的栅渣、沉淀池产生的活性污泥和员工生活垃圾。其中栅渣和生活垃圾：统一收集定期交环卫部门处理。活性污泥：经污泥脱水后外运至污泥处置厂处理。

本项目产生固体废物均经有效处置，不会对环境产生污染，满足环评及环评批复要求。

5、总量控制

本项目根据工程分析，依据《全国主要污染物排放总量控制计划》要求和污水处理厂排水特点，确定水污染物排放总量控制指标为 COD 和氨氮。根据验收监测期间监测数据，计算出本项目污染物排放总量为 COD：229.65t/a，氨氮：9.16t/a，污染物排放总量均达到总量控制限值要求。

五、验收结论

三门峡中持水务有限公司义马市第一污水处理厂二期工程项目实际建设地点、建设内容、建设规模总体与环评一致，在建设过程中落实了环保“三同时”制度要求，按照环评文件和批复意见的要求配套建设了相应的环保治理设施，项目营运过程中产生的废气、废水和生产过程中产生设备噪声经治理后均能够满足验收标准要求，固体废物均有完善的处理、处置措施，环境管理制度较为完善。项目建设符合竣工环境保护验收的条件，验收工作组一致同意本项目通过竣工环境保护验收。

六、整改要求和建议

- 1、完善检测报告内容，完善附图附件内容。
- 2、明确本项目 BOT 投资类型。
- 3、完善验收资料，按环境保护部国环规评[2017]4 号文公示与备案。

附件：验收工作组专家签字表

姓名	单位	职称	联系方式
李卫民	河南中持环保科技股份有限公司	环评工程师	18639575007
田卫民	义马煤业集团有限公司	高工	13938120156
李卫民	陕西通安环保科技有限公司	环评工程师	15939899706

三门峡市生态环境局义马分局文件

三环义局文〔2023〕1号

关于三门峡中持水务有限公司入河排污口设置的 审核意见

三门峡中持水务有限公司：

我局于2023年1月10日受理你单位报送的入河排污口设置申请，经审查，该申请基本符合法定条件。我局依据《入河排污口监督管理办法》的规定，经研究，审核意见如下：

一、设置地点

三门峡中持水务有限公司入河排污口设置于义马市 310 国道与滨河路交叉路口南 300 米路东，地理坐标为东经 $111^{\circ} 51' 22''$ ，北纬 $33^{\circ} 44' 16''$ 。排放方式为连续排放，入河方式为管道，尾水排入石河，所排入水功能区为涧河三门峡段。

二、污染物排放量及排放浓度要求

三门峡中持水务有限公司入河排污口主要排放经处理达标后的工业废水及周边居民生活污水，设计处理规模 50000 吨/日。出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087—2021) 一级标准的要求，主要污染物入河总量化学需氧量不超过 730 吨/年、氨氮不超过 91.25 吨/年。

三、水环境保护要求

1、你单位要按照《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011) 要求规范设立入河排污口，为便于入河排污口的监督管理，按国家有关要求和监测规范安装自动在线监测设备，开展流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等项目监测。污染源自动监控设施如需维修、更换时，设施不能正常运行期间，应当采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。同时按规定在入河处设立标识牌，标志设置应显著醒目，标排上应注明排污单位、主要污染物、管理责任人、联系方式等信息。

2、你单位要确保污水处理设施正常运行，随着环保治理目标的提升，应进一步加强提质提标改造，减少对下游的影响。

3、该入河排污口由三门峡市生态环境局义马分局进行日常监督管理，你单位应按照有关法律法规，自觉接受属地生态环境主管部门日常监督管理。

四、特别情况下对排污的限制

你单位应建立健全安全生产制度和水污染事故应急预案；要建立应急机构，负责应急事故的组织、联系与处理等工作，加强事故应急监测，并将调查和监测结果及时报告当地生态环境主管部门，把事故危害降到最低点，保护涧河水质安全。

五、其他要求

该入河排污口取得排污许可证后方可投入使用。

本次设置的入河排污口若排放位置、排放方式以及排放量、排放污染负荷等事项发生重大改变，需重新申请入河排污口设置审核。

2023年1月12日



三门峡市生态环境局义马分局

2023年1月12日印发

义马市第一污水处理厂技术改造 及整体化特许经营项目协议

二〇一三年五月八日

第一章 总 则

为加强城市污水处理行业管理，按照相关法律、法规、标准和规范的要求实施城市污水处理特许经营，维护污水处理企业的合法权益，根据中华人民共和国合同法、中华人民共和国招标投标法、招标文件规定、投标文件的承诺等，本协议由义马市人民政府（下称“甲方”），地址：义马市千秋路，被授权代表：张志坚，职务：环保局局长；与中持（北京）水务运营有限公司（下称“乙方”），注册地点：北京市海淀区西小口路 66 号 D 区 2 号楼四层 402 室，注册号：110108012528207，法定代表人：许国栋，职务：董事长，国籍：中国，被授权代表：谢中杰，职务：客户经理，国籍：中国，于2013 年 5 月 8 日在中国河南省（自治区）义马市（县）签署。

义马市人民政府 决定以特许经营的方式实施义马市第一污水处理厂技术改造及整体化特许运营项目（以下简称“项目”）。该项目已于2012 年 12 月 15 日获得河南省 义马市（市、县）人民政府或有关部门的批准；

义马市人民政府 于2013 年 3 月 29 日至 2013 年 5 月 08 日对义马市第一污水处理厂技术改造及整体化特许运营项目 遵循公开、公平、公正和公共利益优先的原则，经过公开招标，确定由中持（北京）水务运营有限公司（乙方）承担本项目。

双方在此达成如下条款

附件3 报表格式

23.3 不弃权

任何一方均不被视为放弃本协议中的任何条款，除非一方以书面形式作出放弃。任何一方未坚持严格履行本协议中的任何条款，或未行使其本协议中规定的任何权利，均不应被视为对任何上述条款的放弃或对今后行使任何上述权利的放弃。

23.4 协议文本

本协议以中文订立，正本一式捌份，甲方和乙方各执肆份。

本协议由双方各自正式授权的代表在其签名下注明的日期签署。双方愿受本协议的法律约束。

23.5 生效日期

(a) 双方签字盖章后生效。

(甲方)：义马市人民政府

[印章]

姓名：

职务：

日期：

吴明华
副市长
2013.5.29

公司名称(乙方)：中持(北京)水务运营有限公司

[印章]

姓名：

职务：

日期：

谢中木
客户经理
2013.5.8

义马市第一污水处理厂
二期项目建设及特许经营项目协议

二〇一六年八月

第一章 总 则

为加强城市污水处理行业管理，按照相关法律、法规、标准和规范的要求实施城市污水处理特许经营，维护污水处理企业的合法权益，根据中华人民共和国合同法、中华人民共和国招标投标法、招标文件规定、投标文件的承诺等，本协议由义马市环境保护局（下称“甲方”），地址：义马市银杏路西段，被授权代表：孙国珍，职务：副局长；与中持水务股份有限公司（下称“乙方”），注册地点：北京市海淀区西小口路66号D区2号楼4层402室，注册号：110108012528207，法定代表人：许国栋，职务：董事长，国籍：中国，被授权代表：赵荣生，职务：厂长，国籍：中国，于2016年9月在中国河南省（自治区）义马市（县）签署。

义马市人民政府决定以特许经营的方式实施义马市第一污水处理厂二期项目建设及特许经营项目。于2016年5月至2016年6月义马市人民政府授权义马市环境保护局对义马市第一污水处理厂二期工程项目遵循公开、公平、公正和公共利益优先的原则，经过公开招标，确定由中持水务股份有限公司（乙方）承担本项目。

双方在此达成如下条款

弃。任何一方未坚持严格履行本协议中的任何条款，或未行使其本协议中规定的任何权利，均不应被视为对任何上述条款的放弃或对今后行使任何上述权利的放弃。

24.4 协议文本

本协议以中文订立，正本一式捌份，甲方和乙方各执肆份。

本协议由双方各自正式授权的代表在其签名下注明的日期签署。双方愿受本协议的法律约束。

24.5 生效日期

(a) 双方签字盖章后生效：

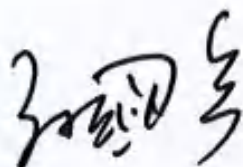
(甲方) 义马市环境保护局

[印章]

姓名：

职务：

日期：



2016.9.18

公司名称 (乙方) 中排水务股份有限公司

[印章]

姓名：

职务：

日期：



厂长

2016.9.18



义马市第一污水处理厂5万吨/日提标改造 工程建设及特许经营协议

甲方：义马市住房和城乡建设局

乙方：义马中特水务有限公司

2022年5月

为贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，推进黄河流域源头治理，不断改善黄河流域水环境质量，河南省生态环境厅于 2021 年 3 月制定实施《河南省黄河流域水污染物排放标准》，规定了河南省黄河流域水污染物排放控制要求、监测监控要求及实施与监督等要求。

目前，义马市第一污水处理厂出水执行《涧河流域水污染物排放标准》(DB41/1258-2016)，为使出水污染物主要指标符合《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)一级标准，现需实施义马市第一污水处理厂 5 万吨/日提标改造工程（以下简称“本项目”）。

2013 年 5 月，义马市人民政府与中持水务股份有限公司签订《义马市第一污水处理厂技术改造及整体化特许经营项目协议》；2016 年 9 月，义马市人民政府授权义马市环境保护局与中持水务股份有限公司签订《义马市第一污水处理厂二期项目建设及特许经营项目协议》；上述协议合称为“原协议”。本次提标改造工程建设及特许经营在原协议上进行补充。

第 1 条 项目合作范围和合作期限

1.1 特许经营权

义马市住房和城乡建设局（以下简称“甲方”）已获得义马市人民政府的授权，为保证义马市第一污水处理厂技术工艺和运营维护的连续性，根据原协议，甲方授予义马中持水务有限公司（以下简称“乙方”）特许经营权实施本项目，即由乙方负责本项目的投融资、

甲乙双方签字盖章之日起生效。

第9条 附件

附件1:义马市第一污水处理厂提标改造工程投资估算评审报告
(康华审字[2022]第 55 号)

附件2:义马市第一污水处理厂提标改造工程项目污水处理价格
审核报告(豫中和审[2022]2043 号)

【本页无正文】

甲方(盖章):

法定代表人(签字):

签订日期:



乙方(盖章):

法定代表人(签字):

签订日期:





检测报告

项目名称: 义马市开发区污水集中收集及污水处理厂提质增效项目

委托单位: 三门峡中持水务有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 12 月 20 日

河南申越检测技术有限公司

地址: 河南省洛阳市伊滨区中德产业园二期 10 幢 102 号

电话: 0379-69286969





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 24161205C004

名称: 河南申越检测技术有限公司



地址: 河南省洛阳市伊滨区中德产业园二期10幢102号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



24161205C004
有效期2030-02-01

发证日期: 2024-02-02

有效期至: 2030-02-01

发证机关: 洛阳市市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

注意事项

- 1、本报告无检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、复制本报告中的部分内容无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 4、报告内容需填写齐全,无编制、审核、批准人签字无效。
- 5、对本报告若有异议,应于收到报告之日起十五日内向本公司提出,逾期不受理申诉。
- 6、由委托单位自行采集的样品,仅对送检样品检测数据负责,不对样品来源负责。无法复现的样品,不受理申诉。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

一、前言

受三门峡中持水务有限公司委托,河南申越检测技术有限公司于 2024 年 12 月 05 日~11 日对该项目的环境空气、土壤、噪声进行了现场采样并检测。依据检测后的数据及现场核查情况,编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表:

表 1 检测内容一览表

采样点位	检测类别	检测项目	检测频次
义马市第一污水处理厂、千秋村	环境空气	氨、硫化氢、臭气浓度	检测 7 天，每天 4 次
厂区二沉池（利旧）南侧柱状样、厂区中水回用清水池南侧柱状样、厂区外南侧农田表层样	土壤	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	检测 1 天，每天 1 次
厂区北侧空地表层样		砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-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]芘、苯并[a]蒽、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、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
厂区外西南侧农田表层样		pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
东边界、南边界、西边界、北边界 1、北边界 2、下石河	噪声	等效连续 A 声级	昼夜各一次，检测 2 天
备注：检测期间同步测量各检测点地面风向、风速、气温、气压等气象参数。			

三、质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家生态环境部颁布的相关环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法,实施全过程质量保证。

1. 所有检测及分析仪器均在有效检定期内,并参照有关计量检定规程定期校验

和维护。

2. 采样前进行流量校准, 噪声检测前后用标准声源校准噪声测量仪器。

3. 检测人员经考核合格, 持证上岗。

4. 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制, 检测数据严格实行三级审核。质控结果均合格。

四、检测结果

检测结果详见下表:

表 2 环境空气检测结果

检测日期	检测项目		检测结果 (mg/m ³)		天气状况
			义马市第一污水处理厂	千秋村	
2024.12.05	氨	02:00	0.12	0.09	晴, 平均温度 5.3℃, 平均气压 96.1kPa, 东风, 风速 3.1m/s
		08:00	0.14	0.10	
		14:00	0.10	0.08	
		20:00	0.11	0.09	
	硫化氢	02:00	0.003	0.002	
		08:00	0.004	0.002	
		14:00	0.003	0.002	
		20:00	0.005	0.003	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
2024.12.06	氨	02:00	0.12	0.10	晴, 平均温度 9.2℃, 平均气压 96.0kPa, 西风, 风速 3.4m/s
		08:00	0.15	0.12	
		14:00	0.11	0.09	
		20:00	0.13	0.10	
	硫化氢	02:00	0.003	0.002	
		08:00	0.004	0.002	

		14:00	0.003	0.002	
		20:00	0.005	0.003	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
2024.12.07	氨	02:00	0.13	0.10	晴, 平均温度 6.6℃, 平均气压 96.2kPa, 西北风, 风速 3.3m/s
		08:00	0.11	0.08	
		14:00	0.15	0.11	
		20:00	0.12	0.09	
	硫化氢	02:00	0.004	0.002	
		08:00	0.004	0.003	
		14:00	0.005	0.003	
		20:00	0.003	0.002	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
2024.12.08	氨	02:00	0.10	0.08	多云, 平均温度 8.5℃, 平均气压 96.5kPa, 东南风, 风速 1.7m/s
		08:00	0.09	0.07	
		14:00	0.13	0.10	
		20:00	0.11	0.09	
	硫化氢	02:00	0.004	0.002	
		08:00	0.005	0.003	
		14:00	0.004	0.002	
		20:00	0.004	0.003	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	

		20:00	<10	<10	
2024.12.09	氨	02:00	0.12	0.10	多云, 平均温度 7.6℃, 平均气压 96.7kPa, 东风, 风速 2.3m/s
		08:00	0.12	0.09	
		14:00	0.15	0.11	
		20:00	0.11	0.09	
	硫化氢	02:00	0.005	0.003	
		08:00	0.006	0.004	
		14:00	0.004	0.002	
		20:00	0.005	0.002	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
2024.12.10	氨	02:00	0.10	0.08	多云, 平均温度 2.5℃, 平均气压 96.3kPa, 东北风, 风速 2.8m/s
		08:00	0.09	0.07	
		14:00	0.12	0.10	
		20:00	0.11	0.08	
	硫化氢	02:00	0.004	0.002	
		08:00	0.005	0.003	
		14:00	0.004	0.002	
		20:00	0.003	0.002	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
2024.12.11	氨	02:00	0.10	0.08	多云, 平均温度 3.8℃, 平均气压 96.2kPa, 东南风, 风速 2.2m/s
		08:00	0.13	0.10	
		14:00	0.12	0.09	
		20:00	0.14	0.11	

	硫化氢	02:00	0.005	0.003	
		08:00	0.004	0.002	
		14:00	0.005	0.003	
		20:00	0.006	0.003	
	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	
		08:00	<10	<10	
		14:00	<10	<10	
		20:00	<10	<10	
经度		111.85590811°	111.87105309°	--	
纬度		34.73844326°	34.72972213°	--	

表 3-1 土壤检测结果

检测项目	单位	检测日期		
		2024.12.05		
		厂区二沉池（利旧）南侧柱状样		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH 值	无量纲	7.79	7.54	7.49
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	46	44	43
经度		111.85535274°		
纬度		34.73856241°		
样品状态		棕色、轻壤土、潮、少量根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾

表 3-2 土壤检测结果

检测项目	单位	检测日期		
		2024.12.05		
		厂区中水回用清水池南侧柱状样		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH 值	无量纲	7.57	7.75	7.56
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	48	47	45

经度	111.85442077°		
纬度	34.73838529°		
样品状态	棕色、轻壤土、潮、少量根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾	棕色、轻壤土、潮、无根系、2%石砾

表 3-3 土壤检测结果

检测项目	单位	检测日期
		2024.12.05
		厂区外南侧农田表层样
		0~0.2m
pH 值	无量纲	7.65
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	41
经度		111.85554064°
纬度		34.73754766°
样品状态		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾

表 3-4 土壤检测结果

检测项目	单位	检测日期
		2024.12.05
		厂区北侧空地表层样
		0~0.2m
砷	mg/kg	7.18
镉	mg/kg	0.23
六价铬	mg/kg	未检出
铜	mg/kg	18
铅	mg/kg	7.8
汞	mg/kg	0.721
镍	mg/kg	35
四氯化碳	μg/kg	未检出

氯仿		μg/kg	未检出
氯甲烷		μg/kg	未检出
1,1-二氯乙烷		μg/kg	未检出
1,2-二氯乙烷		μg/kg	未检出
1,1-二氯乙烯		μg/kg	未检出
顺-1,2-二氯乙烯		μg/kg	未检出
反-1,2-二氯乙烯		μg/kg	未检出
二氯甲烷		μg/kg	未检出
1,2-二氯丙烷		μg/kg	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷		μg/kg	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷		μg/kg	未检出
四氯乙烯		μg/kg	未检出
1,1,1-三氯乙烷		μg/kg	未检出
1,1,2-三氯乙烷		μg/kg	未检出
三氯乙烯		μg/kg	未检出
1,2,3-三氯丙烷		μg/kg	未检出
氯乙烯		μg/kg	未检出
苯		μg/kg	未检出
氯苯		μg/kg	未检出
1,2-二氯苯		μg/kg	未检出
1,4-二氯苯		μg/kg	未检出
乙苯		μg/kg	未检出
苯乙烯		μg/kg	未检出
甲苯		μg/kg	未检出
间二甲苯+对二甲苯		μg/kg	未检出
邻二甲苯		μg/kg	未检出
硝基苯		mg/kg	未检出
苯胺	4-氯苯胺	mg/kg	未检出

	2-硝基苯胺	mg/kg	未检出
	3-硝基苯胺	mg/kg	未检出
	4-硝基苯胺	mg/kg	未检出
2-氯酚		mg/kg	未检出
苯并[a]芘		mg/kg	未检出
苯并[a]蒽		mg/kg	未检出
苯并[b]荧蒽		mg/kg	未检出
苯并[k]荧蒽		mg/kg	未检出
蒾		mg/kg	未检出
二苯并[a,h]蒽		mg/kg	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	未检出
蔡		mg/kg	未检出
pH 值		无量纲	7.49
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/kg	43
经度			111.85597941°
纬度			34.73944728°
样品状态			黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、3%石砾

表 3-5 土壤检测结果

检测项目	单位	检测日期
		2024.12.05
		厂区外西南侧农田表层样
		0~0.2m
pH 值	无量纲	7.62
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	39
镉	mg/kg	0.24
汞	mg/kg	0.718
砷	mg/kg	7.22

铅	mg/kg	7.5
铬	mg/kg	69
铜	mg/kg	17
镍	mg/kg	34
锌	mg/kg	52
经度		111.85577138°
纬度		34.73742656°
样品状态		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系、4%石砾

表 4 噪声检测结果

等效连续 A 声级 dB(A)			
测点名称	检测日期	昼间	夜间
东边界	2024.12.06	55	44
南边界		51	49
西边界		52	46
北边界 1		53	47
北边界 2		51	46
下石河		54	42
东边界	2024.12.07	51	46
南边界		54	48
西边界		52	46
北边界 1		55	49
北边界 2		50	44
下石河		53	44

五、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表 5 检测分析方法及仪器一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
气象参数	HJ 194-2017	《环境空气质量手工监测技术规	数字温湿度计	/

		范 (6.7 采样点气象参数观测)》	TES1360A; 空 盒气压表 DYM3; 数字风速仪 QDF-6 型 SYYQ-092 SYYQ-142 SYYQ-036	
氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYYQ-004	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年)	《环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYYQ-004	0.001mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	/	/
砷	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520 SYYQ-003	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520 SYYQ-003	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG SYYQ-001	3mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	《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》	气相色谱仪	1.3μg/kg
氯仿			8860 GC; 质谱	1.1μg/kg

氯甲烷			分析仪 (MSD) -5977B SYYQ-097 SYYQ-098	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯	HJ605-2011	《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》	气相色谱仪 8860 GC; 质谱 分析仪 (MSD) -5977B SYYQ-097 SYYQ-098	1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC; 质谱	0.09mg/kg
苯胺				0.09mg/kg
4-氯苯胺				

2-硝基苯胺			分析仪 (MSD)	0.08mg/kg
3-硝基苯胺			-5977B	
4-硝基苯胺			SY YQ-097	0.1mg/kg
			SY YQ-098	0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
苯				0.09mg/kg
pH 值	HJ962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》	酸度计 PHS-3C	/
			SY YQ-017	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	气相色谱 G5	6mg/kg
			SY YQ-170	
铬	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计	4mg/kg
			TAS-990AFG	
			SY YQ-001	
锌	HJ 491-2019	《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》	原子吸收分光光度计	1mg/kg
			TAS-990AFG	
			SY YQ-001	
环境噪声	GB 3096-2008	《声环境质量标准》	多功能声级计	/
			AWA5688	
			SY YQ-043	

编制人: 史智升

审核人: 肖月燕

签发人: 史智升

日期: 2024 年 12 月 20 日

报告结束

第 12 页 共 13 页

六、附图



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

[illegible]

[illegible]

[illegible]