

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 第一章 概述..... | 1 |
| 1.1 项目背景..... | 1 |
| 1.2 项目特点..... | 2 |
| 1.3 评价工作过程..... | 2 |
| 1.4 分析判定相关情况..... | 2 |
| 1.5 关注的主要环境问题..... | 2 |
| 1.6 环境影响报告书的主要结论..... | 3 |
| 第二章 总则..... | 4 |
| 2.1 编制依据..... | 4 |
| 2.2 评价对象..... | 6 |
| 2.3 功能区划和评价标准..... | 7 |
| 2.4 环境特点及环境保护目标..... | 11 |
| 2.5 评价因子筛选..... | 12 |
| 2.6 评价等级、范围和评价时段..... | 13 |
| 2.7 相关规划和环保政策..... | 15 |
| 2.8 评价重点和总体思路..... | 23 |
| 2.9 专题设置..... | 24 |
| 2.10 评价工作程序..... | 24 |
| 第三章 工程分析..... | 26 |
| 3.1 工程概况..... | 26 |
| 3.2 设计规模、进出水标准和工艺..... | 31 |
| 3.3 区域给排水现状和规划..... | 31 |
| 3.4 处理规模的确定..... | 34 |
| 3.5 进、出水水质的确定..... | 36 |
| 3.6 污水处理工艺分析..... | 38 |
| 3.7 排污口设置合理性分析..... | 59 |
| 3.8 营运期污染因素分析..... | 59 |
| 3.9 二次污染物产汇总..... | 64 |
| 3.10 项目废水进出厂情况及总体环境效益..... | 64 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 3.11 非正常工况排放..... | 65 |
| 3.12 清洁生产水平分析..... | 65 |
| 第四章 环境现状调查与评价..... | 69 |
| 4.1 区域环境概况..... | 69 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价..... | 71 |
| 4.3 污染源调查..... | 98 |
| 第五章 环境影响预测与评价..... | 99 |
| 5.1 环境空气影响预测与评价..... | 99 |
| 5.2 地表水环境影响预测和评价..... | 108 |
| 5.3 地下水环境影响预测与评价..... | 118 |
| 5.4 声环境影响预测与评价..... | 161 |
| 5.5 固废环境影响分析..... | 163 |
| 5.6 土壤环境影响预测与评价..... | 164 |
| 5.7 环境风险评价..... | 170 |
| 5.8 施工期影响分析..... | 182 |
| 第六章 环境保护措施及其可行性论证..... | 188 |
| 6.1 废水污染防治措施分析..... | 188 |
| 6.2 臭气污染防治措施分析..... | 188 |
| 6.3 地下水污染防治措施..... | 192 |
| 6.4 噪声防治措施..... | 196 |
| 6.5 固废处理措施评价..... | 197 |
| 6.6 土壤环境污染防治措施分析..... | 199 |
| 6.7 绿化..... | 199 |
| 6.8 环保措施汇总与投资估算..... | 200 |
| 6.9 厂址选择和总图布置可行性分析..... | 201 |
| 6.10 总量控制分析..... | 203 |
| 第七章 环境经济损益分析..... | 205 |
| 7.1 经济效益分析..... | 205 |
| 7.2 社会效益分析..... | 206 |
| 7.3 环境效益分析..... | 206 |

| | |
|------------------------|-----|
| 第八章 环境管理和监测计划..... | 207 |
| 8.1 环境管理..... | 207 |
| 8.2 污染物排放管理要求..... | 209 |
| 8.3 环境监测..... | 210 |
| 8.4 环保“三同时”竣工验收内容..... | 216 |
| 第九章 环境影响评价结论..... | 217 |
| 9.1 结论..... | 217 |
| 9.2 建议..... | 221 |

附图

实景图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 周边环境示意图
- 附图 3 厂区平面布置图
- 附图 4 集聚区用地规划图
- 附图 5 集聚区产业结构图
- 附图 6 集聚区污水工程规划图
- 附图 7 服务范围图
- 附图 8 现状监测布点图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案表
- 附件 3 执行标准
- 附件 4 入驻证明
- 附件 5 建设项目用地预审与选址意见书
- 附件 6 监测报告

附表

- 自查表
- 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目背景

鄢陵县产业集聚区成立于 2003 年。2012 年 12 月，《鄢陵县产业集聚区规划调整方案》以“豫发改工业[2010]429 号”文通过发改委批复；2016 年 5 月，《鄢陵县产业集聚区发展规划（2013-2020）环境影响报告书》以“豫环审[2016]175 号”文通过环保厅审查。目前，该集聚区主导产业为纺织箱包和装备制造产业，食品加工为辅助产业。

根据鄢陵县产业集聚区污水处理工程规划，规划至 2020 年鄢陵县环保污水处理厂规模扩建至 3 万 m^3/d ；远期规划新建集聚区工业污水处理厂 4.5 万 m^3/d ，选址位于产业集聚区的东南角。目前，鄢陵县环保污水处理厂已处于满负荷运行状态，且受用地限制，无法扩建。为了满足集聚区逐渐增加的污水处理需要，以及改善地表水环境质量的的要求，建设单位提出建设项目，即集聚区规划的远期污水处理厂。

在此背景下，城发水务（鄢陵）有限公司拟投资 12789.90 万元，于鄢陵县马栏镇胥庄村（鄢陵县产业集聚区内）建设鄢陵县第三污水处理工程，近期建设规模为 2.0 万 m^3/d ，污水处理采用“改良型巴顿甫（ A^2O/AO ）+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，服务范围主要为鄢陵县产业集聚区。经现场调查，项目尚未开工建设。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“鼓励类”第四十三、“环境保护与资源节约综合利用”中的第 15 项“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策要求。且项目已在鄢陵县先进制造开发区备案，项目代码 2206-411074-04-01-598964。

另外，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，项目属于“四十五、水的生产和供应业，95 污水处理及其再生利用”中的“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。

受建设单位委托，我单位承担了该建设项目的环境影响评价工作。在认真调查区域环境现状、收集大量资料的基础上，我单位编制完成了该项目的环境影响报告书。

1.2 项目特点

- (1) 项目属于鄢陵县产业集聚区规划建设的污水处理工程，为新建项目；
- (2) 项目污水处理采用“改良型巴顿甫（A²O/AO）+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准水质（TN15mg/L）要求；
- (3) 运营期环境影响因素主要包含职工生活污水、纤维转盘滤滤器反冲洗废水、脱水机压滤废水和冲洗废水、设备噪声、臭气和污泥。经采用相应治理措施后，均可满足达标排放要求，对环境的影响较小。

1.3 评价工作过程

本次环评工作过程分三个阶段。第一阶段：收集研究相关资料、产业政策、法律法规、规划等文件，进行初步工程分析、环境现状调查等内容，制定工作方案；第二阶段：开展详细的环境现状调查和工程分析，进行环境影响预测评价；第三阶段：编写环境影响评价报告书。该报告编写过程中，建设单位进行了公众参与工作，无人反对。

1.4 分析判定相关情况

- (1) 项目选址位于鄢陵县产业集聚区，为集聚区配套的污水处理工程，符合国家产业政策和“三线一单”的相关要求，符合产业集聚区规划要求；
- (2) 项目位于鄢陵县产业集聚区未来路与大浪沟交汇处西北角，用地性质属于公共设施用地；
- (3) 项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护等环境敏感区。

1.5 关注的主要环境问题

根据项目特点，项目应重点关注的环境问题如下：

- (1) 项目排水对大浪沟崔马桥断面，以及下游建议控制断面的影响；
- (2) 项目废水、废气、固废、噪声等污染物产排分析的合理性；
- (3) 项目废气、固废污染防治措施的合理性及可行性；
- (4) 项目运营期对周围大气、土壤及声环境影响的可接受程度。

1.6 环境影响报告书的主要结论

项目为鄱陵县产业集聚区规划的远期污水处理厂工程。项目选址合理，所在地属于公共设施用地，符合集聚区土地利用规划、产业定位和环境准入要求；同时，项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策。

项目平面布置合理，公众支持项目的建设。运营期主要环境问题为臭气排放和尾水排放对大浪沟地表水体的影响。建设单位只要认真落实报告书提出的各项环境保护措施，严格执行环保“三同时”制度，项目建设对周边环境影响较小。其中，项目对地表水的影响为正面影响。

从环境保护角度看，项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及相关规划

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2018年8月修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月修订）；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月修订）；
- (16) 《城市黑臭水体整治工作指南》（2015年8月）；
- (17) 《淮河流域水污染防治暂行条例》（2011年1月修订）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (20) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
- (22) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；
- (23) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《地下水管理条例》（2021年12月1日实施）；

- (26) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44号）；
- (27) 《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（豫政[2018]30号）；
- (28) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日实施）；
- (29) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月）；
- (30) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体[2017]142号）；
- (31) 《“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）；
- (32) 《河南省城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021年）的通知》（豫建文[2019]68号）；
- (33) 《许昌市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021）》；
- (34) 《河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办[2022]9号）；
- (35) 《许昌市2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》（许环委办[2022]12号）；
- (36) 《鄢陵县2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（鄢环攻坚办[2022]12号）；
- (37) 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37号）；
- (38) 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函[2021]171号）；
- (39) 《许昌市生态环境准入清单》（2021年8月）。

2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

- (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) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范·水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南·水处理》（HJ1083-2020）；
- (12) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

2.1.3 相关规划

- (1) 《鄢陵县产业集聚区发展规划（2013-2020）》（报批版）；
- (2) 《鄢陵县产业集聚区空间发展规划（2013-2020）》；
- (3) 《鄢陵县城乡总体规划》（2020-2035）。

2.1.4 项目依据

- (1) 《鄢陵县第三污水处理工程初步设计方案》（河南省城乡规划设计研究院股份有限公司，2022年8月）；
- (2) 项目备案表；
- (3) 环境影响评价执行标准；
- (4) 委托书；
- (5) 《鄢陵县产业集聚区发展规划（2013-2020）环境影响报告书》（报批版）及审查意见；
- (6) 入驻证明；
- (7) 环境质量监测报告；
- (8) 《鄢陵县第三污水处理工程岩土工程勘察报告》（河南日盛工程勘察有限公司，2022年6月）；
- (9) 《鄢陵县第三污水处理工程地下水环境影响评价专章》（2022年9月）；
- (10) 建设单位提供并认可的其他资料。

2.2 评价对象

本次评价对象为鄢陵县第三污水处理工程的近期工程（2万 m³/d），不包含厂外管网。

2.3 功能区划和评价标准

2.3.1 功能区划

项目所在区域环境功能区划类别见表 2-1。

表 2-1 区域环境功能区划

| 序号 | 环境要素 | 区域及范围 | 功能类别 |
|----|------|--|--|
| 1 | 环境空气 | 项目所在地周围区域 | GB3095-2012《环境空气质量标准》二类区 |
| 2 | 环境噪声 | 项目所在地周围区域 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类和4a类标准 |
| 3 | 地下水 | 项目所在地周围区域 | GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类 |
| 4 | 土壤 | 项目所在地周围区域 | 《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第二类用地筛选值和《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标准 |
| 5 | 地表水 | 二级河污口上游 500m→大浪沟汇入清流河上游 500m, 长度约 23.8km | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准 |

2.3.2 评价标准

本次评价工作的执行标准见表 2-2~表 2-5。

表 2-2 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 标准号 | 标准名称 | 类别 | 项目 | 标准值 | |
|------|-------------|-----------------|----|-------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | | | | | 单位 | 数值 |
| 环境空气 | GB3095-2012 | 《环境空气质量标准》 | 二级 | SO ₂ | μg/m ³ | 1h 平均: 500 日均值: 150 年均值: 60 |
| | | | | PM ₁₀ | μg/m ³ | 日均值: 150 年均值: 70 |
| | | | | PM _{2.5} | μg/m ³ | 日均值: 75 年均值: 35 |
| | | | | NO ₂ | μg/m ³ | 1h 平均: 200 日均值: 80 年均值: 40 |
| | | | | O ₃ | μg/m ³ | 8h 平均: 160 |
| | | | | CO | mg/m ³ | 24h 平均: 4 1h 平均: 10 |
| | | 《环境影响评价技术导则·大气环 | | H ₂ S | μg/m ³ | 1h 平均: 10 |

| | | 境》(HJ2.2-2018)附录D限值 | | NH ₃ | μg/m ³ | 1h 平均: 200 | |
|-----|-----|---------------------|-------------|-----------------|--------------------|------------|--------|
| 地表水 | 大浪沟 | GB3838-2002 | 《地表水环境质量标准》 | IV类 | pH | / | 6-9 |
| | | | | | COD | mg/L | ≤30 |
| | | | | | BOD ₅ | mg/L | ≤6.0 |
| | | | | | NH ₃ -N | mg/L | ≤1.5 |
| | | | | | TN | mg/L | ≤1.5 |
| | | | | | TP | mg/L | ≤0.3 |
| | | | | | 石油类 | mg/L | ≤0.5 |
| | | | | | 粪大肠菌群 | 个/L | ≤20000 |

表 2-3

环境质量标准一览表

| 环境要素 | 标准号 | 标准名称 | 类别 | 项目 | 标准值 | |
|-------|----------------|-----------|------|--------------------|------|---------|
| | | | | | 单位 | 数值 |
| 地下水 | GB/T14848-2017 | 《地下水质量标准》 | III类 | pH | / | 6.5-8.5 |
| | | | | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 |
| | | | | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 |
| | | | | 总硬度 | mg/L | ≤450 |
| | | | | NH ₃ -N | mg/L | ≤0.5 |
| | | | | 硝酸盐 | mg/L | ≤20 |
| | | | | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.0 |
| | | | | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 |
| | | | | 氯化物 | mg/L | ≤250 |
| | | | | 挥发性酚类 | mg/L | ≤0.002 |
| | | | | 砷 | mg/L | ≤0.01 |
| | | | | 汞 | mg/L | ≤0.001 |
| | | | | Cr ⁶⁺ | mg/L | ≤0.05 |
| | | | | 镉 | mg/L | ≤0.005 |
| | | | | 铅 | mg/L | ≤0.01 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | ≤3.0 | | | | |
| 钠 | mg/L | ≤200 | | | | |

表 2-4 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 标准号 | 标准名称 | 类别 | 项目 | 标准值 | |
|------|--------------|-----------------------------|---------------------------|------------------|-------|-------|
| | | | | | 单位 | 数值 |
| 声环境 | GB3096-2008 | 《声环境质量标准》 | 2类 | 等效声级 | dB(A) | 昼间≤60 |
| | | | | | | 夜间≤50 |
| 土壤 | GB36600-2018 | 《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 | 表1 二类 用地 筛选 值 | Cr ⁶⁺ | mg/kg | 5.7 |
| | | | | As | mg/kg | 60 |
| | | | | Cd | mg/kg | 65 |
| | | | | Cu | mg/kg | 8000 |
| | | | | Pb | mg/kg | 800 |
| | | | | Hg | mg/kg | 38 |
| | | | | Ni | mg/kg | 900 |
| | | | | 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 |
| | | | | 氯仿 | mg/kg | 0.9 |
| | | | | 氯甲烷 | mg/kg | 37 |
| | | | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 9 |
| | | | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 5 |
| | | | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 66 |
| | | | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 |
| | | | | 二氯甲烷 | mg/kg | 616 |
| | | | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 10 |
| | | | | 四氯乙烯 | mg/kg | 53 |
| | | | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 |
| | | | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 |
| | | | | 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 |
| | | | | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 |
| | | | | 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 |
| | | | | 苯 | mg/kg | 4 |
| | | | | 氯苯 | mg/kg | 270 |
| | | | | 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 |
| | | | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | 20 |
| | | | | 乙苯 | mg/kg | 28 |
| | | | | 苯乙烯 | mg/kg | 1290 |
| | | | | 甲苯 | mg/kg | 1200 |
| | | | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 570 |

| | | | | | | |
|----|--------------|------------------------------------|---------------|-------|------|-----|
| | | | 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | |
| | | | 硝基苯 | mg/kg | 76 | |
| | | | 苯胺 | mg/kg | 260 | |
| | | | 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | |
| | | | 苯并蒽 | mg/kg | 15 | |
| | | | 苯并芘 | mg/kg | 1.5 | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 15 | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 151 | |
| | | | 蒽 | mg/kg | 1293 | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 1.5 | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 15 | |
| | | | 萘 | mg/kg | 70 | |
| | | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | |
| | | | 1,1,2,2-四氯乙烯 | mg/kg | 6.8 | |
| 土壤 | GB15618-2018 | 《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1 风险筛选值 | pH | / | 旱田 | 水田 |
| | | | 镉 | mg/kg | 0.6 | 0.8 |
| | | | 汞 | mg/kg | 3.4 | 1.0 |
| | | | 砷 | mg/kg | 25 | 20 |
| | | | 铅 | mg/kg | 170 | 240 |
| | | | 铜 | mg/kg | 100 | 100 |
| | | | 锌 | mg/kg | 300 | 300 |
| | | | 镍 | mg/kg | 190 | 190 |

表 2-5 污染物排放执行标准

| 类型 | 标准号 | 标准名称 | 级（类）别 | 污染因子 | 标准值 | |
|----|--------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|------|
| | | | | | 单位 | 数值 |
| 废气 | GB14554-93 | 《恶臭污染物排放标准》 | 表 2 (15m 排气筒) | H ₂ S | kg/h | 0.33 |
| | | | | NH ₃ | kg/h | 4.9 |
| | | | | 臭气浓度 | 无纲量 | 2000 |
| 废水 | GB18918-2002 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 | 无组织厂界限值 | H ₂ S | mg/m ³ | 0.06 |
| | | | | NH ₃ | mg/m ³ | 1.5 |
| | | | | 臭气浓度 | 无纲量 | 20 |
| 废水 | GB18918-2002 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 | 优于一级 A 标准 | COD | mg/L | ≤30 |
| | | | | BOD ₅ | mg/L | ≤6.0 |
| | | | | NH ₃ -N | mg/L | ≤1.5 |
| | | | | SS | mg/L | ≤6.0 |

| | | | | | | |
|----|----------------------------------|------------------|-----|----|-------|----------------|
| | | | | TN | mg/L | ≤15 |
| | | | | TP | mg/L | ≤0.3 |
| 噪声 | GB12348-2008 | 《工业企业场界环境噪声排放标准》 | 2类 | 噪声 | dB(A) | 昼间≤60 夜间≤50 |
| | | | 4a类 | 噪声 | dB(A) | 昼间≤70 夜间≤55 |
| | GB12523-2011 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 | / | 噪声 | dB(A) | 昼间≤70 夜间≤55 |
| | | | | | | |
| 固废 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单 | | | | | |
| | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） | | | | | |

2.4 环境特点及环境保护目标

2.4.1 环境特点

(1) 项目厂址位于鄱陵县产业集聚区内，用地属于环境设施用地，符合产业集聚规划要求。

(2) 项目厂址周边敏感点主要包括胥庄村（W, 240m）、吴家村（S, 720m）、北郑村（WN, 550m）、崔马村（E, 690m）等，厂址紧邻二级河和大浪沟；

(3) 经环境质量现状调查，区域环境空气 PM₁₀、PM_{2.5} 均出现不同程度的超标情况，NH₃、H₂S 监测值满足《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录浓度限值要求；大浪沟现状水质不满足《地表水环境质量标准》IV类标准要求，超标因子为 NH₃-N 和 TP；地下水现状水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；厂界及周边敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；项目区域土壤质量满足 GB36600-2018《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地筛选值和 GB15618-2018《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准（试行）》要求；河道底泥质量满足 GB15618-2018《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准（试行）》水田要求。

(4) 项目厂址不在鄱陵县饮用水水源地保护区范围内。且评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的环境敏感区。但是，评价范围内包含村庄分散的饮用水井。

2.4.2 环境保护目标

项目环境保护目标详见表 2-6 和附图 3。

表 2-6 环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标 | | 方位 | 距离 (m) | 功能 | 环境保护类别 |
|------|-----------------|-----------------|----|----------------|-----|---|
| 环境空气 | 1 | 胥庄村 | W | 240 | 居民区 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 |
| | 2 | 北郑村 | WN | 550 | | |
| | 3 | 崔马村 | E | 690 | | |
| | 4 | 吴家村 | S | 720 | | |
| | 5 | 王庄 | WN | 700 | | |
| | 6 | 画匠石村 | SE | 1250 | | |
| | 7 | 马栏镇第二中学 | EN | 820 | 学校 | |
| 地表水 | 1 | 二级河 | N | 紧邻 | | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类 |
| | 2 | 大浪沟 | E | 紧邻 | | |
| 地下水 | 1 | 厂区周边 | / | / | | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 |
| | 2 | 马栏镇中心水厂 1#水井 | SE | 位于项目下游 378m | | |
| | 3 | 周边村庄分散水井 (备用) | | | | |
| 声环境 | 四周场界 | | | | | GB3096-2008《声环境质量标准》2类和4a类 |
| 土壤 | 厂区内 | | | | | GB36600-2018《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 |
| | 场区外200m范围内和河道底泥 | | | | | GB15618-2018《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 |

2.5 评价因子筛选

根据项目环境影响因子识别表中各因子对环境造成的影响程度，筛选出本次评价因子，见表 2-7。

表 2-7 评价因子筛选表

| 类别 | 评价因子 | |
|-----|--|--------|
| | 现状评价因子 | 预测因子 |
| 地表水 | pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、粪大肠菌群、石油类 | COD、氨氮 |
| 地下水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、pH、耗氧量、氨氮、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚、Pb、Cr ⁶⁺ 、As、Hg、Cd、总大肠菌 | 耗氧量、氨氮 |

| | | |
|------|---|-----------------------------------|
| | 群 | |
| 环境空气 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | NH ₃ 、H ₂ S |
| 声环境 | L _{Aeq} | L _{Aeq} |
| 土壤环境 | pH、Cr ⁶⁺ 、总铬、Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1-1 二氯乙烷、1-2 二氯乙烷、1-1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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 | COD、氨氮 |
| 底泥 | pH、铅、铜、镉、铬、汞、砷、锌、镍 | / |

2.6 评价等级、范围和评价时段

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目大气环境影响评价等级定为二级，详见表 2-8。

表 2-8 大气环境评价等级依据表

| 污染源 | 项目 | 最大占标率（%） | 评价等级 |
|-------|------------------|-------------------------|------|
| 无组织排放 | PM ₁₀ | P _{max} （3.93） | 二级 |

2.6.1.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为一级，判断依据详见表 2-9。

表 2-9 地表水评价等级划分一览表

| | |
|-------|-------------------------|
| 指标 | 工程特征 |
| 排放方式 | 废水处理达标后排入大浪沟，为直接排放 |
| 废水排放量 | 2.0 万 m ³ /d |
| 评价等级 | 一级 |

2.6.1.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），项目为 I 类项目，

地下水评价等级为一级，判断依据详见表 2-10。

表 2-10 地下水评价等级划分一览表

| 指标 | 工程特征 | 级别 |
|-----------|---|-------|
| 项目类别 | 工业废水集中处理 | I 类项目 |
| 地下水环境敏感程度 | 项目厂址下游存在马栏镇集中式地下井群饮用水水源保护区，项目选址位于其准保护区以外的补给径流区；且项目附近村庄存在分散的饮用水井（备用） | 较敏感 |
| 评价等级 | | 一级 |

2.6.1.4 噪声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级，详见表 2-11。

表 2-11 声环境影响评价等级划分一览表

| 项 目 | 指 标 |
|---------------|-----------|
| 建设项目所处的声环境功能区 | 2 类声功能区 |
| 建设前后噪声级别变化程度 | 预计<3dB(A) |
| 受噪声影响人口 | 较少 |
| 评价等级 | 二级 |

2.6.1.5 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）中有关生态环境影响评价工作等级划分原则，确定生态环境影响评价为三级评价，详见表 2-12。

表 2-12 生态环境影响评价等级划分一览表

| 工程占地范围 | 评价等级 |
|--|------|
| 项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线；项目新征用地 90.26 亩（0.06km ² ）<20km ² | 三级 |

2.6.1.6 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价等级确定为二级评价，详见表 2-13。

表 2-13 土壤环境评价等级一览表

| 指标 | 工程特征 | 级别 |
|----------|------------------------------------|-------|
| 项目类别 | 工业废水处理 | II类项目 |
| 土壤环境敏感程度 | 项目厂址区及周边现状为耕地 | 敏感 |
| 占地规模 | 占地面积为 5.7hm ² (85.82 亩) | 中型 |
| | 评价等级 | 二级 |

2.3.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目涉及的风险物质主要包含 NH₃ 和 H₂S 等有毒有害物质，其与临界值比值和<1，环境风险潜势为 I 级。因此，项目风险评价等级为简单分析。

2.6.2 评价范围

项目各环境因素的评价范围，详见表 2-14。

表 2-14 项目评价范围一览表

| 环境因素 | 评价等级 | 评价范围 |
|------|------|---|
| 环境空气 | 一级 | 以项目污染源为中心，边长为 5km 的矩形区域 |
| 地表水 | 一级 | 大浪沟南沟口上游 500m→大浪沟汇入清清河上游 500m，长度约 23.5km |
| 地下水 | 一级 | 西北部以项目场地为中心，顺地下水流向向上游外扩约 1.5km；南部和东部分别以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 2.0km；东南部以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 4.0km，包含马栏镇中心水厂地下水井群（4 眼）及其地下水保护区。调查评价区面积约 26.0km ² |
| 声环境 | 二级 | 四周场界外 200m 范围 |
| 土壤 | 二级 | 场区及周边 200m 范围 |

2.6.3 评价时段

项目环境影响评价时段分为施工期和运行期。

2.7 相关规划和环保政策

2.7.1 相关环保政策

(1) 与“三线一单”的相符性分析

根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政

[2020]37号)、《河南省生态环境分区管控总体要求(试行)》(豫环函[2021]171号)和《许昌市生态环境准入清单》(2021年8月),项目与“三线一单”的符合性分析见表2-15和表2-16。

表 2-15 与“三线一单”的符合性分析表

| “三线一单” | | 项目 | 相符性 |
|----------|---|--------------------------|-----|
| 生态保护红线 | 自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、湿地公园、地质公园、生态公益林、水源涵养重要区、水土保持重要区、生物多样性维护重要区、湿地等 | 项目用地不涉及生态保护红线 | 符合 |
| 环境质量底线 | 区域环境空气 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 日均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,PM ₁₀ 、PM _{2.5} 不满足二级标准要求,超标原因为工业、生活、交通废气排放造成;区域地表水环境质量现状不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。项目为污水处理工程,属于集聚区配套的环保工程。项目排水水质达到IV类标准要求,对地表水的影响为正面影响 | | 符合 |
| 资源利用上线 | 项目属于环保工程,不会触及土地资源、水资源短缺问题 | | 符合 |
| 生态环境准入清单 | 许昌市生态环境准入清单要求见表2-16 | 项目位于鄢陵县产业集聚区内,与集聚区准入要求相符 | 符合 |

表 2-16 鄢陵县产业集聚区环境管控单元生态环境准入清单

| 管控单元分类 | 环境要素类别 | 管控要求 | 项目 | 相符性 |
|---------|----------------------------------|---|-----------------|-----|
| 重点管控单元1 | 受体敏感区、高排放区,高污染燃料禁燃区,水环境工业污染重点管控区 | 1、禁止新建不符合产业集聚区产业定位和规划环评要求的建设项目;2、不符合规划用地性质的现有项目限期关停搬迁至集聚区内相应的产业功能及规划用地类型区域;3、禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目(集中供热、热电联产设施除外);4、落实集聚区内村庄、居民点搬迁、安置计划;5、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 | 项目为集聚区规划的污水处理工程 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1、新建涉高 VOCs 排放的工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代;2、企业废水必须实现全收集、全处理。配备完善的污水处理厂、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施实现管网全配套;3、禁止销售、使用煤等高污染燃料;4、加快集聚区内村庄搬迁工作,降低污染物对居民点影响;5、完善园区内基础设施建设,加快推进污水处理厂扩建项目实施;6、鼓励企业使用低(无)VOCs 原辅材料,开展绩效分级申报。加强 VOCs 收集治理;7、加快中水回用设施建设, | 项目为集聚区规划的污水处理工程 | 符合 |

| | | | | |
|--|----------------|--|-----------------|----|
| | | 提高中水回用率；8、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；9、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；10、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。 | | |
| | 环境 风险 防控 | 1、集聚区应成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练；2、园区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，相关企业事业应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求；3、危险化学品生产、储存、使用等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；4、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 | | 符合 |
| | 资源 利用 效率 | 依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。现有加快集聚区基础设施建设，实现集聚区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。 | 项目为集聚区规划的污水处理工程 | 符合 |

项目为集聚区规划的污水处理工程，地址位于鄢陵县产业集聚区内，用地性质为环保设施用地，符合集聚区规划要求。

综上，项目建设符合“三线一单”要求。

(4) 项目与其他大气污染防治相关文件的相符性

项目与其他相关大气环保文件相符性，详见表 2-17。

表 2-17 项目与相其他关大气污染防治文件符合性分析一览表

| 文件名称 | 主要内容 | 项目情况 | 符合性 |
|---|--|---|-----|
| 《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办 | 升扬尘污染防治水平。实施扬尘治理智慧化提升工程，持续推进扬尘治理监控平台建设，加强国、省道道路扬尘监控能力建设，逐步纳入省级监控平台。深入开展扬尘治理专项行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染差异化评价标准》《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，对扬尘重点污染源实行清单化动态管理，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，实施渣土车密闭运输、清洁运输，完善降尘监测 | 项目为鄢陵县产业集聚区规划的第三污水处理工程；排水水质达到 GB3838-2002 IV 类水质标准；各主要臭气产生单元密闭，采取“生物除臭滤 | 相符 |

| | | | |
|--|---|--|----|
| [2022]9号)、《许昌市2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》(许环委办[2022]12号)、《鄢陵县2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》(鄢环攻坚办[2022]12号) | 综合治理恶臭突出环境问题。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶、塑料制品、食品加工等行业恶臭污染治理。对垃圾、污水集中式处理设施,加大装置密闭和废气收集力度,采取除臭措施;规模化畜禽养殖企业(场)应加强粪污收集和处置,采取恶臭气体和氨排放治理措施;恶臭投诉集中的工业园区、重点企业安装运行特征因子有组织排放和无组织排放在线监测预警系统 | 池”工艺除臭;污泥送鄢陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置;项目无再生利用设施建设内容,评价建议适时建设中水利用工程 | 相符 |
| | 持续提升城镇污水收集处理能力。补齐城镇污水收集处理设施短板,提升新区新城、污水处理厂长期超负荷运行区域的污水处理能力 | | 相符 |
| | 加快城镇污水处理厂污泥安全处置。按照城镇污泥处理处置减量化、稳定化、无害化、资源化要求,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,压减污泥填埋规模,鼓励采用“生物质利用+焚烧”等处置模式,将垃圾焚烧发电厂、大型水泥窑、燃煤电厂等协同处置方式作为污泥处置的补充 | | 相符 |
| | 加快污染较重河流治理。以存在污染相对较重河流和不能稳定达标断面河流为重点 | | 相符 |
| 《“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) | (1)主要目标:到2025年,基本实现城市建成区生活污水直排口和收集处理设施全覆盖,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;(2)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;(3)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。(4)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;(5)加强再生利用设施建设。 | | 相符 |

2.7.2 规划相符性分析

2.7.2.1 鄢陵县产业集聚区规划

2010年10月13日,河南省环保厅以“豫环审[2010]239号”文通过了《鄢陵县产业集聚区发展规划(2009-2020)环境影响报告书》审查;2016年4月5日,河南省环保厅以“豫环审[2016]175号”文通过了《鄢陵县产业集聚区发展规划(2013-2020)环境影响报告书》的审查。

(1) 规划范围

东至百花路-汶河-规划 S219 一线、西至金祥路-建设街-花博大道南段、南至规划 311 国道、北至高唐路-汶河-东大街，规划总用地面积 19.17km²。

(2) 主导产业

许昌市及河南省重要的纺织、食品产业基地、鄢陵县的经济增长极、全县重要的工业化和城镇化载体、现代化城市功能区和空间生长极。以纺织箱包和装备制造产业为主导产业，食品加工为辅助产业。

(3) 产业布局

鄢陵产业集聚区的产业空间布局：“三区六园”。即三个配套生活安置区和箱包、纺织、食品、装备制造、综合配套等六个产业园。产业园区的划分是对产业发展的引导，但其具有一定的兼容性，只要符合相关环保政策、符合节能标准、符合新型产业发展趋势的同类型产业均可入驻，保留产业发展的弹性。

(4) 供水

集聚区供水与鄢陵县城城区实施区域统一供水。项目用水依托市政自来水管网供给。

(5) 排水

规划产业集聚区排水为雨污分流制。雨水通过规划雨水管道排放至水体，污水应进入规划污水管道集中送至污水处理厂处理达标后排放。

①污水处理厂

规划至 2020 年鄢陵县污环保水处理厂规模扩建至 3 万 m³/d。另外，远期规划新建集聚区工业污水处理厂 4.0 万 m³/d，选址位于产业集聚区的东南角，311 国道和大浪沟交汇处西南角。污水厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，尾水排入大浪沟。

②再生水回用工程

规划期末产业集聚区污水处理率达到 100%，中水应优先用于工业用水（冷却水、冲洗水）、城镇杂用水及景观环境用水，以减少地区水资源压力。

③污水干管规划

金汇大道以北区域污水通过创业大道等主干道向南汇集后排入污水总管，之后排

入鄢陵环保污水处理厂；金汇大道以南区域污水通过科技大道等主干道向西汇集通过污水总管排入规划的工业污水处理厂。

(6) 供电

目前，产业集聚区内部正在建设一座 220KV 变电站（兴国寺变电站），规划以该变电站作为集聚区的主电源，变电站占地约 4 公顷，接许昌 500KV 变电站，主变按 2 台配置（初期两台），主变容量应不低于 3×31.5MW。

此外，在集聚区内科技大道和鄢陶路交叉口新建一座 110kV 变电站，主变容量为 2X63MVA，占地 1.5hm²。规划 110kV 变电站的电源由兴国寺 220KV 变电站引入，可作为集聚区的第二电源。

(5) 规划和规划环评符合性分析

根据《鄢陵县产业集聚区发展规划（2013-2020）环境影响报告书》和河南省环保厅的审查文件（豫环审[2016]175 号），项目与集聚区规划、规划环境影响结论和审查意见的相符性详见表 2-18 和表 2-19。

表 2-18 集聚区规划和集聚区环境准入条件

| 序号 | 类别 | 要求 | 项目情况 | 相符性 |
|----|----------------|---|-------------------------|-----|
| 1 | 产业定位 | 以纺织箱包和装备制造产业为主导产业，食品加工为辅助产业 | / | / |
| 2 | 用地规划 | 规划居住用地、工业用地（一、二类）、物流仓储用地、环保设施用地、环保设施用地等 | 环保设施用地 | 相符 |
| 3 | 产业布局 | “三区六园”：三个配套生活安置区和箱包、纺织、食品、装备制造、综合配套等六个产业园 | / | / |
| 4 | 基础设施 | (1) 供水：目前，集聚区供水主要由南水北调水厂供水；(2) 排水：排入鄢陵县环保污水处理厂处理 | 由市政自来水管网供水；项目为规划的污水处理工程 | 相符 |
| 5 | 生产规模和生产工艺先进性要求 | (1) 生产工艺应达到国内同行业先进水平或国际先进水平；(2) 建设规模应符合国家及地方产业政策的最小经济规模要求；(3) 区域环保搬迁入驻项目应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求 | / | / |
| 6 | 清洁生产水平 | (1) 建设项目应当符合《清洁生产促进法》有关规定，优先采用原材料消耗低、污染物产生量少的清洁生产 | / | / |

| 序号 | 类别 | 要求 | 项目情况 | 相符性 |
|----|-----------|--|---|-----|
| | | 工艺，合理、节约利用自然资源，从源头上控制污染，清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平；（2）区域环保搬迁项目的清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平 | | |
| 7 | 污染物总量控制 | （1）建设项目产生的 COD、SO ₂ 、NO _x 、氨氮、氮氧化物等主要污染物排放量必须控制在项目所在地省辖市或省直管县（市）污染物排放总量控制指标之内；（2）建设项目向环境排放污染物必须达到国家、行业和河南省地方污染物排放标准；（3）新建项目污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染符合削减量中调剂；（4）属于环保搬迁的项目，污染物排放指标不能超过现状污染物排放量（以达标排放计） | 项目集聚区规划的污水处理工程，为减污工程 | 相符 |
| 8 | 鼓励和优先发展项目 | （1）符合国家和河南省相关行业产业政策、产业集聚区产业功能要求的项目，入区项目原则上为纺织服装制造业、食品加工工业及综合配套产业，优先发展集聚区主导产业相关产业链条上的工业项目，主导产业中限制项目类型和鼓励发展项目类型具体要求见表 2；（2）技术改造、节能减排、资源综合利用及市政基础设施项目；（3）鼓励引进能够实现中水回用及污水深度处理的建设项目；（4）鼓励引进以集聚区主导产业为主的产品深加工和废物回收再利用的建设项目；（5）鼓励建设省级以上（含省级）认定的高新技术类项目 | 项目集聚区规划的污水处理工程，属于集聚区配套的基础设施工程，属于鼓励和优先发展项目 | 相符 |
| 9 | 限制项目 | （1）国家产业政策限制类项目；（2）新鲜用水耗量大的项目；（3）废气排放量大的工业项目 | 不属于限制项目 | 相符 |
| 10 | 禁止项目 | （1）不符合产业政策要求的项目，国家产业政策明令禁止的项目；（2）不符合《关于发布和实施〈工业项目建设用地控制指标〉》（国土资发[2008]24号）、《工业项目建设用地控制指标》（豫国土资发[2008]21号）要求的项目；（3）不符合国家清洁生产标准要求的建设项目，限制高能耗、高排放的工业项目入驻；（4）不符合产业集聚区功能定位的项目；污染严重的建设项目（化工、制革、毛皮鞣制、造纸、印染、生物发酵、选矿、冶金、炼油和规模化畜禽养殖等） | 不属于禁止项目 | 相符 |

表 2-19

集聚区限制和鼓励发展的项目

| 行业类别 | 限制发展内容 | 鼓励发展内容 | 项目情况 | 相符性 |
|--------|------------------|---------------------------------|------|-----|
| 装备制造工业 | 限制引进含电镀工艺的装备制造项目 | 以起重设备、散热器设备、电力电气设备为主；优先发展与食品加工生 | 不涉及 | 相符 |

| | | | | |
|--------|---|---------------------------------------|-----|----|
| | | 产相关的食品包装材料制造、食品机械制造，与纺织箱包加工生产有关的机械制造等 | | |
| 纺织箱包工业 | 禁止引进含印染工艺或用水量大、排水量大且废水污染物难治理的纺织、服装加工，以及制革、毛皮鞣制等项目 | 以纺纱、织造、服装加工和箱包加工为主 | 不涉及 | 相符 |
| 食品加工工业 | 限制发展屠宰、白酒酿造等水污染物排放量大，且难治理的项目；禁止发展每分钟生产能力小于 100 瓶（瓶容在 250 毫升及以下）的碳酸饮料生产；禁止发展年处理 10 万吨以下、总干物收率 97% 以下的湿法玉米淀粉生产线 | 以粮食加工、方便面、休闲食品、饮品加工、油脂加工、肉类分割加工、等为主 | 不涉及 | 相符 |
| 综合配套产业 | 限制发展污染物排放量大，且难治理的项目 | 旁侧企业、废料循环利用企业、环保产业等 | 不涉及 | 相符 |

项目为集聚区规划的污水处理工程，选址位于鄢陵县产业集聚区内，用地性质为环保设施用地，符合集聚区规划要求。

2.7.3 水源

(1) 鄢陵县集中式水源保护区

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107号），鄢陵县的集中式饮用水源地如下：

鄢陵县饮用水水源保护区为鄢陵县康源供水有限公司地下水井群，均属地下水饮用水源地，有水源地 8 眼，其中 1#井位于翠柳路与人民路交汇处，即鄢陵县康源供水公司院内，2-4#井位于名优花木园区入口处，金瑞大道两侧，5#井位于金瑞大道以南，邻近汶河，6#井位于金瑞大道以南、北关街以西，7-8#井位于龙岗路两侧，其中 8#井位于龙岗路与文明路交叉口。

一级保护区范围为鄢陵县康源供水有限公司 8 眼水源井并向外 30m 范围内的区域，共划 8 个一级保护区，以水井以外 30m 的边线为保护区边界线；

二级保护区范围为一级保护区边界向外 300m 范围内的区域，共计 4 个二级保护区，以一级保护区边界向外 300m 的边线为保护区边界线；

准保护区为鄢陵城区汶河流经的区域，总面积为 2.102km²。

项目距离较近的是 8#水源井，项目与该饮用水井二级保护区边界的最近距离为 3.3km 左右，位于项目厂址上游，项目不在饮用水源保护区内。

(2) 马栏镇集中式饮用水水源

根据《河南省鄢陵县乡镇“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》（2019年），马栏镇集中式饮用水水源如下：

①马栏镇金汇区水厂（3口井）

一级保护区范围：以水井以外30m的边线为保护区边界线。

②马栏镇西章甫水厂（2口井）

一级保护区范围：以水井以外30m的边线为保护区边界线。

一级保护区范围：以水井以外30m的边线为保护区边界线。

③马栏镇中心水厂（4口井）

一级保护区范围：以水井以外30m的边线为保护区边界线。

项目最近的水井为马栏镇中心水厂3#水井，距离为3.58km，项目选址位于其上游，但不在其保护区范围内。

2.8 评价重点和总体思路

2.8.1 评价重点

本次评价重点主要包含工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证和选址可行性分析。

2.8.2 评价思路

根据该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

- (1) 在集聚区主导产业及运行企业调研的基础上，论证项目建设规模的合理性。
- (2) 根据集聚区发展规划，结合鄢陵县环保污水处理厂进排水情况，同时类比国内同类型园区污水处理工艺的污水处理厂进出水情况，并结合环境管理，确定工程的进出水水质。针对进出水水质特点，对拟选的污水处理工艺的可行性及可靠性论证。
- (3) 在分析污水处理工艺产污环节的基础上，给出污水处理工艺运行期污染物排放源强，提出相应的二次污染防治措施，并论证各污染防治措施的可行性。
- (4) 对评价区域环境质量现状进行监测，根据监测结果，对评价区域的环境质量现状进行评价，并对工程运营期环境影响进行预测分析。
- (5) 评价对项目建设可行性做出明确的结论。

2.9 专题设置

本次评价拟设置如下专题：（1）总则；（2）工程分析；（3）环境现状调查与评价；（4）环境影响预测与评价；（5）环境保护措施及可行性论证；（6）环境经济损益分析；（7）环境管理和监测计划；（8）评价结论及建议。

2.10 评价工作程序

评价工作程序见图 2-1。

鄱陵县第三污水处理厂工程环境影响报告书征求意见稿

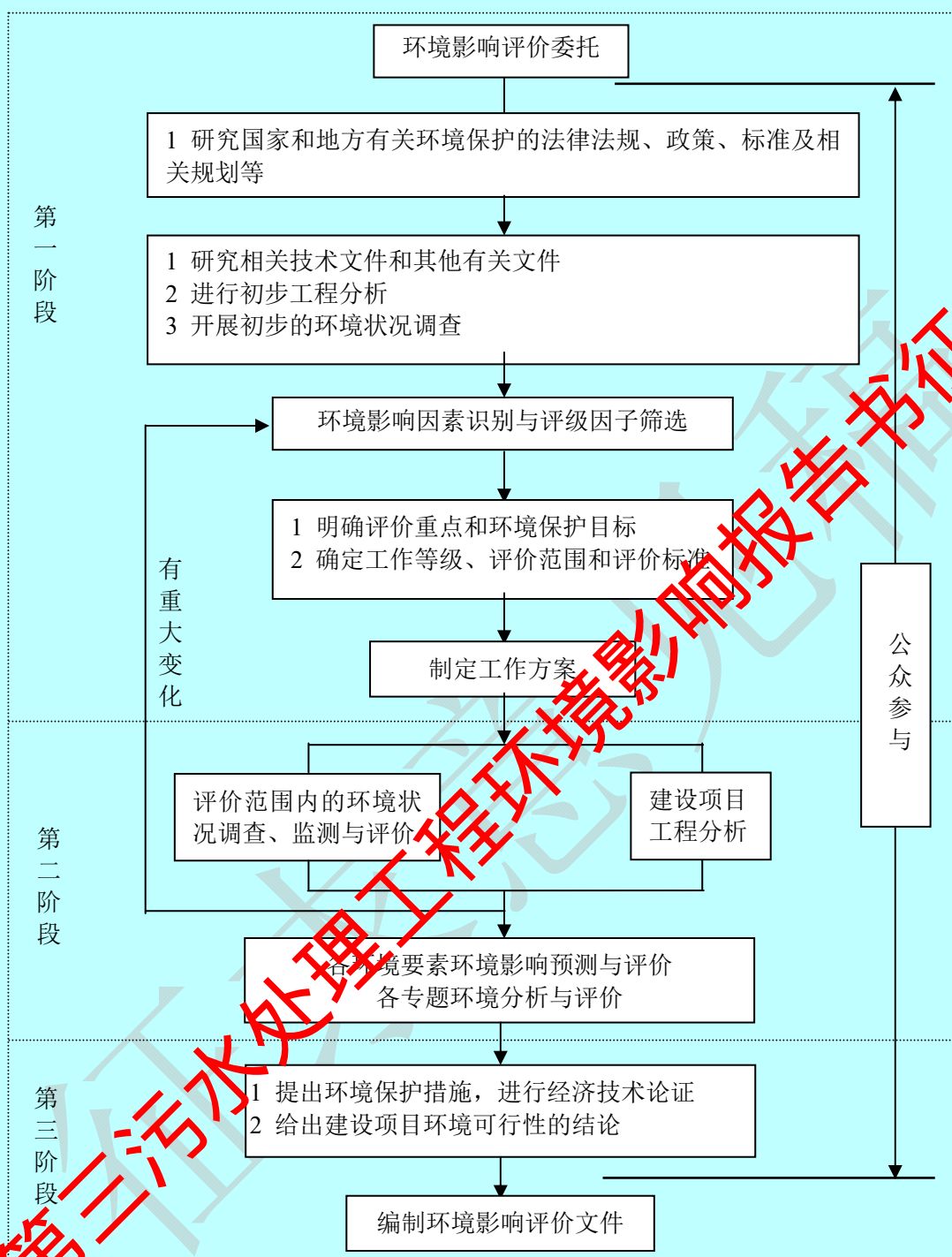


图 2-1 评价工作程序图

第三章 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

根据可行性研究报告，鄱陵县第三污水处理厂近期设规模为 2.0 万 m^3/d 。工程基本情况见表 3-1。

表 3-1 工程基本情况一览表

| 序号 | 项目 | 基本情况 |
|----|---------|---|
| 1 | 项目名称 | 鄱陵县第三污水处理厂工程 |
| 2 | 建设地点 | 鄱陵县产业集聚区未来路与大浪沟交汇处西北角 |
| 3 | 建设单位 | 城发水务（鄱陵）有限公司 |
| 4 | 设计处理规模 | 近期 2.0 万 m^3/d |
| 5 | 处理工艺 | 改良型巴顿甫（ $\text{A}^2\text{O}/\text{A}^2\text{S}$ ）+高效沉淀池+转盘滤池+紫外线消毒 |
| 6 | 工程投资 | 12789.90 万元 |
| 7 | 占地面积 | 90.26 亩 |
| 8 | 服务范围及面积 | 鄱陵县产业集聚区，东至百花路-汶河-规划 S219 一线、西至金祥路-建设街-花博大道南段、南至规划 311 国道、北至高唐路-汶河-东大街，规划总用地面积 1.17 km^2 |
| 9 | 排水去向 | 二级河-大浪沟 |
| 10 | 排水标准 | 排水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质要求 |
| 11 | 建设周期 | 12 个月 |
| 12 | 供水 | 市政自来水管网 |
| 13 | 劳动定员 | 20 人 |
| 14 | 工作制度 | 年工作 365d，4 班 3 运转 |

3.1.2 工程设计年限和服务范围

（1）设计年限

项目污水处理厂建设分近远期设计。本次评价仅针对近期，以 2025 年为近期设计期限。

（2）服务范围

鄱陵县产业集聚区，东至三洋铁路，南至南环路，西至酒香路，北至花都大道和大浪沟，总规划面积 32.43km²。其中，近期服务面积 12.65km²；远期服务面积 19.78km²，服务范围详见附图 8。

3.1.3 主要建设内容

项目内容建设内容包括粗细格栅、旋流沉砂池、改良型巴顿甫生物池等设施，深度处理工程主要包括高效沉淀池、纤维转盘滤池和紫外线消毒池等设施。项目主体工程主要构筑物见表 3-2，主要设备见表 3-3，平面布置见附图 3。

表 3-2 污水处理厂主要构筑物

| 序号 | 构筑物名称 | 占地面积 (m ²) | 备注 |
|----|------------|------------------------|------------------|
| 1 | 粗格栅及进水泵房 | 173.35 | 钢砼，上部设有密闭罩棚 |
| 2 | 细格栅及旋流沉砂池 | 138.46 | 钢砼 |
| 3 | 生物池与污泥泵房 | 3032.65 | 钢砼，上部设有密闭罩棚 |
| 4 | 二沉池及配水井 | 1698.5 | 钢砼 |
| 5 | 深度处理提升泵房 | 67.45 | 钢砼，上部设有密闭罩棚 |
| 6 | 高效沉淀池 | 521.48 | 钢砼，上部设有密闭罩棚 |
| 7 | 纤维转盘滤池 | 60.5 | |
| 8 | 紫外消毒池 | 41.95 | / |
| 9 | 巴氏计量槽及外排泵站 | 140.78 | 含出水在线监测间 |
| 10 | 加药间 | 196.3 | 框架 |
| 11 | 除臭装置 | 143.34 | 钢钢筋砼基础，2套 |
| 12 | 贮泥池及反冲洗水池 | 38.64 | 钢砼 |
| 13 | 污泥脱水机房 | 440.32 | 框架 |
| 14 | 鼓风机房及变配电间 | 384.86 | 框架，含进水在线监测间 |
| 15 | 地磅 | 50 | 钢钢筋砼基础 |
| 16 | 综合楼 | 1405.11 | 框架，3F，含化验室和宿舍 |
| 17 | 附属用房 | 461.54 | 框架，含维修间、仓库、车库、食堂 |
| 18 | 传达室（含大门） | 46.7 | 框架 |
| 19 | 电动车棚 | 40 | 框架 |

| | | |
|----|---------|---|
| 合计 | 9081.93 | / |
|----|---------|---|

表 3-3 主要设备、设施一览表

| 序号 | 名称 | 规格及型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------------|------------|---|-----|----|-----|--------|
| 一、粗格栅及进水泵房 | | | | | | |
| 1 | 回转式粗格栅 | B=1.0m b=20mm, 1.5kW | 不锈钢 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 | 皮带输送机 | B=500mm, L=6m, 1.5kW | / | 台 | 1 | / |
| 3 | 潜污泵 | Q=420m ³ /h, H=12m, 30kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 4 | 潜污泵 | Q=1000m ³ /h, H=12m, 55kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 二、细格栅及旋流沉砂池 | | | | | | |
| 1 | 回转式细格栅 | B=1.1m b=5mm 1.5kW | 不锈钢 | 台 | 2 | / |
| 2 | 无轴螺旋输送机 | Φ320, L=5m | / | 台 | 1 | / |
| 3 | 旋流沉砂器 | 排砂量: 9.5L/s, N=1.1kW | / | 套 | 2 | / |
| 4 | 砂水分离器 | 能力 5-12L/s, N=0.37kW | / | 套 | 1 | / |
| 5 | 罗茨风机 | Q=1.75m ³ /min, H=39.2kPa N=2.2kW | / | 套 | 2 | / |
| 三、生物池及污泥泵站 | | | | | | |
| 1 | 潜水推流器 | Φ=1400mm, N=1.1kW | / | 套 | 2 | 前置反硝化池 |
| 2 | 潜水搅拌机 | Φ=420mm, N=2.0kW | / | 台 | 2 | 厌氧池 |
| 3 | 潜水推流器 | Φ=1400mm, N=5.5kW | / | 台 | 4 | 第一缺氧池 |
| 4 | 潜水搅拌机 | Φ=420mm, N=2.2kW | / | 台 | 2 | 第二缺氧池 |
| 5 | 管式微孔曝气器 | B=1000mm, 7~12m ³ /h | / | 套 | 460 | 第一好氧池 |
| 6 | 管式微孔曝气器 | B=1000mm, 7~12m ³ /h | / | 套 | 40 | 第二好氧池 |
| 7 | 螺旋桨内回流泵 | Q=417m ³ /h, H=0.8m, N=2.5kW | / | 套 | 6 | / |
| 8 | 回流污泥泵 | Q=420m ³ /h, H=5m, N=11kW | / | 套 | 3 | 2用1备 |
| 9 | 剩余污泥泵 | Q=40m ³ /h, H=10m, N=1.5kW | / | 套 | 2 | 1用1备 |
| 四、鼓风机房 | | | | | | |
| 1 | 空气悬浮离心式鼓风机 | Q=42Nm ³ /min, P=0.72bar, N=75kW | / | 台 | 3 | 2用1备 |
| 五、二沉池 | | | | | | |
| 1 | 刮吸泥机 | D=30m N=3kW | / | 套 | 2 | / |
| 六、高效沉淀池 | | | | | | |
| 1 | 快速混合搅拌机 | N=1.5kW | / | 台 | 2 | / |
| 2 | 絮凝慢速搅拌机 | N=7.5kW | / | 台 | 2 | / |

| | | | | | | |
|---------------|------------|--|----|----------------|-----|--------------|
| 3 | 中心传动浓缩机 | D=8m N=0.75kW | / | 台 | 2 | / |
| 4 | 污泥螺杆泵 | Q=30m ³ /h, H=50m, N=7.5kW | / | 台 | 3 | 2用1备 |
| 5 | 斜管 | φ80, L=1000mm | / | m ² | 120 | / |
| 七、纤维转盘滤池 | | | | | | |
| 1 | 纤维转盘 | 直径3m, 单盘面积12.6m ² | / | 片 | 8 | / |
| 2 | 反冲洗泵 | Q=50m ³ /h, H=7m N=2.2kW | / | 台 | 2 | / |
| 八、加药间 | | | | | | |
| 1 | PAC卸料泵 | Q=30m ³ /h, H=20m, N=4.5kW | / | 台 | 1 | / |
| 2 | 机械隔膜式计量泵 | Q=0-1000L/h, H=0.2MPa, 0.75kW | / | 套 | 5 | 5用2备 |
| 3 | PAM一体化泡药机 | 4000L, 3kW | / | 套 | 1 | / |
| 4 | 机械隔膜式计量泵 | Q=0-400L/h, H=0.3MPa, 0.75kW | / | 套 | 3 | 2用1备 |
| 5 | PAC卸料泵 | Q=30m ³ /h, H=20m, N=4.5kW | / | 台 | 1 | / |
| 6 | 乙酸钠卸料泵 | Q=30m ³ /h, H=20m, N=4.5kW | / | 台 | 1 | / |
| 7 | 原料罐 | V=30m ³ | PE | 套 | 2 | / |
| 九、紫外消毒渠及巴氏计量槽 | | | | | | |
| 1 | 模块式紫外线消毒装置 | N=24kW | / | 套 | 2 | / |
| 2 | 潜水泵 | Q=80m ³ /h, H=20m N=11kW | / | 台 | 2 | 用于厂区回用, 1用1备 |
| 3 | 潜水泵 | Q=1100m ³ /h, H=10m N=55kW | / | 台 | 2 | 用于强排, 1用1备 |
| 4 | 巴氏计量槽 | 喉宽 b=0.75m, 测量范围 25~1100L/s | / | 套 | 1 | / |
| 十、贮泥池 | | | | | | |
| 1 | 潜水搅拌机 | Φ=325mm, 3kW | / | 套 | 1 | / |
| 十一、污泥脱水机房 | | | | | | |
| 1 | 带式脱水机 | 2m 带宽, 170-420kgDS/h, N=1.65kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 | 进泥螺杆泵 | Q=50m ³ /h, H=0.2MPa, N=7.5kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 3 | 加药泵 | Q=1m ³ /h, H=0.4MPa, N=0.75kW | / | 台 | 2 | / |
| 4 | 水平无轴螺旋输送机 | Φ260mm, N=7.5kW, L=8.6m | / | 台 | 1 | / |
| 5 | 倾斜无轴螺旋输送机 | Φ260mm, N=5.5kW, L=4.0m | / | 台 | 1 | / |
| 6 | 空压机 | Q=0.3m ³ /min, H=0.7MPa, N=2.2kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |

| | | | | | | |
|---------|--------|---|---|---|---|------|
| 7 | 冲洗水泵 | Q=32m ³ /h, H=0.7MPa, N=11kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 8 | 全自动泡药机 | 3000L/h, 3.7kW | / | 套 | 1 | / |
| 十二、除臭系统 | | | | | | |
| 1 | 除臭风机 1 | Q=10000m ³ /h, Pa=2000Pa, N=11kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 | 除臭风机 2 | Q=15000m ³ /h, Pa=2000Pa, N=18.5kW | / | 台 | 2 | 1用1备 |
| 3 | 散水泵 | Q=50m ³ /h, H=20m, N=5.5kW | / | 台 | 4 | 2用2备 |

3.1.4 原辅材料消耗

项目原辅材料消耗情况见表 3-4。

表 3-4 原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 物质名称 | 形态 | 使用量 (t/a) | 储存方式及规格 | 备注 |
|----|----------|----|-------------|------------|--------|
| 1 | PAM (阴性) | 固体 | 130 | 袋装, 25kg/袋 | 絮凝剂 |
| | PAM (阳性) | 固体 | 6.8 | 袋装, 25kg/袋 | |
| 2 | 乙酸钠 | 固体 | 2500 | 袋装, 25kg/袋 | 碳源 |
| 3 | 电 | / | 500 万 kWh/a | / | 市政电网供电 |
| 4 | 水 | / | 876 | / | 市政管网供水 |

3.1.5 公用工程

(1) 供水

项目用水主要为职工生活用水, 由市政自来水管网供给, 用水量为 3.0m³/d。

(2) 供电

项目设 2 台变压器及高压配电柜、变压器室、低压抽屉式配电柜等电力设备, 能满足项目的用电需求。

3.1.6 鄞陵县环保污水处理厂和项目的衔接

鉴于目前鄞陵县产业集聚区废水排入鄞陵县环保污水处理厂处理。因此, 项目建成后, 经污水管道阀门控制, 将集聚区范围内收水引入项目污水处理厂处理。同时, 建议管理部门根据两个污水处理厂的收水量情况, 灵活调剂污水去向, 确保集聚区污水全部能进入污水处理厂处理。

3.2 设计规模、进出水标准和工艺

(1) 设计规模

根据项目可研报告，鄢陵县第三污水处理厂近期设计规模为 2.0 万 m³/d。

(2) 设计进出水质标准

根据项目可研报告，项目设计进出水质标准详见表 3-5。

表 3-5 设计进出水水质标准一览表

| 指标 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | TN | TP |
|-------------|-----|------------------|--------------------|-----|----|-----|
| 进水水质 (mg/L) | 350 | 140 | 40 | 170 | 30 | 5.5 |
| 出水水质 (mg/L) | 30 | 6 | 1.5 | 6 | 15 | 0.3 |

(3) 设计工艺

根据项目可研报告，项目污水处理采用“改良型巴顿康 (A²O/AO)+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺；污泥采取“带式脱水机脱水+送鄢陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置”工艺。

3.3 区域给排水现状和规划

3.3.1 区域给水现状

目前，集聚区生产和生活用水均来自鄢陵县城区城市的给水管网统一供水。鄢陵县城区用水主要由鄢陵县自来水厂（南水北调水厂）供水。该水厂位于 G311 路北、伍子村东部，设计规模为 5 万 m³/d。目前，水厂实际供水量为 1.7 万 m³/d。

3.3.2 区域排水现状及规划

(1) 现状

目前，鄢陵县产业集聚区内现有企业废水经市政污水管网排污鄢陵县环保污水处理厂处理。

(2) 规划

根据《鄢陵县产业集聚区总体发展规划（2013~2020）》，规划至 2020 年鄢陵县污环保水处理厂规模扩建至 3 万 m³/d；远期规划新建集聚区工业污水处理厂 4.0 万 m³/d，选址位于产业集聚区的东南角，未来大道和大浪沟交汇处西南角。

目前，鄢陵县污环保水处理厂实际处理规模为 1.99~2.84 万 m³/d，平均收水量为

2.6 万 m³/d，接近饱和，余量不足；规划新建的污水处理厂即为本次污水处理厂。

3.4.3 区域主要企业调查

根据鄢陵县产业集聚区统计的入驻的企业排水情况详见表 3-6。

表 3-6 鄢陵县产业集聚区主要现有企业废水产生情况一览表

| 编号 | 企业名称 | 废水类别 | 废水量 (t/a) |
|----|----------------|-----------|-----------|
| 1 | 河南凯豫纺织有限公司 | 生活污水 | 1249.2 |
| 2 | 许昌振德医用敷料有限公司 | 生产废水、生活污水 | 72100 |
| 3 | 许昌振德纺织 | 生活污水 | 54000 |
| 4 | 正德医疗用品有限公司 | 生活废水 | 4320 |
| 5 | 鄢陵县万翔化纤有限公司 | 生活污水 | 4092.8 |
| 6 | 鄢陵县新丰茂纺织厂 | 生活废水 | 3756 |
| 7 | 许昌林杰纺织有限公司 | 生产废水、生活污水 | 61300 |
| 8 | 鄢陵县汇金纺织有限公司 | 生活污水 | 1545 |
| 9 | 鄢陵瑞鑫棉业有限公司 | 生产废水、生活废水 | 3960 |
| 10 | 纬鼎纺业有限公司 | 生活废水 | 5000 |
| 11 | 鄢陵县豪琪制衣有限公司 | 生活废水 | 4320 |
| 12 | 鄢陵县旺源纺织有限公司 | 生活污水 | 200 |
| 13 | 鄢陵县祥煜棉业有限公司 | 生产废水、生活废水 | 234 |
| 14 | 鄢陵箱包产业园 | 生活废水 | 980 |
| 15 | 许昌源达包装有限公司 | 生活污水 | 278 |
| 16 | 许昌诚信货箱 | 生活污水 | 3520 |
| 17 | 许昌盛轩箱包辅料有限公司 | 生活污水 | 765.5 |
| 18 | 河南龙程食品有限公司 | 生活污水、生活废水 | 2112 |
| 19 | 许昌今食农产品有限责任公司 | 生活污水 | 71400 |
| 20 | 许昌泰乐佳面业有限公司 | 生产废水、生活污水 | 92025 |
| 21 | 许昌新苑食品有限公司 | 生活污水 | 10950 |
| 22 | 鄢陵东植物油厂 | 生活污水 | 840 |
| 23 | 许昌市尹佑元食品有限公司 | 生产废水、生活废水 | 3482.1 |
| 24 | 鄢陵县千仟商贸有限公司 | 生活污水 | 3259 |
| 25 | 鄢陵胜源豆业有限公司 | 生活污水 | 312 |
| 26 | 鄢陵县源田不锈钢管材有限公司 | 生活污水 | 495 |
| 27 | 许昌华创科技实业股份有限公司 | 生活污水、生活废水 | 1000 |
| 28 | 许昌亿腾工贸有限公司 | 生活污水 | 812 |
| 29 | 许昌市市金林有色金属有限公司 | 生活污水 | 544 |
| 30 | 许昌鑫城电力有限公司 | 生活污水 | 450 |
| 31 | 许昌华汇变压器股份有限公司 | 生活污水 | 3600 |

| | | | |
|----|------------------|---------------|----------|
| 32 | 河南豫昌塑业有限公司 | 生活污水 | 2220 |
| 33 | 河南发营换热技术有限公司 | 生活污水 | 360 |
| 34 | 许昌市金雕起重设备有限公司 | 生活污水 | 2268 |
| 35 | 许昌金昌机电有限公司 | 生活污水 | 400 |
| 36 | 许昌汇金工贸有限公司 | 生产废水、生活污水 | 750 |
| 37 | 许昌佳泰科技有限公司 | 生活污水 | 10000 |
| 38 | 鄢陵嘉鑫电工材料有限公司 | 生活污水 | 19872 |
| 39 | 许昌金润铜业有限公司 | 生活污水 | 10000 |
| 40 | 许昌佳禾游乐设备有限公司 | 生活污水 | 20 |
| 41 | 许昌华元电工器材有限公司 | 生活污水 | 17955 |
| 42 | 鄢陵县源发电力装备制造有限公司 | 生活污水 | 200 |
| 43 | 河南天地人机车配件有限公司 | 生活污水 | 600 |
| 44 | 鄢陵三峰电器厂 | 生活污水 | 500 |
| 45 | 河南辰宇光电科技有限公司 | 生活废水 | 22620 |
| 46 | 许昌金雕钢结构有限公司 | 生活污水 | 5383.6 |
| 47 | 鄢陵县北方换热有限公司 | 生活污水 | 655.2 |
| 48 | 河南景阳光电 | 生活污水 | 376.5 |
| 49 | 巨龙游乐公司 | 生活污水 | 2220 |
| 50 | 花城塑业 | 生活污水 | 2220 |
| 51 | 鄢陵县金凯金属材料有限公司 | 生活污水 | 2470 |
| 52 | 河南博亚达散热设备技术有限公司 | 生活污水 | 3482.5 |
| 53 | 许昌大江铜业有限公司 | 生活污水 | 1690 |
| 54 | 河南银牛机车装备有限公司 | 生活污水 | 292 |
| 55 | 河南兆康树脂有限公司 | 生活污水 | 28686 |
| 56 | 河南树生实业有限公司 | 冷却水、清浄下水、生活污水 | 28000 |
| 57 | 鄢陵县赐福铝业有限公司 | 生活污水 | 110000 |
| 58 | 鄢陵县彩达油墨有限公司 | 生产废水、生活废水 | 1008 |
| 59 | 鄢陵东方粮油仓储有限公司 | 生活废水 | 372 |
| 60 | 河南德胜国家粮食储备管理有限公司 | 生活污水 | 210 |
| 61 | 鄢陵县恒泰塑胶制品有限公司 | 生产废水、生活废水 | 960 |
| 62 | 鄢陵县瑞鑫饰品有限公司 | 生活污水 | 1050 |
| 63 | 鄢陵县康康塑化有限公司 | 生活废水 | 3454 |
| 64 | 鄢陵鑫安胶带有限公司 | 生活污水 | 700 |
| 65 | 河南中技桩业有限公司 | 生活污水 | 662692.5 |
| 66 | 河南中磷大化肥业有限公司 | 生活污水 | 12146 |
| 67 | 鄢陵花都木业有限公司 | 生活污水、清浄下水 | 1500 |
| 68 | 许昌德广雨具有限公司 | 生活污水 | 173 |

| | | | |
|----|-------------|-----------|---------|
| 69 | 同华建材砖厂 | 生活污水 | 1000 |
| 70 | 西安博特淀粉有限公司 | 生产废水、生活污水 | 944000 |
| 71 | 许昌同鑫发制品有限公司 | 生活污水 | 1452 |
| 72 | 许昌伟顺家具有限公司 | 生活污水 | 1584 |
| 73 | 鄢陵县科技园 | 生活污水 | 243090 |
| 74 | 鄢陵县豫通物流有限公司 | 生活污水 | 208232 |
| 合计 | | / | 2874969 |

由表 3-6 可知，鄢陵县产业集聚区现状废水排放量约为 8000m³/d。现状工业区主要集中在创业大道、金汇大道、未来大道和科技大道沿线，占地面积约 3.6km²。经计算，园区单位用地用水量约 0.22 万 m³/km²·d。

3.4 处理规模的确定

3.4.1 总服务范围及预测年限

鄢陵县产业集聚区，东至百花路-汶河-规划 S219 线，西至金祥路-建设街-花博大道南段、南至规划 311 国道、北至高唐路-汶河大街，规划总用地面积 19.17km²。服务范围详见附图 8。

3.4.2 生活污水排放量确定

根据《鄢陵县产业集聚区控制性详细规划（2017-2030）》，规划人口规模为 8.2 万人。根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）城镇居民用水取 100L/人，排水系数为 0.8，园区近期生活污水产生量预测见表 3-7。

表 3-7 生活污水产生量预测表

| 年限 | 人口 (万人) | 用水量指标 (L/人·d) | 用水量 (万 m ³ /d) | 不可预见量 (万 m ³ /d) | 排水 系数 | 收集率 (%) | 污水量 (万 m ³ /d) |
|----------------|------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|----------|------------|------------------------------|
| 2020 年 (近期) | 8.2 | 120 | 0.984 | 0.0984 | 0.8 | 100 | 0.866 |

备注：不可预见量按用水量的 10%计

3.4.2 工业废水排放量确定

(1) 现状企业用水

由前表可知，现状企业用水量约为 8000m³/d。现状工业区主要集中在创业大道、金汇大道、未来大道和科技大道沿线，占地面积约 3.6km²，经核算，单位用地用水量约 0.22 万 m³/km²·d。

(2) 工业发展计划及规划

根据《鄱陵县产业集聚区控制性详细规划（2017-2030）》及产业集聚区管委会提供的企业发展情况，产业集聚区现状主导产业：纺织箱包和装备制造业。未来主导产业：高端装备制造业。产业集聚区内企业基本为劳动密集型企业。

（3）工业用水量预测

根据工业现状单位面积用水量，考虑到现状企业没有满负荷达产运行，因此单位用地用水量较小，结合相关规范，参考同类产业集聚区用水指标，本服务区考虑工业用地单位面积用水量为 $0.22 \text{ 万 m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{d}$ 。废水排放系数按 90% 计。经计算，集聚区近期（2025 年）工业废水量产生量为 $2.18 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。鄱陵县产业集聚区近期废水产生量详见表 3-8。

表 3-8 集聚区工业产业废水产生量预测表

| 年限 | 用地面积 (km^2) | 用水系数 ($\text{万 m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{d}$) | 用水量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) | 不可预见量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) | 排水系数 | 污水收集率 (%) | 污水量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) |
|--------|---------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|------|-----------|------------------------------------|
| 2025 年 | 10 | 0.22 | 2.2 | 0.22 | 0.9 | 100 | 2.18 |

备注：不可预见量按用水量的 10% 计

3.4.4 项目污水处理厂规模的确定

（1）总废水排放量

鄱陵县主要城区和产业集聚区总排水量详见表 3-9。

表 3-9 近期鄱陵县主要城区和产业集聚区总排水量预测表

| 年限 | 工业废水排放量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) | 生活排水量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) | 总排水量 ($\text{万 m}^3/\text{d}$) |
|------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 2025 年（近期） | 2.18 | 1.08 | 3.26 |

（2）地下渗水

鄱陵县地下水位较高，且随着地下水开采量的减少，地下水位会进一步提高。因此，污水处理厂规模应适当考虑地下水入渗量。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），项目可研报告确定入渗量为需要处理污水量的 15%，即 $3.26 \times 15\% = 0.163 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

（3）项目污水处理厂规模

综上，鄱陵县产业集聚区需要处理的污水总量为 $3.42 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。考虑市政工程具有一定的前瞻性和预见性，确定鄱陵县第三污水处理厂污水处理总规模为 $4.0 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，评价建议分两期建设，近期、远期建设规模均为 $2.0 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

本次评价确定的污水处理厂建设规模和可研报告一致。本次评价仅评价近期规模。

3.5 进、出水水质的确定

3.5.1 进水水质确定

项目收集的废水主要包括鄢陵县产业集聚区内工业废水和集中居住区生活污水。目前，集聚区废水排入鄢陵县环保污水处理厂处理。该污水处理厂主要收水范围包括鄢陵县城区的居民的生活污水和集聚区的工业废水。

评价拟采用如下思路：

- (1) 参考鄢陵县环保污水处理厂进入水质，确定项目的进水水质；
- (2) 根据集聚区的主导产业情况，确定产业集聚的工业废水排放水质情况；
- (3) 综合鄢陵县环保污水处理厂进入现状水质、以及集聚区的主导产业企业排水情况确定项目的进水水质。

3.5.1.1 第一污水处理厂现状进水水质

本次评价调查收集了入鄢陵县环保污水处理厂近一年的进出水水质情况，详见表 3-10。

表 3-10 鄢陵县环保污水处理厂近期收排水情况一览表

| 日期 | 水量 (万 m ³ /d) | COD (mg/L) | | 氨氮 (mg/L) | | TP (mg/L) | | TN (mg/L) |
|--------|--------------------------|------------|-------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| | | 进口 | 出口 | 进口 | 出口 | 进口 | 出口 | 出口 |
| 2020 年 | | | | | | | | |
| 9 月 | 2.68 | 200.46 | 22.53 | 20.98 | 0.92 | 2.77 | 0.19 | 9.52 |
| 10 月 | 2.75 | 207.86 | 21.53 | 14.91 | 1.31 | 2.82 | 0.16 | 8.89 |
| 11 月 | 2.58 | 217.74 | 21.58 | 14.28 | 1.39 | 2.24 | 0.28 | 9.31 |
| 12 月 | 2.65 | 213.87 | 25.92 | 43.49 | 1.47 | 2.43 | 0.3 | 8.27 |
| 2021 年 | | | | | | | | |
| 1 月 | 2.67 | 214.23 | 22.26 | 18.87 | 1.77 | 2.29 | 0.31 | 8.18 |
| 2 月 | 1.99 | 209.7 | 20.69 | 23.37 | 1.45 | 2.01 | 0.19 | 9.16 |
| 3 月 | 2.48 | 209.2 | 18.9 | 20.23 | 1.03 | 2.54 | 0.09 | 8.35 |
| 4 月 | 2.75 | 202.13 | 23.74 | 17.31 | 1.51 | 2.12 | 0.19 | 9.03 |
| 5 月 | 2.63 | 201.81 | 16.61 | 18.02 | 1.19 | 1.78 | 0.23 | 9.35 |

| | | | | | | | | |
|----|------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 6月 | 2.68 | 199.73 | 14.49 | 24.05 | 0.91 | 2.12 | 0.2 | 8.32 |
| 7月 | 2.84 | 200.05 | 16.7 | 26.55 | 0.58 | 3.12 | 0.17 | 5.64 |
| 8月 | 2.73 | 201.81 | 15.71 | 35.5 | 0.52 | 2.95 | 0.19 | 6.96 |
| 平均 | 2.62 | 207 | 20 | 23.1 | 1.17 | 2.4 | 0.2 | 8.4 |

3.5.1.2 工业水质预测

目前，该集聚区主导产业为纺织箱包和装备制造产业，食品加工为辅助产业。集聚区企业废水排放要求详见表 3-11。

表 3-11 各类行业废水排放水质和项目污水水污水处理厂进水水质

| 种类 | | pH | COD (mg/L) | BOD ₅ (mg/L) | SS (mg/L) | TN (mg/L) | NH ₃ -N (mg/L) | TP (mg/L) |
|-------------------------------|-----|---------|---------------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------|--------------|
| 第一污水处理厂近期监测水质 | 设计值 | / | 320 | 180 | 200 | 49 | 28 | 5.5 |
| | 范围 | / | 200~250 | 90~120 | 90~150 | 30~58 | 14.3~43.9 | 1.78~3.12 |
| | 平均值 | / | 206 | 150 | 160 | 29 | 23.1 | 2.43 |
| 《食品加工制造业水污染物排放标准》（征求意见稿）间接排放 | | 6~9 | 500 | 350 | 200 | 70 | 45 | 8.0 |
| 《污水综合排放标准》三级 | | 6~9 | 500 | 300 | 400 | / | / | / |
| GB13475-92《肉类加工工业水污染物排放标准》表 3 | | 6~8.5 | 500 | 300 | 400 | / | / | / |
| CJ343-2015《污水排入城市下水道水质标准》B级 | | 6.5~9.5 | 500 | 350 | 400 | 70 | 45 | 8.0 |
| 设计进水水质标准 | | 6~9 | 350 | 200 | 200 | 50 | 30 | 5.5 |

备注：产业集聚区内企业排水以生活污水为主；生活污水和生产废水占比均按 50%计

结合表 3-11，以及集聚区主导行业特征排水、现状企业排水和生活污水水质确定项目进水水质；同时参考项目可研中确定的进水水质，最终确定项目的设计进水水质如下：

COD350mg/L、BOD₅180mg/L、SS200mg/L、NH₃-N30mg/L、TN50mg/L、TP5.5mg/L，与可研报告确定进水水质不一致。

3.5.2 出水水质确定

项目出水水质确定主要考虑以下几个方面的原因：

(1) 项目纳污水体大浪沟现状水质不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求;

(2) 根据《鄱陵县 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》要求,“补齐城镇污水收集处理设施短板,提升鄱陵县建成区污水处理能力。结合许昌市国考地表水环境质量现状及目标,持续推进污水处理厂提标改造,开展鄱陵县第三污水处理厂项目建设,出水水质达到准IV类排放标准”。

因此,项目出水优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准水质要求。项目出水水质标准确定:COD30mg/L、BOD₅6.0mg/L、SS6.0mg/L、NH₃-N1.5mg/L、TN15mg/L、TP0.3mg/L。

3.6 污水处理工艺分析

3.6.1 工程出水目标、处理效果

项目出水水质目标和污染物最低处理效率见表 3-12。

表 3-12 出水水质目标及最低处理效率一览表

| 指标 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | TN | TP |
|-------------|-------|------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| 进水水质 (mg/L) | 350 | 80 | 40 | 170 | 50 | 5.5 |
| 出水水质 (mg/L) | 30 | 6 | 1.5 | 6 | 15 | 0.3 |
| 最低处理效率 (%) | 91.4% | 96.7% | 96.3% | 96.5% | 70.0% | 94.5% |

3.6.2 污水可生化性分析

原污水能否采用生化处理,特别是是否适用于生物除磷脱氮工艺,取决于原污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要,因此首先应判断相关的指标能否满足要求。

(1) 污水的可生化性

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源,利用微生物的代谢作用使污染物被降解、污水得以净化的一种最经济实用,同时也是首选的污水处理工艺。而对污水可生化性的判断是污水处理工艺选择的前提。项目污水中营养物比值见表 3-13。

表 3-13

项目进水营养物比值

| 项目 | 比值 |
|-----------------------|------|
| BOD ₅ /COD | 0.4 |
| BOD ₅ /TP | 25.5 |
| BOD ₅ /TN | 2.8 |
| COD/TN | 7.0 |

(2) BOD₅/COD 比值

BOD₅ 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，采用 BOD₅/COD 比值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的传统方法。一般情况下，BOD₅/COD 值越大，说明污水可生物处理性越好。污水可生化性传统评价数据见表 3-14。

表 3-14 污水可生化性传统评价数据

| BOD ₅ /COD | >0.45 | 0.45~0.30 | 0.30~0.25 | ≤0.25 |
|-----------------------|-------|-----------|-----------|-------|
| 可生化性 | 易生化 | 可生化 | 难生化 | 不易生化 |

项目所收集的污水主要以生活污水为主，其可生化性较强。项目污水处理厂设计进水水质 COD350mg/L、BOD₅180mg/L，B/C 为 0.51，水质属于可生化范畴。

因此，项目适宜于采用生物处理工艺进行处理。

(3) 碳磷比 (BOD₅/TP)

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，若不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，一般认为，BOD₅/TN>3~6，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用，项目设计水质 BOD₅/TN 为 3.6，说明进水碳源充足，反硝化细菌可充分利用进水碳源进行反硝化脱氮。

(4) 碳氮比 (COD/TN)

该指标是鉴别能否生物除氮的主要指标。在污水中，氮以 NH₄-N 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称之为凯氏氮，用 TKN 表示。而原污水中的 NO_x-N 含量很少。这些不同形式的氮统称为总氮 (TN)。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮含量占所去除的 BOD₅ 的 5%，为微生物重量的 12%，约占污水厂剩余活性污泥的 4%。

在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮也被氨化成氨氮，在溶解氧充足，泥龄较长的情况下，进一步氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，通常称之为硝化过程。

因为硝化菌属于自养菌，其比生长速率 UN 明显小于异氧菌的生长速率 UH ，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是 $\Theta_N \geq \Theta_H$ ，即系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄，也就是说系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。根据实验数据和运行实例，设计污泥负荷在 $0.18\text{kg BOD}_5/\text{KGMLSS}\cdot\text{d}$ 及以下时，就可以开始进行硝化反应。

项目中 COD/TN 为 7.0，可满足反硝化的要求，生物脱氮效果较好，因此，项目仍以生物脱氮法为主。

综上所述，项目进水水质不仅适宜于采用生物处理工艺，而且还适宜于采用生物脱氮除磷工艺。

3.6.3 污水处理工艺选择

污水处理一般分为预处理、主体工程和深度处理三部分。

3.6.3.1 预处理工艺

项目预处理主要采用物理处理工艺，采用“粗细格栅+旋流沉砂池”。项目收集的污水包括工业废水和生活污水，废水中含有悬浮物。因此，进水首先要经过格栅去除废水中的不溶性杂物，然后经过旋流沉砂池除去泥沙等杂物。

旋流沉砂池的进水以切线方向进入水池，再通过位于水池中心叶轮慢速搅拌，形成平面的旋流，由于砂粒与水的比重不同在旋流状态下得到分离。该池具有占地省、除砂效率高、操作环境好、设备运行可靠等优点。

3.6.3.2 主体工程

项目可研报告提出 5 种广泛采用的生物脱氮除磷工艺：巴顿甫工艺、改良型氧化沟工艺、AAO 工艺、活性污泥-生物膜复合工艺（HYBAS）、膜生物反应器（MBR）工艺。评价重点对可研推荐方案（巴顿甫工艺）、改良型氧化沟工艺和 MBR 三种工艺进行了比选。

1、巴顿甫工艺（第一种工艺，推荐方案）

（1）工艺介绍

五段式巴顿甫工艺，即在典型生物池基础上，在其后增加了外加碳源缺氧段和好

氧段，通过外加碳源在此段完成剩余硝态氮的反硝化。通过最后一段好氧段来去除反硝化过程产生并附着于活性污泥絮体上的“氮沫”，改善混合液的沉降性能；防止由于外加碳源的过量投加造成 COD 和 BOD₅ 浓度的升高，以确保水质稳定达标，同时使出水具有一定的溶解浓度，为污水再生利用创造有利的条件。五段式生物池流程见图 3-1。

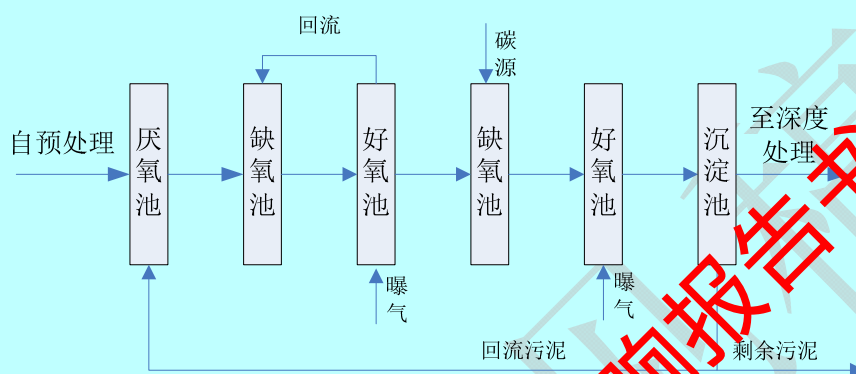


图 3-1 五段式巴颠甫工艺流程图

工艺原理：

①厌氧池：本单元的首要功能是脱氮，污泥释放磷，而含磷污泥是从沉淀池外回流而来；

②一段缺氧池：本单元的首要功能是充分利用原污水中的有机物进行脱氮，含硝态氮的污水通过内循环来自一段好氧池；

③一段好氧池：首要功能是去除 BOD₅，去除由原污水带入的有机污染物；其次是硝化，由于一段缺氧池充分利用原中的 BOD₅，本段硝化程度较高，产生的硝酸盐也较高，因此至一段缺氧池进行反硝化；第三个功能则是聚磷菌对磷的吸收。按除磷机理，只有在 NO₃⁻得到有效的脱水后，才能取得良好的除磷效果，因此，在本单元内，磷去除的效果也较好；

④二段缺氧池：其功能是通过投加外加碳源进一步脱氮，保证出水 TN 达标。由于利用外加碳源反硝化速率高，因此本段池容远小于一段缺氧池。

⑤二段好氧池：其主要功能是去除二段缺氧池多投加的碳源，保证出水 BOD 达标，其池容也较小。

(2) 工艺特点

优点：①各项反应都反复进行两次以上，各反应单元都有其首要功能，同时兼有

二、三项辅助功能。即聚磷菌在厌氧池释磷，为好氧噬磷创造条件，此外在厌氧池内也能去除部分 COD 和 BOD；一段缺氧池内主要是利用进水中碳源进行脱氮，并去除 COD 和 BOD；一段好氧池主要是进行硝化和去除 BOD，并且聚磷菌大量噬磷；二段缺氧池，主要是利用外加碳源进一步脱氮；二段好氧池主要是去除前段剩余氨氮和投加过量碳源；

②脱氮除磷的效果好，特别是 TN、TP 去除效率高；脱氮率达 90~95%，除磷率达 97%；

③抗冲击负荷能力强。

缺点：工艺较复杂，反应器单元多，运行相对繁琐，成本相对较高。

2、改良型氧化沟（第二方案）

改良型氧化沟是活性污泥法的一种类型，是循环混合式反应器。实质为氧化沟前加厌氧池。它把连续循环式反应池作为生化反应器，混合液在其中连续循环流动。氧化沟使用一种可控制水流方向的推流装置，向反应池的混合液传递水平流速，从而使搅动的混合液在氧化沟内循环流动。

从改良型氧化沟的水流特性看，既具备完全混合式反应器的特点，也具有推流式反应器的特点。污水进入生物反应器后，与循环流量混合、稀释，各点浓度一致，因此底物浓度与反应速率稍低，但可以通过适当延长污泥泥龄，降低污泥负荷，最终达到处理效果。曝气装置在池体中布置的特点使氧化沟中溶解氧呈梯度状态变化，氧化沟中的溶解氧浓度在远离曝气装置的某一点会接近于零，使氧化沟中某一段会出现缺氧区。在氧化沟前增设厌氧池，这样就使得厌氧磷释放和缺氧反硝化与好氧段进行的有机物降解、硝化、磷的吸收相结合。改良型氧化沟工艺流程详见图 3-2。

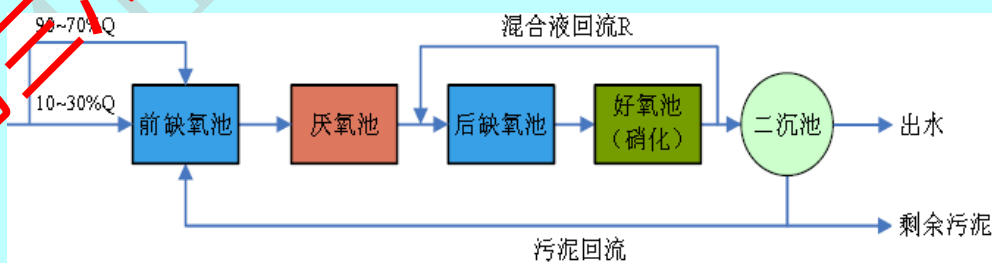


图 3-2 改良型氧化沟工艺流程图

3、MBR（第三种方案）

MBR 是指将超、微滤膜分离技术与污水处理中的生物反应器相结合而成的一种的污水处理装置，采用超、微滤膜组件作为泥水分离单元，完全取代二次沉淀池。超、微滤膜截留活性污泥混合液中微生物絮体和较大分子有机物，使之停留在反应器内，使反应器内获得高生物浓度，并延长污泥停留时间，极大地提高了微生物对有机物的氧化率。膜的高效截留作用可有效截留增殖速度缓慢的硝化菌，使硝化反应顺利进行有效去除氨氮；同时也可以截留难于降解的大分子有机物，延长其在反应器中的停留时间，使之得到最大限度的降解。

4、三种方案比选

评价选择该 3 种方案进行比选，详见表 3-15。

表 3-15 污水处理工艺方案技术经济比较表

| 项目 | 改良型巴顿甫工艺 (第一种方案) | 改良型氧化沟工艺 (第二种方案) | MBR (第三种方案) |
|---------|---|--|---|
| 简述 | 为改良型 A ² O 工艺，为 A（厌氧）-A（缺氧）-O（好氧）后端串联 A（缺氧）-O（好氧） | 氧化沟前端增设一个厌氧池，前置反硝化段 | 将超、微滤膜分离技术与污水处理中的生物反应器相结合而成的一种的污水处理装置 |
| 技术工艺比较 | 成熟、先进、可靠 | | |
| 国内外应用情况 | 在国内外均有较多的应用 | | |
| 污染物去除效果 | BOD ₅ 和氮去除效果较好 | BOD ₅ 和氮去除效果较好 | BOD ₅ 和氮去除效果较好，出水悬浮物浓度低 |
| 工艺特点 | 1.工艺流程简单，操作灵活，可根据处理效果灵活调整工艺参数；2.当出水磷含量较高时，可通过曝气池混合液加药提高除磷效果；3.以通用设备为主，设备投资省 | 1.处理负荷低，抗冲击能力强，占地面积大；2.污泥停留时间长，污泥产量低；3.运行管理简便；4.反硝化条件不宜控制，污水碳源难于充分利用 | 1.处理负荷高，占地面积小；2.出水悬浮物浓度低；3.污泥产量低；4.膜系统维护复杂；5.膜过滤能耗高；6.建设投资大，运行成本高 |
| 运行可靠性 | 好 | 好 | 好 |
| 抗冲击负荷 | 较好 | 较好 | 较好 |
| 操作管理 | 方便 | 方便 | 较复杂 |
| 构筑物数量 | 较少 | 较少 | 较少 |
| 对自控的要求 | 较高 | 一般 | 较高 |
| 构筑物占地 | 一般 | 大 | 较小 |
| 建设投资 | 较低 | 稍高 | 最高 |
| 运行成本 | 0.30 元/t | 0.28 元/t | 0.45 元/t |

| 项目 | 改良型巴顿甫工艺 (第一种方案) | 改良型氧化沟工艺 (第二种方案) | MBR (第三种方案) |
|-------------|--|--|------------------------------|
| 冲击负荷下工艺调整手段 | 多 | 一般 | 少 |
| 碳源反硝化利用水平 | 较好 | 较好 | 较好 |
| 优点 | 生物脱氮过程对进水碳源利用充分；脱氮效率高 | 处理负荷高、污泥龄长，剩余污泥产量少；耐冲击能力强，处理出水水质稳定；曝气设备简单，运行管理方便 | 出水水质较好；占地面积小；抗冲击负荷能力强；剩余污泥量少 |
| 缺点 | 工艺较复杂，反应器单元多，自控要求较高 | 占地面积大，土建费用高；采用表面曝气，充氧效率较低 | 膜组件造价高；自控要求较高；应用规模较小；能耗较高 |
| 比选结果 | 选择改良型巴顿甫工艺，理由：该工艺能耗较低，效率高，占地面积较小、脱氮能力强 | | |

3.6.3.3 深度处理工艺

1、采用的深度处理工艺

(1) 采用深度处理工艺组合

目前，常用的污水深度处理工艺单元组合如下：

- 二级处理——过滤——消毒；
- 二级处理——混凝——沉淀——过滤——消毒；
- 二级处理——微絮凝过滤——消毒。

根据出水标准或再生水回水目的，选择合适的污水深度处理工艺。根据调查，目前城镇污水处理厂选择的深度处理工艺流程一般包含“二级出水+混凝沉淀（澄清、气浮）+过滤+消毒”。因此，项目深度工艺也选择“二级出水+混凝沉淀+过滤+消毒”工艺。

(2) 主要污染因子常规深度处理方法

主要污染因子常规深度处理方法的组合见表 3-16，主要优缺点详见表 3-17。

表 3-16 主要污染因子常规深度处理方法一览表

| 序号 | 悬浮物 | 总磷 | 色度 | 卫生学指标 |
|-------|--------------|------|-------|-------|
| 方法I | 微滤+RO | | | |
| 方法II | 混凝+沉淀（气浮）+过滤 | 化学除磷 | 药剂脱色 | 液氯消毒 |
| 方法III | 混凝+沉淀（气浮）+过滤 | 化学除磷 | 活性炭吸附 | 液氯消毒 |

| | | | |
|------|--------------|------|---------------|
| 方法IV | 混凝+沉淀（气浮）+过滤 | 化学除磷 | 二氧化氯脱色、消毒 |
| 方法V | 混凝+沉淀（气浮）+过滤 | 化学除磷 | 臭氧脱色、消毒 |
| 方法VI | 混凝+沉淀（气浮）+过滤 | 化学除磷 | 药剂脱色 UV 消毒 |

表 3-17 主要污染因子常规深度处理方法优缺点一览表

| 序号 | 优点 | 缺点 |
|-------|---------------------|--|
| 方法I | 出水水质好，占地小，操作简单 | 费用高，成本约 1.0~2.0 元/m ³ |
| 方法II | 脱色、除磷同时进行，工艺成熟、费用低 | 液氯消毒会产生有致癌性的三卤甲烷。另外一种消毒副产物 N-亚硝基二甲胺（NDMA），是已知的最强的致癌因子之一 |
| 方法III | 脱色、除磷同时进行，工艺成熟 | 活性炭吸附脱色，再生过程操作复杂，大流量污水脱色处理需要解决好工程操作问题。液氯消毒残留致癌物质 |
| 方法IV | 脱色、消毒同时进行，脱色不产生化学污泥 | ClO ₂ 在常温下极不稳定，光照、机械碰撞或接触有机物都会发生爆炸，在空气中的体积浓度超过 10% 或在水中浓度超过 30% 时也会发生爆炸，因此只能现场制备。处理成本为 0.06 元/m ³ 左右 |
| 方法V | 脱色、消毒同时进行，效果好，无二次污染 | 臭氧如果排放到大气中，由于其本身有较强的氧化力，会对人体造成危害，工作环境中允许的大气臭氧浓度为 0.1μg/L。因此，为了防止反应后剩余的臭氧外泄，需要设置剩余臭氧处理装置的同时，设置严格的监测系统 |
| 方法VI | 工艺成熟，费用低，消毒无二次污染 | 脱色药剂的选择与水质有关，需要定期试验。UV 消毒对于 BOD、色度等的深度处理效果甚微 |

因项目出水要求较高，从技术成熟，运行稳定等角度考虑，选择方法VI为主的工艺，即“混凝沉淀+纤维转盘滤池+UV 消毒”工艺。

2、沉淀工艺确定

根据调查，城镇污水处理厂深度处理常用的工艺为混凝沉淀工艺。项目可研报告对比多种沉淀工艺，评价重点选择混凝沉淀池工艺和加砂高效沉淀池工艺进行比选。

（1）混凝沉淀工艺简介

混凝沉淀池是废水处理中沉淀池的一种。混凝过程是工业用水和生活污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶

解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。混凝沉淀工艺广泛应用于工业给水净化、城市污水与工业污水处理。与其他物理化学方法相比，混凝沉淀具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。

(2) 加砂高效沉淀池工艺简介

加砂高效沉淀池工艺与传统的水处理技术（混凝、絮凝和沉淀）原理很相似，都使用混凝剂脱稳，高分子絮凝剂聚集悬浮物，斜板（管）沉淀去除悬浮物。加砂高效沉淀池在反应区内投加 PAC、PAM、微砂，反应后形成大颗粒絮体，在泥水分离区进行泥水分离，分离后清液自流进入提升泵房，污泥进入污泥管网。

加砂高效沉淀池工艺的改进是加入了微砂作为形成高密度絮体的“种子”和压载物，絮体从而具有较大的密度而更容易被沉淀去除。加砂高效沉淀池由混凝池、絮凝池和沉淀池三大部分组成，并且需要配以保证运行的辅助系统。

混凝池：污水在加砂高效沉淀池前部的混凝池中进行混凝反应，混凝剂同污水中的磷反应形成沉淀物在沉淀池中去除。化学混凝反应是整个处理系统的关键步骤，在这个过程中将去除部分悬浮物、BOD₅、COD和P、PO₄。混凝的动力学过程非常短，混凝剂在混凝池中通过快速的机械搅拌达到快速和完全的扩散。

絮凝池：在絮凝池内需要投加微砂，粒径大约为 125~150 μm 的微砂投加到絮凝池中并持续循环。加砂高效沉淀池较高的比表面积可以作为絮体形成的种子。与传统工艺相比，使用加砂高效沉淀池形成的絮体具有较大的密度和较高的稳定性。这些絮体具有更高的沉淀速度从而允许更高的上升流速较高的上升流速使

加砂高效沉淀池工艺的体积和占地面积更小，极大的减少了建筑成本。在投加微砂的同时，还需要投加絮凝剂，絮凝阶段的作用是为了形成大的絮凝体。得益于微砂的加速絮凝，在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度相当于 10 倍的传统的絮凝工艺。在搅拌时间有限和絮凝体积的有限的情况下，高的絮凝动力效用导致颗粒间碰撞机率的增加。

沉淀池：由于微砂的应用使矾花加重，同时采用逆向流斜板系统，在絮凝后，水进入沉淀池的底部然后从斜板底部通过斜板间形成的通道向上方流动。颗粒和絮体沉淀在斜板的片板上并由于重力的作用滑下。沉淀效果得到明显提高。由于大的上升流速和斜板的 60 度倾斜可以形成一个连续自刮的过程。所以在斜板上没有絮体的积

累。

辅助系统包括：沉淀后水的收集系统、微砂和污泥的排除系统、微砂和污泥的分离系统等。

(3) 工艺比选

混凝沉淀池和高效沉淀池两工艺比选结果详见表 3-18。

表 3-18 混凝沉淀池和高效沉淀池两工艺比选一览表

| 项目 | 混凝沉淀工艺 | 加砂高效沉淀池工艺 |
|--------|--|---|
| 抗冲击能力 | 抗冲击能力一般 | 抗冲击能力较强，当原水浊度、进水流量、投加药量等方面发生变化时，能保持稳定出水 |
| 占地面积 | 占地面积大 | 占地面积较小 |
| 絮凝剂加药量 | 药剂用量大 | 药剂用量小 |
| 处理效果 | 比重大的颗粒出去效果比较明显，但对于比重接近于水的细小悬浮物及胶体类物质去除率不高 | 有效去除污水中悬浮物、油及胶体类物质，出水浊度稳定在 3NTU 以内 |
| 优缺点 | 优点：城镇污水处理厂深度处理广泛采用的深度处理工艺，技术成熟、运行稳定 | 优点：占地面积较小；污泥停留时间短、污泥分离性能好，技术成熟、运行稳定，出水水质好 |
| | 缺点：占地面积较大；出水水质要求较高时，该工艺无法满足出水水质要求 | 缺点：操作管理较混凝沉淀复杂 |
| 比选结果 | 选择高效沉淀池工艺，理由：高效沉淀池工艺抗冲击能力较强；占地面积小；投药量较小，可有效去除水中密度较小颗粒物，出水 SS、TP 相对较低，可满足设计出水指标要求 | |

3、过滤工艺的确定

针对项目特点，可行性研究报告提出三种过滤工艺：反硝化深床滤池、纤维转盘滤池和转筒滤池。通过三种过滤工艺比选，项目选用了纤维转盘滤池工艺，三种过滤工艺比较情况见表 3-19。

(1) 反硝化深床滤池

反硝化深床滤池系统能够同时去除 TN、SS 和 TP。介质采用特殊规格和形状的滤料，粒径 2-3mm，废水可与介质表面的生物膜完全接触，即使短暂的短流或超水流都不会对系统产生任何影响。

碳源补充：在重复脱氮的过程中，须持续补充碳源，以保证生化处理效果。

特点：具有良好的生物脱氮功能；具有良好的除磷功能；SS 去除能力较强（ $SS < 5\text{mg/L}$ ）；滤床终生免维护，淘汰了长柄滤头和滤板技术；无滤料流失和损失，终生无需添加或更换。

（2）转筒式精密滤池

该滤池由设备主体模块、核心过滤模块、反冲洗系统、驱动系统、自控系统组成。设备为连续过滤，设备内部设有自动启闭开关，当滚筒有水进入时，液位传感器将发出信号，启动减速驱动系统驱动滚筒转动，同时启动反冲洗泵。污水流入空心滚筒内，滚筒上为高强度不锈钢滤网。污水由滤网内侧向外侧流出，污水水中的悬浮物被截留在滤网内侧。冲洗水通过位于滚筒顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的细小颗粒物质由设备内部的反冲洗水收集槽收集，并通过排污管排出设备。当无水通过设备时，设备将自动停止。该滤池工艺原理，详见图 3-3。

该滤池主要特点：①滤网由不锈钢材质制作，滤网更换方便；且防止了藻类的滋生，保证了出水效果；②反冲洗消耗水量小；③处理效果好。滤网的过滤孔径 $20\mu\text{m}$ ，从而保证了出水水质及出水稳定性；④耐冲击负荷强。设备在进水 SS 不高于 40mg/L 情况下，可正常运行；⑤过滤可连续运行，反冲洗的同时可连续过滤；⑥水头损失小；⑦全自动控制。



图 3-3 转筒式精密滤池工艺示意图

（3）纤维转盘滤池

转盘过滤就是将过滤转盘安装在特别设计的混凝土滤池内进行过滤的滤池，目前拥有该技术的主要有国外的琥珀、西门子、Aqua 等公司，国内的浦华控股公司。省内外应用较多。

纤维转盘滤池的过滤介质是纤维毛滤布，它是由有机纤维堆织而成，其绒毛状表面由尼龙纤维织而成，同时以聚酯纤维做为支撑体。在干燥状态下，纤维毛呈直立状态，浸湿后，纤维毛便会耷拉下来，形成滤布介质有 3~5mm 的有效过滤深度，且当量孔径只有 10 微米，可以使固体粒子在有效过滤厚度中与过滤介质充分接触，将超过尺寸的粒子俘获。滤布的深度能够存储俘获的粒子，减小反冲洗流量，同时还可减少正常运行时水头损失。在反洗状态下，与反抽吸装置相靠近的纤维毛又会直立起来，方便纤维毛中的杂质排出，可以清洗彻底。

纤维转盘滤池的独特设计使其具有诸多优点：

a、出水水质好，耐冲击负荷

纤维转盘滤池截留效果好，过滤与反冲洗同时进行，瞬时只有池内单盘的 1% 面积在进行反冲洗，过滤是连续的，抗冲击负荷能力强。

b、占地面积小

属于平面方向过滤，过滤面可以并排布置，滤层高，设备简单紧凑，附属设备少，根据布置情况，附属设备只需占用少量地方。

c、设备闲置率低，总装机功率低

所有滤盘几乎总处于过滤状态，设备闲置率低。整个过滤装置需要用电的只有驱动电机、反洗水泵和电动阀，总装机功率很低。

d、反洗水量小，对前处理工艺影响小

纤维转盘滤池反洗所需要的水量小，与处理水量的比为 $\leq 1\%$ 。返回到前处理系统，不会对前处理工艺产生影响。

该池的缺点是专利产品，设备费稍高。

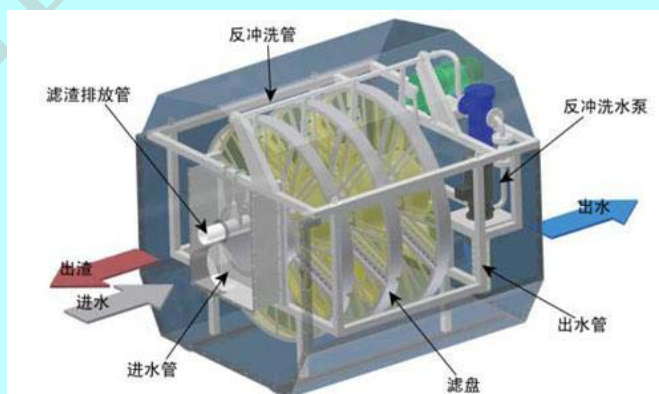


图 3-4 纤维转盘滤池工艺示意图

表 3-19 三种过滤工艺比选结果一览表

| 项目 | 反硝化深床滤池 | 转筒滤池 | 纤维转盘滤池 |
|------|--|---|--|
| 处理效果 | 稳定可靠 | | |
| 运行管理 | 较复杂，可采用人工控制或自动控制 | 较复杂 | 相对简便 |
| 总投资 | 较高 | 较高 | 一般 |
| 优点 | 有良好的生物脱氮功能；具有良好的除磷功能；SS 去除能力较强（SS<5mg/L）；滤床终生免维护，淘汰了长柄滤头和滤板技术；无滤料流失和损失，终生无需添加或更换 | 滤网由不锈钢材质制作，滤网更换方便；且防止了藻类的滋生，保证了出水效果；反冲洗消耗水量小；处理效果好。滤网的过滤孔径 20 μm ，从而保证了出水水质及出水稳定性；耐冲击负荷强，过滤可连续运行。反冲洗的阀门可连续过滤；水头损失小，全自动控制 | 出水水质好，耐冲击负荷；占地面积小；设备闲置率低，总装机功率低；反冲洗水量小，对前处理工艺影响小 |
| 缺点 | 自控要求较高；池体较深，土建及投资较大 | 一次性投资较高 | 专利产品，设备费稍高 |
| 比选结果 | 选用纤维转盘滤池，理由：园区和城镇污水处理厂应用广泛；投资相对比较低，出水稳定可靠；出水水质满足要求 | | |

4、加药剂的选择

目前污水处理所投加的药剂主要有铁盐、铝盐和石灰。

①投加石灰法

即向污水中投加石灰，污水中磷酸盐与石灰的化学反应已达到除磷目的。污水碱度所消耗的石灰量通常比形成磷酸钙类沉淀物所需的石灰量大几个数量级，因此石灰法除磷所需的石灰投加量基本上取决于污水的碱度，而不是污水的含磷量。满足除磷要求的石灰投加量大致为总碳酸钙碱度的 1.5 倍。石灰法除磷的 pH 值通常控制在 10 以上，由于高的 pH 会抑制和破坏微生物的增殖和活性，所以石灰法不能用于协同沉淀，只能用于前置沉淀和后置沉淀法除磷。

②投加铁盐和铝盐

铁盐和铝盐均能与磷酸根离子（ PO_4^{3-} ）作用生成难溶性的沉淀物，通过去除这些难溶性沉淀物去除水中的磷。除磷率不同，相应的投加量也不同。硫酸铝分为精制和粗制产品，适用水温要求较高，通常为 20~40 $^{\circ}\text{C}$ ，粗制硫酸铝含有 20~30%不溶物。用于混凝剂的铁盐有硫酸亚铁、三氯化铁。铁盐的优点是不受水温和季节影响；易溶解、

易混合；矾花形成较快、较大，沉淀速度快，效果较好；但是腐蚀性较大，对混凝土也存在腐蚀，塑料管也会因发热而引起变形；同时铁离子与某些有机物形成很强的有色可溶络合物，有可能使水的色度增大，适用于碱度高的原水（硫酸亚铁适用于 $\text{pH}=8.1\sim 9.6$ 、三氯化铁适用于 $\text{pH}=6.0\sim 8.4$ ）。

碱式氯化铝又称聚合铝，分子式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ ，简写 PAC，是三氯化铝和氢氧化铝的复合盐，为无机高分子化合物。该药剂净化效率高，耗药量少，成本低，适用 pH 值范围宽，水温适应性强，设备简单，使用时操作简便，腐蚀性小，劳动条件好，成本较三氯化铁低。实践表明聚合氯化铝的作用包括电中和脱稳、吸附架桥以及网捕沉淀等。聚合氯化铝不仅对除磷有较好的效果，同时对有机物的去除优于其它药剂。

综上所述，项目药剂采用聚合氯化铝。

5、消毒工艺

根据设计出水水质要求应杀灭水中病菌，进行消毒处理。目前，污水消毒可供选择的方式有液氯、二氧化氯和紫外线消毒。选择消毒方式应综合考虑工程的适用性、技术的适用性、安全性、可靠性、运行及管理方便、运行成本低等因素。

● 液氯

氯气是一种黄绿色气体，具有刺激性，有毒；氯气极易被压缩成液氯，液氯极易气化。液氯溶解在水中后迅速水解成次氯酸（ HOCl ），离解出 OCl^- ，利用 OCl^- 极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体。

液氯消毒效果可靠，设备简单，投量准确，价格便宜，但出水中的余氯及某些氯化物对水生生物有毒害作用，同时可能产生 THMs 等致癌物质。

● 二氧化氯

二氧化氯为深绿色气体，刺激性比氯大；二氧化氯易溶于水。空气中浓度大于 10% 或水中浓度大于 30% 将发生爆炸，不易贮存。二氧化氯与水中氨氮等化合物不发生反应。

二氧化氯的消毒处理主要是通过吸附、渗透作用，进入细胞体，氧化细胞内酶系统和生物大分子，较好地杀灭细菌、病毒，且不对动植物产生损伤，杀菌作用持续时间长，受 pH 影响不敏感。

● 紫外线

紫外线是指电磁波波长处于 200~380nm 的光波,一般分为三个区,即 UVA(315~318nm)、UVB(315~280nm)、UVC(200~280nm),低于 200nm 的远紫外区域称为真空紫外区,极易被水吸收,因此不能用于消毒。用于消毒的紫外线是 UVC 区,即波长为 200~280nm 的区域,特别是 254nm 附近。紫外线消毒机理与其它氧化剂不同,是利用波长 254nm 及其附近波长区域对微生物 DNA 的破坏,阻止蛋白质合成,而使细菌不能繁殖。紫外线对隐孢子虫具有高效杀灭作用,且不产生副产物。

● 三种消毒方式的比较

紫外线消毒利用电能转化为光能来杀灭细菌,操作简单安全,接触时间短,占地小(不需要 30min 的接触池),维护简单。但是紫外线消毒需要紫外光穿透水层才能起到消毒作用,即水中悬浮物妨碍光线透射,同时电耗较大。

液氯消毒管理简单,操作简便,运营费少,水中含有的余氯适合回用水的消毒。缺点是可能产生 THMS 等物质,需建设接触时间 30min 的接触池,且需做好安全防护工作。

二氧化氯应用范围广,消毒效果好并且具有除臭、脱色等效果,消毒时产生 THMS 等致癌物质的机会很少,缺点是必须现场制备。

三种消毒方式各自特点比较见表 3-20。经综合比较,项目选用紫外线消毒方式。

表 3-20 三种常用的消毒方法的比选

| 项目 | 液氯 | 二氧化氯 | 紫外线消毒 |
|------|---|-----------------------|------------------------|
| 优点 | 工艺成熟、效果稳定、设备投资和运行费用小 | 效果稳定、设备投资小,对环境的影响较液氯小 | 占地面积小,杀菌效率高,危险性小,无二次污染 |
| 缺点 | 占地面积大,危险性高,有二次污染 | 占地面积大,运行费用较液氯高 | 设备费用高,灯管使用寿命短,受水质影响大 |
| 首期投资 | 低 | 低 | 高 |
| 运行费用 | 低 | 中 | 低 |
| 比选结果 | 采用紫外线消毒方式,理由:与其他消毒方式相比,紫外线消毒危险性小,无二次污染;项目出水水质好,紫外线消毒效果较好,满足出水要求 | | |

3.6.4 污泥处理方案确定

(1) 污泥浓缩工艺

污泥脱水前需要浓缩减小污泥体积。目前,常用的污泥浓缩方式包含浓缩池重力

浓缩和机械浓缩。两种处理工艺的对比情况见表3-21。

表3-21 污泥浓缩方案比较一览表

| 项目 | 机械浓缩 | 重力浓缩 |
|-----------|--------------------------------------|-------------|
| 主要构建筑物 | 贮泥池 | 污泥浓缩池 |
| 主要设备 | 污泥浓缩机、加药设备 | 浓缩池、加药设备 |
| 占地面积 | 小 | 一般 |
| 絮凝剂总用量 | 3.0-5.0kg/T·DS | ≤4.0kg/T·DS |
| 总土建费用 | 小 | 一般 |
| 设备费用 | 大 | 小 |
| 投资 | 大 | 小 |
| 剩余污泥中磷的释放 | 少 | 稍高 |
| 用水量 | 大 | 小 |
| 电费 | 较高 | 小 |
| 比选结果 | 选择机械浓缩，理由：项目除磷要求高，避免磷在浓缩池中释放，且不用设浓缩池 | |

(2) 污泥脱水工艺

常用的污泥脱水方式包含带式压滤、板框压滤、叠螺脱水等。项目可研报告对该3种污泥脱水进行了比选，选择带式脱水机，详见表3-22。

表 3-22 污泥脱水方式比选一览表

| 工艺 | 优点 | 缺点 |
|------|---|--|
| 带式压滤 | 泥饼含固率高，固体回收率高；设备价格较低 | 需要的冲洗水量较大，环境条件较差 |
| 板框压滤 | 泥饼含固率、固体回收率较高。可采用无机絮凝剂；设备价格较高 | 不能连续操作，而且结构复杂；占地面积较大，操作麻烦；对操作人员的技术要求较高 |
| 叠螺脱水 | 不堵塞，清洗水量小，省电，无噪音；设备价格适中 | 不擅长无机污泥（如金属类污泥）的脱水 |
| 比选结果 | 选择带式压滤脱水，理由：带式压滤机投资较低，且项目污泥送鄞陵县永发新型建材厂，综合利用，污泥含水率无须小于 60% | |

(3) 污泥去向

目前，国内外城市污水厂污泥最终处置和利用途径主要包含堆肥、卫生填埋、焚烧、抛海以及经必要的处理后作建材利用等途径。其中，焚烧、抛海的方法分别受到

能源消耗、海洋污染等因素的限制不予提倡；卫生填埋方式，考虑到该方式占地面积大，且鄱陵县生活垃圾填埋场富裕库容较小，也不再考虑此方式。

经调查，鄱陵县现有的第一、第二污水处理厂污泥均送鄱陵县永发新型建材厂制砖。另外，鄱陵县正在建设《鄱陵县山玖农业科技有限公司污泥集中处置及综合利用建设项目》。

因此，评价建议项目污泥送鄱陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置。

3.6.5 处理工艺的确定及处理效率分析

3.6.5.1 污水处理工艺

经上分析，项目污水处理采用“改良型巴顿甫（A²O/AO）+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，工艺流程见图 3-5。

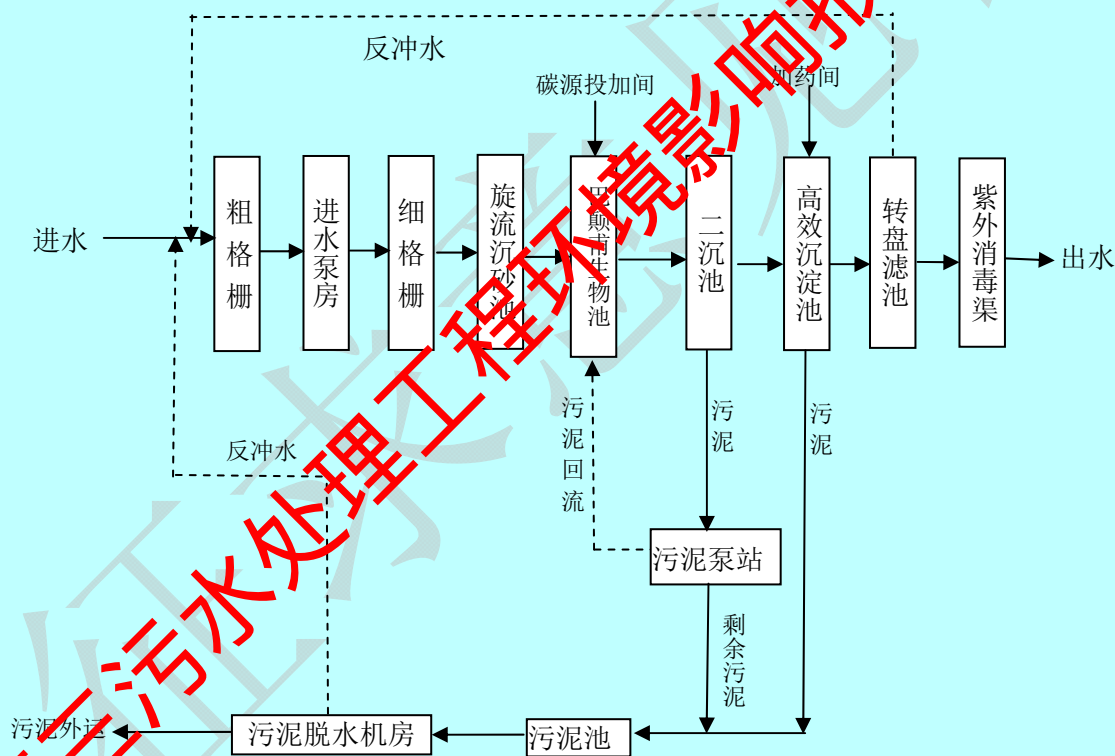


图 3-5 污水处理工艺流程图

3.6.5.2 应用实例和去除效率

根据调查，A²O 已经在城市污水处理厂中得到广泛应用。评价主要收集了 3 家主体工程采取改良型巴顿甫应用实例，重点分析了宁波新周污水处理厂的去除效率。该污水处理厂采取“粗、细格栅+曝气沉砂池+五段式巴顿甫（加填料）+二沉池+中间提升泵房+高效沉淀池+深床滤池+加氯接触池+紫外线消毒”，规模为 16 万 m³/d。本次

收集了该污水处理厂改造后 2016 及 2017 年全年进、出水主要指标趋势变化情况，详见图 3-6；应用实例废水主要因子去除率详见表 3-23 和表 3-24。

鄱陵县第三污水处理厂工程环境影响报告书征求意见稿

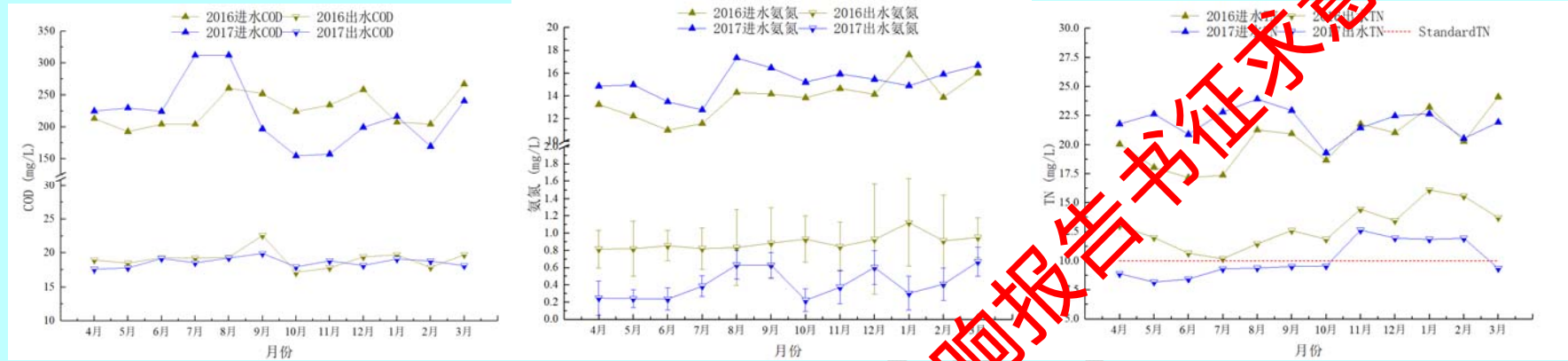


图 3-6 新周污水处理厂 2016-2017 年水质变化趋势

表 3-23

宁波新周污水处理厂升级改造项目进、出水水质一览表

| 日期 | COD (mg/L) | | BOD5 (mg/L) | | SS (mg/L) | | NH ₃ -N (mg/L) | | TN (mg/L) | | TP (mg/L) | |
|-----------|------------|------|-------------|-----|-----------|------|---------------------------|------|-----------|------|-----------|------|
| | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 2017.7.0 | 215.5 | 18.8 | 81.8 | 2.4 | 289.4 | 8.0 | 13.2 | 0.42 | 18.2 | 8.89 | 4.02 | 0.42 |
| 2017.7.8 | 230.6 | 19.8 | 81.6 | 2.5 | 179.2 | 8.0 | 16.9 | 0.60 | 23.6 | 8.68 | 3.85 | 0.46 |
| 2017.7.9 | 189.2 | 19.7 | 86.9 | 2.2 | 156.4 | 8.0 | 29.8 | 0.56 | 22.4 | 8.95 | 6.38 | 0.60 |
| 2017.7.10 | 155.8 | 18.0 | 60.9 | 2.2 | 101.8 | 8.0 | 15.0 | 0.17 | 19.3 | 9.28 | 2.70 | 0.50 |
| 2017.7.11 | 153.6 | 18.7 | 62.0 | 2.5 | 125.4 | 7.7 | 16.2 | 0.51 | 21.2 | 9.54 | 3.33 | 0.60 |
| 2017.7.12 | 434.0 | 18.7 | 172.0 | 2.3 | 524.0 | 8.0 | 15.7 | 0.44 | 23.2 | 9.57 | 4.93 | 0.51 |
| 2018.10 | 216.5 | 18.7 | 102.7 | 2.2 | 184.3 | 8.0 | 14.9 | 0.30 | 21.8 | 9.36 | 4.59 | 0.41 |
| 2018.2.0 | 169.4 | 18.8 | 84.8 | 2.4 | 128.5 | 8.0 | 15.9 | 0.74 | 20.3 | 9.68 | 3.31 | 0.35 |
| 2018.3.0 | 240.9 | 18.1 | 117.9 | 2.5 | 172.6 | 6.5 | 16.7 | 0.67 | 32.6 | 9.07 | 4.50 | 0.40 |
| 2018.4.0 | 285.0 | 19.8 | 164.6 | 2.1 | 294.2 | 6.4 | 18.5 | 0.42 | 40.5 | 8.04 | 4.70 | 0.37 |
| 2018.5.0 | 205.2 | 18.6 | 83.5 | 2.4 | 180.5 | 8.0 | 16.4 | 0.46 | 19.9 | 8.56 | 3.63 | 0.38 |
| 均值 | 205.6 | 18.9 | 94.6 | 2.3 | 204.40 | 7.80 | 16.3 | 0.50 | 21.9 | 9.20 | 3.99 | 0.46 |
| 去除率 | 0.88~0.91 | | 0.96~0.98 | | 0.94~0.96 | | 0.96~0.99 | | 0.51~0.8 | | 0.81~0.92 | |

表 3-24 国内同类型污水厂实际处理效果一览表

| 污水厂 | 处理工艺 | 处理规模 (万 m ³ /d) | COD (mg/L) | | BOD ₅ (mg/L) | | SS (mg/L) | | NH ₃ -N (mg/L) | | TP (mg/L) | | TN (mg/L) | |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------|------|-------------------------|-----|-----------|-----|---------------------------|-----|-----------|-----|-----------|------|
| | | | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 | 进水 | 出水 |
| 濮阳市第二污水处理厂 (化工园区污水处理厂) | 高效水解+多模式 A/A/O+混凝沉淀+臭氧氧化+活性炭生物滤池 | 10 | 350 | 40 | 150 | 20 | 150 | 10 | 40 | 2 | / | / | / | / |
| | | | 去除率 88.6% | | 去除率 86.7% | | 去除率 93.3% | | 去除率 95% | | / | | / | |
| 西安市第二污水处理厂 | 多模式 A/A/O+高效沉淀 | 20 | 400 | 23.5 | 200 | 7.3 | 200 | 7.3 | 40 | 0.8 | 4 | 0.3 | 50 | 11.8 |
| | | | 去除率 94.1% | | 去除率 96.4% | | 去除率 96.3% | | 去除率 98% | | 去除率 92.5% | | 去除率 76.4% | |

3.6.5.3 污水处理效率

本次评价按污水处理系统各单元分析污染因子去除率。

1、格栅

格栅位于污水处理厂的前段，用以截流较大的悬浮物或漂浮物。一般情况下，分粗细两道格栅，粗格栅的作用是拦截较大的悬浮物或漂浮物，悬浮固体物质的去除率为 70-80%。

2、改良型巴顿甫生物池去除率确定

五段式巴顿甫（加填料）是在原有 A²O 基础上，在其后增加了外加碳源缺氧段和好氧段并在好氧池内投加填料，通过投加填料增加了生物量等，又通过外加碳源在此段完成剩余硝态氮的反硝化，进一步去除废水中的硝态氮，再通过最后一段好氧段来去除反硝化过程产生并附着于活性污泥絮体上的“氮沫”，改善混合液的沉降性能；防止由于外加碳源的过量投加造成 COD 和 BOD₅ 浓度的升高，以确保水质稳定达标，同时使出水具有一定的溶解浓度，为污水再生利用创造有利的条件，其处理效率在原有 A²O 基础上有所提升，主要表现在对总氮的去除效率有所提高。

参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法·污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），污水主要指标去除率：COD70~90%、BOD₅70~95%、SS70~95%、氨氮 80~95%、TN60~85%、TP60~90%。

综上，结合项目收水水质特点、设计参数及类比同类工程实际运行情况，保守确定项目生化段主要污染物去除率：COD85%、BOD₅92%、SS80%、NH₃-N95%、TN80%和 TP80%。

3、深度处理工艺去除率

根据再生水处理长期实践和《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016），主要污染因子去除率见表 3-25。

表 3-25 再生水常规工艺处理效率及排水水质一览表 单位：mg/L

| 序号 | 项目 | 进水水质 | 混合沉淀过滤 | | |
|----|------------------|-------|--------|--------|--------|
| | | | 混凝沉淀 | 过滤 | 合计 |
| 1 | COD | 60 | 25~35% | 15~25% | 36~49% |
| 2 | SS | 20 | 40~60% | 40~60% | 70~80% |
| 3 | BOD ₅ | 20 | 20~30% | 25~50% | 50~60% |
| 4 | TP | 1.0 | 40~60% | 30~40% | 60~80% |
| 5 | TN | 14.2※ | 5~15% | 5~15% | 10~20% |

根据国内工程实例情况并结合《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2010）和《污水过滤处理工程技术规范》（HJ2008-2010），深度处理单元各污染因子去除率去除率：COD45%、BOD₅60%、SS80%、NH₃-N0%、TN10%和 TP80%。

3.6.5.4 出水水质

综上，项目污水处理个单元处理效率和出水水质见表 3-26。

表 3-26 项目出水水质一览表

| 项目名称 | | COD (mg/L) | BOD ₅ (mg/L) | NH ₃ -N (mg/L) | SS (mg/L) | TN (mg/L) | TP (mg/L) |
|----------|---------|---------------|----------------------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 进水水质 | | 350 | 180 | 30 | 200 | 50 | 5.5 |
| 粗细 格栅 | 去除效率(%) | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 |
| | 出水 | 350 | 180 | 30 | 60 | 50 | 5.5 |
| 生物池 | 去除效率(%) | 85 | 92 | 95 | 80 | 80 | 80 |
| | 出水 | 52.5 | 14.4 | 1.5 | 12 | 10 | 1.1 |

| | | | | | | | |
|---------|---------|------|------|-----|------|----|------|
| 深度处理单元 | 去除效率(%) | 45 | 60 | 0 | 80 | 10 | 80 |
| | 出水 | 28.9 | 5.76 | 1.5 | 2.4 | 9 | 0.22 |
| 总去除率(%) | | 91.7 | 96.8 | 95 | 98.8 | 82 | 96 |
| 设计出水标准 | | 30 | 6 | 1.5 | 6.0 | 15 | 0.3 |

由表 3-26 可知，项目排水满足设计出水水质标准。

3.7 排污口设置合理性分析

项目为鄢陵县第三污水处理厂，入河排污口坐标：东经 114° 13' 38.356" 北纬 34° 04' 53.514"，尾水仅管道引至距离项目北厂界约 20m 的二级河渠岸，入河排放方式为管道形式，排放方式为连续排放。

项目排污口设置特点：

- (1) 项目为鄢陵县产业集聚区配套的污水处理工程。
- (2) 项目排污口上、下游无集中式饮用水源保护区和其他需要特殊保护的水体；也无饮用水取水口；
- (3) 项目所在地区生态现状、植物种类分布、生物群落的分布和区域土地利用现状分析，可知本地区无珍稀动植物；
- (4) 项目设计排水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准水质（TN15mg/L 除外），与纳污河流大浪沟水功能区划（IV类水体）水质要求一致。大浪沟水功能主要为排洪、纳污和灌溉功能，项目排水水质满足其功能要求；
- (5) 项目排污口采取管道，穿河堤，经河底排入大浪沟河道中心位置，不影响行洪和河堤安全，满足《防洪法》和《河道管理条例》第相关要求。评价建议建设单位在设排污前，应征得鄢陵县水利局同意。

综上所述，项目入河排污口设置和排放方式是合理、可行的。

3.8 营运期污染因素分析

项目属于一项污水处理环保工程，有利于改善地表水环境与城市景观，但在工程运行过程中，不可避免地会产生二次污染。污水处理厂运行过程中的污染因素主要为废气、废水、固体废物及设备运行噪声。工艺流程及产污环节见图 3-7。

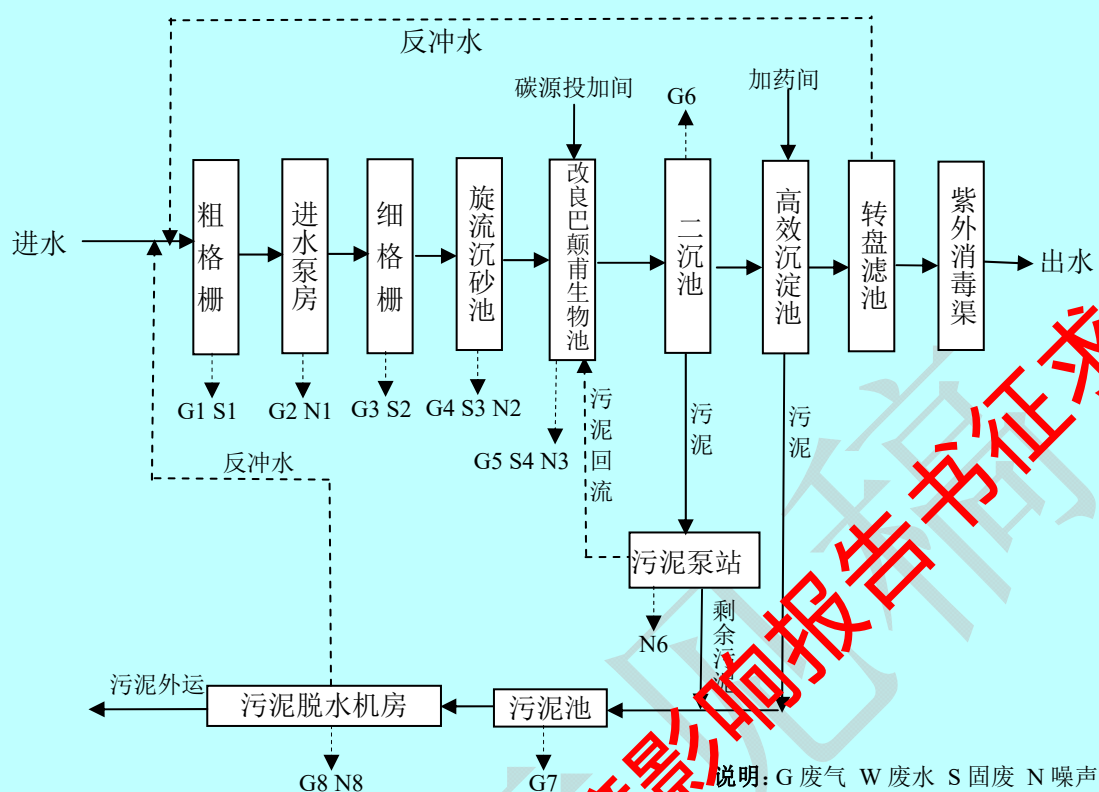


图 3-7 污水处理工艺流程及产污环节

3.8.1 废水

由于滤池按照工艺要求应使用处理后的清水池中水冲洗，冲洗水与污泥水一起返回至粗格栅进入全厂处理，属于工程工艺流程一部分。因此项目自身废水主要为员工生活污水。

项目劳动定员 20 人，均在厂区内食宿，其生活用水量按 150L/d·人、污水排放系数按 0.8 计，则每日生活污水产生量为 2.4m³/d (876m³/a)，其主要污染物浓度为 COD300mg/L、BOD₅180mg/L、SS280mg/L、NH₃-N250mg/L，通过厂区污水管道排入粗格栅，参与全厂污水处理。

3.8.2 废气

项目废气污染物主要为污水处理过程和污泥处理过程中散发出来的恶臭类气体，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质，经曝气或自身挥发而逸入环境空气，无组织排放。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等。

恶臭污染源强的确定比较困难，采用不同的方法得到的源强也不尽相同。项目采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，即每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。项目 BOD₅ 削减量为 3.48t/d。经计算，臭气产生速率：NH₃0.4495kg/h 和 H₂S0.0174kg/h；另外，经类比臭气浓度为 2000。

恶臭产生的主要单元：粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、调节池、污泥浓缩及污泥脱水房进行密闭，抽气进入生物滤池进行除臭。以上这些构筑物是污水处理厂恶臭气体主要产生部位。生物滤池对 H₂S、NH₃ 和臭气浓度去除效率分别 90%、85%和 85%。

项目设 2 套臭气处理设施，分别处理粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、调节池臭气和污泥处理单元臭气（浓缩池和污泥脱水机房等）。项目臭气产排情况详见表 3-27。

表 3-27 废气产排情况汇总表

| 产污环节 | 污染物 | 产生情况 | | | 排放情况 | | | 标准 (kg/h) | 达标情况 | |
|------|--------------------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|-----------|------|----|
| | | mg/m ³ | kg/h | t/a | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | |
| 有组织 | 污泥处理区 | NH ₃ | 20.2 | 0.2023 | 1.7719 | 3.0 | 0.0303 | 0.2658 | 4.9 | 达标 |
| | | H ₂ S | 0.8 | 0.0078 | 0.0686 | 0.08 | 0.0008 | 0.0069 | 3.3 | |
| | | 臭气浓度 (无纲量) | 1800 | / | / | 270 | / | / | 2000 | |
| | 粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池 | NH ₃ | 20.2 | 0.2023 | 1.7719 | 2.0 | 0.0303 | 0.2658 | 4.9 | 达标 |
| | | H ₂ S | 0.8 | 0.0078 | 0.0686 | 0.05 | 0.0008 | 0.0069 | 3.3 | |
| | | 臭气浓度 (无纲量) | 1800 | / | / | 270 | / | / | 2000 | |
| 无组织 | NH ₃ | / | 0.045 | 0.3938 | / | 0.045 | 0.3938 | / | / | |
| | H ₂ S | / | 0.0017 | 0.0152 | / | 0.0017 | 0.0152 | / | / | |
| | 臭气浓度 (无纲量) | 200 | / | / | 200 | / | / | / | / | |

备注：废气源强确定采用产污系数法

表 3-28 废气治理设施信息表

| 序号 | 工序 | 措施 | 收集效率 (%) | 处理效率 (%) | 处理能力 (m ³ /h) | 是否为可行技术 |
|----|--------------------|---------------------------|----------|----------|--------------------------|---------|
| 1 | 粗格栅细格栅、沉砂池、生物池 A 段 | 密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒 (DA001) | 90 | 90 | 15000 | 是 |
| 2 | 污泥浓缩池、污泥脱水机房 | 密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒 (DA002) | 90 | 90 | 10000 | 是 |

| | | | | | | |
|---|-------|-----------------------|---|---|---|---|
| 3 | 无组织废气 | 四周厂界、道路两侧、主要建筑物四周设绿化带 | / | / | / | 是 |
|---|-------|-----------------------|---|---|---|---|

表 3-29 排放口基本情况

| 编号 | 排放口名称 | 地理坐标 | 高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 温度 (°C) | 类型 |
|-------|------------------|-----------------------------------|--------|-----------|---------|-----------|
| DA001 | 臭气处理设施 排气筒排放口 | E114°13'32.563" N34°04'43.125" | 15 | 0.5 | 常温 | 一般排 放口 |
| DA002 | | E114°13'36.966" N34°04'50.54" | 15 | 0.3 | 常温 | |

由表 3-27 可知，项目

3.8.3 噪声

项目主要设备噪声源强及治理措施见表 3-30。

表 3-30 主要高噪声设备声源及治理措施一览表

| 构筑物 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 治理前源强 [dB(A)] | 治理后源强 [dB(A)] | 治理措施 |
|---------|--------|----|----|---------------|---------------|-------|
| 细格栅及沉砂池 | 罗茨风机 | 台 | 2 | 90 | 70 | 减振、隔声 |
| 生化池 | 混合液回流泵 | 台 | 2 | 80 | 60 | 减振、隔声 |
| | 剩余污泥泵 | 台 | 1 | 80 | 60 | 减振、隔声 |
| 纤维转盘滤池 | 反冲洗泵 | 台 | 2 | 80 | 70 | 减振、隔声 |
| 污泥脱水机房 | 空压机 | 台 | 1 | 80 | 70 | 减振、隔声 |
| 鼓风机房 | 鼓风机 | 台 | 2 | 90 | 70 | 减振、隔声 |
| 除臭系统 | 风机 | 台 | 2 | 90 | 70 | 减振、隔声 |

3.8.4 固废

(1) 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。根据类比调查情况，格栅渣产生系数为 $0.05\sim 0.1t/1000m^3\cdot d$ 。项目格栅渣产生系数取 $0.08t/1000m^3\cdot d$ 。经计算，项目格栅渣（含水率 80%）为 $1.6t/d$ （ $584t/a$ ），送鄢陵县生活垃圾综合处理厂处置。

(2) 泥沙

项目旋流沉砂池产生不溶性泥砂，为一般固废。经类比，泥砂产生量约为 $219t/a$ （含水率 60%），厂内暂存，送鄢陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置。

(3) 污泥

污水处理运行过程中会产生剩余污泥。根据同类工程实际运行情况以及《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订），废污泥（绝干）产生量一般可取 $0.3\sim 0.5$

倍的 BOD₅ 削减量。项目取 0.4 倍估算。经计算，项目污泥产生量 566.48t/a（干重）。产生的污泥（含水 99.2~99.6%）先经机械浓缩后进入污泥脱水机房，在再经带式脱水机脱水至含水率为 80%。经核算，项目污泥产生量为 2832.4t/a（含水率 80%）。

鉴于鄱陵县产业集聚区主导产业为纺织箱包和装备制造产业，食品加工为辅助产业。根据该集聚区的环境准入条件，限制电镀类项目入驻，且现状装备制造企业无重金属废水排放。经调查，鄱陵县环保污水处理厂污泥现状按一般固废处理。因此评价建议项目污泥按一般固废管理，厂内暂存，定期送鄱陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置。

另外，根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。因此，评价建议建设单位在栅渣、脱水间污泥产生后储存于固废暂存间（按危废暂存间要求建设），并按照危废鉴别标准对其进行鉴别，根据鉴别结果对其进行处置，如属于危险固废，送有资质单位进行处置，如属于一般固废，定期送鄱陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置。

（4）废含油抹布

设备需要定期维护，产生废含油抹布。项目机修会产生废含油抹布的设备共 77 台。经类比，设备约 3 年维修一次，每次废含油抹布平均产生量约为 0.2kg/台。经计算，项目含油抹布产生量为 5.1kg/a，为危废，危废代码为 900-041-49。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废含油抹布列入豁免管理清单，全过程不按危废管理。项目产生的废含油抹布混入生活垃圾，送鄱陵县生活垃圾综合处理厂处置。

（5）生活垃圾

项目劳动定员为 20 人，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，职工生活垃圾产生量为 3.65t/a。由环卫部门定期统一清运，最终送鄱陵县生活垃圾综合处理厂处置。

项目固废产生情况见表 3-31。

表 3-31 固废产生量及处理措施一览表

| 序号 | 产生环节 | 名称 | 主要成分 | 产生量 (t/a) | 类别 | 处理措施 |
|----|-------|---------------|--------|-----------|--------|--|
| 1 | 污泥脱水间 | 污泥(含水率 80%) | 有机物 | 2832.4 | 一般固废 | 密闭固废堆存间 (100m ²) 送鄱陵县山玖农业科技 有限公司堆肥处理 |
| 2 | 沉砂池 | 泥沙((含水率 60%)) | 不溶性泥砂 | 219 | 一般固废 | |
| 3 | 格栅 | 格栅渣 | 漂浮物等杂质 | 584 | 一般固废 | |
| 4 | 机修 | 废含油抹布 | 矿物油 | 0.0051 | 危废(豁免) | 由环卫部门统一清运, 送鄱陵县生活垃圾综合处理厂处置 |
| 5 | 职工生活 | 生活垃圾 | / | 3.65 | | |
| 合计 | | / | / | 3639.055 | / | / |

3.9 二次污染物产汇总

项目二次污染物产排情况见表 3-32。

表 3-32 二次污染物产排情况一览表

| | 名称 | 单位 | 产生量 | 排放量 | 削减量 |
|----------|--------------------|---------------------|--------|--------|--------|
| 固废 | 格栅渣(含水率 80%) | t/a | 584 | 0 | 584 |
| | 泥沙(含水率 60%) | t/a | 219 | 0 | 219 |
| | 污泥(含水率 80%) | t/a | 2832.4 | 0 | 2832.4 |
| | 废含油抹布 | t/a | 0.0051 | 0 | 0.0051 |
| | 生活垃圾 | t/a | 3.65 | 0 | 3.65 |
| 恶臭 气体 | H ₂ S | t/a | 6.132 | 4.4150 | 1.717 |
| | NH ₃ | t/a | 0.219 | 0.1577 | 0.0613 |
| 污水 | 水量 | 万 m ³ /a | 0.0876 | 0.0876 | 0 |
| | COD | t/a | 0.2628 | 0.0263 | 0.2365 |
| | NH ₃ -N | t/a | 0.0263 | 0.0013 | 0.0250 |

3.10 项目废水进出厂情况及总体环境效益

项目废水进出厂情况及环境效益见表 3-33。

表 3-33 废水进出厂情况及环境效益一览表

| 污水量 万 m ³ /d | 项目 | 进水 | | 出水 | | 削减量 t/a |
|----------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|
| | | 浓度 (mg/L) | 污染物总量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 污染物总量 (t/a) | |
| 2.0 | COD | 350 | 2555 | 30 | 219 | 2336 |
| | BOD ₅ | 200 | 1460 | 6 | 43.8 | 1416.2 |
| | NH ₃ -N | 10 | 292 | 1.5 | 10.95 | 281.05 |
| | SS | 200 | 1460 | 6 | 43.8 | 1416.2 |
| | TP | 5.5 | 40.15 | 0.3 | 2.19 | 37.96 |
| | TN | 50 | 365 | 15 | 109.5 | 255.5 |

由上表 3-26 可知，项目完成后可削减区域 COD2336t/a、NH₃-N281.05t/a，环境效益显著。

3.11 非正常工况排放

根据调查，污水处理厂最严重的事故为全厂停电，处理设施全部停运，进水未经处理直接排入地表水。长时间停电，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。对此，评价建议项目采用双回路供电，并配备用电源，同时应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。

污水处理厂污染物去除效果受进水污染物负荷、水量、pH 值和有毒有害物质含量及水温等因素的影响，如一旦进厂废水冲击负荷过大，冬季水温过低 (<10℃)，pH 值超出 6~9 的范围将会造成微生物活性下降，还会造成污泥膨胀，导致出水污染物浓度超标。项目运营时应加强入管网的工业污染源的监控，严格控制重点工业企业的超标排污，确保生化处理设施的正常运行。

此外，一旦发生不可抗拒的自然灾害，应要求接管企业部分或全部停止向管道系统排污。

3.12 清洁生产水平分析

清洁生产涉及到产品的整个生命周期，不仅要考虑产品的生产过程，还要考虑产品的原材料使用和服务等因素可能对环境造成的影响，是一种全新的污染防治战略。目前，污水处理厂尚未有行业清洁生产标准。因此，本次评价主要从资源与能源、设

备、过程控制、污染物产生、管理、员工等方面分析项目清洁生产水平。

(1) 原辅材料及能源

● 原辅材料

项目所用主要原料涉及聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、乙酸钠等，原料指标符合一级品要求，属于清洁的原料。

原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的跑冒滴漏现象；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。

● 能源

项目能源消耗主要为水和电等。根据现有污水厂的运行资料进行分析不难得出以下结论：污水处理电耗占全厂总电耗的 50~80%，污泥处理仅占 15~40%，可见污水处理是处理厂耗电大户，自然也就是节能重点。其中又以提升泵和生化阶段各设备为重中之重。

污水处理工艺的选择：污水处理的工艺方法中，物理处理能耗较低；其次是厌氧生物处理法，处理费用约为前者的 5~10 倍；好氧生物处理法能耗较高，处理费用约为厌氧生物处理的 5~8 倍；而物理化学处理法则能耗最高，尤其是对于难处理的工业废水，需选用价格高的絮凝剂、吸附剂。项目选用能耗相对较低的含厌氧和好氧处理的 AAO 工艺。

厂区内污水采取一次提升，利用重力自流经过处理构筑物，以避免多次重复提升，节省能耗。合理设计构筑物的进水、出水形式和管道之间的连接形式，减少污水处理流程的水头损失。构筑物和管线的布置力求紧凑、简洁，避免不必要的拐弯和长距离输送。这样往往可以有效地降低污水处理厂提升扬程，大大降低直接能耗。

项目在设计时已考虑选用节能设备，所有水泵、曝气设备均采用高效节能设备，有效节约电能消耗量。

此外，项目在运行过程中滤池的反冲水按工艺要求冲洗后全部返回至沉砂池进行处理。

(2) 生产设备及过程控制的先进性

● 设备水平

项目在设计时已考虑选用节能设备，所有水泵、曝气设备均采用高效节能设备，有效节约电能消耗量。

● 过程控制水平

根据项目的可研报告，项目自控系统采用二级计算机监控管理系统，由中央控制室微机和现场终端，实现集中监测管理和分散控制。

①中心控制室

中心控制室位于综合办公楼内，是整个污水处理厂的信息中心，对整个污水处理系统起着监视、管理、调度作用。中心控制室设 2 套监控管理计算机，用于监测和管理。计算机配有彩色监视器、打印机、键盘、稳压电源和不间断电源。上位机系统通过通讯网络采集污水厂各工艺过程的工艺参数、电气参数及主要设备的运行状态信息。

中央控制室内设置大型 LCD 液晶显示屏，可动态显示整个水厂运行状态及主要参数值，及时刷新参数值和状态信号，使操作人员直观地了解全厂运行情况。

②现场控制终端

根据工艺特点、构筑物的布置和现场控制点的分布情况，设置 5 套现场控制终端，现场控制终端选用可编程控制器（PLC），项目分别在变配电间、高效沉淀池、滤池、加药间、污泥脱水机房设置 5 个现场控制站（PLC1~PLC5）。每台 PLC 包含 CPU 模块、电源模块、通讯口、AI 模块、DI 模块、AO 模块、DO 模块、机架、机框以及需要的程序。

③现场电气控制柜

各运转的工艺设备的运行状态是通过电气信号传递给 PLC 的，设备的运行控制由各自独立的电气回路完成，设备是否加入工艺流程的自控系统，由电气回路的自动/手动转换开关决定。

④网络通信

中央控制室（操作站、工程师站）与现场控制站（PLC）之间采用环型有线数据通讯系统，以保证系统通讯的连续性，提高了整个系统的运行可靠性和安全性。

（3）污染物产生及治理

废气处理措施：企业拟将产生恶臭气体的主要场所（格栅、调节池、污泥浓缩池、污泥脱水间）密闭，对恶臭气体进行收集，采用“生物除臭滤池+15m 排气筒”措施。

废水处理措施：项目废水主要是生活污水，经厂区污水管道排入粗格栅，参与全厂污水处理。

(4) 管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

- 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。严格岗位责任制度和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。
- 尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。
- 在奖惩方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(5) 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质的提高和积极性的激励也是有效控制生产过程和废弃物产生量的重要因素。

- 选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。
- 加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

(6) 项目清洁生产结论

项目通过采取上述设备选型、过程控制、污染防治等措施后，可有效降低能耗、辅料消耗量，清洁生产水平能达到国内先进水平。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

鄢陵县位于河南省中东部，东经 114°02'~114°19'，北纬 33°46'~34°14'。东邻扶沟县，南接西华县，北毗尉氏县，西南与临颖县相连，西北与长葛市接壤。南北长 57.5km，东西宽 20.87km，总面积 871.6km²。县城安陵镇西北距省会郑州市 110km、新郑国际机场 70km，北距开封市 80km，西距许昌市、京广铁路 36km、京珠高速公路 30km，西南距漯河市 70km，东南距周口市 70km。

鄢陵县产业集聚区位于鄢陵县县城东南部。项目位于鄢陵县产业集聚区未来路与大浪沟交汇处西北角。项目地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

鄢陵县地处华北平原腹地，属黄河泛滥和双洎河冲积而成的冲积平原。境内地势西北高东南低，自西北向东南缓慢倾斜。地面坡度 1/30000~1/80000，海拔高度 50~65m，相对高度 15m。

鄢陵县地处华北盆地，华熊上元地槽断带，嵩山一通许台拱、嵩箕穹褶断带。地表全为第四纪地层覆盖，无基岩山露，鄢陵地质构造比较简单，区域地层量近东西向展布。

项目所在区域属黄河冲积平原，地势较平坦、地形开阔；项目区场地无不良地质作用。根据拟建筑物特征，该地质对建筑基础是比较适宜的，整个拟建场地是适宜建筑的。

4.1.3 气象特征

鄢陵县地处北暖温带的大陆性季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长。区域气候特点是春、夏、秋、冬四季分明。多年平均气温 14.3℃，平均日照时数 2279.7 小时，平均无霜期 214 天，风向风速季节性变化显著，夏季偏南风，冬季多偏北风，常年主导风向为东北偏北风，出现频率为 12%，次主导风向为西南偏南风，出现频率 8%。年平均风速 2.2m/s，年平均降水量 717.3mm，年际间变化较大，季节间分配不均，年最大降水量 1109.5mm，年最小降水量 430.5mm（1968 年）。

4.1.4 水文与水资源

4.1.3.1 地表水

鄢陵县位于豫东平原西部，与淮河流域沙颍河水系。多年平均地表水资源量约 0.83 亿 m^3 。全县共有流域面积 $30km^2$ 以上的大、中、小型河流 21 条，其中较大的河流有双泊河、康沟河、清颍河、清流河、贾鲁河等，除双泊河、清颍河发源于浅山区外，其余均为平原坡水河流。

双泊河：双泊河发源于新密市翟沟，流经新密市、新郑市、长葛市、尉氏县，于鄢陵县范家村西入境，境内长 14.8km，流域面积 $21.6km^2$ 。

康沟河：康沟河发源于中牟县，经尉氏县境，于鄢陵县戴岗村北入境，流经孙庄、官庄、刘庄、栗园、殷坡、洪沟入贾鲁河，全长 53.8km，流域面积 $595.3km^2$ ，境内长 7.5km，流域面积 $27.2km^2$ ，该河在鄢陵境内地势较高，土质松散，含沙量大，河床淤积，入境处和出境处急转弯，汛期洪峰高，来势猛，堤身单薄，是鄢陵县历代主要防洪河道。

清流河：系颍河左岸一支流，发源于县城屯沟西，系下游段。黄泛以后，红旗桥以下，全部淤塞。新中国成立后，几经治理，得到疏通。流经屯沟、关庄、周桥至西华县李湾入颍河，境内长 13.1km。

清颍河：为颍河一大支流，位于县城南 36.5km，流向西北东南，属于淮河流域沙颍河水系的一条支流，发源于新郑市沟草园，先后流经长葛市、许昌县、魏都区、临颖县，在鄢陵县赵庄村汇入颍河，鄢陵县境内长 23.26km。

引黄干渠：鄢陵总干渠长 51.973km，渠首设计水位为 62.5m，渠底高程为 60.0m，总干渠在汶河以上长度为 10.3km，与汶河交叉口断面处设计水位为 61.37m，渠底高程为 58.87m，渠底款 4m，边坡比为 1:2，设计流量 $20m^3/s$ 。

汶河大浪沟：位于鄢陵县境北部，鄢陵县乾明寺塔上游称汶河，其下游称为大浪沟，实际是一条河流。该河发源于长葛市，至南坞乡周桥入清流河，其中汶河境内长 12km，流域面积有 $80km^2$ ；大浪沟境内长 31.85km，流域面积有 $110km^2$ 。

大浪沟还有两条支流：许扶运河和东护城河，汶河、许扶运河交汇处，汶河向城南排出支渠一个，即二级河。

许扶运河：由梅园新村东 311 国道向东流经朱元庄社区汇入汶河，长约 600m。

东护城河：由苏岗社区开始，向南经东街社区汇入汶河，长约 1000m。

二级河：由汶河转东向南经南街社区、站前街、311 国道、崔庄、箱包工业园区、唐庄二级河，流经城区长约 5km，经集聚区流入大浪沟。

项目污水处理厂尾水排入大浪沟。

4.1.3.2 地下水

鄢陵县境内底层储水条件好，补给周期短，易富集形成地下水，境内年平均地下水资源 13441 万 m^3 ，为地表水资源 8659 万 m^3 的 1.6 倍。据调查，多年平均开发地下水 10332 m^3 ；地下水流向由西北至东南。

4.1.5 土壤、植被

鄢陵县主要是古黄河泛滥和双洎河冲积而成的平原地区。境内被第四系的松散沉积物所覆盖，构成现代土母质的基础。土壤类型分 2 个类型，潮土和砂浆黑土，4 个亚类：黄潮土、褐土化潮土、盐化潮土、砂浆黑土。潮土占全县土壤面积的 66.45%，砂浆黑土占全县土壤面积的 33.55%。

常年种植农经作物有小麦、玉米、大豆、花卉、棉花、花生、烟叶、蔬菜、瓜类等，树木以杨树和其他苗木花卉为主。项目所在区域植被主要为人工栽培植物，主要以经济作物蔬菜、西瓜等为主；目前项目所在区域不存在野生动植物。

项目区土壤为潮土。

4.2 环境质量现状调查与评价

环境现状调查时，首先应搜集现有的资料，当这些资料不能满足要求时，再进行现场调查和实测。本次评价大气、地表水、地下水、声环境、纳污河道底泥和土壤环境质量现状采取现场补充监测。2022 年 9 月 8~14 日，受企业委托河南永飞检测科技有限公司对项目区环境现状进行了监测。

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域基本污染物环境质量现状

项目引用鄢陵县环保局 2021 年环境空气质量数据进行评价，评价结果见表 4-1。

表 4-1 2021 年鄢陵县环境空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 达标 情况 |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 50 | 35 | 142.9 | 超标 |
| | 95 百分位数日平均 | 126 | 75 | 168 | 超标 |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 93 | 70 | 132.9 | 超标 |
| | 95 百分位数日平均 | 208 | 150 | 138.7 | 超标 |
| SO ₂ | 年平均浓度 | 10 | 60 | 16.7 | 达标 |
| | 98 百分位数日平均 | 18 | 150 | 12.0 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 23 | 40 | 57.5 | 达标 |
| | 98 百分位数日平均 | 57 | 80 | 71.3 | 达标 |
| CO | 95 百分位数日平均 | 0.6 | 4 | 15.0 | 达标 |
| O ₃ | 8h 平均质量浓度 第 90 百分位数 | 106 | 160 | 66.3 | 达标 |

由上表可知，鄢陵县 2021 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 不满足《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准要求。PM₁₀、PM_{2.5} 超标原因为工业、生活、交通废气排放造成。项目所在区域属于不达标区。

根据《许昌市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》和《鄢陵县 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》，通过一系列综合整治工程，许昌市鄢陵县环境空气改善已初见端倪。随着方案中各项整治要求落实后，鄢陵县环境空气质量将会得到进一步改善。

4.2.1.2 特征因子质量现状监测

（1）监测点位、监测因子

项目特征因子为 NH₃、H₂S、臭气浓度，结合项目所在区域主导风向，选择厂址附近及下风向设置 2 个监测点位。监测因子和点位见表 4-2。

表 4-2 环境空气补充监测点位布设情况一览表

| 编号 | 监测点名称 | 监测因子 | 位置及距离 | 备注 |
|----|-------|--|---------|-----|
| 1# | 厂区 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气 浓度 | / | / |
| 2# | 吴家村 | | S, 720m | 下风向 |

(2) 评价标准

项目大气质量评价标准详见表 4-3。

表 4-3 环境空气质量评价标准

| 评价因子 | 项目 | 标准限值 | 来源 |
|------------------|--------|----------------------|---|
| NH ₃ | 1h 平均值 | 200μg/m ³ | 《环境影响评价技术导则·大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 浓度参考限值 |
| H ₂ S | 1h 平均值 | 10μg/m ³ | |
| 臭气浓度 | 1h 平均值 | / | / |

(3) 监测时间及监测频率

本次环境空气质量现状监测时间为 2022 年 9 月 8 日~14 日，监测的同时，测量风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规气象要素。各因子的监测频率见表 4-4。

表 4-4 环境空气质量现状监测频率一览表

| 监测因子 | 取值时间 | 监测频率 |
|------------------|----------|---------------------------------|
| NH ₃ | 1 小时平均浓度 | 连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min |
| H ₂ S | 1 小时平均浓度 | 连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min |
| 臭气浓度 | 1 小时平均浓度 | 连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min |

(4) 监测因子分析方法

监测因子的监测分析方法见表 4-5。

表 4-5 环境空气质量现状监测分析方法

| 监测因子 | 监测分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|------------------|-----------|---------------------------|------------------------|
| H ₂ S | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) | 0.001mg/m ³ |
| NH ₃ | 纳氏试剂分光光度法 | HJ533-2009 | 0.01mg/m ³ |
| 臭气浓度 | 三点比较式臭袋法 | GB/T14675-1993 | 10 (无量纲) |

(5) 评价方法

根据监测结果，采用单因子污染指数法，对照评价标准对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i —— i 污染物的单因子污染指数

C_i ——i 污染物的实测浓度，单位： mg/Nm^3

S_i ——i 污染物的评价标准，单位： mg/Nm^3

(6) 监测结果统计及评价

本次环境空气质量现状监测数据统计分析结果见表 4-6。

表 4-6 特征因子现状监测结果统计一览表

| 监测项目 | 点位 | 浓度值范围 (mg/m^3) | 标准限值 (mg/m^3) | 超标率 (%) | 最大浓度占标 率 (%) | 最大超标 倍数 |
|------------------|-----|-------------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------|------------|
| NH ₃ | 厂区 | 未检出~0.07 | 0.2 | 0 | 35 | / |
| | 吴家村 | 未检出~0.06 | | 0 | 30 | / |
| H ₂ S | 厂区 | 未检出~0.008 | 0.01 | 0 | 80% | / |
| | 吴家村 | 未检出~0.009 | | 0 | 90% | / |
| 臭气 浓度 | 厂区 | <10 (无纲量) | / | / | / | / |
| | 吴家村 | <10 (无纲量) | / | / | / | / |

备注：臭气浓度无质量标准，作为背景值

由上表可知，NH₃、H₂S 监测值均满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度参考限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据区域地表水环境情况，本次评价收集了项目区地表水近期例行监测资料；同时，评价进行了地表水现状补充监测，监测时间为 2022 年 9 月 8~10 日。

4.2.2.1 监测断面设置

地表水监测断面位置见表 4-7 和附图 9。

表 4-7 地表水监测断面布置情况一览表

| 断面号 | 位置 | 水体 | 监测因子 | 功能 |
|-----|-----------------|-----|--|------|
| 1# | 排污口上游 500m | 二级河 | pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、TN、 TP、粪大肠菌群、 石油类 | 对照断面 |
| 2# | 二级河汇入处上游 100m | 大浪沟 | | 对照断面 |
| 3# | 二级河汇入处下游 500m | 大浪沟 | | 削减断面 |
| 4# | 崔马桥断面 | 大浪沟 | | 控制断面 |
| 5# | 大浪沟汇入清流河上游 500m | 大浪沟 | | 控制断面 |

4.2.2.2 监方法和监测频次

各因子监测分析方法按《水和废水监测分析方法》（第三版）和《环境监测分析方法》进行，具体分析方法见表 4-8。

表 4-8 各监测因子及分析方法一览表

| 监测因子 | 监测方法 | 方法来源 | 最低检出限 (mg/L) |
|------------------|--|---------------------|-----------------|
| pH | 玻璃电极法 | GB6920-86 | / |
| COD | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017 | 酸式滴定管 | 4 |
| BOD ₅ | 《水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法》 HJ505-2009 | SPX-250B 型数显恒温生化培养箱 | 0.5 |
| 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 | 0.025 |
| SS | 《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T 11901-1989 | 电子分析天平 | / |
| TP | 《水质 TP 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 | / |
| TN | 《水质 TN 的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ636-2012 | 紫外可见分光光度计 /T6 新世纪 | 0.05 |
| 粪大肠菌群 | 《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》 HJ 572-2018 | SPX-250B 型数显恒温生化培养箱 | / |
| 石油类 | 《水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ637-2018 | 红外分光测油仪 JLBG-125U型 | 0.06 |

4.2.2.3 评价标准

项目地表水环境质量现状评价执行标准值详见表 4-9。

表 4-9 地表水环境质量现状评价执行标准值

| 序号 | 评价因子 | 单位 | IV类 |
|----|------------------|------|-----|
| 1 | pH | 无纲量 | 6-9 |
| 2 | COD | mg/L | 30 |
| 3 | BOD ₅ | mg/L | 6.0 |
| 4 | 氨氮 | mg/L | 1.5 |

| | | | |
|---|-------|------|-------|
| 5 | TP | mg/L | 0.3 |
| 6 | TN | mg/L | 1.5 |
| 7 | 粪大肠菌群 | 个/L | 20000 |
| 8 | 石油类 | mg/L | 0.5 |

4.2.2.4 评价方法

根据监测数据的统计分析结果，采用单因子标准指数法，对地表水环境质量现状进行评价，计算公式如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 在第 j 点的标准指数

pH_j —pH 在第 j 点的实测值；

pH_{sd} 、 pH_{su} —评价标准中规定的 pH 值上下限。

水质评价因子标准指数 >1 ，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已不能满足使用功能要求。

4.2.2.5 监测结果统计和分析

(1) 常规因子监测结果

地表水环境质量监测统计结果见表 4-10。

表 4-10

地表水现状监测结果一览表

单位：mg/L

| 评价因子 | 项目 | 1#断面 | 2#断面 | 3#断面 | 4#断面 | 5#断面 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| pH | 标准 | 6-9 | | | | |
| | 范围 | 7.6~7.8 | 7.4~7.6 | 7.3~7.6 | 7.5~7.8 | 7.3~7.4 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|------------------|---------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| COD | 标准 | 30 | | | | |
| | 范围 | 12~15 | 11~15 | 10~14 | 11~14 | 11~14 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BOD ₅ | 标准 | 6.0 | | | | |
| | 范围 | 2.5~3.7 | 2.8~3.5 | 2.8~3.9 | 2.3~3.5 | 3~3.9 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 标准 | 1.5 | | | | |
| | 范围 | 12~15 | 11~15 | 10~14 | 11~14 | 11~14 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SS | 标准 | 无质量标准, 均作为背景值 | | | | |
| | 范围 | 10~15 | 13~18 | 17~21 | 12~15 | 10~13 |
| TN | 标准 | 4.5 | | | | |
| | 范围 | 12~15 | 11~15 | 10~14 | 11~14 | 11~14 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TP | 标准 | 0.3 | | | | |
| | 范围 | 12~15 | 11~15 | 10~14 | 11~14 | 11~14 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 粪大肠菌群 | 标准(个/L) | 20000 | | | | |
| | 范围(个/L) | 2300~2700 | 3900~4200 | 2300~2500 | 4000~5900 | 1400~2700 |
| | 最大标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 石油类 | 范围 | 未检出 | | | | |

由表 4-10 可知, 1~5#断面水质监测因子现状监测值均不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

4.2.2.6 地表水常规监测断面统计结果及评价

本次地表水现状评价收集了许昌市控断面大浪沟崔马桥断面 2019~2021 年连续 3 年水质监测数据统计资料, 统计结果详见表 4-11~表 4-13, 变化情况见图 4-2~图 4-4。

表 4-11 2019 年大浪沟马栏崔马桥断面监测结果一览表

| 监测时间 | COD (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | TP (mg/L) |
|--------|------------|-----------|-----------|
| 第 1 周 | 21 | 0.248 | 0.02 |
| 第 2 周 | 45 | 0.831 | 0.13 |
| 第 3 周 | 30 | 1.42 | 0.23 |
| 第 4 周 | 27 | 0.651 | 0.07 |
| 第 5 周 | 25 | 0.271 | 0.03 |
| 第 7 周 | 25 | 0.233 | 0.03 |
| 第 8 周 | 25 | 0.309 | 0.05 |
| 第 9 周 | 26 | 0.256 | 0.03 |
| 第 10 周 | 19 | 1.09 | 0.05 |
| 第 11 周 | 26 | 1.95 | 0.33 |
| 第 12 周 | 45 | 6.16 | 0.61 |
| 第 13 周 | 11 | 1.22 | 0.14 |
| 第 14 周 | 15 | 0.283 | 0.02 |
| 第 15 周 | 22 | 0.251 | 0.01 |
| 第 16 周 | 8 | 0.29 | 0.04 |
| 第 17 周 | 14 | 0.189 | 0.05 |
| 第 18 周 | 25 | 0.24 | 0.08 |
| 第 19 周 | 23 | 0.247 | 0.03 |
| 第 20 周 | 20 | 0.14 | 0.02 |
| 第 21 周 | 22 | 0.265 | 0.07 |
| 第 22 周 | 23 | 0.237 | 0.06 |
| 第 23 周 | 30 | 0.687 | 0.04 |
| 第 24 周 | 16 | 0.165 | 0.04 |
| 第 25 周 | 19 | 0.39 | 0.02 |
| 第 26 周 | 27 | 0.74 | 0.09 |
| 第 27 周 | 27 | 1.87 | 0.43 |
| 第 28 周 | 53 | 21 | 1.42 |
| 第 29 周 | 20 | 7.62 | 0.37 |
| 第 30 周 | 24 | 0.115 | 0.02 |
| 第 31 周 | 26 | 0.168 | 0.02 |
| 第 32 周 | 40 | 0.529 | 0.5 |
| 第 33 周 | 22 | 0.199 | 0.09 |
| 第 34 周 | 19 | 0.151 | 0.04 |
| 第 35 周 | 18 | 0.289 | 0 |
| 第 36 周 | 14 | 0.357 | 0.05 |
| 第 37 周 | 47 | 3.6 | 0.55 |
| 第 38 周 | 24 | 0.272 | 0.19 |
| 第 39 周 | 25 | 0.362 | 0.06 |
| 第 41 周 | 56 | 9.26 | 1.36 |
| 第 42 周 | 16 | 0.22 | 0.02 |

| | | | |
|---------|-------|----------|-------|
| 第 43 周 | 16 | 0.275 | 0.1 |
| 第 44 周 | 25 | 0.875 | 0.07 |
| 第 45 周 | 32 | 0.399 | 0.08 |
| 第 46 周 | 20 | 0.33 | 0.05 |
| 第 47 周 | 11 | 0.973 | 0.1 |
| 第 48 周 | 17 | 0.463 | 0.04 |
| 第 49 周 | 10 | 0.276 | 0.02 |
| 第 50 周 | 15 | 0.25 | 0.02 |
| 第 51 周 | 23 | 0.248 | 0.03 |
| 第 52 周 | 14 | 0.228 | 0.02 |
| 监测值范围 | 8~56 | 0.115~21 | 0~1.4 |
| 年平均 | 24.04 | 1.382 | 0.159 |
| 标准 | 30 | 1.5 | 0.3 |
| 年均占标率% | 80.1 | 92.1 | 52.9 |
| 最大超标倍数 | 1.9 | 14.0 | 4.7 |
| 超标率 (%) | 14.0 | 14.0 | 16.0 |

表 4-12 2020 年大浪沟马栏崔马桥断面监测结果一览表

| 监测时间 | COD (mg/L) | NH ₃ -N (mg/L) | TP (mg/L) |
|--------|------------|---------------------------|-----------|
| 第 1 期 | 19 | 0.211 | 0.02 |
| 第 2 期 | 18 | 0.22 | 0.04 |
| 第 3 期 | 23 | 3.68 | 0.28 |
| 第 4 期 | 24 | 0.239 | 0.2 |
| 第 5 期 | 18 | 0.247 | 0.02 |
| 第 6 期 | 12 | 0.184 | 0.03 |
| 第 7 期 | 15 | 0.449 | 0.07 |
| 第 8 期 | 18 | 0.265 | 0.02 |
| 第 9 期 | 15 | 0.379 | 0.06 |
| 第 10 期 | 18 | 0.654 | 0.11 |
| 第 11 期 | 16 | 0.146 | 0.04 |
| 第 12 期 | 15 | 0.402 | 0.02 |
| 第 13 期 | 15 | 0.072 | 0.05 |
| 第 14 期 | 23 | 0.025 | 0.04 |
| 第 15 期 | 24 | 0.21 | 0.01 |
| 第 16 期 | 25 | 0.095 | 0.02 |
| 第 17 期 | 19 | 0.092 | 0.02 |
| 第 18 期 | 23 | 0.075 | 0.01 |
| 第 19 期 | 23 | 0.201 | 0.12 |
| 第 20 期 | 16 | 0.267 | 0.02 |
| 第 21 期 | 19 | 0.092 | 0.01 |
| 第 22 期 | 17 | 0.187 | 0.01 |
| 第 23 期 | 20 | 0.218 | 0.01 |
| 第 24 期 | 19 | 0.552 | 0.02 |
| 范围 | 12~25 | 0.025~3.68 | 0.01~0.28 |
| 均值 | 18.92 | 0.383 | 0.052 |
| 标准 | 30 | 1.5 | 0.3 |

| | | | |
|---------|---|------|---|
| 最大超标倍数 | 0 | 1.45 | 0 |
| 超标率 (%) | / | 8.33 | / |

表 4-13 2021 年大浪沟马栏崔马桥断面监测结果一览表

| 监测时间 | COD (mg/L) | NH ₃ -N (mg/L) | TP (mg/L) |
|----------|------------|---------------------------|-----------|
| 1月 | 13.3 | 1.26 | 0.243 |
| 2月 | 19 | 1.84 | 0.128 |
| 3月 | 18.2 | 1.42 | 0.179 |
| 4月 | 19.2 | 1.45 | 0.286 |
| 5月 | 21.1 | 1.74 | 0.267 |
| 6月 | 29.8 | 0.64 | 0.176 |
| 7月 | 19.4 | 2.6 | 0.244 |
| 8月 | 21.3 | 2.74 | 0.321 |
| 9月 | 21.7 | 3.39 | 0.433 |
| 10月 | 20.6 | 4.77 | 0.776 |
| 11月 | 0.8 | 1.26 | 1.09 |
| 12月 | 13.3 | 1.26 | 0.243 |
| 范围 | 0.8~29.8 | 0.64~4.77 | 0.28~1.09 |
| 均值 | 18.6 | 2.0 | 0.377 |
| 标准 | 30 | 1.5 | 0.3 |
| 最大超标倍数 | 0 | 1.4 | 2.6 |
| 超标频率 (%) | | 33 | 33 |

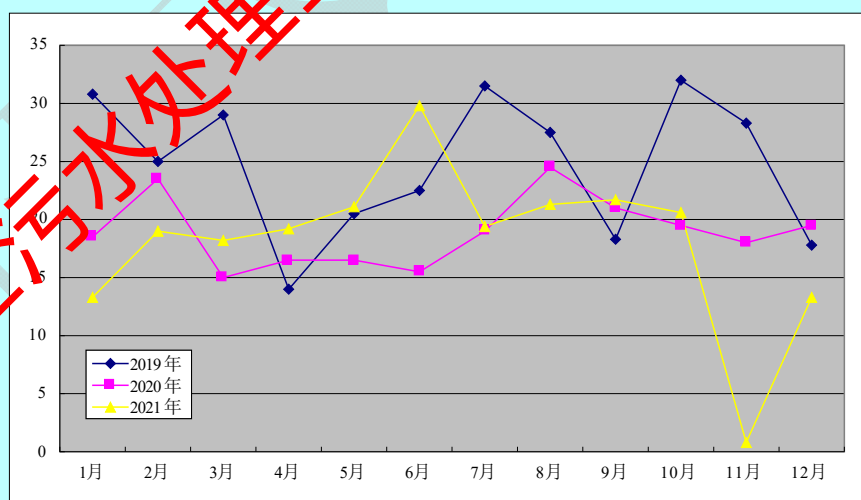


图 4-2 崔马乔断面 COD 近 3 年变化情况 单位: mg/L

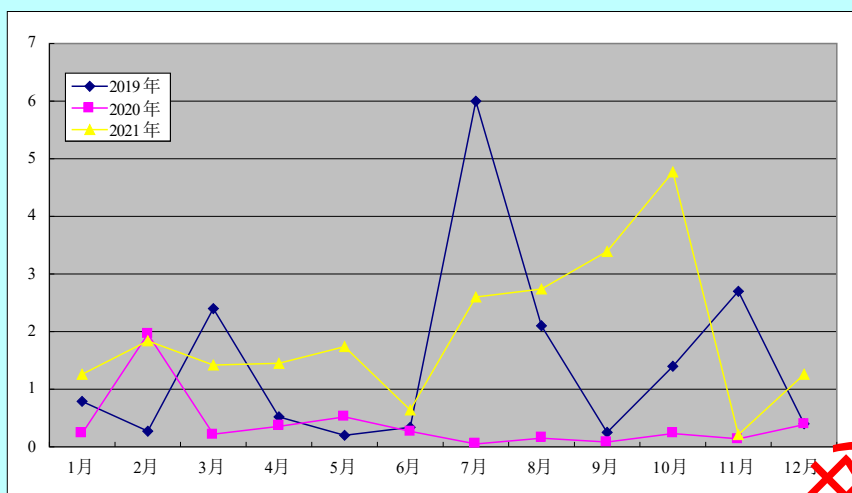


图 4-3 崔马乔断面氨氮近 3 年变化情况 单位: mg/L

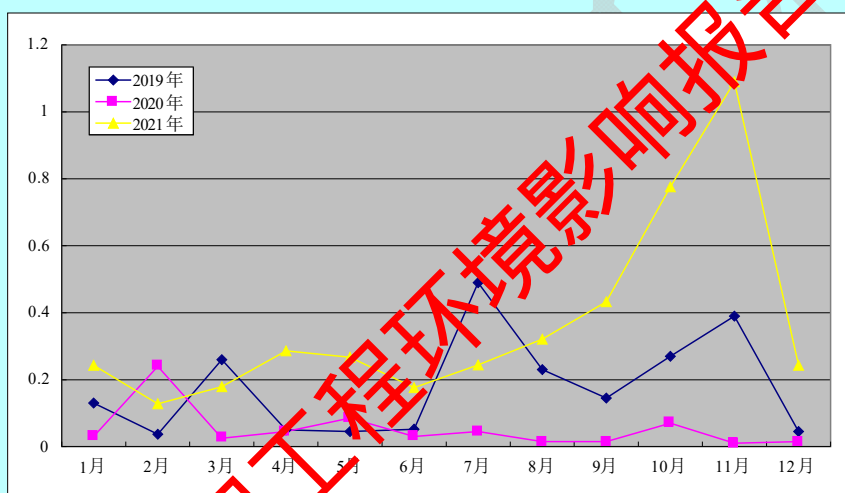


图 4-4 崔马乔断面 TP 近 3 年变化情况 单位: mg/L

由表 4-11~表 4-13 可知,近 3 年大浪沟马栏崔马桥断面水质偶有超标,不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求;由图 4-2~图 4-4 可知,2019~2021 年 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP 浓度无明显变化。

超标因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP,超标原因主要为沿河农业、农村废水排放导致。随着《河南省碧水工程行动计划(水污染防治工作方案)》、《许昌市污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》、《许昌市 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》和《鄢陵县 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》等方案的实施,可有效改善区域地表水环境质量。

4.2.3 地下水质量现状监测与评价

项目区域地下水径流方向主要为从西北向东南。

4.2.3.1 监测布点及监测因子

本次评价地下水监测点布设及监测因子详见表 4-14 和附图 9。

表 4-14 地下水现场监测点位一览表

| 序 | 名 | 方位 | 监测因子 | |
|-----|---------|----|---|-------|
| 1# | 王庄 | 上游 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ pH、耗氧量、氨氮、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、铅、镉、镍、总大肠菌群；水位、井深 | |
| 2# | 胥庄村 | 侧向 | | |
| 3# | 马栏镇第二中学 | 侧向 | | |
| 4# | 画匠石村 | 下游 | | |
| 5# | 城王村 | 下游 | | |
| 6# | 崔马村 | 下游 | | |
| 7# | 吴家村 | / | | |
| 8# | 许庄村 | / | | |
| 9# | 周北村 | / | | |
| 10# | 北郑庄 | / | | |
| 11# | 石庄 | / | | 水位、井深 |
| 12# | 杨庄村 | / | | |
| 13# | 袁庄 | / | | |
| 14# | 姜家村 | / | | |

4.2.3.2 分析方法

本次评价地下水各因子监测分析方法见表 4-15。

表 4-15 监测因子监测分析方法

| 序号 | 项目 | 检测依据 | 检测设备 | 检出限 |
|----|----------------|---|----------------|-----|
| 1 | pH 值 | pH 便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第一章六 (二) | 便携式 pH 计 PHB-4 | / |
| 2 | K ⁺ | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度 | 原子吸收分光光 | / |

| | | | | |
|----|-------------------------------|--|-----------------------------|------------|
| 3 | Na ⁺ | 法》GB/T11904-1989 | 度计 TAS-990AFG | / |
| 4 | 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 | / |
| 5 | Mg ²⁺ | | | / |
| 6 | CO ₃ ²⁻ | 碱度 酸碱指示剂滴定法 (B) 《水和废水监测分 析方法》 (第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第一章十二 (一) | 酸式滴定管 | / |
| 7 | HCO ₃ ⁻ | | | / |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | 《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.018mg/L |
| 9 | 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 |
| 10 | 亚硝酸 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 | / |
| 11 | 硝酸盐 | 《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T7480-1987 | 紫外可见分光光 度计 T6 新世纪 | / |
| 12 | 挥发酚 类 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法》HJ503-2009 | 紫外可见分光光 度计 T6 新世纪 | 0.0003mg/L |
| 13 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋、碲的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计 AFS-8220 | 0.3μg/L |
| 14 | 汞 | | | 0.04μg/L |
| 15 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度 法》GB/T7467-1987 | 紫外可见分光光 度计 T6 新世纪 | / |
| 16 | 总硬度 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指 标》 (8.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T5750.4-2006 | 酸式滴定管 | / |
| 17 | 铅 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T5750.6-2006 | 原子吸收分光光 度计 TAS-990AFG | / |
| 18 | 镉 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T5750.6-2006 | 原子吸收分光光 度计 AS-990AFG | / |
| 19 | 镍 | 《水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11912-1989 | | 0.05mg/L |
| 20 | 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 称重法) GB/T5750.4-2006 | 电子分析天平 FA224 | / |

| | | | | |
|----|-------|--|-----------------------------------|-----------|
| 21 | 耗氧量 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)》 GB/T5750.7-2006 | 酸式滴定管 | / |
| 22 | 氯化物 | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T11896-1989 | 酸式滴定管 | / |
| 24 | 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006 | 生化培养箱 SPX-150B | / |
| 25 | 硫酸盐 | 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007 | 紫外可见分光光度计/T6 新世纪 YFYQ-009-2020 | 8.0mg/L |
| 26 | 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (4.1 氰化物异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006 | PH-4 PHS-25 YFYQ-022-2020 | 0.002mg/L |
| 27 | 氟化物 | 《水质 氯化物的测定离子选择电极法》 GB/T 7484-1987 | PH-4 PHS-25 YFYQ-022-2020 | 0.05mg/L |

4.2.3.3 监测布点及监测因子

监测连续监测二天，每天采样一次，报一组有效数据。监测时间为2022年9月8~9日。

4.2.3.4 评价标准

地下水质量现状评价执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准，详见表4-16。

表 4-16 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

| 序号 | 评价因子 | 单位 | III类 |
|----|--------------|------|---------|
| 1 | pH | -- | 6.5~8.5 |
| 2 | 氨氮 (以 N 计) | mg/L | ≤0.5 |
| 3 | 总硬度 | mg/L | ≤450 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 |
| 5 | 硝酸盐 (以 N 计) | mg/L | ≤20 |
| 6 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | mg/L | ≤1.0 |
| 7 | 氯化物 | mg/L | ≤250 |
| 8 | 挥发酚类 | mg/L | ≤0.002 |
| 9 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 |
| 10 | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 |
| 11 | 砷 | mg/L | ≤0.01 |
| 12 | 镉 | mg/L | ≤0.005 |

| | | | |
|----|------------------|-------------|--------|
| 13 | Cr ⁶⁺ | mg/L | ≤0.05 |
| 14 | 铅 | mg/L | ≤0.01 |
| 15 | 汞 | mg/L | ≤0.001 |
| 16 | 镍 | mg/L | ≤0.02 |
| 17 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 |
| 18 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 |
| 19 | 总大肠菌群 | (MPN/100mL) | ≤3.0 |

4.2.3.5 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，本次地下水质量现状评价采用单因子污染指数法，对照评价标准对地下水质量现状进行评价。计算公式如下：

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

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{pH,j}—pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j—pH 在第 j 点的实测值；

pH_{sd}、pH_{su}—评价标准中规定的 pH 值上下限。

水质评价因子的标准指数>1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

4.2.3.6 监测结果与评价

(1) 地下水离子成分分析

本次地下水离子成分监测结果见表 4-17。

表 4-17 地下水离子成分监测结果统计一览表

| 监测内容 监测点 | | K ⁺ (mg/L) | Na ⁺ (mg/L) | Ca ²⁺ (mg/L) | Mg ²⁺ (mg/L) | HCO ₃ ⁻ (mg/L) | CO ₃ ²⁻ (mg/L) | Cl ⁻ (mg/L) | SO ₄ ²⁻ (mg/L) |
|-------------|----|--------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|---------------------------|---|
| 王庄 | 范围 | 3.78~3.82 | 96.5~98.3 | 68.5~71.1 | 9.34~9.51 | 6.7~6.74 | 未检出 | 27.7~30.4 | 13.1~14.5 |
| | 均值 | 3.8 | 97.4 | 69.8 | 9.43 | 6.72 | / | 29.1 | 13.8 |
| 胥庄村 | 范围 | 7.41~7.61 | 82.3~85.1 | 13.7~15.2 | 8.53~9.6 | 4.59~4.63 | 未检出 | 26.6~27.2 | 9.8~9.89 |
| | 均值 | 7.51 | 83.7 | 14.45 | 9.1 | 4.61 | / | 26.9 | 9.85 |
| 马栏镇第二中学 | 范围 | 5.29~5.55 | 49.7~51.4 | 16.8~18.1 | 8.35~8.52 | 4.03~4.1 | 未检出 | 27.5~29.4 | 9.79~9.94 |
| | 均值 | 5.42 | 50.55 | 17.45 | 8.44 | 4.1 | / | 28.45 | 9.87 |
| 画匠石村 | 范围 | 1.78~1.92 | 134~140 | 41.8~42.3 | 9.58~9.72 | 6.33~6.41 | 未检出 | 29.5~30.1 | 11.1~11.9 |
| | 均值 | 1.85 | 137 | 42.1 | 9.65 | 6.37 | / | 29.8 | 11.5 |
| 城王村 | 范围 | 2.25~2.37 | 103~112 | 22.7~24.9 | 6.32~6.41 | 5.3~5.33 | 未检出 | 35.3~36.8 | 13.9~14.5 |
| | 均值 | 2.37 | 107.5 | 23.8 | 6.37 | 5.33 | / | 36.1 | 14.2 |
| 崔马村 | 范围 | 1.81~1.9 | 89.8~95.4 | 81.4~84 | 10.7~11.2 | 6.28~6.41 | 未检出 | 41.1~43.4 | 15.8~16.4 |
| | 均值 | 1.86 | 92.6 | 82.7 | 10.95 | 6.35 | / | 42.3 | 16.1 |
| 吴家村 | 范围 | 3.7~3.81 | 57.8~61.1 | 45.9~47.6 | 9.83~9.9 | 5~5.12 | 未检出 | 28.7~31.2 | 12.9~13.6 |
| | 均值 | 3.76 | 59.4 | 53.5 | 9.87 | 5.06 | / | 29.5 | 13.25 |

由表 4-17 计算可知，项目所在区域地下水类型为 Cl⁻/SO₄²⁻—Ca²⁺/Na⁺型。

(2) 监测井井深及水位统计

项目现场监测水井井深及水位详见表 4-18。

表 4-18 各监测点井深及水位

| 监测点位 | 检测项目 | | 检测点位 | 检测项目 | |
|---------|--------|--------|------|--------|--------|
| | 井深 (m) | 水位 (m) | | 井深 (m) | 水位 (m) |
| 王庄 | 37 | 53 | 许庄村 | 40 | 54 |
| 胥庄村 | 35 | 56 | 周北村 | 37 | 48 |
| 马栏镇第二中学 | 42 | 49 | 北郑庄 | 39 | 53 |
| 画匠石村 | 39 | 49 | 石庄 | 40 | 49 |
| 城王村 | 40 | 46 | 杨庄村 | 42 | 45 |
| 崔马村 | 41 | 47 | 袁庄 | 38 | 50 |
| 吴家村 | 35 | 49 | 娄家村 | 40 | 53 |

(3) 地下水水质监测结果统计结果与评价

本次评价现场地下水监测水质统计结果详见表 4-19。

表 4-19

地下水水质监测结果一览表

| 监测因子 | | 王庄 | 胥庄村 | 马栏镇第二中学 | 画匠石村 | 城王村 | 崔马村 | 吴家村 |
|---------------|---------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| pH 值 (无量纲) | 标准 | 6.5-8.5 | | | | | | |
| | 范围 | 7.6~7.7 | 7.5~7.6 | 7.7 | 7.6~7.8 | 7.4~7.5 | 7.6~7.7 | 7.5~7.7 |
| | 标准指数 | 0.4~0.47 | 0.33~0.4 | 0.47 | 0.4~0.53 | 0.27~0.33 | 0.4~0.47 | 0.33~0.47 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氨氮 (mg/L) | 标准 | 0.5 | | | | | | |
| | 范围 | 0.165~0.173 | 0.179~0.192 | 0.133~0.157 | 0.130~0.22 | 0.182~0.188 | 0.165~0.174 | 0.215~0.231 |
| | 标准指数 | 0.33~0.35 | 0.36~0.38 | 0.27~0.31 | 0.41~0.44 | 0.36~0.38 | 0.33~0.35 | 0.43~0.46 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 耗氧量 (mg/L) | 标准 | 3.0 | | | | | | |
| | 范围 | 1.18~1.24 | 1.27~1.3 | 1.03~1.08 | 1.11~1.17 | 1.23~1.31 | 1.37~1.42 | 1.01~1.13 |
| | 标准指数 | 0.39~0.41 | 0.42~0.43 | 0.34~0.36 | 0.37~0.39 | 0.41~0.44 | 0.46~0.47 | 0.34~0.38 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氯化物 (mg/L) | 标准 | 250 | | | | | | |
| | 范围 | 32~34 | 29~31 | 33~35 | 38~43 | 51~54 | 36~42 | 52~57 |
| | 标准指数 | 0.13~0.14 | 0.116~0.124 | 0.13~0.14 | 0.15~0.17 | 0.2~0.22 | 0.14~0.17 | 0.21~0.23 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硫酸盐 (mg/L) | 标准 | 250 | | | | | | |
| | 范围 | 15~19 | 13~16 | 14~15 | 15~16 | 14~17 | 16~20 | 17~18 |
| | 标准指数 | 0.06~0.08 | 0.05~0.06 | 0.056~0.06 | 0.06~0.064 | 0.056~0.063 | 0.064~0.08 | 0.068~0.072 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 溶解性总 固体 (mg/L) | 标准 | 1000 | | | | | | |
| | 范围 | 636~649 | 847~859 | 745~776 | 808~937 | 610~623 | 635~642 | 705~717 |
| | 标准指数 | 0.64~0.65 | 0.85~0.86 | 0.745~0.776 | 0.81~0.94 | 0.61~0.62 | 0.635~0.642 | 0.705~0.717 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总硬度 (mg/L) | 标准 | 450 | | | | | | |
| | 范围 | 312~325 | 424~427 | 365~382 | 398~404 | 294~303 | 311~317 | 343~349 |
| | 标准指数 | 0.69~0.72 | 0.94~0.95 | 0.81~0.85 | 0.88~0.9 | 0.65~0.67 | 0.69~0.9 | 0.76~0.78 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硝酸盐 (mg/L) | 标准 | 20 | | | | | | |
| | 范围 | 0.23~0.3 | 0.15~0.22 | 0.08~0.12 | 0.24~0.27 | 0.14~0.2 | 0.26~0.37 | 0.21~0.23 |
| | 标准指数 | 0.012~0.015 | 0.008~0.011 | 0.004~0.006 | 0.012~0.014 | 0.007~0.01 | 0.013~0.014 | 0.011~0.012 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 氟化物 (mg/L) | 标准 | 1.0 | | | | | | |
| | 范围 | 0.18~0.24 | 0.23~0.27 | 0.16~0.19 | 0.24~0.27 | 0.17~0.21 | 0.18~0.24 | 0.09~0.12 |
| | 标准指数 | 0.18~0.24 | 0.23~0.27 | 0.16~0.19 | 0.24~0.27 | 0.17~0.21 | 0.18~0.24 | 0.09~0.12 |
| | 超标率 (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 最大超标倍数 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 其他因子 [☆] | | 未检出 | | | | | | |

备注：☆其他因子包含亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、As、Hg、Cr⁶⁺、Pb、Cd、Ni、总大肠菌群

由表 4-19 知，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 监测布点

本次评价噪声监测点位见表 4-20，详见附图 22。

表 4-20 环境噪声监测点位及频次

| 序号 | 位置 | 因子 | 频次 |
|----|-----|------------------|--------------------|
| 1# | 东厂界 | L _{Aeq} | 监测 2 天，每天分昼、夜各监测一次 |
| 2# | 南厂界 | | |
| 3# | 西厂界 | | |
| 4# | 北厂界 | | |
| 5# | 后厂村 | | |

4.2.4.2 监测方法与评价方法

本次监测方法按 GB3096-2008《声环境质量标准》的有关要求进行，据此统计出 L_{Aeq} 特征值，评价方法采用等效声级与评价标准相对照，得出声环境现状评价结果。

4.2.4.3 监测时间及频率

2022年9月8~10日，受建设单位委托河南永飞检测科技有限公司对项目场界及周边敏感点声环境质量现状进行了监测，连续监测2天，每天昼夜各监测1次。

4.2.4.4 评价标准

本次声环境质量现状评价标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。

4.2.4.5 监测结果统计与评价

声环境现状监测结果统计见表4-21。

表 4-21 声环境现状监测结果统计一览表 单位：dB(A)

| 监测点位 | 监测时间 | | | | 标准值 昼/夜 | 达标情况 |
|------|----------|----|----------|----|------------|------|
| | 2022.9.8 | | 2022.9.9 | | | |
| | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | | |
| 东厂界 | 50 | 41 | 52 | 40 | 60/50 | 达标 |
| 南厂界 | 53 | 43 | 53 | 42 | 60/50 | 达标 |
| 西厂界 | 52 | 42 | 52 | 41 | 60/50 | 达标 |
| 北厂界 | 52 | 41 | 51 | 40 | 60/50 | 达标 |
| 胥庄村 | 53 | 41 | 52 | 41 | 60/50 | 达标 |

由表4-21可知，项目区域周边声环境质量现状均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准要求。

4.2.5 土壤质量现状监测与评价

4.2.5.1 监测布点、监测因子和监测频次

土壤现状监测点位布设、监测因子、频次见表4-22和附图9。

表 4-22 土壤监测点位、监测因子和监测频次

| 编号 | 位置 | 类型 | 监测因子 | 采样方法 | 监测时间频率 |
|----|-----|-----|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1# | 生物池 | 柱状样 | 45 项目因子 ^a | 0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m 各取一次 | 每个样监测1次，每个点位报一组有效数据（每层土样单独监测） |
| 2# | 沉砂池 | 柱状样 | Cd、Cr ⁶⁺ 、Hg、 As、Pb、Cu、 Ni | | |
| 3# | 二沉池 | 柱状样 | | | |

| | | | | | |
|----|-------|-----|----------------------|--------|--|
| 4# | 厂区东南角 | 表层样 | 45 项目因子 ^a | 0~0.2m | |
| 5# | 东厂界外 | 表层样 | pH、Cd、Cr、Hg、As、Pb、 | 0~0.2m | |
| 6# | 西厂界外 | 表层样 | Cu、Zn、Ni | 0~0.2m | |

备注：a：45 项因子：Cr⁶⁺、Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1-1 二氯乙烷、1-2 二氯乙烷、1-1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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

4.2.5.2 分析方法

项目土壤各监测因子的分析方法见表 4-23。

表 4-23 土壤质量监测分析方法 单位：mg/kg

| 序号 | 检测因子 | 检测方法及其编号 | 检测仪器及型号 | 检出限 |
|----|--------------|--|-------------------------|-------|
| 1 | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018 | PH 计 PHS-25 | / |
| 2 | 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1999 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.01 |
| 3 | 镍 | 《土壤和沉积物 铜、镍、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 914-2007 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 3 |
| 4 | 铅 | | | 10 |
| 5 | 铜 | | | 1 |
| 6 | 砷 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8220 | 0.01 |
| 7 | 汞 | | | 0.002 |
| 8 | 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.5 |
| 9 | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 741-2015 | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.03 |
| 10 | 氯仿 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷+苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.01 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.01 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.008 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 16 | 二氯甲烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.008 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 20 | 四氯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 |
| 23 | 三氯乙烯 | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.009 | |

| 序号 | 检测因子 | 检测方法 & 编号 | 检测仪器及型号 | 检出限 | |
|----|---------------|---------------------------|---|-----------------------------|-----------|
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 | |
| 25 | 氯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 | |
| 26 | 苯 | | 顶空/气相色谱法 HJ 742-2015 | 3.1µg/kg | |
| 27 | 氯苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.005 | |
| 28 | 1,2-二氯苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 | |
| 29 | 1,4-二氯苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.008 | |
| 30 | 乙苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.006 | |
| 31 | 甲苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.006 | |
| 32 | 间-二甲苯+对-二甲苯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.009 | |
| 33 | 邻-二甲苯+苯乙烯 | | 气相色谱仪 GC9790Plus | 0.02 | |
| 34 | 氯甲烷 | | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS | 1.0 µg/kg |
| 35 | 苯胺 | | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS | 0.08 |
| 36 | 硝基苯 | | | | 0.09 |
| 37 | 2-氯酚 | 0.06 | | | |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 0.1 | | | |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.1 | | | |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2 | | | |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 0.1 | | | |
| 42 | 蒽 | 0.1 | | | |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 0.1 | | | |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1 | | | |
| 45 | 萘 | 0.09 | | | |
| 46 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.02 | | | |
| 47 | 铬 | 《土壤总铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.5 | |

4.2.5.3 评价标准及监测结果

(1) 评价标准

本次土壤环境质量评价执行《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值和《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标准，详见表4-45和表4-25。

表 4-24

建设用地土壤评价标准

| 项目 | 镉 | 汞 | 砷 | 铅 | 铜 | 六价铬 | 镍 |
|-------|------|-----|-----|----------|----------|----------|------------|
| 风险筛选值 | 65 | 38 | 60 | 800 | 18000 | 5.7 | 900 |
| | 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 |
| | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 | 596 |

| | | | | | | |
|------------|----------|--------------|---------|------------|------------|---------------|
| 反-1,2-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 1,1,1,2-四氯乙烯 | 四氯乙烯 | 1,1,1-三氯乙烯 | 1,1,2-三氯乙烯 | 三氯乙烯 |
| 54 | 616 | 10 | 53 | 840 | 2.8 | 2.8 |
| 1,2,3-三氯乙烯 | 氯乙烯 | 苯 | 氯苯 | 1,2-二氯苯 | 1,4-二氯苯 | 乙苯 |
| 0.5 | 0.43 | 4 | 270 | 560 | 20 | 28 |
| 苯乙烯 | 甲苯 | 间二甲苯+对二甲苯 | 邻二甲苯 | 硝基苯 | 苯胺 | 2-氯萘 |
| 1290 | 1200 | 570 | 640 | 76 | 260 | 2256 |
| 苯并蒽 | 苯并芘 | 苯并[b]荧蒽 | 苯并[k]荧蒽 | 蒽 | 二苯并[a,h]蒽 | 菲并[1,2,3-cd]芘 |
| 15 | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 15 | 15 |
| 萘 | 1,2-二氯丙烷 | 1,1,2,2-四氯乙烯 | / | / | / | / |
| 70 | 5 | 6.8 | / | / | / | / |

表 4-25 农用地土壤评价标准 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 因子 | pH | Cd | Cr | Hg | Pb | Cu | Zn | Ni | |
| 标准 | >7.5 | 0.6 | 250 | 3.4 | 25 | 170 | 100 | 300 | 190 |

(2) 评价结果

每个监测时段, 每个监测点每个土层土样均为 1 个, 监测结果也只有 1 个(样本数均为 1 个)。因此, 本次评价不再分析每个土样的最小值、最大值、标准差、检出率; 而且, 土壤质量现状监测值均满足标准要求, 因此不再分析检测因子的超标率和最大超标倍数, 仅分析达标情况。

土壤环境质量现状调查结果统计见表 4-26~表 4-28。

表 4-26 土壤环境质量现状监测结果

| 项目 | 单位 | 1#生物池 | | | 2#沉砂池 | | | 标准 | 达标分析 |
|----|-------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|------|------|
| | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | | |
| 镉 | mg/kg | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 65 | 达标 |
| 镍 | mg/kg | 50 | 45 | 28 | 48 | 42 | 29 | 900 | |
| 汞 | mg/kg | 0.116 | 0.094 | 0.088 | 0.105 | 0.095 | 0.078 | 38 | |
| 砷 | mg/kg | 7.36 | 6.89 | 6.3 | 6.74 | 6.51 | 5.66 | 60 | |
| 铅 | mg/kg | 68 | 55 | 47 | 74 | 62 | 49 | 800 | |
| 铜 | mg/kg | 54 | 45 | 39 | 58 | 56 | 45 | 1800 | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 六价铬 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | |
| 其他因子* (mg/kg) | | 未检出 | | | / | | | / | 达标 |

备注：★其他因子包含四氯化碳、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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；“/”未检出该因子

表 4-27 土壤环境质量现状监测结果

| 项目 | 3#沉淀池 | | | 4#厂区东南角 | 标准 | 达标分析 |
|---------------|--------|----------|--------|---------|-------|------|
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.2m | | |
| 镉 (mg/kg) | 0.13 | 0.11 | 0.1 | 0.12 | 0.5 | 达标 |
| 镍 (mg/kg) | 53 | 46 | 35 | 34 | 190 | |
| 砷 (mg/kg) | 7.04 | 6.7 | 6.21 | 6.45 | 60 | |
| 铜 (mg/kg) | 50 | 48 | 42 | 45 | 18000 | |
| 铅 (mg/kg) | 60 | 51 | 44 | 47 | 170 | |
| 汞 (mg/kg) | 0.104 | 0.089 | 0.075 | 0.091 | 38 | |
| 六价铬 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | |
| 其他因子* (mg/kg) | / | | | 未检出 | / | |

备注：★其他因子包含四氯化碳、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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；“/”未检出该因子

表 4-28 土壤环境质量现状监测结果

| 项目 | 单位 | 东厂界外 | 西厂界外 | 标准 | 达标分析 |
|----|-------|--------|--------|-----|------|
| | | 0-0.2m | 0-0.2m | | |
| pH | 无量纲 | 7.75 | 7.69 | / | 达标 |
| 镉 | mg/kg | 0.09 | 0.10 | 0.6 | |
| 铬 | mg/kg | 36 | 40 | 250 | |
| 汞 | mg/kg | 0.084 | 0.079 | 3.4 | |
| 砷 | mg/kg | 6.80 | 6.14 | 25 | |
| 铅 | mg/kg | 36 | 44 | 170 | |
| 铜 | mg/kg | 39 | 42 | 100 | |
| 锌 | mg/kg | 44 | 41 | 300 | |
| 镍 | mg/kg | 28 | 31 | 190 | |

由表 4-26~表 4-28 可知，土壤各监测因子均满足《土壤环境质量•建设用地土壤污

染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值和《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 标准要求。

4.2.5.4 剖面调查内容

项目场区土壤剖面调查内容详见表 4-29。

表 4-29 土壤理化性质特性调查表

| 采样点位 | | 1#生物池 | | |
|-------|--------------------------|------------------------|----------|----------|
| 坐标 | | E114°13'55" N34°04'40" | | |
| 采样时间 | | 2022.9.8 | | |
| 层次 | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
| 现场记录 | 颜色 | 黄褐色 | 黄褐色 | 黄褐色 |
| | 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| | 砂砾含量 | 13% | 11% | 10% |
| | 其他异物 | 植物根系、枝叶 | 植物根系、枝叶 | 植物根系、枝叶 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 7.7 | 7.66 | 7.58 |
| | 阳离子交换量（cmol+/kg） | 14.3 | 11.6 | 11.2 |
| | 氧化还原电位（mv） | 333 | 328 | 313 |
| | 饱和导水率（cm/s） | 1.07 | 0.88 | 0.95 |
| | 土壤容重（g/cm ³ ） | 1.25 | 1.49 | 1.34 |
| | 孔隙度（%） | 43.4 | 43.8 | 49.4 |

4.2.6 底泥现状监测与评价

4.2.6.1 底泥现状监测

（1）监测点布设及监测时间

项目为污水处理厂项目。为了解纳污河底泥环境现状，在项目入河口上下游设了 2 个监测点位，监测因子及点位详见表 4-30 和附图 9。监测单位为河南永飞检测科技有限公司，监测时间为 2022 年 9 月 8 日。

表 4-30 底泥质量现状调查点位情况一览表

| 序号 | 监测断面名称 | 监测因子及频率 | 采样方法 |
|----|------------|---------------------------|--------|
| 1 | 排污口上游 500m | 监测 1 次，pH、铅、铜、镉、铬、汞、砷、锌、镍 | 0~0.2m |
| 2 | 排污口下游 500m | | |

（2）监测方法

本次评价底泥各因子监测分析方法见表 4-31。

表 4-31 监测因子监测分析方法

| 监测因子 | 检测方法及编号 | 检测仪器及型号 | 检出限 |
|------|--|-----------------------|------------|
| pH 值 | 《城市污水处理厂污泥检验方法》(pH 值的测定 电极法) CJ/T221-2005 | pH 计 PHS-25 型 | / |
| 汞 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8220 | 0.002mg/kg |
| 砷 | | | 0.01mg/kg |
| 铅 | 《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 | 10mg/kg |
| 铜 | | | 1mg/kg |
| 镍 | | | 3mg/kg |
| 镉 | 固体废物铅和镉的测定石墨炉原子吸收法》HJ787-2016 | 原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG | 0.03mg/kg |
| 铬 | 《土壤和沉积物的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 4.0mg/kg |
| 锌 | | | 1.0mg/kg |

5.2.6.2 评价方法

底泥现状评价采用底泥污染指数法，计算公式如下：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}—底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

C_{i,j}—调查点位的实测值；

C_{si}—污染因子 i 的评价标准值或参考值。

4.2.6.3 评价标准及监测结果

(1) 评价标准

本次底泥环境质量现状评价部分因子 (Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni) 参考执行《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 水田标准要求。评价标准值见 4-32。

表 4-32 土壤评价标准 单位：mg/kg

| 序号 | 项目 | 风险筛选值 |
|----|------------|-------|
| 1 | pH 值 (无量纲) | ≥7.5 |
| 2 | 砷 | 20 |
| 3 | 汞 | 1.0 |
| 4 | 镉 | 0.8 |
| 5 | 铜 | 100 |
| 6 | 铅 | 240 |
| 7 | 镍 | 190 |

| | | |
|---|---|-----|
| 8 | 铬 | 350 |
| 9 | 锌 | 300 |

(2) 评价结果

底泥环境现状监测结果统计结果见表 4-33。

表 4-33 底泥质量现状监测统计结果 单位: mg/kg

| 监测点位 | pH 值 (无量纲) | 砷 | 汞 | 镉 | 铜 | 铅 | 镍 | 铬 | 锌 |
|------------|---------------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 排污口上游 500m | 7.63 | 7.25 | 0.114 | 0.15 | 32 | 48 | 36 | 40 | 29 |
| 排污口下游 500m | 7.58 | 7.41 | 0.12 | 0.17 | 38 | 50 | 44 | 43 | 35 |
| 筛选值标准 | / | 20 | 1.0 | 0.8 | 100 | 240 | 190 | 350 | 300 |
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |

备注: 取样深度为 0-20cm

由表 4-33 可知, 河道底泥 Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni 均满足《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 水田风险筛选值要求。

4.2.7 环境质量现状小结

(1) 环境空气质量小结

根据常规监测数据, 鄢陵县 2021 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 不满足《环境空气质量标准》(GB3092-2012) 二级标准要求, 项目所在区域属于不达标区。

根据现状质量补充监测结果, 评价区域项目特征因子 H₂S、NH₃ 小时值均满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度参考限值要求。

(2) 地表水环境质量小结

近 3 年大浪沟马栏崔马桥断面水质偶有超标, 不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求; COD、NH₃-N 和 TP 浓度无明显变化。

(3) 地下水质量小结

各监测点各因子监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

(4) 声环境质量小结

项目区声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标

准要求。

(5) 土壤环境质量小结

项目区土壤各监测因子均满足《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值和《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 标准要求。

(6) 底泥质量小结

河道底泥中监测因子 Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni 均小于《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）水田风险筛选值要求。

4.3 污染源调查

鄱陵县产业集聚区内主要废水污染源详见第三章（表 3-6），此处不再赘述。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

本次评价近 20 年气象资料采用鄱陵县气象资料，常规气象统计选用鄱陵县地面气象观测站 2020 年全年逐日统计资料，该气象站距离项目 7.2km 左右，为一般站，站点编号为 57095。

5.1.1 评价区地面气候特征及气象要素

(1) 气候特征

鄱陵县地处北暖温带的大陆性季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长。区域气候特点是春、夏、秋、冬四季分明。风向风速季节性变化显著，夏季偏南风，冬季多偏北风，常年主导风向为东北偏北风，出现频率为 12%，次主导风向为西南偏南风，出现频率 8%。年平均风速 1.7m/s。

(2) 地面气象要素

根据该地历年气象资料统计结果表明，全县多年平均气温为 14.8℃，本地区多年最大日降水量为 157mm（出现时间：2004.7.16），多年最高气温为 41.5℃（出现时间：2011.6.8），多年最低气温为-15℃（出现时间：2008.1.29），多年最大风速为 31.5m/s（出现时间：2008.6.3），多年平均气压为 1009.3hPa。

(3) 温度

本次评价选用鄱陵县地面气象观测站 2020 年全年逐日气温统计资料分析月平均温度的变化情况，分析结果见表 4-1，年平均温度月变化曲线图见 5-1。

表 5-1 2020 年年平均温度的月变化表

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年均值 |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 温度(℃) | 1.81 | 6.32 | 11.86 | 15.14 | 23.04 | 25.99 | 25.54 | 27.26 | 22.73 | 14.28 | 9.34 | 2.19 | 15.48 |



图 5-1 2020 年年平均温度的月变化曲线图

鄱陵县 2020 年平均温度 15.48°C，最低气温出现在 1 月，月平均气温为 1.81°C；最高气温出现在 6 月，月平均气温均为 25.99°C。

(4) 风速

当地 2020 年全年平均风速月变化、季节小时平均风速日变化、日变化各风向平均风速统计结果分别列在表 5-2 和表 5-3 中，平均风速曲线见图 5-4 和图 5-3。

表 5-2 2020 年平均风速月变化 (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 | 年均 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) | 1.41 | 2.16 | 2.31 | 2.21 | 2.13 | 1.73 | 1.63 | 1.60 | 1.29 | 1.16 | 1.53 | 1.85 | 1.75 |

表 5-3 2020 年季小时平均风速的日变化

| 风速(m/s) \ 小时(h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 1.97 | 1.72 | 1.60 | 1.68 | 1.66 | 1.57 | 1.81 | 1.99 | 2.25 | 2.63 | 2.79 | 3.04 |
| 夏季 | 1.44 | 1.37 | 1.35 | 1.22 | 1.19 | 1.17 | 1.35 | 1.69 | 1.93 | 2.09 | 2.18 | 2.22 |
| 秋季 | 0.95 | 0.91 | 0.92 | 0.95 | 1.00 | 1.03 | 1.03 | 1.27 | 1.45 | 1.97 | 2.08 | 2.12 |
| 冬季 | 1.50 | 1.50 | 1.55 | 1.52 | 1.57 | 1.48 | 1.38 | 1.38 | 1.61 | 2.14 | 2.39 | 2.49 |
| 风速(m/s) \ 小时(h) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 3.05 | 3.07 | 2.89 | 2.73 | 2.71 | 2.25 | 1.87 | 1.88 | 2.02 | 2.07 | 1.99 | 2.05 |
| 夏季 | 2.10 | 2.19 | 2.13 | 2.04 | 1.97 | 1.57 | 1.53 | 1.31 | 1.37 | 1.41 | 1.40 | 1.48 |
| 秋季 | 2.21 | 2.07 | 1.99 | 1.68 | 1.32 | 0.96 | 0.89 | 0.90 | 0.91 | 1.00 | 1.05 | 1.02 |
| 冬季 | 2.56 | 2.44 | 2.43 | 2.30 | 2.03 | 1.58 | 1.53 | 1.52 | 1.53 | 1.55 | 1.66 | 1.52 |

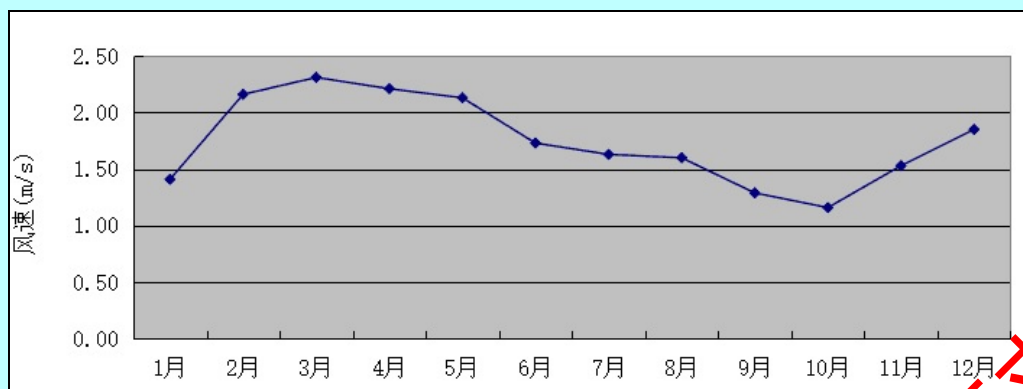


图 5-2 当地 2020 年平均风速的月变化图 (m/s)

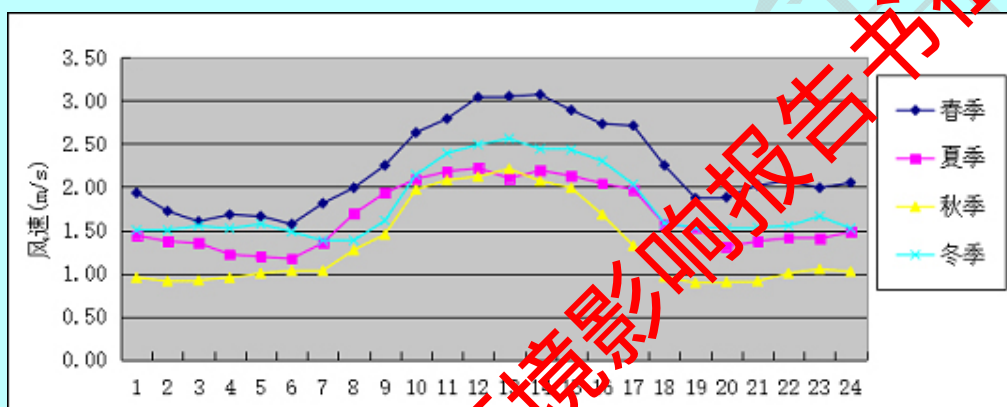


图 5-3 当地季小时平均风速的日变化

通过分析，概括起来可以说明以下几点：

①当地 2020 年年平均风速 1.75m/s；

②在全年中，风速大于 1.5m/s 的有 2、3、4、5、12 共 5 个月，最大风速为 2.31m/s，其它月份风速均在 1.41~1.73m/s 之间，其中以 1、10、11 月份的平均风速最小。从平均风速而言，春冬季风速较大，秋季风速较小。

(5) 风向风频

鄢陵县 2020 年风向频率最大的为 NNE 风的风频最大，为 14.55%，详见图 4-4。



图 5-4 风频玫瑰图

5.1.2 评价工作等级及评价范围

5.1.2.1 污染源参数确定

(1) 项目污染源清单

项目大气污染源排放情况详见表 5-4 和表 5-5。

表 5-4 点源污染源强及计算参数一览表

| 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 (m ³ /h) | 气温 度/°C | 年排放小时数/h | 排放 工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | |
|-----------------|-------------|-------|-------------|---------|-----------|--------------------------|---------|----------|-------|-----------------|------------------|
| | X | Y | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 臭气处理设施排气筒 DA001 | 759 | -1286 | 60 | 15 | 0.8 | 15000 | 20 | 8760 | 连续 | 0.003 | 0.0008 |
| 臭气处理设施排气筒 DA002 | 842 | -1145 | 60 | 15 | 0.5 | 10000 | 20 | 8760 | 连续 | 0.003 | 0.0008 |

表 5-5 面源污染源强及计算参数一览表

| 名称 | 面源中心坐标/m | | 面源海拔高度 /m | 面源长度 /m | 面源宽度 /m | 与正北方向夹角/° | 面源有效排放高度 /m | 年排放小时数/h | 排放 工况 | 污染物排放速率 (kg/h) | |
|-------------------------|----------|-------|-----------|---------|---------|-----------|-------------|----------|-------|-----------------|------------------|
| | X | Y | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 格栅、调节池、生化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房 | 863 | -1245 | 60 | 192 | 150 | 0 | 5 | 8760 | 连续 | 0.045 | 0.0017 |

5.1.1.2.2 评价标准

项目大气评价标准详见表 5-6。

表 5-6 大气预测评价标准一览表

| 评价因子 | 评价指标 | 标准 |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| H ₂ S | 1h 平均 0.01mg/m ³ | 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ/T2.3-2018) 附录 D |
| NH ₃ | 1h 平均 0.2mg/m ³ | |

5.1.1.2.3 评价工作等级

1、评价等级判定方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

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

2、评级等级

项目环境空气评价工作为二级评价, 判依据详见表 5-7~表 5-8。

表 5-7 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------------------------|------------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数 (城市选项时) | 24.5 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 41.5 |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -15 |
| 土地利用类型 | | 建设用地 |
| 区域湿度条件 | | 71.9% |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/ $^{\circ}$ | / |

表 5-8 主要污染物估算模式计算结果表

| 距源中心 D (m) | 评价区域各污染物下风向预测浓度 (mg/m^3) | | | | | | | |
|---------------|--|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | 无组织 H_2S | | 无组织 NH_3 | | 有组织 H_2S | | 有组织 NH_3 | |
| | 预测浓度 (mg/m^3) | 占标率 (%) | 预测浓度 (mg/m^3) | 占标率 (%) | 预测浓度 (mg/m^3) | 占标率 (%) | 预测浓度 (mg/m^3) | 占标率 (%) |
| 10 | 0.00012 | 1.22 | 0.00323 | 1.62 | 0.00000 | 0.02 | 0.00006 | 0.03 |
| 25 | 0.00014 | 1.39 | 0.00369 | 1.85 | 0.00001 | 0.14 | 0.00051 | 0.26 |
| 50 | 0.00017 | 1.69 | 0.00448 | 2.24 | 0.00004 | 0.37 | 0.00139 | 0.69 |
| 75 | 0.00020 | 1.99 | 0.00526 | 2.63 | 0.00006 | 0.59 | 0.00222 | 1.11 |
| 100 | 0.00023 | 2.28 | 0.00603 | 3.01 | 0.00006 | 0.62 | 0.00236 | 1.18 |
| 125 | 0.00026 | 2.56 | 0.00677 | 3.38 | 0.00007 | 0.66 | 0.00249 | 1.25 |
| 150 | 0.00028 | 2.77 | 0.00734 | 3.67 | 0.00007 | 0.66 | 0.00252 | 1.26 |
| 175 | 0.00029 | 2.92 | 0.00772 | 3.86 | 0.00007 | 0.72 | 0.00273 | 1.36 |
| 200 | 0.00030 | 2.97 | 0.00785 | 3.93 | 0.00007 | 0.74 | 0.00279 | 1.39 |

| | | | | | | | | |
|-----------------|--|------|---|------|--|------|---|------|
| 300 | 0.00027 | 2.71 | 0.00718 | 3.59 | 0.00006 | 0.64 | 0.00241 | 1.20 |
| 400 | 0.00024 | 2.42 | 0.00642 | 3.21 | 0.00005 | 0.51 | 0.00192 | 0.96 |
| 500 | 0.00022 | 2.18 | 0.00577 | 2.88 | 0.00004 | 0.41 | 0.00154 | 0.77 |
| 600 | 0.00020 | 1.98 | 0.00523 | 2.62 | 0.00004 | 0.39 | 0.00149 | 0.75 |
| 700 | 0.00018 | 1.81 | 0.00479 | 2.40 | 0.00004 | 0.37 | 0.00142 | 0.71 |
| 800 | 0.00017 | 1.67 | 0.00443 | 2.21 | 0.00004 | 0.35 | 0.00133 | 0.66 |
| 900 | 0.00016 | 1.56 | 0.00412 | 2.06 | 0.00003 | 0.33 | 0.00124 | 0.62 |
| 1000 | 0.00016 | 1.55 | 0.00409 | 2.05 | 0.00003 | 0.30 | 0.00115 | 0.57 |
| 1500 | 0.00012 | 1.16 | 0.00307 | 1.54 | 0.00002 | 0.24 | 0.00091 | 0.45 |
| 2000 | 0.00009 | 0.95 | 0.00251 | 1.26 | 0.00002 | 0.19 | 0.00072 | 0.36 |
| 2500 | 0.00008 | 0.81 | 0.00215 | 1.07 | 0.00002 | 0.16 | 0.00062 | 0.31 |
| 最大落地浓度、出现距离及占标率 | 0.000297mg/m ³ , 202m, 2.97% | | 0.00786mg/m ³ , 202m, 3.93% | | 0.000074mg/m ³ , 201m, 0.74% | | 0.00279mg/m ³ , 201m, 1.39% | |
| 评价标准 | 0.01 | | 0.2 | | 0.01 | | 0.2 | |

表 5-8

大气评价等级评定结果表

| 污染源 | | 预测因子 | 最大地面浓度 (mg/m ³) | 最大占标率 (%) | 评价等级 |
|-----------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------|------|
| 有组织 废气 | DA001 | H ₂ S | 0.000074 | 0.74 | 三级 |
| | | NH ₃ | 0.00279 | 1.39 | 二级 |
| | DA002 | H ₂ S | 0.000074 | 0.74 | 三级 |
| | | NH ₃ | 0.00279 | 1.39 | 二级 |
| 无组织 废气 | 格栅、沉砂池、 生物池、污泥浓 缩池及脱水机 房 | H ₂ S | 0.000297 | 2.97 | 二级 |
| | | NH ₃ | 0.00786 | 3.93 | 二级 |
| 评价等级确定 | | | | | 二级 |

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,二级评价不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本次大气环境影

响评价等级为二级，项目最远距离 $D_{10\%}$ 为 0m，因此项目大气环境评价范围应以厂界为中心，边长 5km 的矩形区域，共计 25km^2 的评价范围，详见附图 9。

5.1.2.4 厂界浓度预测

NH_3 、 H_2S 厂界浓度预测结果见表 5-10。

表 5-10 厂界废气浓度预测值一览表

| 污染因子 | 厂界 | 预测值 (mg/m^3) | 厂界标准 (mg/m^3) | 环境质量标准 (mg/m^3) | 占标准比例 (%) | |
|----------------------|-----|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------|------|
| | | | | | 厂界 | 环境质量 |
| NH_3 | 东厂界 | 0.00727 | 15 | 0.2 | 0.048 | 3.6 |
| | 南厂界 | 0.00727 | | | 0.048 | 3.6 |
| | 西厂界 | 0.00602 | | | 0.040 | 3.0 |
| | 北厂界 | 0.00956 | | | 0.064 | 4.8 |
| H_2S | 东厂界 | 0.000243 | 0.06 | 0.01 | 0.405 | 2.4 |
| | 南厂界 | 0.000243 | | | 0.405 | 2.4 |
| | 西厂界 | 0.000196 | | | 0.327 | 2.0 |
| | 北厂界 | 0.00033 | | | 0.550 | 3.3 |

由表 5-10 可知，硫化氢和氨气对各厂界的预测值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放监控周界外浓度要求和《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求。

5.1.2.5 恶臭气体影响分析

垃圾填埋场恶臭气体虽然量少，但对人体的危害却不可低估，如果空气中含有 0.2% 的 H_2S 时，会使人体感到不适；浓度过高，严重时甚至死亡。本项目垃圾填埋过程中由于有机物发酵而产生的恶臭气体本身比较少，同时又经过大气的扩散而使其浓度进一步降低，因而在扩散到居民区时浓度已非常低，但如果居民能够嗅到恶臭气体的存在，就会使人体产生不快的感觉。因此，评价根据关心点浓度预测结果，参照恶臭强度级标准对恶臭气体对人的影响情况进行描述。恶臭强度级标准见表 5-11。

表 5-11 恶臭气体强度级与恶臭物质浓度

| 臭气强度 | 厌恶感 | H_2S | 氨气 |
|------|------|----------------------|-----|
| 1 级 | 刚感觉 | 0.0005 | 0.1 |
| 2 级 | 微弱感觉 | 0.0006 | 0.5 |

| | | | |
|-------|-------|------|-----|
| 2.5 级 | 真正感觉到 | 0.02 | 1.0 |
|-------|-------|------|-----|

根据预测结果，受项目恶臭气体影响最大的是胥庄和吴家村。因此，评价就以最近敏感点胥庄 H₂S、NH₃ 的预测浓度对照标准来描述本项目恶臭气体对居民的影响。

根据预测结果，胥庄 H₂S、NH₃ 预测浓度分别为 0.0000198mg/m³ 和 0.00622mg/m³。

对照表 5-11，H₂S 臭气强度处于 2 级~2.5 级之间，属微弱有感觉，但还不能真正感觉到；NH₃ 臭气强度小于 1 级，在居民区不可感觉到。由以上分析可知，在最不利条件下，胥庄的居民对恶臭气体仅有微弱感觉。

因此，评价认为本项目在做好各项臭气防治措施的前提下，恶臭气体对项目周边居民区的影响是可以接受的。

5.1.3 大气污染物排放量核算

废气污染物排放量核算结果详表 5-16~表 5-18。

表 5-16 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 申报排放浓度限值 (mg/m ³) | 申报排放速率限值 (kg/h) | 申报年排放量 (t/a) |
|----|-------|------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | DA001 | NH ₃ | 3.0 | 0.0303 | 0.2658 |
| | | H ₂ S | 0.08 | 0.0008 | 0.0069 |
| 2 | DA002 | NH ₃ | 3.0 | 0.0303 | 0.2658 |
| | | H ₂ S | 0.08 | 0.0008 | 0.0069 |

表 5-17 大气污染物无组织排放量核算表

| 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) | |
| 产臭单元 | NH ₃ | 主要产臭单元封闭 | 《恶臭污染排放标准》(GB14554-93) | / | 0.3938 |
| | H ₂ S | | | / | 0.0152 |

表 5-18 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 类型 | 年排放量 (t/a) | |
|----|-----|------------------|--------|
| 1 | 有组织 | NH ₃ | 0.5316 |
| | | H ₂ S | 0.0138 |
| 2 | 无组织 | NH ₃ | 0.3938 |
| | | H ₂ S | 0.0152 |

| | | |
|----|------------------|--------|
| 合计 | NH ₃ | 0.9254 |
| | H ₂ S | 0.029 |

5.1.4 大气环境影响评价结论与建议

(1) 大气环境影响评价结论

项目位于环境质量不达标区域，经预测可知：项目新增污染源正常排放下 NH₃、H₂S 1h 平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；项目正常排放条件下 NH₃、H₂S 叠加现状值后，环境空气保护目标和网格点处主要污染物的保证率 1h 质量浓度均达标。

项目 NH₃、H₂S 因子在各厂界均不超标，均满足相关标准标准要求。

综上所述，项目建成后，其大气环境影响可以接受。

(2) 大气环境保护距离

由预测结果可知，项目大气环境保护距离为 0m。

(3) 自查表

大气环境影响自查表详见附表。

5.2 地表水环境影响预测和评价

5.2.1 评价等级和评价范围

5.2.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为一级，判断依据详见表 5-19。

表 5-19 地表水评价等级划分一览表

| 指标 | 工程特征 |
|-------|-------------------------|
| 排放方式 | 废水处理达标后排入大浪沟，为直接排放 |
| 废水排放量 | 2.0 万 m ³ /d |
| 评价等级 | 一级 |

5.2.1.2 评价范围

项目尾水直接排入大浪沟。项目排污口距马栏崔马桥市控断面 2.4km，后经 20.9km 汇入清流河，再汇入颍河。考虑项目排污口距崔马桥断面较近，且下游未设例行控制断面。因此，评价建议在大浪沟汇入清流河处上游 500m 设 1 个控制断面。

项目地表水评价范围：大浪沟排污口上游 500m→大浪沟汇入清清河上游 500m，长度约 23.3km，详见图 5-1 和附图 9。

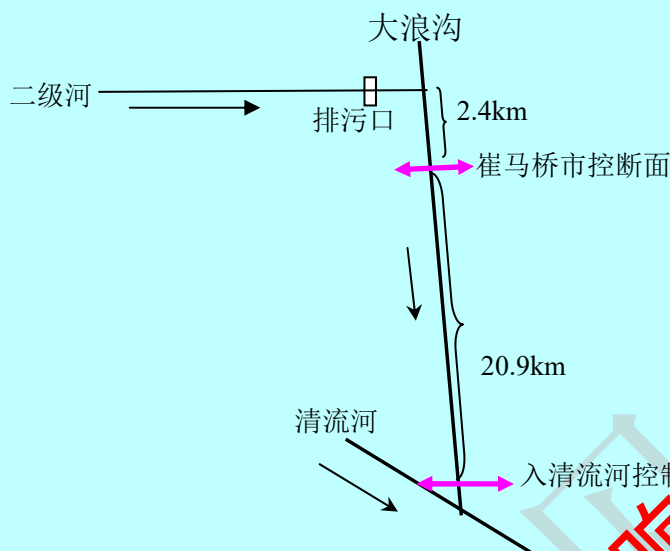


图 5-5 地表水预测范围示意图

5.2.2 区域水文和水污染源调查

5.2.2.1 大浪沟功能区

根据《河南省重要水功能区划》，大浪沟水属于IV类水体。

5.2.2.2 大浪沟水文调查

大浪沟位于鄢陵县境北部，鄢陵县乾明寺塔上游称汶河，其下游称为大浪沟，实际是一条河流。汶河大浪沟河发源于长葛市，至南坞乡周桥入清清河，其中汶河境内长 12km，流域面积有 80km²；大浪沟境内长 31.85km，流域面积有 110km²，河宽 10~30m。大浪沟主要功能为纳污、灌溉、行洪功能。

大浪沟流域无水文站点，实测水文资料匮乏，故采用图集法推求成果，折合多年枯水期流量为 0.2m³/s。根据 2022 年大浪沟 0.38m³/s 监测数据，非汛期枯水期流量为 0.34m³/s；平水期流量为 0.52m³/s。

5.2.2.3 区域水污染源调查

项目区污染源主要为鄢陵县第一、第二污水处理厂。其中，第一污水处理厂即是环保污水处理厂。

(1) 鄢陵县环保污水处理厂

鄢陵县环保污水处理厂位于东环路与二级河交叉口东南角，建设规模设计为 2.0 万 m³/d，实际处理规模为 1.99~2.84 万 m³/d，平均收水量为 2.6 万 m³/d。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的要求。根据 2020 年在线监测数据，厂区总排口污染物 COD20mg/L、NH₃-N1.17mg/L、TP0.2mg/L、TN8.4mg/L，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的要求。该污水处理厂尾水排入二级河，汇入大浪沟。

（2）鄢陵县第二污水处理厂

鄢陵县第二污水处理厂位于鄢陵县国道 311 与梅榕大道交叉口，建设规模设计为 2 万 m³/d，实际处理规模为 0.69~0.93 万 m³/d。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的要求。根据 2020 年在线监测数据，厂区总排口污染物 COD6.69~13.64mg/L、NH₃-N0.17~0.47mg/L、TP0.03~0.13mg/L、TN1.38~5.97mg/L，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。该污水处理厂尾水排入许扶运河，汇入大浪沟。

5.2.3 预测因子、预测范围和评价标准

5.2.3.1 预测范围

地表水预测范围与评价范围一致。

5.2.3.1 预测因子

根据项目工程特点及纳污水体功能要求，本次地表水预测选取 COD、NH₃-N、TP 作为预测因子。

5.2.3.2 评价标准

项目纳污水体大浪沟水功能为IV水体；另外，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，主要污染物需要预留必要的安全余量。纳污水体为IV类水体按照环境质量标准额 8%确定。项目地表水评价标准详见表 5-20。

表 5-20

地表水环境质量评价标准

单位：mg/L

| 序号 | 监测因子 | IV 类标准 | 环境质量底线要求(水质标准-8%安全余量) |
|----|--------------------|--------|-----------------------|
| 1 | COD | 30 | 27.6 |
| 2 | NH ₃ -N | 1.5 | 1.38 |

| | | | |
|---|----|-----|-------|
| 3 | TP | 0.3 | 0.276 |
|---|----|-----|-------|

5.2.4 预测时期

项目为一级评价项目，受影响的地表水类型为“河流、湖库类型”。根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），评价时期为“丰水期、平水期和枯水期，至少平水期和枯水期”。考虑现状地表水常规数据，本次评价选择平水期和枯水期作为评价时期。

5.2.5 预测情景

本次评价选择生产运行期进行地表水影响预测。考虑到，项目为污水处理项目，属于减污工程。因此，本次地表水预测情景设置如下：

- （1）正常排放工况下，枯水期、平水期地表水预测；
- （2）非正常排放工况下，枯水期、平水期地表水预测。

5.2.6 预测内容

项目为水污染型建设项目。项目纳污水体大浪沟下游无饮用水取水口等环保目标，因此，本次地表水评价预测内容主要包含以下内容：

- （1）各关心断面（崔马桥市控断面、入清清河周桥断面）水质预测因子的浓度及变化；
- （2）各污染因子最大影响范围；
- （3）排放口混合区范围。

5.2.7 预测模型及参数

5.2.7.1 预测模型

大浪沟简化为矩形平直河流。本次评价采用混合过程段长度估算公式计算排放口混合区范围；评价按照河流均匀混合模型和一维纵向水质模型预测各控制断面的水质情况。各模式如下：

- （1）混合过程段长度估算公式

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

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) 纵向一维数学模型解析公式

纵向一维数学模型解析模型如下：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

式中： C ——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/s。

(3) 河流均匀混合模型

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

式中： C ——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， m^3/s ；

C_h ——河流中污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流水流量， m^3/s 。

5.2.7.2 预测参数

(1) 源强

项目出水情况详见表 5-21 和表 5-22。

表 5-21 项目排水规模及水质

| 项目 | | | 水量 | | COD | NH ₃ -N | TP |
|-----------|-------------|--------|-------------------|-------------------|------|--------------------|------|
| | | | m ³ /d | m ³ /s | mg/L | mg/L | mg/L |
| 正常 工况 | 集聚区 现状排水 | 现状 | 8000 | 0.093 | 50 | 5.0 | 0.5 |
| | | 本项目实施后 | 8000 | 0.093 | 30 | 1.5 | 0.3 |
| | | 削减 | 0 | 0 | 20 | 3.5 | 0.2 |
| | 新增工业废水 | | 12000 | 0.139 | 30 | 1.5 | 0.3 |
| 非正常 工况 | 新增工业废水 | | 12000 | 0.139 | 350 | 30 | |

备注：非正常工况不再分析现状排水的削减情况

(2) 控制断面水质参数

根据收集的例行监测资料和现场补充监测数据（详见第四章相关内容），确定本次预测的断面背景参数，详见表 5-8。

大浪沟崔马桥断面的选取采用收集的 2022 年崔马桥断面的常规监测数据，流量取大浪沟 90%保证率最枯月流量；汇入清清河上游周桥断面背景数据参考崔马桥断面数据，由现场实测和鄢陵县水利局提供数据确定。水质按照 2022 年常规监测数据和现场补充监测数据确定。地表水预测所需相关背景数据详见表 5-23。

表 5-23 大浪沟控制断面参数一览表

| 断面 | 指标 | 数值 |
|-------------------------|------------------------|------|
| 排污口下游 500m 断面 和崔马桥断面 | 流量 (m ³ /s) | 0.38 |
| | COD 均值 (mg/L) | 25 |
| | 氨氮均值 (mg/L) | 1.8 |
| 大浪沟汇入清清河上游 500m 周桥断面 | 流量 (m ³ /s) | 0.38 |
| | COD 均值 (mg/L) | 26 |
| | 氨氮均值 (mg/L) | 2.1 |

(2) 河流流速确定

为了更准确的获得大浪沟的河流流速，项目组对大浪沟河道进行了现场踏看，大浪沟河宽约 16m，平均水深 1m 左右，采用雷达测速仪对河流的流速进行了实际测量，并结合环境监测单位对大浪沟的现状监测数据，确定大浪沟的平均流速为 0.014m/s。

(3) 水质降解参数

本次评价主要根据《全国地表水环境容量核定技术复核要点》和《全国水环境容量核定技术指南》（中国环境规划院）确定 COD、NH₃-N 的降解系数。水质及生态环

境较好的，水质降解系数值大、反之则小。相应的河道削减系数详见表 5-24。

表 5-24 一般河道水质降解系数表

| 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 |

根据实际调查及现状监测数据，大浪沟水质目前属于V类水质。本次评价按照最不利进行取值，主要污染因子降解系数分别取 COD0.05/d、NH₃-N0.05/d 和 TP0.05/d。

(4) 横向扩散系数

采用泰勒法计算横向扩散系数，具体公式如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) \sqrt{ghi}$$

式中：h—水深，m；经咨询水利局等相关部门，大浪沟无水文数据，因此枯水期大浪沟考虑无水，丰水期水深按照本次监测数据。

B—水面宽，m；枯水期大浪沟考虑无水，丰水期按照本次监测据。

i—水力坡度，采用大浪沟水文资料，取平均值。

经计算，大浪沟的横向扩散系数见表 5-25。

表 5-25 横向扩散系数计算结果一览表

| 参数 | h (m) | B (m) | i | g (m ² /s) | E _y (m ² /s) |
|-----|-------|-------|-------|-----------------------|------------------------------------|
| 枯水期 | 0 | 0 | 0.003 | 9.81 | 0 |
| 平水期 | 0.36 | 14.8 | 0.003 | 9.81 | 0.0121 |

(5) 纵向扩散系数

采用费希尔法计算纵向扩散系数，具体公式如下：

$$E_x = 0.011u^2 B^2 / h \sqrt{ghi}$$

式中：B—水面宽，m；

u—流速，m/s；

h—水深，m；

i—水力坡度。

经计算，大浪沟的横向扩散系数见表 5-26。

表 5-26 纵向扩散系数计算结果一览表

| 参数 | u (m/s) | h (m) | B (m) | i | g (m ² /s) | Ex (m ² /s) |
|-----|---------|-------|-------|-------|-----------------------|------------------------|
| 枯水期 | 0.012 | 0 | 0 | 0.003 | 9.81 | 0 |
| 平水期 | 0.014 | 0.36 | 14.8 | 0.003 | 9.81 | 0.0121 |

5.2.8 预测结果及评价

5.2.8.1 混合过程段长度

项目混合过程段长度详见表 5-27。项目混合过程段长度为 421m，在控制断面-崔马桥断面以外水域。

表 5-27 混合过程段长度计算结果一览表

| 参数 | a (m) | B (m) | u (m/s) | Ex (m ² /s) | L (m) |
|-----|-------|-------|---------|------------------------|-------|
| 枯水期 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 |
| 平水期 | 0 | 14.8 | 0.014 | 0.0121 | 421 |

5.2.8.2 水质预测结果

采用一维纵向水质模型预测控制断面的水质预测结果见表 5-28~表 5-30。

表 5-28 排污口下游 500m 断面水质预测结果一览表

| 预测因子 | 现状年均值 (mg/L) | 预测值 (mg/L) | 增减变化 (mg/L) | 标准 (mg/L) | 达标分析 | 环境质量底线 (mg/L) | |
|--------------------|--------------|------------|-------------|-----------|------|---------------|----|
| 情景 1 (平水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 2 (平水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 3 (枯水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 4 (枯水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|-------|-----|----|-------|----|
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
|----|------|------|-------|-----|----|-------|----|

表 5-29 崔马桥断面水质预测结果一览表

| 预测因子 | 现状年均值 (mg/L) | 预测值 (mg/L) | 增减变化 (mg/L) | 标准 (mg/L) | 达标分析 | 环境质量底线 (mg/L) | |
|--------------------|--------------|------------|-------------|-----------|------|---------------|----|
| 情景 1 (平水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 2 (平水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 3 (枯水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 4 (枯水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |

表 5-30 大浪沟汇入清流河上游 500m 周桥断面水质预测结果一览表

| 预测因子 | 现状年均值 (mg/L) | 预测值 (mg/L) | 增减变化 (mg/L) | 标准 (mg/L) | 达标分析 | 环境质量底线 (mg/L) | |
|--------------------|--------------|------------|-------------|-----------|------|---------------|----|
| 情景 1 (平水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 2 (平水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 3 (枯水期、正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
| 情景 4 (枯水期、非正常工况) | | | | | | | |
| COD | 25 | 26 | +1 | 30 | 达标 | 27.6 | 满足 |
| NH ₃ -N | 2.1 | 1.45 | -0.55 | 1.5 | 达标 | 1.38 | 满足 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|-------|-----|----|-------|----|
| TP | 0.26 | 0.21 | -0.05 | 0.3 | 达标 | 0.276 | 满足 |
|----|------|------|-------|-----|----|-------|----|

由上表可知，地表水预测结果如下：

(1) 情景 1 预测结果

崔马桥断面水质枯水期和丰水期预测值均可以满足大浪沟IV类水体功能区划要求，但枯水期 TP、丰水期 COD 不能满足留出 8%安全余量要求。

(2) 情景 2 预测结果

崔马桥断面水质枯水期和丰水期预测值均可以满足大浪沟IV类水体功能区划要求，并可以满足留出 8%安全余量要求。

(3) 情景 3 预测结果

崔马桥断面水质枯水期和丰水期预测值均可以满足大浪沟IV类水体功能区划要求，且可以满足留出 8%安全余量要求。

(3) 情景 4 预测结果

污水处理厂事故排放状态下，崔马桥断面 COD、氨氮和 TP 均不能满足IV类水体功能区划要求，且与现状浓度相比，污染物排放浓度均有所增加，说明项目在事故排放状态下对地表水环境有一定的影响。因此，为避免事故排放，将废水对环境的影响降至最低程度，企业在综合废水处理站排出口设在线监测（包括流量、COD、NH₃-N、TP 在线监测仪），保障及时发现数据异常，并及时作出应对措施。此外，企业应加强厂区管理，定期对设备进行检修，保证污水处理设施正常高效运行。

同时，根据《鄢陵县 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》和《鄢陵县 2022 年农业农村污染治理攻坚战实施方案》：（1）2022 年继续开展提升鄢陵县建成区污水处理能力，持续推进污水处理厂提标改造，并开展配套污水管网建设和雨污分流、错接混接改造；（2）持续推进河湖生态环境治理与修复。持续开展“清四乱”专项行动，对大浪沟开案控源截污，加强河道污水、垃圾清理；（3）推进村镇生活污水治理，推动镇政府驻地 2023 年年底实现生活污水处理设施全覆盖。制定农村生活污水治理专项规划等。经采取以上水污染防治措施后，可有效改善当地水环境质量。

5.2.8.3 地表水环境影响评价

(1) 水污染控制和水环境减缓措施有效性评价

项目为集聚区配套的污水处理工程，属于减污工程。项目排口浓度满足一级 A 标

准和设计出水水质标准要求。

项目纳污水体水质不达标区，本项目建设可有效改善区域水质状况。项目采用的污水处理工艺属于可行性技术，可确保水质实现达标排放，地表水环境影响可接受。

(2) 水环境影响评价

a) 排放口所在水域形成的混合区，应限制达标控（考核）断面以外区域，且不得与已有排放形成的混合区叠加，混合区外水域应该满足水环境功能水质目标要求。

b) 水环境功能区水质达标

c) 水环境控制单元/*断面水质达标。满足水环境保护目标水域水环境质量要求。评价水环境保护目标水域各预测时期的水质(包括水环境控制单元或断面水质达标、说明建设项目污染排放或水文要素变化对所在控制单元各水温)变化特征、影响程度与达标状况；

d) 预测时期的水质影响特征，在考虑叠加影响的情况下，分析水环境控制单元或断面的水质变化状况，评价建设项目建成以后水环境控制单元或断面在各预测时期下的水质达标状况；e) 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求；

f) 满足区(流)域水环境质量改善目标要求；

h) 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价；

i) 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 地下水评价等级及范围

5.3.1.1 地下水环境敏感性调查

根据《河南省鄢陵县乡镇“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围(区)划分技术报告》(2019年)，项目选址下游存在马栏镇集中式饮用水水源，主要包含为马栏镇中心水厂(4口井)。

项目最近的水井为马栏镇中心水厂3#水井，距离为3.58km，项目选址位于其上游，但不在其保护区范围内。水源保护区与建设项目的相对位置见图5-6，保护区划分

基本情况见 5-31。

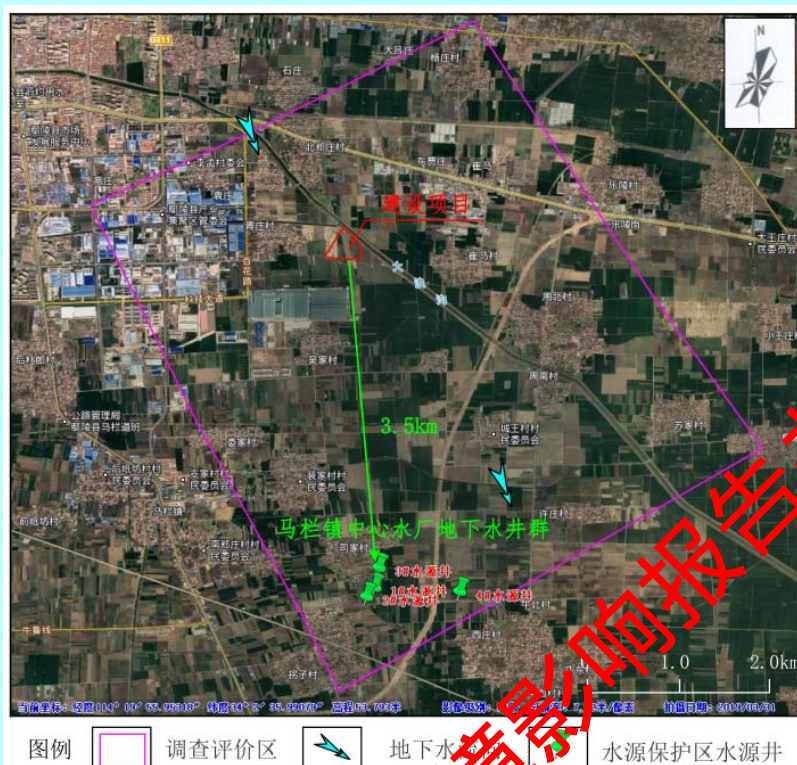


图 5-6 地下水保护目标分布图

表 5-31 水源地基本情况表

| 水源地名称 | 水源井 | 井口坐标 | 保护区级别 | 保护区域 | 与建设项目位置关系 |
|--------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-----------|
| 马栏镇中心水厂地下水井群 | 1#水源井 | N: 34°02'36.72" E: 114°13'48.89" | 一级保护区 | 水厂厂区及外围西 27m、北 15m 的区域 | ES3.8km |
| | 2#水源井 | N: 34°02'33.04" E: 114°13'45.90" | | 取水井外围 30m 的区域 | ES3.9km |
| | 3#水源井 | N: 34°02'43.79" E: 114°13'50.52" | | 取水井外围 30m 的区域 | ES3.5km |
| | 4#水源井 | N: 34°02'34.87" E: 114°14'20.56" | | 取水井外围 30m 的区域 | ES4.0km |

(2) 环境敏感性分析总结

项目周边及下游存在分散式备用饮用水源（周边村庄用水为自来水）和在马栏镇集中式地下井群饮用水水源。

项目区地下水流向为西北→东南。项目下游 3.58km 存在马栏镇集中式地下井群饮用水水源保护区。项目选址位于其准保护区以外的补给径流区。

因此，项目地下水敏感程度为“较敏感”。

5.3.1.2 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价等级确定为一级评价，详见表 5-32。

表 5-32 地下水评价等级划分

| 指标 | 工程特征 | 级别 |
|-----------|---|-------|
| 项目类别 | 工业废水集中处理 | I 类项目 |
| 地下水环境敏感程度 | 项目厂址下游存在马栏镇集中式地下井群饮用水水源保护区，项目选址位于其准保护区以外的补给径流区；且项目附近村庄存在分散的饮用水井（备用） | 较敏感 |
| 评价等级 | | 一级 |

5.3.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）一级评价调查面积为 $\geq 20\text{km}^2$ 。

项目场地位于黄河冲洪积平原，区内地层主要由黄河冲洪积物堆积而成，砂层的孔隙水与上覆粉质粘土裂隙水构成统一的浅层含水岩组，水力性质为潜水。根据地质、水文地质条件可知，调查评价区内地形平坦，地层结构简单，浅层地下水接受大气降雨入渗和灌溉等补给后，整体随地形由西向东方向径流，通过农业开采和径流等方式进行排泄，含水层连续稳定。故调查评价区水文地质条件相对简单。

同时，调查评价区所在区域开展过《河南省许昌地区农田供水水文地质勘察报告 1:10 万》（河南省地质局水文三队，1965 年）、《区域水文地质普查报告 杞县幅 1:20 万》（河南省地质局水文一队，1981 年）和《鄢陵县综合工程地质条件说明》（河南省建工厅勘测设计院，1960 年）等地质、水文地质研究成果，含水层渗透系数、给水度、弥散系数等水文地质参数相关资料相对丰富。本次水文地质勘察期间开展了场地抽水试验，求取了含水层渗透系数等水文地质参数，故依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 8.2.2.1 规定“当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求是，应采用公式计算法确定调查评价区面积”，计算结果如下：

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

式中：L——下游迁移距离，m；
 α ——变化系数，一般取 2；
 K——渗透系数，m/d；
 I——水力坡度；
 T——质点迁移天数；
 n_e ——有效孔隙度。

表 5-33 建设项目场地地下水下游迁移距离计算表

| α | K (m/d) | I | T (d) | n_e | L (m) |
|----------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 1.5 | 0.005 | 5000 | 0.15 | 500 |

由表 5-33 可知，依据公式法计算建设项目场地污染物 500 d 在地下水中迁移距离为 200m。结合项目工程平面布置、地形地貌特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，本次调查评价范围适当外扩，确定如下：西北部以项目场地为中心，顺地下水流向向上游外扩约 1.5km；西部和南部分别以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 2.0km；东南部以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 4.0km，包含马栏镇中心水厂地下水井群（4 眼）及其地下水保护区。调查评价区面积约 26.0km²，详见图 5-7。

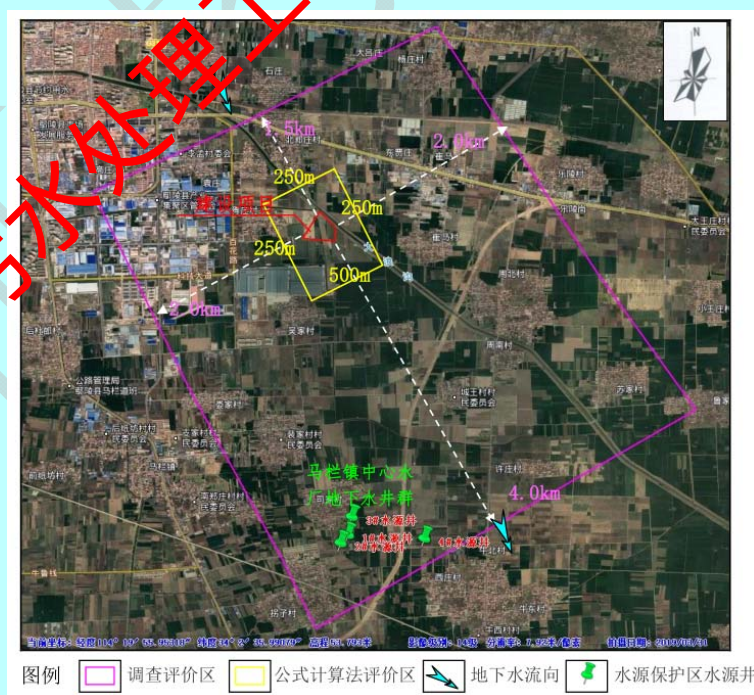


图 5-7 调查评价范围图

5.3.2 自然条件

5.3.2.1 地形地貌

调查评价区位于鄢陵县城东南鄢陵县产业集聚区内，地貌类型属黄河泛滥冲积而成的冲积平原。区内地势整体平坦，西北略向东南缓慢倾斜，海拔高度 56.5m~61.8m，地面坡度 1/30000~1/80000，地面岩性多为黄褐色粉质粘土。

5.3.2.2 地表水系

鄢陵县地表河流均属淮河流域沙颍河水系，流经调查评价区的主要地表河流为汶河（大浪河）。该河位于县境北中部，从县城穿过，县城乾明寺塔上游称为汶河，下游称为大浪沟，实际是一条河流。汶河发源于长葛市，至南坞乡周桥入清流入，其中汶河境内长 12km，流域面积有 80 km²；大浪沟境内长 31.85 km，流域面积有 110 km²，是鄢陵县东部重要的泄水道。

5.3.2.3 地层岩性

鄢陵县地处黄淮冲积平原，第四纪地层广布全区且沉积厚度较大，目前勘探深度 250~350m，最大深度达 500m，尚未揭穿，自上而下，全是一套粉质粘土、粉土土及砂所组成的多结构的松散堆积物。由于沉积物的物质来源不同，所以在水平及垂直方向上岩性及岩相变化均较大，又由于第四纪地是连续沉积，各时代没有明显的标志，综合第四纪地层的颜色、色序、成岩作用、结构、构造及沉积韵律等岩性特征，将本区第四纪地层在垂向上划分为全新统（Q₄），上更新统（Q₃），中更新统（Q₂），下更新统（Q₁）。现由新到老分述如下：

（1）全新统（Q₄）

主要为现代河流冲积和河流沼泽相沉积物，岩性为黄褐灰黄色亚砂土、粉砂，厚度一般为 1~3m，岩性松散，具水平理，富含分散钙和少量钙质结核，有较多的植物根孔、虫孔等生物活动的痕迹，一般埋藏在 15~20m 以下，厚度 18m 左右。

（2）上更新统（Q₃）

主要为河流冲积而成，底板埋深达 40~70m，厚度 10~50m。为黄河冲积沉积物，由浅黄、褐黄、灰黄色粉土、粉质粘土夹 1-3m 厚度不大的（0.5~0.2m）含有钙质较多的灰黑色粉质粘土及粉砂、粉细砂组成。砂薄而细，松散分选磨圆较好，微理薄理发育，多透镜体出现，厚度 5~10m，局部可达 15m。

（3）中更新统（Q₂）

该地层主要埋藏于上更新统之下，地表无出露，底板埋深 140~160m，厚度 70~100m，向东南埋深及厚度渐渐加大。上部为棕黄、灰黄、灰褐色粉土、粉质粘土；下部为棕黄、褐黄少有棕红、灰绿色粉质粘土。全统普遍含有钙质结核，一般上部常见铁核，下部多见锰核。层理较清晰，砂薄而细仅 1~2m，本统上部地可能为黄河在本区最早的沉积物；下部的物质亦属来自于西北方向的洪冲积物。

(4) 下更新统 (Q₁)

为冰水、冲积及冲湖积、湖积等，岩性自上而下分为三段。下段：以棕红色、棕黄色粘土、粉质粘土为主，夹薄层浅黄色粉细砂、粉砂，粘土致密，局部钙质富集；中段：棕黄色粉质粘土、深灰色淤泥质粉质粘土与灰黄色砂层互层，底部铁锰质结核富集；上段：主要为灰黄色细砂、粉砂、中细砂，含砾中粗砂与粉质粘土互层，富含钙质结核。受古河道与古冲洪积影响，岩性垂向、水平变化较大。根据以往区域地质成果，该套地层未能揭穿，最大揭露厚度 100~200m，地层主要特点是粘性土占主要地位，结构致密，具明显的油脂光泽和压力面，多为半胶结~胶结状态；砂颗粒较细，分选较好，部分砂长石被风化，并有半胶结现象。

5.3.2.4 地质构造

鄱陵县地处华北拗陷南端的周口拗陷内，整个区域复盖着 1500~6000m 以上的第三纪、第四纪松散堆积物，基岩地质构造均为隐伏式。周口凹陷为一中新生代凹陷盆地，西部紧邻嵩箕台隆和华北台缘凹陷，向东部一直延伸进入安徽境内，北部与通许凸起毗邻，南部与平舆凸起毗邻，见图 5-8。

自中生代末期，由于受燕山运动的影响，形成了周口盆地的雏形。进入喜山期运动以来，又出现了以下降为主的阶段，但也伴随着节奏性的升降运动，产生了地堑式的下降和地垒式的上升，招致基底凸凹不平。进入第三纪之后，由于西部伏牛山体的急剧上升，遭受剥蚀，本区不断下降接受来自西部的大量堆积物至老第三纪末使其内部起伏基本填平，因基底形态高低不一，沉积物的厚度亦相差悬殊。

自新第三纪以来基底形态差异变小，大致由北、西、南三面向周口一项城一带倾斜，沉积了巨厚的湖相、河湖相红色岩系一紫红色粘土夹砂，呈不整合接触覆于老第三纪地之上。进入第四纪后，本区继续下降接受沉积，其沉积物厚度和岩性，仍受基底形态和沉降幅度的控制。

第四纪下更新世时期，高山平原继续向两极分化，加之气候变冷，西部高山地区

发生冰川活动。随届气候再次变冷，西部伏牛山地带发生了山谷冰川，在山前堆积了冰川泥砾。但因山麓气温猛增致使由高山推移下来的大量泥砂巨石，遭受严重的物理风化，并因大量冰雪触化，将其物质搬运到平原，沉积了泥质中粗砂、中细砂、粉细砂含砾石和黄棕、红棕色粘土、亚粘土。同时，由于沉降运动进行的缓慢，沉降速度与堆积速度几乎相等，仅因原始地形高低有别，堆积物厚度各地不一。

中更新世时期，新构造运动继续继承老构造运动，但较前渐渐缓和。本区气候日渐温和，故软体及微体古生物活动，也渐繁盛，与此同时，堆积了一套棕黄、浅黄棕色冲洪积相物质。黄河古冲积扇的雏形也于中更新世晚期开始在东北部出现，这可从独有的粉土质亚砂土沉积物得到证实。

晚更新世时期，全区仍继续处于下降时期，周期性的气候变冷又重复出现，虽未发生冰川活动，仍被冰缘气候所笼罩。这次气候冷的时间不长，很快又向暖转化，西部沉积有河流冲积物和黄土状土，东部古黄河冲积物继续沉积，形成冲积扇的雏形。随后气候又渐转寒，西部高山地区出现大理冰期，由于位置高，距离远，对本区影响极微。当冰期过后，气候再次转暖，在低洼地带形成了湖沼相灰黑色淤泥质。

全新世以来，气候变为温凉湿润，虽以下降为主的垂直运动沿老构造仍有活动，但其趋势已大为减弱，黄河夹带着大量泥砂，进入本区迅速堆积。由于泥砂堆积较快，使河水流速迅速减缓，日久积水成湖。气候由温凉逐步温暖，加之雨量充沛，使沼泽化得到发展，形成富含有机质的淤泥沉积。而后，黄河及沙、颍河再次携带大量物质进入本区堆积下来，形成当今的地貌景观。

总之，第四纪以来，尽管本区的沉降运动一直持续发展，气候的冷暖反复无常，但大量事实证明，构造运动从老到新逐渐衰减。

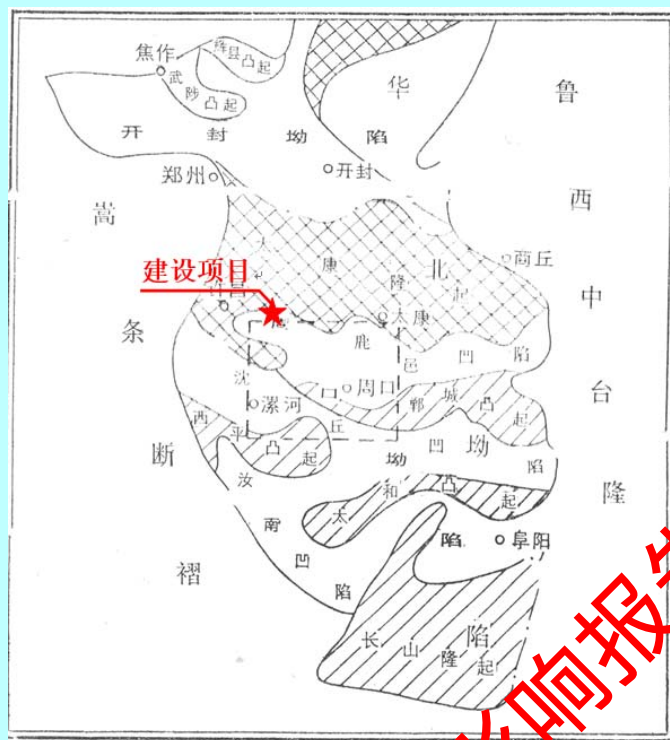


图 5-8 区域构造体系略图

5.3.3 调查评价区水文地质条件

5.3.3.1 地下水赋存条件与分布规律

在整个地质历史的发展过程中，本区经历了一系列特别是燕山期构造运动，形成了复杂的断裂和褶皱构造的基底。进入喜山运动后，一直处于长期的沉降运动，堆积了巨厚的松散沉积物，为地下水的赋存创造了有利的场所、内外营力地质作用造成了广阔平原的地貌特征，具有集中降雨的气象条件和较多的河流发育直接控制着地下水的运动规律。上述诸因素的综合作用构成了本区地下水形成和分布的自然环境，即地下水五项原则和分布的控制因素，而岩性、构造、地貌和气象等各种因素即互相配合，又互相制约。其中构造和岩性起着决定作用。

(1) 构造因素：自新近纪以来，构造运动的总趋势是强烈的沉降运动，这种运动的结果，使本区成为接受堆积的良好场所，沉积了巨厚的新近纪和第四纪松散堆积物，就目前揭露的深度看，第四系各含水层（组），不同程度的发育了多层孔隙较大的含水砂层，给地下水的赋存准备了良好的空间条件。

(2) 岩性因素：地下水主要埋藏在新近系、第四系松散岩类的孔隙中，因此孔隙的大小，含水层的厚度和分布范围的大小是地下水存在和富集的基础条件。全新统

的下部普遍发育有厚达 10m 左右孔隙较大的砂层，给浅层水的赋存准备了良好的空间条件，构成全区地下水最富集的地段。在项城以西新近系上部的冰水堆积物中发育了厚度 30~70m 的含砾中粗砂、中细砂、粉细砂，结构松散，导水性较好，接受西部山区裂隙水的水平补给，水量丰富，成为深层水的富集区。其它层次和地段，砂层厚度较薄，颗粒较细，致使地下水的赋存条件相对变差。

(3) 地貌因素：广阔的平原，坡度平缓，使地表、地下迳流不畅，不利于排泄，而有利于补给，致使该区具有丰富的地下水资源。

(4) 气象水文因素：本区为大陆性干旱半干旱季风气候，降雨集中，在枯水季节由于蒸发和开采，使地下水位下降，地下水位的季节性变化表明，大气降水是地下水的主要补给来源。本区河流均属淮河水系，受气象条件的控制，暴雨到来，河水暴涨，暴雨过后，水量骤减，枯水季节，甚至断流，除特大洪峰季节短时间补给地下水外，河流一般常年排泄地下水。

综上，构造岩性是控制地下水形成和分布的主要因素，由于各地段含水层颗粒粗细的不同，厚度不同造成了地下水资源的贫富差异，致使第四纪、新近纪地层中地下水的储存和分布在水平和垂直的方向上均有明显的差别。

5.3.3.2 地下水类型及富水性

调查评价区位于黄河冲积平原，全区为第四系松散地层堆积，地下水类型简单，均属第四系松散岩类孔隙水。根据含水介质的岩性特征及埋藏条件、地下水的赋存条件及水动力特征，结合本区目前的地下水开采深度，将本区含水层组划分为：浅层含水层组即埋藏于 50m 深度内含水层中的水，主要以全新统砂层为主；中深层含水层组即埋藏于 50m 以下、50m 以内的含水层中的水，包括上、中、下更新统含水层组，新近系上部含水层组。调查评价区水文地质图和剖面见图 5-9 和图 5-10。

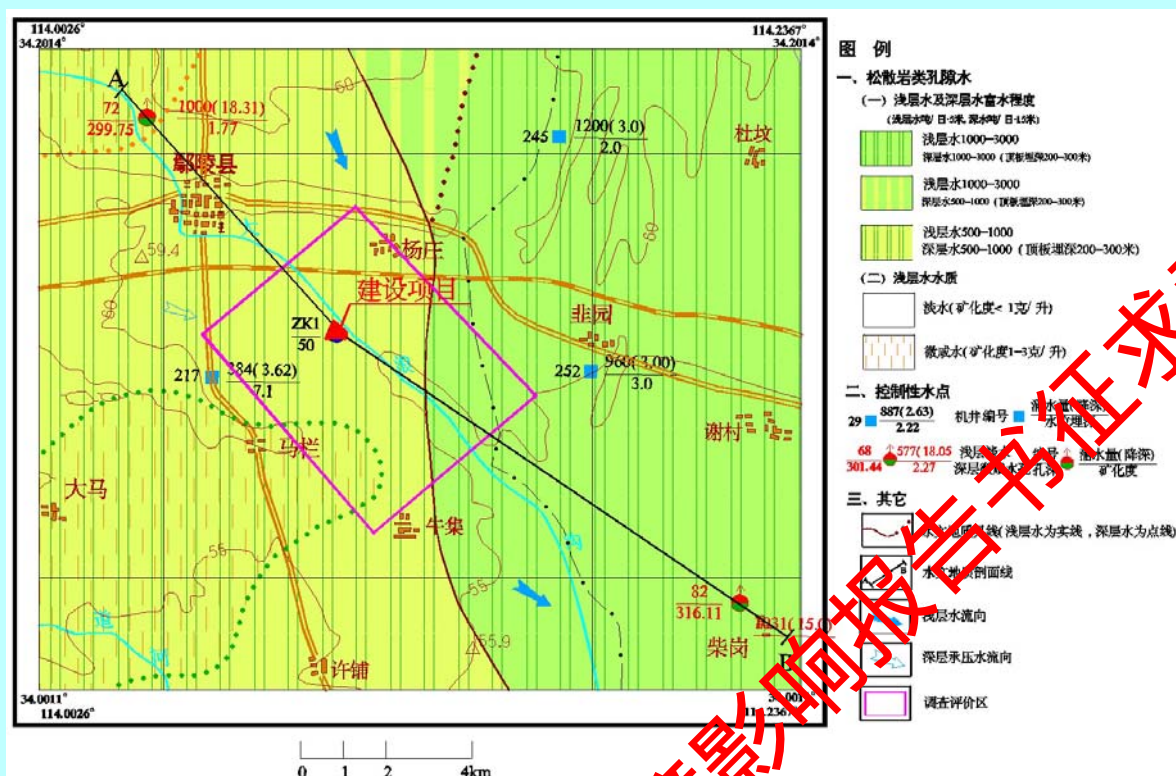


图 5-9 调查评价区水文地质图

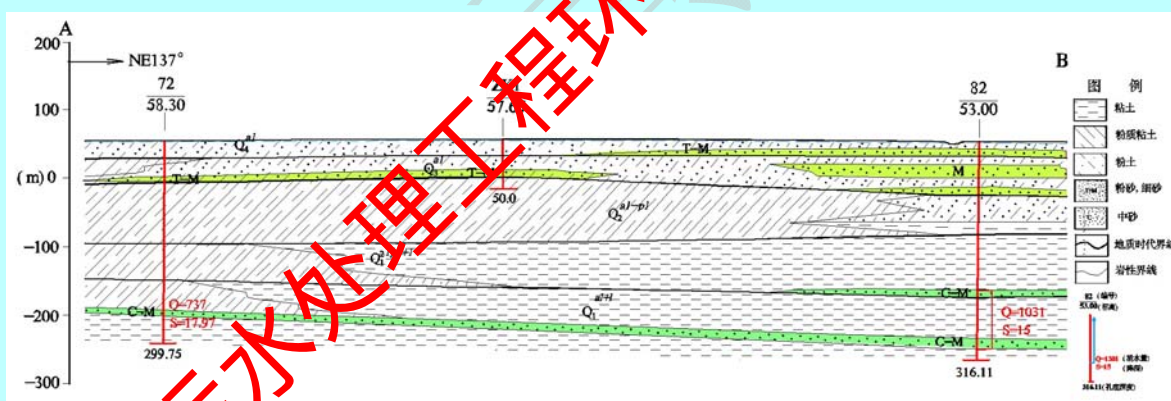


图 5-10 调查评价区水文地质剖面图

1、浅层地下水

浅层水系指地表以下 50m 左右深度内的含水层，由第四纪晚期河流冲积和沼泽洼地沉积成因的一套砂泥质松散堆积物。可直接接受大气降水和渠水的渗入补给，蒸发、开采及河流排泄，因赋存于砂（或亚砂土）和裂隙粘土中具有自由水面和微承压水，故称之为“潜水”。含水层岩性主要为黄河冲积沉积物，上部为粉土夹薄粉质粘土，下部为粉细砂、粉砂，构成了上细下粗典型的“二元结构”和粗细相间的“多元结构”，平均含砂比为 40~50%。由于受物质来源和黄河摆动时间长短的影响，使主流

带和泛流带相间分布。因此，反应在含水砂的厚度和粒度上亦有所差别，总的说来，主流带粒度稍粗，厚度较大；泛流带粒度稍细，厚度较小。在纵向上，自古河道上游至下游(自西北向东南)含水砂厚度由厚渐变薄，层数由少渐变多，粒度由粗渐变细；在横向上，自主流带向两侧至泛流带，含水砂厚度各变薄，颗粒略变细。按其富水程度划分为水量丰富的和中等的两个等级，并分别进行叙述：

水量丰富区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：主要分布在杨庄～牛集以东黄河和贾鲁河流域带上，含水层岩性：东南部较粗，为细砂、粉细砂，西北部稍细，为粉土。厚度 $10\sim 15\text{m}$ ，顶板埋深 $10\sim 15\text{m}$ ，水位埋深大部分地区 $4\sim 15\text{m}$ ，单井出水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

水量中等区（ $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ）：主要分布在杨庄～牛集以西一带，主要为西北部冲积物，含水层岩性为粉土、裂隙粉质粘土，局部夹薄层砂层，厚度 $5\sim 15\text{m}$ ，局部小于 5m ，水位埋深度多为 $6\sim 15\text{m}$ ，单井出水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、深层地下水

深层水是指第一含水层组以下至 350m 深度的地下水。含水层岩组主要为第四系下更新统冲、洪积物组成，其地层厚度与基底构造密切相关，隆起区 $80\sim 100\text{m}$ ，凹陷区 $120\sim 150\text{m}$ 。鄢陵为交接地带，主要由细颗粒的沉积物组成，含水层薄而细，一般仅有小于 8m 的中砂、中粗砂。含水层顶板埋深 $200\sim 300\text{m}$ ，厚度 $5\sim 20\text{m}$ ，自西向东层数逐渐变多，厚度逐渐增大，富水性因砂层岩性和厚度不同略有差异，分述如下：

水量丰富区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布在杨庄～牛集以东，主要含水层由下更新统中细砂、粉细砂和粗中砂组成，顶板埋深 $240\sim 270\text{m}$ ，底板深度 $300\sim 380\text{m}$ ，厚度 $30\sim 50\text{m}$ ，出水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

水量中等区（ $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ）：呈条带状分布在杨庄～牛集以东，为来自西和西北两个不同方向堆积物的交接地带，沉积物颗粒细，主要由粉土、粉质粘土组成，含水层岩性细而薄，由粉细砂组成，厚度 $10\sim 15\text{m}$ ，顶板埋深 250m 以下，单井出水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.3.3.3 浅层水和中深层水的水力联系

根据区域水文地质剖面图，浅层水底板埋深 $40\sim 50\text{m}$ ，其下覆地层为结构致密的灰黄色粉质粘土层，透水性弱，且厚度大于 50m ，为浅层水和中深层水的良好隔水层，故调查评价区浅层水和中深层水水力联系不密切。因此，浅层水含水层为本次地下水

评价的主要目的含水层。

5.3.3.4 地下水补、径、排条件及动态特征

1、浅层地下水补、径、排特征

(1) 浅层水补给

区内浅层水主要接受降水入渗补给，其次为灌溉水回渗补给、径流补给。

a.降水入渗补给：调查区主要为沙颍河冲积平原。境内包气带岩性主要为粉土和裂隙粉质粘土，且区内地形平坦，地表迳流迟缓，地下水位埋藏较浅，这些均为大气降水入渗造成了良好的条件。

b.灌溉水回渗补给：也是浅层水的补给来源之一，在进行大面积农田灌溉时，不同土质，不同灌水定额，不同土壤含水率、不同水位埋深，其回渗补给量不同。本区包气带岩性以粉土为主，粉质粘土次之，其回渗系数约为8~12%。

c.地下水的径流补给：从等水位线图上可以看出，浅层地下水整体流向是有西北流向东南，因地形平坦，水力坡度较小，含水层颗粒较细，迳流条件较差，虽属补给来源之一，但补给量很小。

(2) 浅层水径流

浅层地下水的迳流条件主要受地形和岩性的控制。调查区地形平坦，地下水随地形坡降自西北和西南缓缓的向东南流动，水力坡度0.3‰，总体上迳流条件是迟缓的。

(3) 浅层水排泄

现状条件下，浅层水的排池主要有人工开采和径流排泄。由于调查评价区地下水迳流滞缓，排泄不畅，故径流排泄量不大，主要以农业灌溉为主的人工开采为主要排泄途径。

2、中深层地下水补、径、排特征

中深层水主要来自西北地下水的侧向径流补给，具有明显的承压性，地下水埋深约30m~60m，不受大气降水的直接影响，天然径流方向为由西北向东南径流。人工开采是深层地下水的主要排泄方式，主要用途为生活用水。

5.3.3.5 地下水流场特征

调查评价区位于黄河冲积平原，按照地下水环评导则，位于其他平原区地下水水位监测频率为枯丰两期。本项目于2022年4月（枯水期）和2022年8月（丰水期）分别进行了水位统调，结果见表5-34。同时，根据各点水位标高绘制了浅层地下水枯、

丰水期流场图，见图 5-11 和图 5-12。

(1) 枯水期流场特征

由图 5-11 可知，枯水期浅层地下水流场图可知，调查评价区浅层地下水流向受地形控制，整体由西北向东南方向径流，水力坡度约 3~6‰。枯水期水浅层水位埋深 4.40~10.34m，水位标高 49.96~53.54m。

(2) 丰水期流场特征

由图 5-12 可知，调查评价区浅层地下水丰水期与枯水期基本一致，地下水流场稳定。地下水流向受地形控制，总体流向与地形及地表河流基本一致，整体由西北向东南方向径流，水力坡度约 1~5‰，地下水径流相比枯水期更加缓慢。丰水期水浅层水位埋深 3.15~8.62m，水位标高 51.36~55.00m。

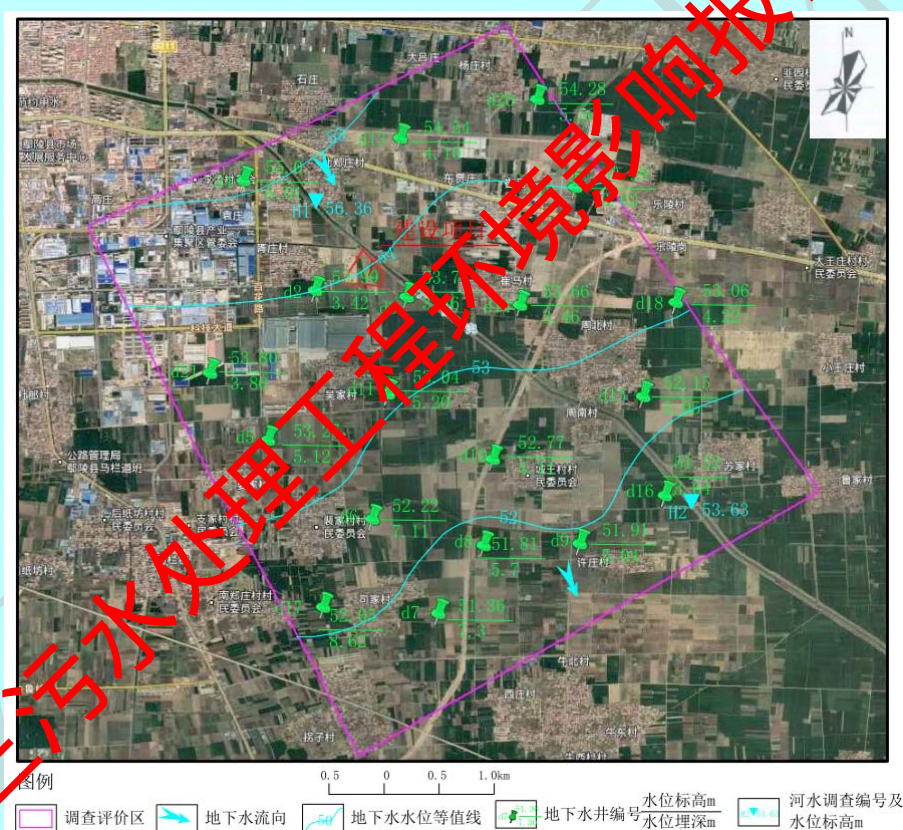


图 5-11 调查评价区地下水水枯水期流场图（2022 年 4 月）

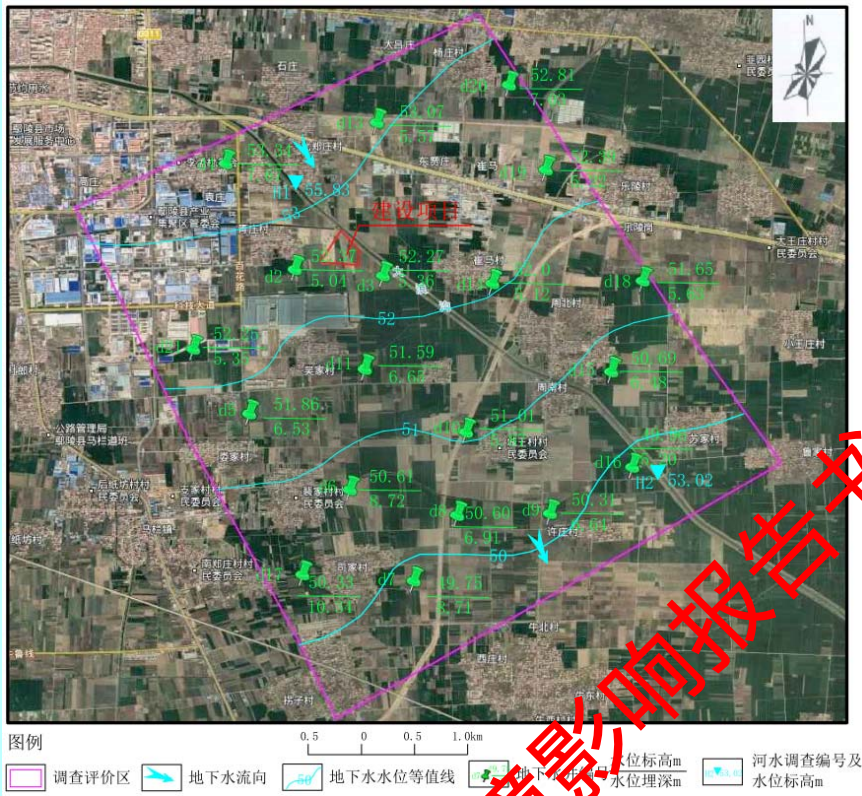


图 5-12 调查评价区地下水水运水侧流场图（2022 年 8 月）

表 5-34

调查评价区浅层地下水水位调查表

| 编号 | 坐标 | | 地面标高 (m) | 井深(m) | 2022.4 | | 2022.7 | |
|-----|------------------|-----------------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|
| | E | N | | | 水位埋深 (m) | 水位标高 (m) | 水位埋深 (m) | 水位标高 (m) |
| d1 | 114°13'48.59247" | 34°04'39.92494" | 56.776 | 30 | 4.4 | 52.38 | 3.15 | 53.63 |
| d2 | 114°13'20.89437" | 34°04'36.77710" | 57.409 | 35 | 5.04 | 52.37 | 3.42 | 53.99 |
| d3 | 114°13'52.17000" | 34°04'33.17543" | 57.632 | 30 | 5.36 | 52.27 | 3.86 | 53.77 |
| d4 | 114°12'56.83860" | 34°05'13.86351" | 61.007 | 25 | 7.67 | 53.34 | 6.01 | 55.00 |
| d5 | 114°13'04.74099" | 34°03'44.50355" | 58.392 | 25 | 6.53 | 51.86 | 5.12 | 53.27 |
| d6 | 114°13'40.34248" | 34°03'17.64069" | 59.331 | 30 | 8.72 | 50.61 | 7.11 | 52.22 |
| d7 | 114°14'02.80222" | 34°02'45.50568" | 58.660 | 28 | 8.51 | 49.95 | 7.3 | 51.36 |
| d8 | 114°14'17.34409" | 34°03'8.75721" | 57.507 | 30 | 6.9 | 50.60 | 5.7 | 51.81 |
| d9 | 114°14'51.23648" | 34°03'8.99861" | 56.952 | 30 | 6.64 | 50.31 | 5.04 | 51.91 |
| d10 | 114°14'20.74301" | 34°03'38.61961" | 56.884 | 36 | 5.87 | 51.01 | 4.11 | 52.77 |
| d11 | 114°13'45.97192" | 34°04'0.39378" | 58.243 | 30 | 6.65 | 51.59 | 5.2 | 53.04 |
| d12 | 114°13'41.93574" | 34°05'1.97945" | 57.757 | 28 | 4.92 | 52.84 | 3.38 | 54.38 |
| d13 | 114°13'50.40884" | 34°05'27.65945" | 58.641 | 30 | 5.57 | 53.07 | 4.1 | 54.54 |
| d14 | 114°14'30.15756" | 34°04'30.78106" | 57.123 | 30 | 5.12 | 52.00 | 3.46 | 53.66 |
| d15 | 114°15'11.98715" | 34°03'59.88202" | 57.168 | 30 | 6.48 | 50.69 | 5.02 | 52.15 |
| d16 | 114°15'20.23333" | 34°03'26.09101" | 55.157 | 27 | 5.2 | 49.96 | 3.64 | 51.52 |
| d17 | 114°13'23.52184" | 34°02'48.83834" | 50.873 | 40 | 10.34 | 50.33 | 8.62 | 52.05 |
| d18 | 114°15'23.57429" | 34°04'31.17213" | 57.275 | 35 | 5.63 | 51.65 | 4.22 | 53.06 |
| d19 | 114°14'48.90943" | 34°05'11.19695" | 57.608 | 35 | 5.22 | 52.39 | 3.62 | 53.99 |
| d20 | 114°14'36.37600" | 34°05'40.83017" | 59.844 | 35 | 7.03 | 52.81 | 5.56 | 54.28 |
| d21 | 114°12'45.17959" | 34°04'7.62898" | 57.598 | 30 | 5.35 | 52.25 | 3.8 | 53.80 |

5.3.3.6 地下水开发利用现状

调查评价区浅层地下水较为丰富，是主要开采水源，降深 5m 单井出水量为 50~85t/h，埋藏深度为 2~5m，易开采利用，是农业灌溉的主要水源。调查评价区灌溉面积约 2.8 万亩，主要农作物为小麦、玉米，灌溉方式为季节性分散开采，平水年份年灌溉 5 次左右。依据《农业与农村生活用水定额》（DB41/T958-2020），鄢陵县属于Ⅰ类豫中平原区，在灌溉保证率 75%的情况下，小麦灌溉基本定额 135m³/亩，玉米灌溉基本定额 105m³/亩，调查评价区每年地下水开采量约 672 万 m³。

根据《河南省鄢陵县乡镇“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，调查评价区中深层地下水主要用于生活饮用，共有马栏镇水厂源地地下水井群 5 眼，设计日供水量 5000t，服务范围为镇区、民营工业园区、清堂、拐子供水，服务人口约 12300 人。

5.3.4 厂区水文地质特征

5.3.4.1 厂区地质环境综述

本项目场地位于鄢陵县产业集聚区内，管庄村西北约260m处，用地现状为工业用地。场地地貌单元属黄河冲积平原，地势平缓，地面相对高程57.05~57.95m之间，相对高差0.90m。根据《鄢陵县第三污水处理厂岩土工程勘察报告（详细勘察）》（河南日盛工程勘察有限公司，2002年6月）：

1、拟建场地内无发震断裂通过，也未发现影响工程安全的诸如滑坡、泥石流、人防工程等不良地质作用及不利的地下埋藏物，场地稳定，适宜建筑。

2、拟建场地内无发震断裂通过，也未发现影响工程安全的诸如滑坡、泥石流、人防工程等不良地质作用及不利的地下埋藏物，场地稳定，适宜建筑。

3、拟建场地抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.10g，设计特征周期为0.45s，场地建筑场地类别为Ⅲ类，建筑抗震地段划分属可进行建设的一般地段。

4、场地地下水稳定水位埋深在4.3m左右，稳定水位标高在53.2m左右。地下水类型属孔隙潜水类型，主要受大气降水和地下径流补给，主要排泄方式为地下径流和人工开采。根据区域资料，水位变幅在1.0~2.0m，近3~5年最高水位绝对标高约57.0m，历年最高水位绝对标高约57.0m。

5.3.4.2 水文地质钻探

结合调查评价区水文地质条件，项目场地位于黄河冲积平原，地层结构简单且分布连续稳定，潜水含水层介质为裂隙粉质粘土和粉砂层，底板埋深一般 30~40m，与中深层含水层之间有厚度大于 50m 且结构致密的粉质粘土、粘土层相隔，水力联系微弱。为掌握建设项目场地地层岩性、地下水类型、包气带防污性能以及隔水层分布等特征，本次地下水勘探工作在收集场地工程勘察资料、场地周边地质资料和集中式供水厂水井地层资料等已有地质成果的基础上，场地内布置 1 眼水文地质勘探孔，深度 50m（以揭穿潜水含水层为目的，不揭穿隔水层）。地质勘探孔位置见图 5-13，勘探孔岩性结构柱状图见图 5-14。



图 5-13 场地内水文地质工作布置图

钻 孔 柱 状 图

| 工程名称 | | 鄢陵县第三污水处理工程 | | | | 工程编号 | | | | | |
|------|-----|-------------|----------|----------|--------------|--|--|-----------------------|----------------|--------|--|
| 孔 号 | | 132 | | 座 标 | | X=3772410.755 | | 钻孔直径 | | 130 | |
| 孔口标高 | | 57.08m | | 标 高 | | Y=520938.633m | | 稳定水位深度 | | 4.03m | |
| | | | | | | | | 初见水位深度 | | 测量日期 | |
| 地质时代 | 层号 | 层底标高 (m) | 层底深度 (m) | 分层厚度 (m) | 柱状图 1:150 | 地 层 描 述 | | 标贯 中点 深度 (m) | 标贯 实测 击数 | 附 注 | |
| | 1 | 55.28 | 81.80 | 26.52 | [粉质黏土] | 粉质黏土:黄褐色,软塑-可塑,切面稍光滑,干强度中等,韧性中等,局部上部0-0为耕植土,表层含有大量植物根系及黑质斑点,局部夹有薄层粉土层; | | 2.30 | 7.0 | | |
| | 2 | 49.48 | 87.60 | 8.12 | [粉质黏土] | 粉质黏土:灰褐色,软塑,切面光滑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含有少量灰黄色斑点,夹有少量钙质结核;局部有薄层粉土; | | 5.50 | 3.0 | | |
| | 3 | 48.68 | 88.40 | 0.80 | [粉土] | 粉土:黄褐色,湿,稍密-中密,摇振反应中等,干强度低,韧性低,含有少量锈黄色斑点,夹有少量钙质结核;局部粉土黏性较强,夹有薄层粉质黏土; | | 9.16 | 1.0 | | |
| | 3-1 | 48.08 | 89.00 | 0.60 | [粉土] | 粉土:黄褐色,湿,稍密-中密,摇振反应中等,干强度低,韧性低,含有少量锈黄色斑点,夹有少量钙质结核;局部粉土黏性较强,夹有薄层粉质黏土; | | 11.80 | 0.0 | | |
| | 3 | 46.88 | 80.20 | 17.82 | [粉质黏土] | 粉质黏土:褐黄色,软塑-可塑,切面光滑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含有少量灰黄色斑点,夹有少量钙质结核;局部有薄层粉土; | | 16.50 | 5.0 | | |
| | 4 | 43.48 | 83.60 | 40.12 | [粉质黏土] | 粉质黏土:褐黄色、褐黄色,可塑-硬塑,切面稍光滑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含有少量钙质结核,局部钙质结核较大,粒径0.5-3,局部夹有薄层粉土,局部砂感较强,夹有薄层细砂; | | 21.30 | 8.0 | | |
| | 5 | 32.15 | 101.10 | 68.95 | [粉质黏土] | | | | | | |

图 5-14 场地内钻孔柱状图

5.3.4.3 地层岩性特征

根据项目场地岩土工程勘察成果及水文地质钻探成果,本次勘察揭露深度 50m 范围内,土层主要为第四系全新统和晚更新统冲积层,岩性主要为粉土、粉质粘土层,自上而下分述如下:

第①层：粉质黏土（ Q_4^{ml} ）

黄褐色，软塑-可塑，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，局部上部 0-0.5m 为耕植土，表层含有大量植物根系及黑质斑点，局部夹有薄层粉土层。

第②层：粉质黏土（ Q_4^{ml} ）

灰褐色，软塑，切面光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含有少量灰黄色斑点，夹有少量钙质结核；局部有薄层粉土。

第③层：粉土（ Q_4^{al} ）

黄褐色，湿，稍密-中密，摇振反应中等，干强度低，韧性低，含有少量锈黄色斑点，夹有少量钙质结核；局部粉土黏性较强，夹有薄层粉质黏土。

第③-1层：粉质黏土（ Q_4^{al} ）

褐黄色，软塑-可塑，切面光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含有少量灰黄色斑点，夹有少量钙质结核；局部有薄层粉土。

第④层：粉质黏土（ Q_4^{al} ）

褐黄色，软塑-可塑，切面光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含有少量黄色斑点，夹有少量钙质结核；局部有薄层粉土。

第⑤层：粉质黏土（ Q_4^{al} ）

褐黄色、褐黄色，可塑-硬塑，切面光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含有少量钙质结核，局部钙质结核较多，粒径 0.5-3.6cm，局部夹有薄层粉土，局部砂感较强，夹有薄层细砂。

第⑥层：粉土（ Q_4 ）

黄褐色、褐黄色，很湿，中密-密实，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，含有少量云母碎片及灰黄色斑块，偶见钙质结核；局部夹有粉质黏土团块。

5.3.4.4 场地水文地质特征

根据场地内及周边水文地质勘探成果，建设项目场地范围内 50m 以浅主要为全新统的冲积及上更新统冲湖积松散颗粒堆积物，岩性以粉土、粉质粘土、粉质粘土夹钙核和砂层为主。其中，砂层的孔隙水与上覆粉质粘土裂隙水构成统一的浅层含水岩组，水力性质为潜水。场地浅层地下水水位埋深约 4.5~6.2m，故水位埋深以上粉土层和粉质粘土层构成场地包气带，水位以下裂隙粉质粘土和砂层为场地主要含水层，下部的粉质粘土因结构致密、透水性弱、厚度大、分布连续稳定构成场地浅层水隔水底板。

项目场地水文地质图见 5-15~图 5-17。

1、含水层的分布及特征

由场地水文地质及勘探孔成果图可知，建设项目场地浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为粉土、裂隙粉质粘土和粉砂层，场地内分布连续、稳定，平均厚度约 30~40m，层底埋深约 47.3~56.1m。根据场地内钻孔 ZK1 抽水试验结果，降深 1.62m 单井涌水量为 86.0m³/d，含水层渗透性系数为 1.50m/d，抽水影响半径 23.5m。

场地内浅层地下水主要为大气降水补给和上游地下水径流补给，主要排泄途径为径流排泄，属于垂直调节型浅层地下水系统。地下水径流方向主要由西北向东南方向径流，水力坡度为 5‰。场地地下水动态受河流水位和大气降水等因素影响，属“气象-径流型”，最低水位一般出现在 5 月前后，此时降水量小，蒸发量大，而 7~9 月降水量集中，有利于场地地下水补给。根据现场实测，场地地下水水位埋深丰水期约 3.16~3.67m，水位标高约 52.11~52.8m；枯水期水位埋深约 5.01~5.87m，水位标高约 54.3~54.9m；年内变幅约 1.0~1.6m。

2、场地包气带的分布及特征

场地包气带主要有粉质粘土层构成，总厚度随水位的变化而变，一般厚度 3.16~5.87m。根据现场渗水试验资料，该层包气带垂向饱和渗透系数在 $5.88 \times 10^{-5} \sim 7.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $6.64 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，防污性能为“中”。

3、场地隔水层的分布及特征

据本次水文地质勘探成果，并结合区域地层岩性特征，场地下部的粘土层透水性弱，厚度大于 50m，区域上分布连续稳定，隔水效果好，为浅层水和深层水的良好隔水层。

5.3.4.5 水文地质试验

包气带渗水试验

(1) 试验点位置

结合场地平面布置，在项目场地内选取污水处理站和飞灰填埋区进行试坑双环渗水试验，以求取场地内包气带渗透系数，并评价其防污性能。试验位置见图 5-15。

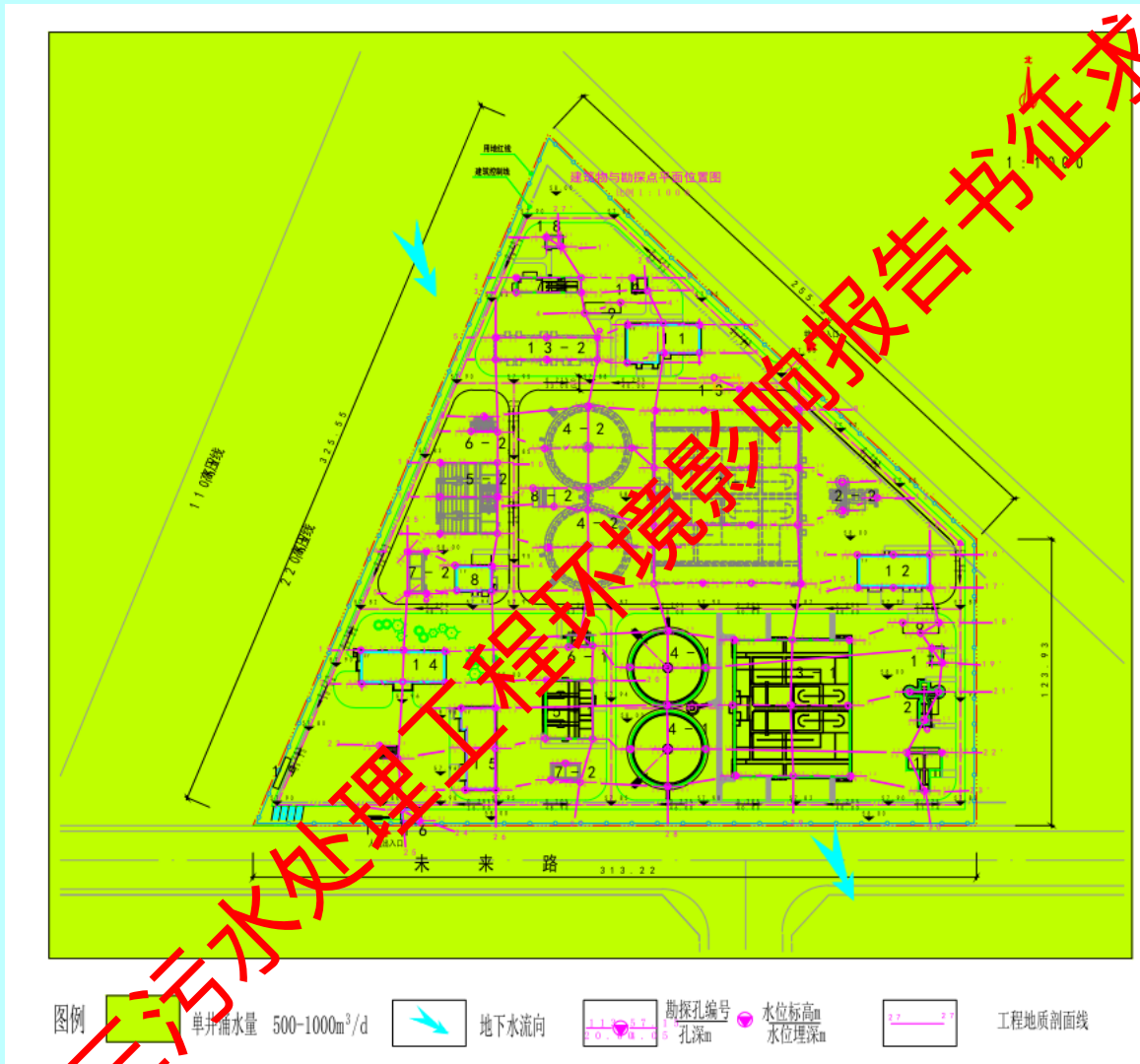


图 5-15 场地水位地质图

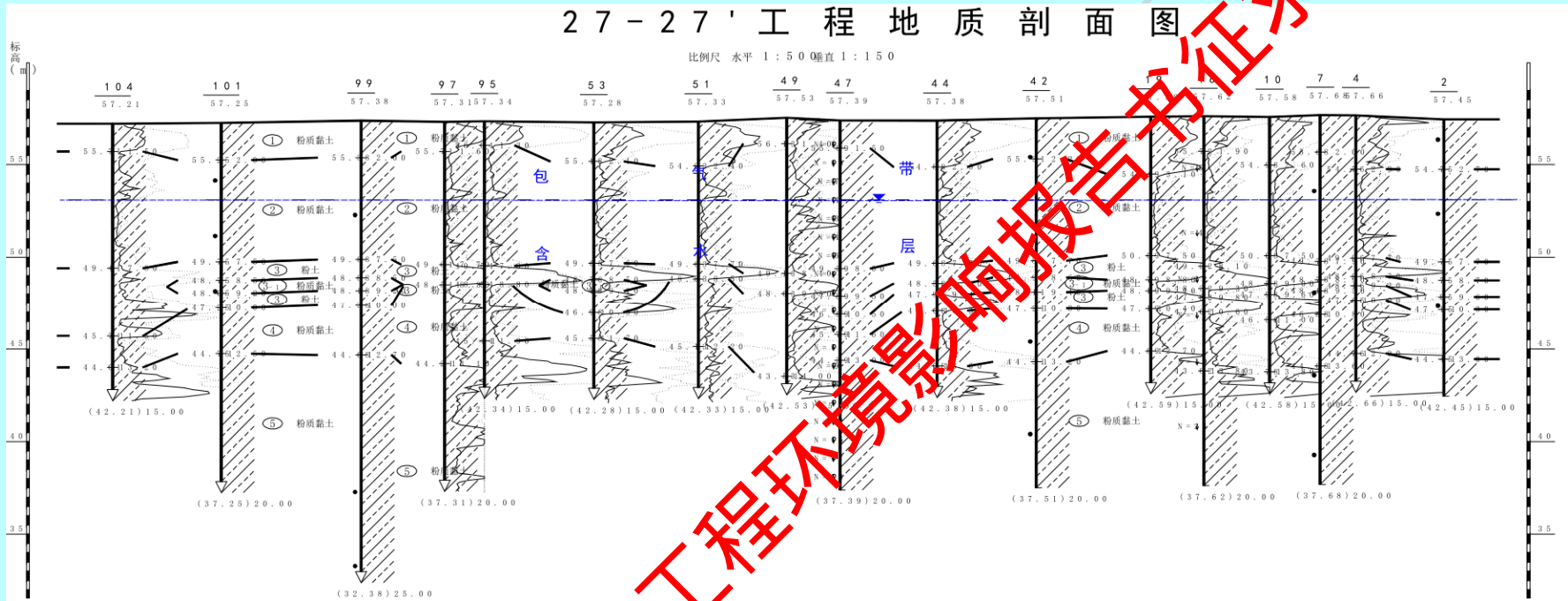


图5-16 场地南-北向地质剖面图

21-21' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:50 垂直 1:150

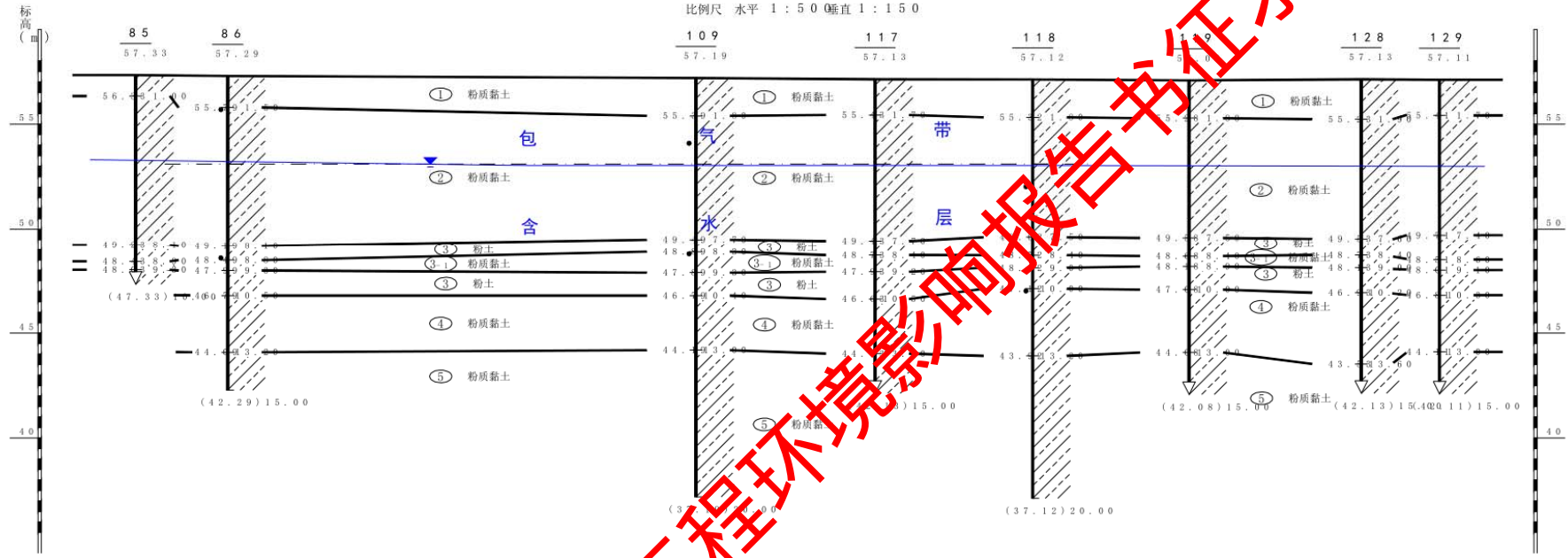


图 5-17 场地东-西向地质剖面图

(2) 试验步骤

①选定试验位置,开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑,清平坑底;将直径为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底,深约 5~8cm,确保试环周边不漏水,并在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层;

②向内环和内、外环之间注水,保持环内水柱高度均在 10cm 左右,开始进行内环注入流量量测;开始每隔 5min 量测一次渗水量,连续量测 5 次;之后每隔 15min 量测一次,连续量测 2 次;以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次;第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%,试验结束;

③用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度,并记录地层岩性。

(3) 参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数:

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中: K---试验土层渗透系数, cm/s;

Q---内环最后一次渗水量, L/min;

F---内环底面积, cm²。

H---试验水头, cm;

H_a---试验土层毛细上升高度, cm, 取经验值;

Z---渗水实验的渗入深度, cm。

(4) 试验结果

计算结果见表 5-35。建设项目场地浅表部粉质粘土层包气带垂向饱和渗透系数在 $5.88 \times 10^{-5} \sim 7.9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间, 平均值 $6.64 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

表 5-35 试坑双环渗水试验成果计算表

| 试坑 编号 | 试验地层岩 性 | 渗水试验参数 | | | | | 计算结果 |
|----------|------------|----------|------|-----------------|----|----------------|-----------------------|
| | | Q | Z | F | H | H _a | K |
| | | mL/30min | cm | cm ² | cm | cm | cm/s |
| SS1 | 粉质粘土 | 180 | 31.4 | 490.63 | 10 | 100 | 7.01×10^{-5} |
| SS2 | 粉质粘土 | 150 | 35.1 | 490.63 | 10 | 100 | 6.27×10^{-5} |
| SS3 | 粉质粘土 | 160 | 28.8 | 490.63 | 10 | 100 | 5.88×10^{-5} |

2、抽水试验

(1) 试验位置

为查明项目场地浅层含水层的富水性和渗透系数，利用项目场地内水文地质钻探孔 ZK1 进行了单孔稳定流抽水试验，抽水井位置见图 5-15。

(2) 试验过程

ZK1 钻孔深度为 50.0m，钻孔直径 0.11m，根据 ZK1 地层结构及成井结构柱状图（图 5-14），ZK1 钻孔抽水可视为潜水完整井，含水层主要为裂隙粉质粘土、粉土和粉砂层。

抽水试验于 2022 年 4 月 16 日早 8 点开始，抽水时观测水井出水量和水位埋深，水位观测频率为 1、2、3、5、7、10、15、20、30、40、60、90、120、150min，以后每 30 min 观测一次，并同时观测水井出水量。至晚 10 点，水位变幅小于 1%，水位基本稳定，停泵后开始观测水位恢复，观测频率同抽水期，4 月 17 日下午 16 时水位基本恢复至初始埋深，抽水试验结束。本次抽水试验出水量约 80.0m³/d，抽水时间 14h，水位恢复时间 18h，抽水前初始水位埋深 4.15m，抽水水位降深 5.77m。

(3) 参数计算

ZK1 井为潜水完整井，可利用潜水完整井流 Dupuit 公式和库萨金公式计算含水层渗透系数（K）和影响半径（R）。计算公式如下：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H-s)s} \lg \frac{R}{r}$$

$$R = 2s\sqrt{KH}$$

式中：K---渗透系数（m/d）；

Q---出水量（m³/d）；

R---影响半径（m）；

r---井半径（m）；

s---抽水井降深（m）；

H---含水层厚度（m）。

(4) 试验结果

计算结果见表 5-36，建设项目场地地下水含水层渗透系数为 1.50m/d，影响半径为 23.50m。

表 5-36 场地内 ZK1 钻孔抽水试验参数计算成果一览表

| 井深 (m) | 井半径 (m) | 涌水量 (m ³ /d) | 含水层厚度 (m) | 降深 (m) | 抽水历时 (h) | 抽水稳定时间 (h) | 渗透系数 (m/d) | 影响半径 (m) |
|--------|---------|-------------------------|-----------|--------|----------|------------|------------|----------|
| 50.0 | 0.055 | 86.0 | 35.0 | 1.62 | 14 | 8 | 1.50 | 23.50 |

5.3.4.6 地下水水质现状

根据第三章内容，项目区各监测点各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

5.3.5 地下水环境影响预测与评价

5.3.5.1 预测思路

正常工况下，本项目按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）等相关规范的要求进行防渗处理，各污水处理环节按照设计参数运行，污水不会渗漏进入地下造成污染。因此，正常工况下不应有废污水渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

工程非正常状况，指各污水池、其他硬化区防渗措施失效或出现人为破坏等情况，此种情况下，只要不形成地下水污染源亦不会出现废水下渗现象；其次，根据项目场地地质岩性分析情况，以粉质粘土为主，防渗性能较好，本次评价分析非正常状况下，粗格栅系统防渗层破裂造成废水直接进入含水层对地下水环境质量造成的影响。因此，本次评价仅分析非正常工况下工程废水下渗对地下水的影响。

5.3.5.2 预测范围

本次地下水预测范围与评价范围一致，详见 5.3.1 小节内容。

5.3.5.3 预测时段

本次预测仅针对发生渗漏后的第 100d、1000d、10 年、20 年和 30 年的地下水污染情况进行预测，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

5.3.5.4 情景设置

本项目按照相关规范的要求进行了分区防渗，按导则要求，本次评价只进行非正常状况下地下水影响预测，即粗格栅系统防渗层破裂造成废水直接进入含水层对地下水环境质量造成的影响。

5.3.5.5 预测因子及评价标准

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），本次评价采取标准

指数排序法确定了预测因子，耗氧量和氨氮，详见表 5-37。

地下水预测评价标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，详见表 5-38。

表 5-37 标准值一览表

| 指标 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | TN | TP |
|-------------|--------|------------------|--------------------|-----|-----|-----|
| 进水水质 (mg/L) | 350 | 180 | 40 | 170 | 50 | 0.5 |
| 标准 (mg/L) | 3.0 | 4.0 | 0.5 | / | 1.0 | 0.2 |
| 指数 | 116.67 | 45 | 80 | / | 50 | 25 |

备注：耗氧量和氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，其他因子执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类限值。

表 5-38 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

| 模拟预测因子 | 检出下限值 (mg/L) | 标准限值 (mg/L) |
|--------|--------------|-------------|
| 耗氧量 | 0.05 | ≤3.0 |
| 氨氮 | 0.025 | ≤0.5 |

5.3.5.6 预测源强

依据项目可研设计报告，粗格栅为地下钢筋混凝土结构，尺寸 7.0×15.0×5.0m，有效高度 4.5m。正常工况下，渗沥液调节池泄露量可参考《环境影响评价技术导则地下水环境（征求意见稿）》（HJ 610-2021）附录 F 进行计算，公式如下：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{底} + S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q—渗漏量，m³/d；

S_底—池底面积，m²；

S_侧—池壁浸湿面积，m²；

α—变差系数，本次取值 0.1；

q—单位渗漏量，钢筋混凝土结构取值 2L/（m²·d）。

经计算，正常情况下渗沥液调节池废水泄露量为 0.06m³/d。非正常情况下，假设调节池防渗层因老化或腐蚀等原因破损后，污染物泄露量取正常情况下渗漏量的 10 倍，则废水泄露量为 0.6m³/d。

根据污水站进水成分分析，按标准指数法排序，本次预测中主要污染因子及浓度见表 5-39。

表 5-39

粗格栅泄漏预测源强一览表

| | | |
|-----------|-----------|--------------------|
| 渗滤液渗入量 | 0.6 (L/d) | |
| 污染物因子 | 耗氧量 | NH ₃ -N |
| 浓度 (mg/L) | 350 | 180 |

5.3.5.7 预测模型

1、预测方法及介绍

由于地下水系统常常十分复杂，多为非均质、各向异性的空间水流系统。要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此，地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上，通过科学概况，合理简化，建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达，并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体，称之为模型。如用数学语言能描述该系统概念模型，则谓之数学模型；若用物理相似建立的模型称之为物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天，地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统，则根据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定定解条件的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法，如有限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化，便可模拟出被研究实体-地下水系统在抽（排）水或注（压）水作用下，各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型（数值法）的实际应用中，除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初值、源汇项之外，还应用验后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此，地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

(1) 地下水流模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n}|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： Ω —渗流区域；

x 、 y 、 z —笛卡尔坐标（m）；

h —含水体的水位标高（m）；

t —时间（d）；

K_x 、 y 、 z —分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n —边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ —重力给水度；

ε —源汇项（1/d）；

h_0 —初始水位（m）；

Γ_1 —一类边界；

Γ_2 —二类边界；

\vec{n} —边界面的法线方向；

$\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头（m）；

$Q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量（ $m^3/d/m$ ），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。

Visual MODFLOW 4.1 由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

2、水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

(1) 模型区范围确定

评价区地处黄河冲积平原区，地下水类型为松散岩类孔隙水，含水层分布连续稳定，总体自西向东、东南和东北方向缓慢径流，具有统一、连续的地下水流场，水文地质条件相对较为简单。根据水文地质单元的完整性，结合地形地貌、地表水文等自然地理条件。并考虑项目区地下水环境保护目标分布，以及拟建厂区对地下水环境影响范围和影响程度，以能满足地下水环境影响预测与分析的要求为原则，本次预测评价范围同调查评价范围一致，即西北部以项目场地为中心，顺地下水流向向上游外扩约 1.5km；西部和东部分别以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 2.0km；东南部以项目场地为中心，垂直地下水流向侧向外扩约 4.0km，包含马栏镇中心水厂地下水井群（4 眼）及其地下水保护区。调查评价区面积约 26.0km²，详见图 5-18。

(2) 评价区边界条件概化

①水平边界

模拟区西侧 AD 边界和东侧 BC 边界近似垂直地下水水位等值线，且与地下水流向平行，故可概化为零流量边界；评价区地下水整体自西北向东南方向缓慢径流，AB 边界为评价区地下水总体补给径流的上游区，CD 边界为评价区地下水排泄边界，故二者可概化为二类流量边界。

②垂直边界

模拟区垂向地下水补给主要为大气降水入渗补给；地下水排泄为河流排泄和人工开采。

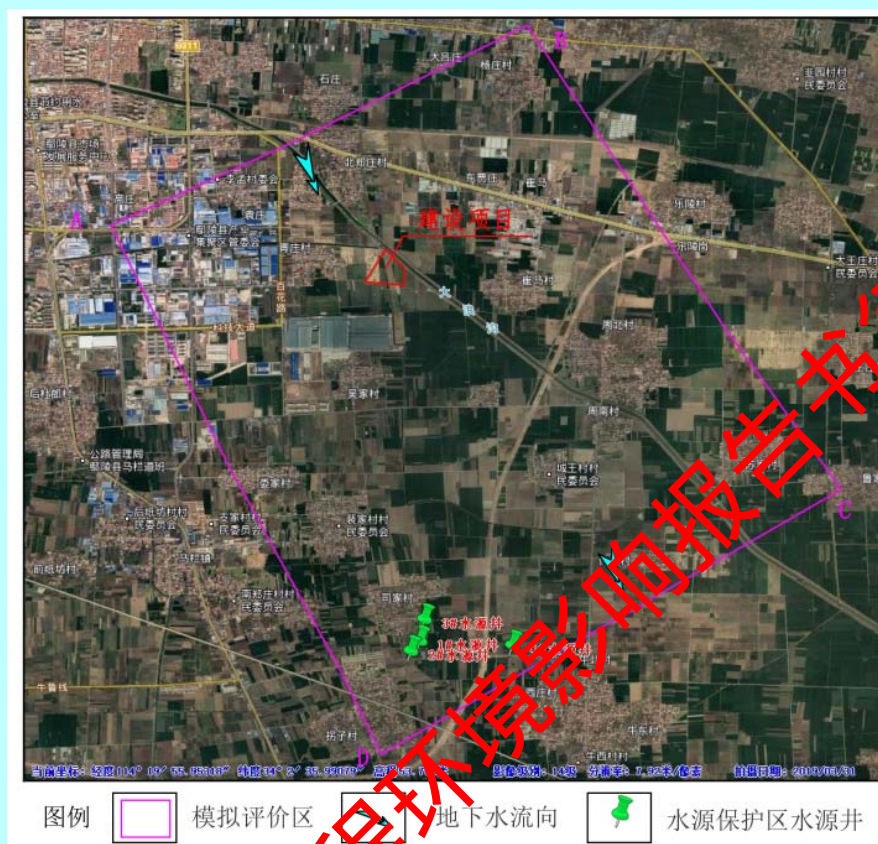


图 5-16 模型预测评价范围图

(3) 含水层概化

结合模拟区水文地质条件，含水层性质及地下水水力联系，将浅层水含水层作为本次评价的预测目的层。评价区位于黄河冲积平原，上部为裂隙粉质粘土，下部为粉土、粉质粘土及粉砂层，属典型的“上细下粗”二元结构。浅层地下水贮存于全新统、上更新统粘性土裂隙及砂层孔隙之中，二者构成统一的浅层含水岩组，水位埋深 4~11m，水力坡度 1~6‰。模拟区含水层主要为裂隙粉质粘土及底部薄层粉细砂，总厚度 20~35m，底板埋深 30~40m，故本次模型降浅水含水层统一概化 1 层，即裂隙粉质粘土含水层。

(4) 地下水流动特征

① 水力特性

区内浅层水含水层连通性相对较好、具有统一的径流场，接受大气降水、地表入渗和侧向补给后，整体以水平方式为从西向东、东南和东北方向径流，通过人工开采

和侧向径流等主要方式排泄。因此，从空间上看，地下水流整体上以水平运动的流动特征，为了准确建设项目对浅层水的影响，将评价区的地下水流作为三维非稳定流处理。

②补径排特征

浅层地下水遍布整个调查评价区，补给主要来源为大气降水入渗、河渠入渗侧向径流补给，其次为地表沟、坑塘入渗和农灌回渗补给，径流方向总体从西向东、东南和东北方向径流，排泄方式主要为人工开采和侧向径流排泄。

综上所述，评价区可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统，即地下水系统的概念模型。

3、模型前处理、识别及参数确定

(1) 基础资料

在建立模型前，收集了《河南省许昌地区农田供水水文地质勘察报告 1: 10 万》（河南省地质局水文三队，1965 年）、《区域水文地质普查报告 杞县幅 1: 20 万》（河南省地矿局水文一队，1981 年）和《鄢陵县综合工程地质条件说明》（河南省建工厅勘测设计院，1960 年）等地质、水文地质研究成果，以及项目区平面布置图、项目所在的乡镇开采量资料、钻孔资料和抽水试验资料等，为模型的建立提供了基础资料。

(2) 网格剖分

应用 Visual Modflow 软件采用矩形剖分，剖分时除了遵循一般的剖分原则外，还应充分考虑如下实际情况：充分考虑工作区的边界、岩性分区边界，并在项目污染单元进行加密，其中，模拟区网格剖分单元格 $100\text{m} \times 100\text{m}$ ，厂址区单元格细化为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，见图 5-19。

(3) 模拟期的选择

本次数值模拟模型的模拟期为 2022 年 4 月到 2022 年 8 月，以一个月作为一个时间段，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

(4) 模拟期的初始流场

在模型的模拟期内，采用 2022 年 4 月地下水水位为模型初始水位，经插值后得到初始流场，见图 5-20。



图 5-19 模拟评价区网格剖分图

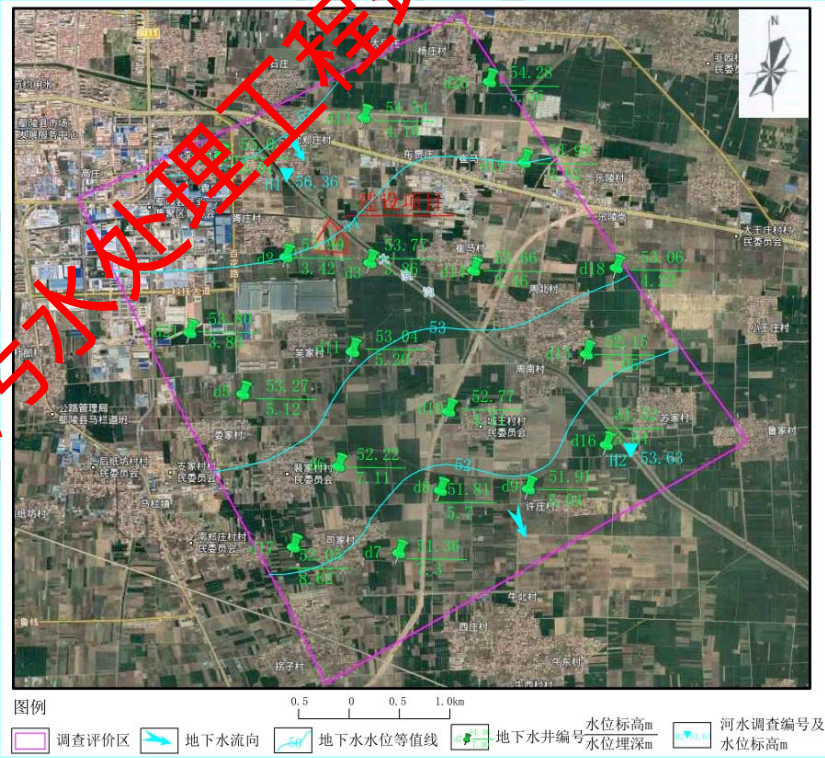


图 5-20 模拟初始流场

(5) 水文地质参数的选择

本次参与地下水均衡及模型计算的水文地质参数主要有重力给水度 (μ)，含水层渗透系数 (K)，降雨入渗系数 (α)，灌溉回渗系数 (β) 等，各参数取值范围参考《河南省许昌地区农田供水水文地质勘察报告 1: 10 万》(河南省地质局水文三队, 1965 年)、《区域水文地质普查报告 杞县幅 1: 20 万》(河南省地矿局水文一队, 1981 年)，水文地质参数如表 5-40。

表 5-40 区域水文地质参数经验值

| 参数 岩性 | 给水度 (μ) | 渗透系数 K (m/d) | 降水入渗系数 α | 灌溉回渗系数 β |
|----------|---------------|-------------------|-----------------|----------------|
| 粉土 | 0.02~0.05 | // | 0.15~0.20 | 0.05~0.10 |
| 裂隙粉质粘土 | 0.025~0.08 | 0.23-8.64 | 0.10~0.15 | 0.05~0.10 |

(6) 模型的识别与检验

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、灌溉井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的相关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

根据所掌握的资料，本次模拟期选为 2022 年 4 月到 2022 年 8 月，其中以 2022 年 4 月作为模型的初始流场，2022 年 8 月作为模型识别验证流场，以月作为时间步长。运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复模拟、识别验证后的水文地质参数较好的刻划了地下水系统的水文地质特征，基

本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。

地下水数值模拟识别验证等水位线拟合见图 5-21，参数值见表 5-41。

通过上述拟合对比，可以说明本次建立的地下水模型基本符合评价区实际水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型为基础，对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。



图 5-21 模拟水文地质参数分区

表 5-41

模型识别与验证后浅层水相关参数取值表

| 分区 | 概化岩性 | 水平渗透系数 | 垂向渗透系数 | 给水度 | 降水入渗系数 | 回灌系数 |
|----|--------|--------|--------|------|--------|------|
| I | 裂隙粉质粘土 | 1.5 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.05 |
| II | 粉土 | | | | 0.15 | 0.10 |

4、地下水污染模拟数值模拟模型

根据建立地下水溶质运移模型来模拟污染物的运移。此处考虑最不利情况，假定在污染物到达潜水含水层并达到最大浓度，以各污染物的该浓度值进行源强计算，在

水文地质概念模型的基础上预测污染物在地下水中的运移。

根据水文地质模型的模拟计算结果，按模型模拟得到的地下水流场，考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

(1) 地下水溶质运移模型

描述某种污染物 k 的三维、非稳定溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R$$

式中：

θ — 包气带孔隙度，无量纲；

C^k — 溶质 k 的浓度， ML^{-3} ；

t — 时间，T；

$x_{i,j}$ — 沿各自笛卡尔坐标系方向上的距离，L；

D_{ij} — 水动力弥散张量， L^2T^{-1} ；

v_i — 地下水渗流速度， $L T^{-1}$ ；

q_s — 源汇项通量， T^{-1} ；

C_s^k — 溶质 k 的源汇项通量的浓度， ML^{-3} ；

$\sum R$ — 化学反应项， $ML^{-3}T^{-1}$ 。

本次二维、非稳定的溶质运移模型利用 visual modflow 中的 MT3DMS 模块进行预测计算，边界及初始条件设置如下：

① 初始条件

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x, y, z)$ — 初始浓度分布；

Ω — 模拟区域。

由于本次模拟的各预测因子在地下水水质现状监测中浓度较低或低于检出限，故

各因子初始浓度设置为零。

②边界条件

Neumann 边界条件，边界的浓度梯度为：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中： Γ_2 ——为通量边界；

$f_i(x, y, t)$ ——代表边界弥散通量的已知函数，本次模拟边界设置为零通量边界。

(2) 源汇项及边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

(3) 弥散度的给定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考前人的研究成果，依据图 5-22 评价区对应的弥散度应介于 1~10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 5m，横向弥散度参数值取 0.5m。

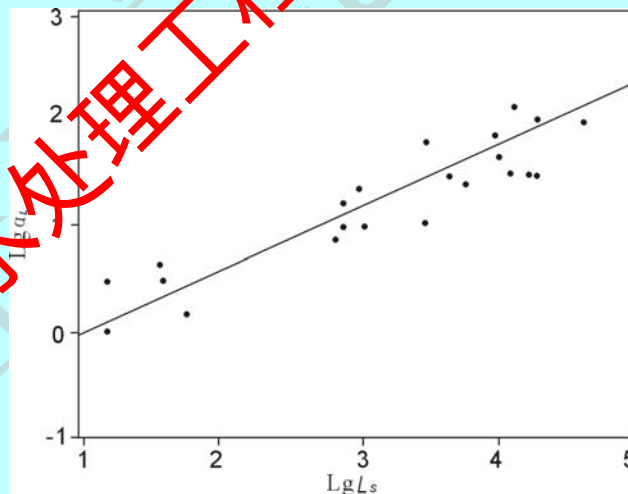


图 5-22 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha L$ — $\lg L_s$ 图

5.3.5.8 预测内容和泄露时间

(1) 预测内容

本项目地下水预测内容如下：非正常工况下，氨氮和耗氧量在不同时段的影响范

围、程度，最大迁移距离。

(2) 泄露时间

考虑到污染物装置泄露难以控制程度，以及企业和园区对地下水日常监测，一旦污染发生后被监测井监测到，将随即采取应急补救和应急措施，不可能仍由泄露继续发生。参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中地下水监测与管理措施（地下水最低监测频次为季度），本次设定非正常工况污染物泄露事件为 90 天。

同时，为了说明设定情景污染物泄露对厂界外地下水环境的影响，根据地下水流向，本次预测模型中增加厂界浓度虚拟观测井 G1，位置见图 5-20。非正常工况下污染物泄露位置见图 5-23。

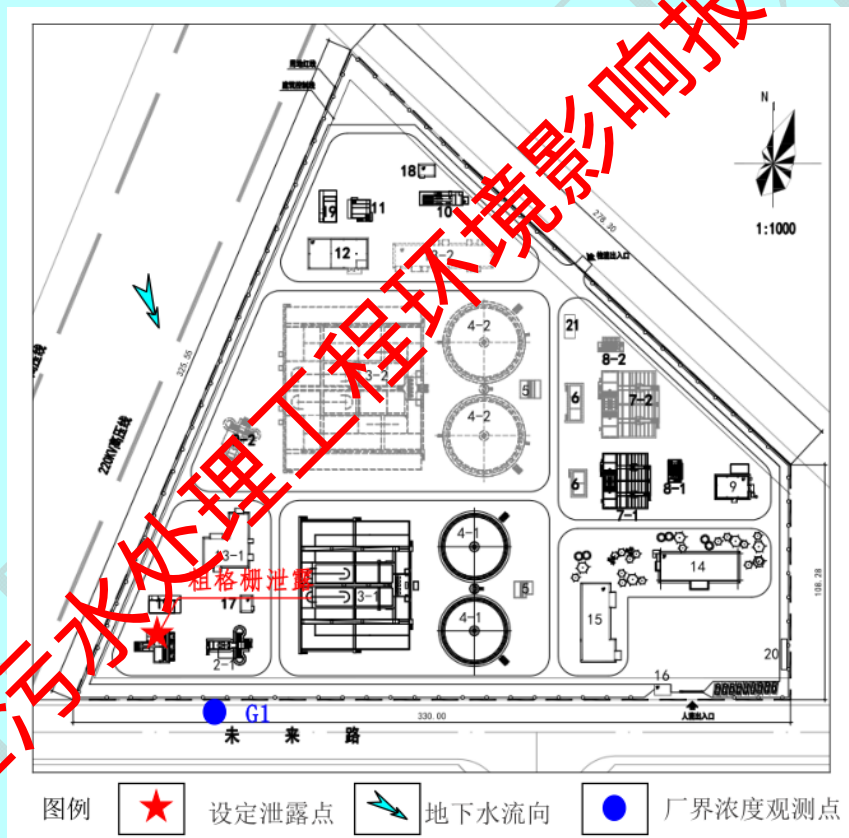


图 5-23 污染泄露点及厂界浓度观测井位置图

5.3.5.9 地下水环境影响预测结果

(1) 耗氧量

由模拟结果（图 5-24 和表 5-42）可以看出，在假定非正常状况下，废水直接进入含水层，污染物迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，

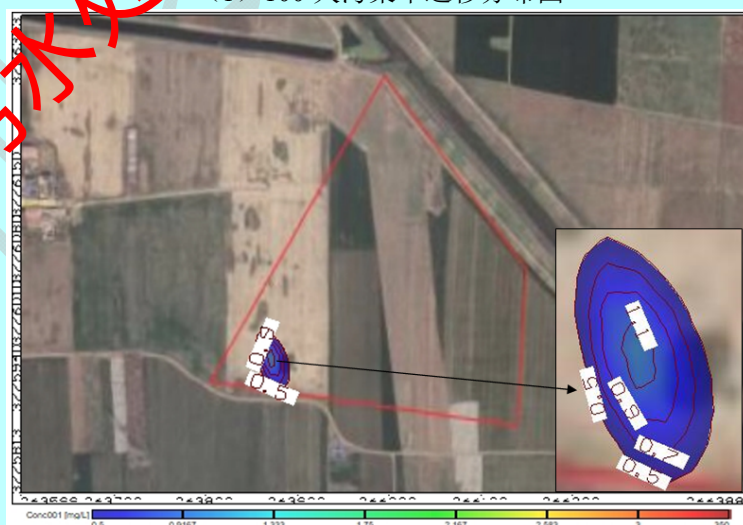
污染晕主要向厂区的东南侧扩散。污染物渗漏后，100 天最大超标范围 305m²，最大超标距离 23.7m；最大检出范围 1210m²，最大运移距离 43.2m；1000 天虽有检出但未超标，最大检出范围 2610m²，最大运移距离 72.3m；10a 后耗氧量不在检出，表明泄露的污染物在地下水的弥散-稀释作用下，由于地下水径流缓慢，影响范围较小，且随着污染源的切断，污染物在地下水中的影响范围呈先增大后减小趋势。

表 5-42 粗格栅泄露耗氧量污染预测结果表

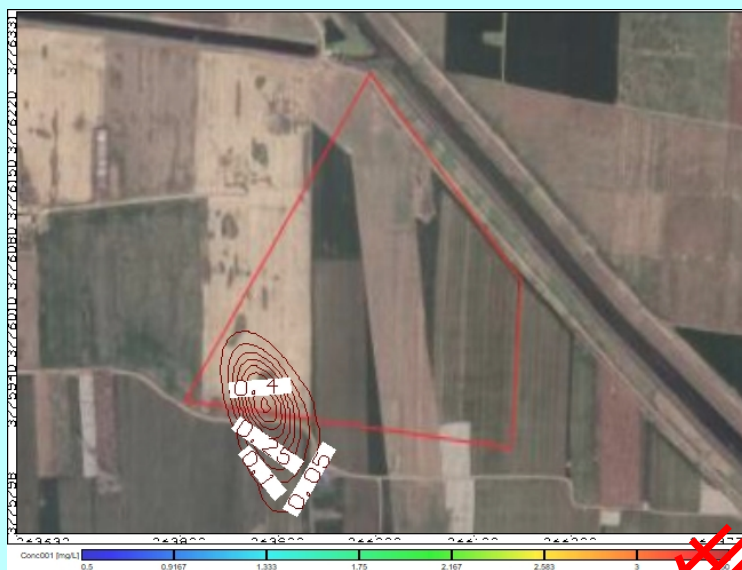
| 运移时间 (d) | 超标面积(m ²) | 超标运移距离 (m) | 检出范围 (m ²) | 最大运移距离 (m) |
|----------|-----------------------|------------|------------------------|------------|
| 100d | 305 | 23.7 | 1210 | 43.2 |
| 1000d | 0 | 0 | 2610 | 72.3 |
| 10a | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20a | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30a | 0 | 0 | 0 | 0 |



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 10a 天污染晕运移分布图

图 5-24 非正常工况粗格栅渗漏地下水耗氧量污染含水层预测图

(2) NH₃-N

由模拟结果（图 5-25 和表 5-43）可以看出，在假定非正常状况下，渗滤液直接进入含水层，污染物迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要向厂区的东南侧扩散。污染物氨氮渗漏后 100 天最大超标范围 380m²，最大超标距离 24.5m；最大检出范围 1545m²，最大运移距离 45.6m；1000 天最大超标范围 700m²，最大超标距离 36.5m；最大检出范围 7720m²，最大运移距离 81.5m；10a 后虽有检测出但未超标，最大检出范围 12780m²，最大运移距离 130.8m；20a 后最大检出范围 15015m²，最大运移距离 167.4m；30a 后最大检出范围 13050m²，最大运移距离 206.3m，表明泄露的污染物在地下水的弥散-稀释作用下，由于地下水径流缓慢，影响范围较小，且随着污染源的切断，污染物在地下水中的影响范围呈先增大后减小趋势。

表 5-43

粗格栅泄露氨氮污染预测结果表

| 污染时间 (d) | 超标面积 (m ²) | 超标运移距离 (m) | 检出范围 (m ²) | 最大运移距离 (m) |
|----------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| 100d | 380 | 24.5 | 1545 | 45.6 |
| 1000d | 700 | 36.5 | 7720 | 81.5 |
| 10a | 0 | 0 | 12780 | 130.8 |
| 20a | 0 | 0 | 15015 | 167.4 |
| 30a | 0 | 0 | 13050 | 206.3 |



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 10a 天污染晕运移分布图



(4) 20a 天污染晕运移分布图



(5) 30a 天污染晕运移分布图

图 5-25 非正常工况粗格栅渗漏氨氮污染含水层预测图

5.3.5.10 地下水预测结果评价

1、厂界浓度分析

根据预测结果，设定情景下的污染因子影响范围主要在厂区内，且随着污染源的切割，在地下水径流-稀释作用下，影响范围逐渐变小，厂界及周边均未检出。

(1) 耗氧量

根据厂址区南边界观测井 G1 耗氧量浓度变化图（图 5-26），泄漏发生后厂界处地下水中耗氧量浓度呈先增加后减小趋势。其中，泄漏发生约 691 天后观测井 G1 浓度达到检出限 0.05 mg/L，开始检出；2948d 后达到最大值 0.38mg/L，叠加拟建项目区背景值（厂区监测井 1#监测浓度为 1.03~1.04mg/L）后最大浓度 1.56mg/L，低于标准限值

3.0mg/L; 至 10950d 开始低于检出限 0.05mg/L, 即厂址区边界耗氧量基本恢复至初始水平。

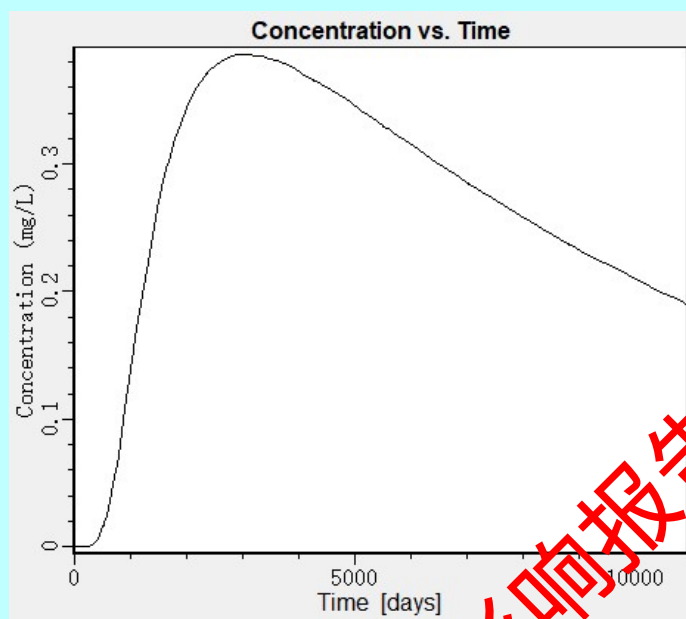


图 5-26 厂区南边界观测井 G1 耗氧量浓度变化曲线图

(2) 氨氮

根据厂址区东边界观测井 G1 氨氮浓度变化图 (图 5-27), 泄漏发生后厂界处地下水中氨氮浓度呈先增加后减小趋势。其中, 泄漏发生约 690 天后观测井 G1 浓度达到检出限 0.025mg/L, 开始检出; 2948d 后达到最大值 0.19mg/L, 叠加拟建项目区背景值 (厂区监测井 1#监测浓度为 0.144~0.152mg/L) 后最大浓度为 1.62mg/L, 低于标准限值 0.5mg/L; 至 10950d 检出值 0.10mg/L, 叠加拟建项目区背景值 (厂区监测井 1#监测浓度为 0.144~0.152mg/L) 后最大浓度为 0.32mg/L, 低于标准限值 0.5mg/L。

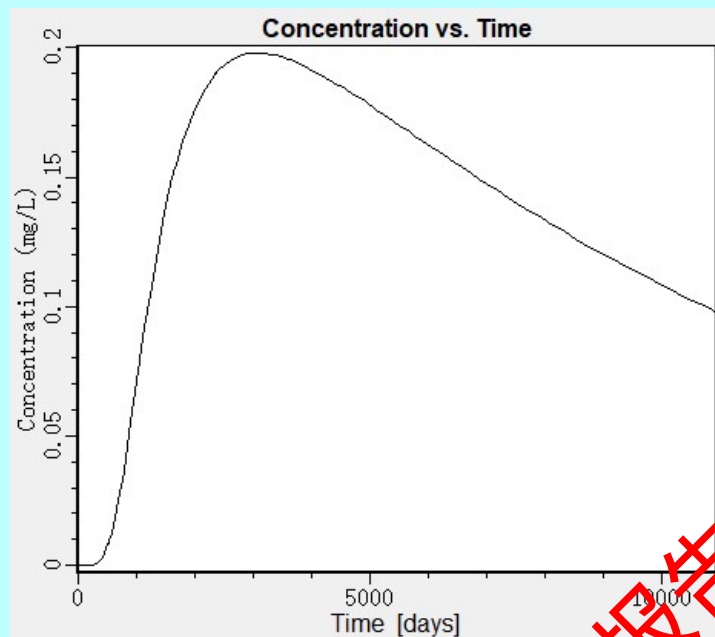


图 5-27 厂区南边界观测井 G1 氨氮浓度变化曲线图

2、对地下水环境敏感目标的影响分析

非正常工况下污染物预测结果可知：设置情景下的污染因子影响范围主要在厂区内，且随着污染源的切断，在地下水径流-稀释作用下，影响范围逐渐变小，厂界及周边均未检出，污染物未运移至下游的马栏镇中心水厂地下水井群（4眼）及其地下水保护区，本项目对东夏亭镇水厂水源外的影响程度可接受。

3、对含水层影响分析

根据预测结果，在非正常情况下，泄露初期含水层中污染物存在超标现象，但范围有限，仅在泄露装置一定范围内超标，厂界外叠加现状监测值后未超标。且随着污染源的切断，在地下水稀释-对流弥散作用下，污染浓度逐渐降低，故非正常状况下泄露污染物对地下水含水层产生一定污染，但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池、库区防渗层破裂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，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 高噪声设备

项目主要高噪声设备源强及治理措施见表 5-44。

表 5-44

项目设备噪声源及治理措施一览表

| 构筑物 | 设备名称 | 数量 (台) | 治理前源强 [dB(A)] | 治理后源强 [dB(A)] | 治理措施 |
|---------|--------|--------|---------------|---------------|----------|
| 细格栅及沉砂池 | 罗茨风机 | 2 | 90 | 70 | 减振 隔声 |
| 生化池 | 混合液回流泵 | 2 | 80 | 60 | |
| | 剩余污泥泵 | 1 | 80 | 60 | |
| 纤维转盘滤池 | 反冲洗泵 | 2 | 80 | 70 | |
| 污泥脱水机房 | 空压机 | 1 | 85 | 60 | |
| 鼓风机房 | 鼓风机 | 2 | 90 | 70 | |
| 除臭系统 | 风机 | 2 | 90 | 70 | |

5.4.2 预测范围

本次声环境质量预测评价为二级评价，本次声环境预测范围为厂界外 200m 范围。

5.4.3 预测模式

根据项目主要高噪声设备在项目区内的分布状况和源强声级值，结合噪声监测结果，采用单源声压级噪声扩散衰减模式和多声源的叠加贡献模式，预测正常生产情况下设备噪声对四周厂界的贡献值，公式如下：

(1) 点声源衰减公式

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中： r_0 ——距声源的距离，m；

r ——关心点距声源的距离，m；

L_0 ——距噪声源距离为 r_0 处的噪声值，dB(A)；

L ——距噪声源距离为 r 处的噪声值，dB(A)。

(2) 噪声源叠加公式

$$L = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L ——预测点总等效声级[dB(A)]；

L_i ——第 i 个声源对预测点的等效声级[dB(A)]；

n ——声源个数。

5.4.4 评价标准

项目四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

5.4.5 预测结果与评价

项目厂界噪声预测结果见表 5-45。

表 5-45 厂界噪声贡献值一览表 单位：dB(A)

| 预测点 | 声源 | 声源值 | 数量（台） | 距预测点 距离（m） | 贡献值 | 贡献值 叠加值 | 标准值 |
|-----|------|-----|-------|---------------|------|------------|-------|
| 东厂界 | 罗茨风机 | 70 | 2 | 20 | 47 | 48.8 | 60/50 |
| | 空压机 | 60 | 1 | 170 | 15.4 | | |
| | 鼓风机 | 70 | 2 | 30 | 43.5 | | |
| | 风机 | 70 | 1 | 47 | 36.6 | | |
| 南厂界 | 罗茨风机 | 70 | 2 | 20 | 47 | 47.8 | 60/50 |
| | 空压机 | 60 | 1 | 115 | 18.8 | | |
| | 鼓风机 | 70 | 2 | 53 | 38.3 | | |
| | 风机 | 70 | 1 | 53 | 35.5 | | |
| 西厂界 | 罗茨风机 | 70 | 2 | 27 | 27.1 | 41.4 | 60/50 |
| | 空压机 | 60 | 1 | 27 | 31.4 | | |
| | 鼓风机 | 70 | 2 | 170 | 28.4 | | |
| | 风机 | 70 | 1 | 30 | 40.5 | | |
| 北厂界 | 罗茨风机 | 70 | 2 | 84 | 34.5 | 41.6 | 60/50 |
| | 空压机 | 60 | 1 | 90 | 20.9 | | |
| | 鼓风机 | 70 | 2 | 47 | 39.6 | | |
| | 风机 | 70 | 1 | 65 | 33.7 | | |

由表 5-45 可知，项目四周厂界贡献值叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

另外，距项目厂址最近的敏感点为胥庄村（W，240m），不在声环境评价范围内。因此，评价认为项目噪声对声环境影响较小。

5.5 固废环境影响分析

根据工程分析，项目产生的固废详见表 5-46。

表 5-46

固废产生情况及处置利用措施一览表

| 序号 | 产生环节 | 名称 | 主要成分 | 产生量 (t/a) | 类别 | 处理措施 |
|----|-------|-------------|--------|-----------|--------|----------------------------|
| 1 | 污泥脱水间 | 污泥(含水率 80%) | 有机物 | 2832.4 | 一般固废 | 送鄢陵县永发新型建材厂制砖 |
| 2 | 沉砂池 | 泥沙(含水率 60%) | 不溶性泥砂 | 219 | 一般固废 | |
| 3 | 格栅 | 格栅渣 | 漂浮物等杂质 | 584 | 一般固废 | 由环卫部门统一清运, 送鄢陵县生活垃圾综合处理厂处置 |
| 4 | 机修 | 废含油抹布 | 矿物油 | 0.0051 | 危废(豁免) | |
| 5 | 职工生活 | 生活垃圾 | / | 3.65 | | |

由上表可知, 项目固废均采取了妥善污染防治措施, 对周围环境影响较小。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境影响识别

5.6.1.1 土壤环境影响评价类别

项目为污水处理工程。根据《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 项目属于 II 类项目。

5.6.1.2 土壤影响影响识别

(1) 土壤环境影响类型与影响途径识别

项目对土壤环境的影响主要包含污水处理各单元污水下渗对厂区及周边土壤的影响。根据《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 B, 本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5-47 和表 5-48。

表 5-47

土壤环境影响类型及途径

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|------|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | | | √ | |
| 营运期 | | | √ | |
| 封场期 | | | | |

表 5-48

土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染因子 | 特征因子 | 备注 |
|---------|--------------|------|--------|--------|-----|
| 污水处理各单元 | 污水储存、处理 | 大气沉降 | / | / | 正常 |
| | | 地面漫流 | 耗氧量、氨氮 | 耗氧量、氨氮 | 事故 |
| | | 垂直入渗 | | | 非正常 |
| | | 其他 | / | / | / |
| 污泥处理单元 | 污泥浓缩池、污泥脱水机房 | 大气沉降 | / | / | / |
| | | 地面漫流 | 耗氧量、氨氮 | 耗氧量、氨氮 | 事故 |
| | | 垂直入渗 | | | 非正常 |
| | | 其他 | / | / | / |

(2) 土壤环境敏感目标识别

项目地块内现状用地为建设用地，无地表文物保护单位。地块内及周边规划有建设用地。项目周边土壤环境敏感目标见表 5-49。

表 5-49

项目周边土壤环境敏感目标

| 序号 | 保护目标名称 | 方位 | 距厂界最近距离 (m) | 特征 | 备注 |
|----|--------|------|-------------|------|-------|
| 1 | 建设用地 | 厂区四周 | 四周场界外 0.2km | 建设用地 | 占地范围外 |

5.6.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级确定为二级，详见表 5-50。

表 5-50

土壤环境影响评价等级一览表

| 指标 | 工程特征 | 级别 |
|----------|-------------------------------------|-------|
| 项目类别 | 工业废水处理 | II类项目 |
| 土壤环境敏感程度 | 项目厂址区及周边现状为耕地 | 敏感 |
| 占地规模 | 占地面积为 6.02hm ² (90.26 亩) | 中型 |
| | 评价等级 | 二级 |

5.6.3 预测范围

预测范围为项目占地范围及周边 200m 范围，详见图 5-28。

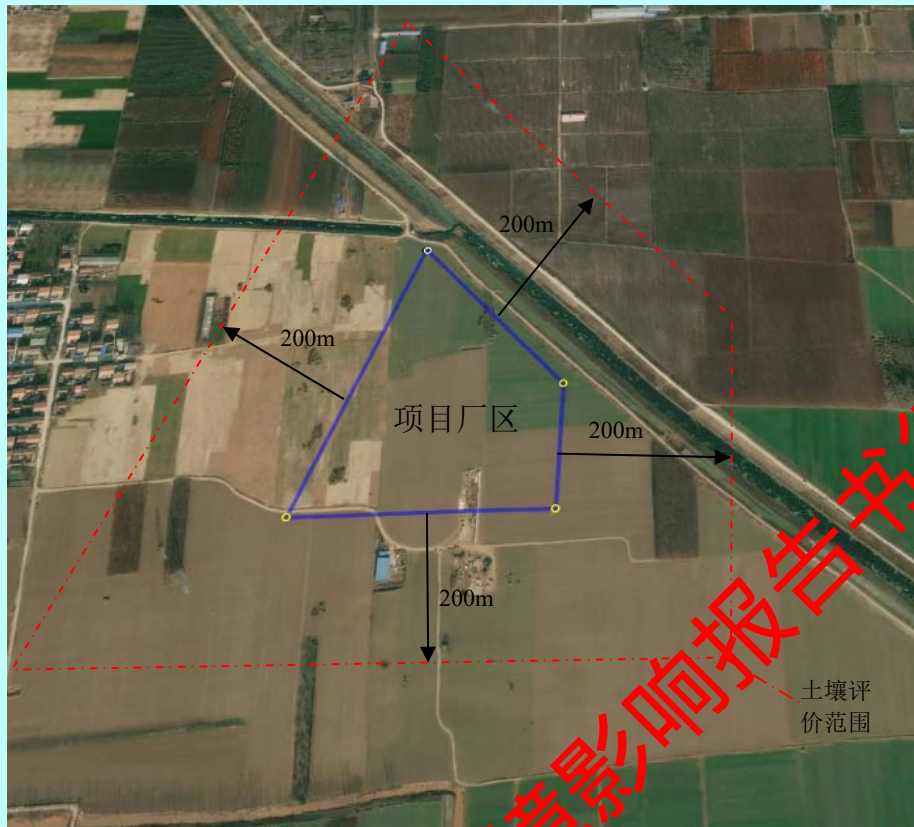


图 5-28 土壤评价范围图

5.6.4 预测评价时段

项目土壤预测重点预测评价时段为运行期。

5.6.5 情景设置

(1) 正常工况

正常状况下，填埋区污水处理单元等按照相关规范设计地下水污染防渗措施，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，物料不会渗漏进入土壤，不会对土壤环境构成威胁。本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

(2) 非正常工况

非正常状况通常为工艺设备、地下水环保措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求。对于项目而言，主要考虑粗格栅、沉砂池、A池、污泥浓缩池等地下/半地下、防渗层非可视部位因腐蚀或硬化面破损等原因发生小面积渗漏时，少量废液通过漏点，逐步渗入土壤中。本次评价主要考虑粗格栅（污水未处理单元）防渗层非正常工况情景泄漏对土壤环境的影响情况。

5.6.6 预测因子、源强和评价标准

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。

鉴于，项目渗滤液下渗对土壤的影响与渗滤液对地下水影响有一定关联和相似性。因此，本次土壤影响预测因子参考地下水预测因子确定。根据土壤导则要求，本次评价土壤影响预测因子：COD、氨氮。

(2) 评价标准

项目土壤评价标准参考《地下水质量标准（GB14848-2017）III类标准要求（耗氧量 3.0mg/L、氨氮 0.5mg/L）。

(3) 预测源强

根据项目设计进水水质，土壤预测源强：COD350mg/L和氨氮 40mg/L。

5.6.7 预测方法及参数选择

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目厂区污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，本次评价选择方法二（一维非饱和溶质运移模型）进行土壤环境影响预测。

(1) 一维非饱和溶质垂直运移控制方程：

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

式中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速率， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率， $\%$ 。

(2) 初始条件

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

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

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

5.6.8 模型概化

5.6.8.1 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

5.6.8.2 土壤概化

结合厂区岩土工程勘察及水文地质勘察成果，确定调查评价区内包气带主要岩性为粉质粘土和粘土，分布均匀；包气带平均厚度为 3.2m。因此将土壤概化为一层，厚 3.2m，渗透系数取平均值为 0.033m/d，土壤相关参数见表 5-51。

表 5-51 厂区土壤参数一览表

| 厚度 (m) | 渗透系数 (m/d) | 孔隙度 (%) | 弥散系数 (m) | 土壤容重 (kg/m ³) |
|--------|------------|---------|----------|---------------------------|
| 3.2 | 0.033 | 12.1 | 0.018 | 1380 |

5.6.9 预测结果与评价

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。预测时段按项目运行期 20 年考虑。

格栅区 COD、氨氮持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度分别为 350mg/L 和 40mg/L，模拟结果如图 5-29~图 5-31 所示（N1~N5 分别代表土壤埋深 0.1m~2.0m）。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层（0.1m）COD、氨氮浓度随着时间推移不断增高，最大值为 8.67×10^5 mg/L，在第四年 COD、氨氮进入深层土壤（2.0m），最大值为 6.89×10^5 mg/L，高于《地下水质量标准（GB14848-2017）》III类水标准中的耗氧量

的浓度（3mg/L），对表层土壤环境影响较重。

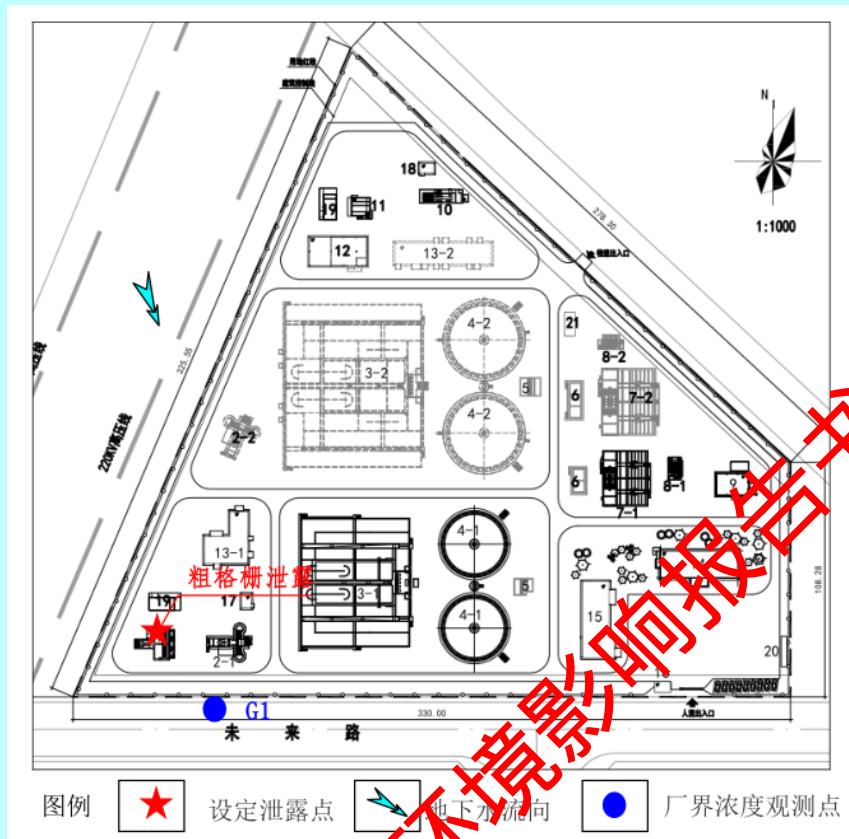


图 5-29 土壤污染预测泄漏点设定位置图

由土壤模拟结果可知，在 1450d 以内，土壤中污染物 COD、氨氮随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，但由于污染物持续泄漏，在第 1450dCOD、氨氮已穿透包气带进入含水层，污染物随着时间延长进入地下水中的浓度逐渐升高，最终会对地下水产生较重。

5.6.10 土壤预测评价结论

(1) 建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》III类水标准中的耗氧量、氨氮标准要求；

(2) 土壤评价自查表详见附件。

因此，评价认为项目对周边土壤的影响就可以接受。

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险评价目的及流程

5.7.1.1 风险评价目的

项目为鄱陵县产业集聚区基础设施之一。污水处理厂存在停电、设备故障、菌种死亡等风险因素，存在发生事故排放的可能性。为避免和控制风险事故的发生，评价将在对项目潜在的环境风险识别的基础上，分析和预测项目可能发生的突发性事件或事故，并有针对性地提出合理、切实可行的防范减缓措施和应急预案，使得项目事故率、损失情况和环境影响达到可接受水平。

项目收水来源主要为集聚区工业废水，废水来源复杂，水量较大。营运期间可能会由于各来水企业水质波动冲击项目污水处理系统或由于项目自身污水处理设施设备故障、停电等突发事故造成污水处理效率降低，造成项目污水非正常排放，对纳污水体环境质量造成不利影响。因此，本次风险评价将废水非正常排放进行环境风险分析，并提出相应的防范减缓措施和应急预案。

5.7.1.2 风险评价流程

环境风险评价流程见图 5-32。



图 5-32 环境风险评价程序

5.7.2 评价依据

5.7.2.1 风险调查

项目为污水处理厂工程。废水处理过程中产生臭气（ H_2S 、 NH_3 ），及时产生，及时处理；项目主要风险单元包含格栅、沉砂池、A 池、污泥浓缩池、污泥脱水间、生物除臭滤池等。臭气主要理化性质详见表 5-22 和表 5-53。

表 5-52

氨气理化性质表

| | | | |
|--------------------------|--------|------------|--------------------|
| 物质名称：氨气（液氨），英文名称：ammonia | | | |
| 理化特性 | | | |
| 危险化学品种号 | 23003 | UN 编号：1005 | CAS.No.: 7664-41-7 |
| 分子式 | NH_3 | 分子量 | 17.03 |

| | | | |
|--|---|---------------|-------|
| 熔点 (°C) | -77.7 | 沸点 (°C) | -33.5 |
| 相对密度 (水=1) | 0.82 (-79°C) | 相对蒸汽密度 (空气=1) | 0.6 |
| 饱和蒸汽压 (kPa) | 506.62 (4.7°C) | 燃烧热 (kJ/mol) | 无资料 |
| 临界压力 (MPa) | 11.40 | 临界温度 (°C) | 132.5 |
| 闪点 (°C) | 无意义 | 引燃温度 (°C) | 651 |
| 爆炸上限% (V/V) | 27.4 | 爆炸下限% (V/V) | 15.7 |
| 溶解性 | 易溶于水、乙醇、乙醚。 | | |
| 主要用途 | 用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。 | | |
| 外观与性状 | 无色、有刺激性恶臭的气体。 | | |
| 危险性 & 消防措施 | | | |
| 燃爆危险 | 本品易燃, 有毒, 具刺激性。 | | |
| 危险特性 | / | | |
| 有害分解产物 | 氧化氮、氨。 | | |
| 健康危害 | 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可致皮肤灼伤。 | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 | | |
| 应急处理及急救措施 | | | |
| 禁配物 | 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。高浓度泄漏区, 喷含水的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷淋设施。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。 | | |
| 皮肤接触 | 立即脱去污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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 | / | | |
| 健康危害数据 | | | |
| 急性毒性 | / | | |
| 职业接触限值 | 按 GBZ2.1-2007 进行确定。 | | |
| 工程控制 | 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 | | |
| 呼吸防护系统 | 空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。 | | |
| 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 | | |
| 身体防护 | 穿防静电工作服。 | | |
| 手防护 | 戴橡胶手套。 | | |
| 其他防护 | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 | | |
| 操作注意事项: | | | |
| 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | |

| |
|---|
| <p>储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p> |
| <p>运输注意事项: 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。</p> |
| <p>法规信息: 《危险化学品安全管理条例》、《劳动防护用品监督管理规定》、《职业健康监护管理办法》、《危险化学品名录》、《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。</p> |

表 5-53 硫化氢理化性质表

| | | | |
|--------------------------------|--|---------------|--------------------|
| 物质名称：硫化氢，英文名称：hydrogen sulfide | | | |
| 理化特性 | | | |
| 危险化学品编号 | 21006 | UN 编号：1053 | CAS.No.: 7783-06-4 |
| 分子式 | H ₂ S | 分子量 | 34.08 |
| 熔点 (°C) | -85.5 | 沸点 (°C) | -60.4 |
| 相对密度 (水=1) | 无资料 | 相对蒸汽密度 (空气=1) | 1.19 |
| 饱和蒸汽压 (kPa) | 2026.5 (25.5°C) | 燃烧热 (kJ/mol) | 无资料 |
| 临界压力 (MPa) | 9.01 | 临界温度 (°C) | 100.4 |
| 闪点 (°C) | 无意义 | 引燃温度 (°C) | 260 |
| 爆炸上限% (V/V) | 46.0 | 爆炸下限% (V/V) | 4.0 |
| 溶解性 | 溶于水、乙醇。 | | |
| 主要用途 | 用于化学分析如鉴定金属离子。 | | |
| 外观与性状 | 无色、有恶臭的气体。 | | |
| 危险性 & 消防措施 | | | |
| 燃爆危险 | 本品易燃，具强刺激性。 | | |
| 危险特性 | / | | |
| 有害分解产物 | 二氧化硫。 | | |
| 健康危害 | 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。 | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。 | | |
| 应急处理及急救措施 | | | |
| 禁配物 | 强氧化剂、碱类。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | |
| 皮肤接触 | / | | |
| 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 | / |
| 健康危害数据 | |
| 急性毒性 | / |
| 职业接触限值 | 按按 GBZ2.1-2007 进行确定。 |
| 工程控制 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 |
| 呼吸防护系统 | 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 |

5.7.2.2 环境风险潜势初判和评价等级

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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 47 种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

项目 Q 值确定依据详见表 5-54，项目环境风险潜势为 I。

表 5-54 Q 值确定结果表

| 序号 | 危险物质名称 | 最大贮存量 (t) | 标准临界量 (t) | q_1/Q_1 |
|-----|------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | NH ₃ | 及时处理 | 5 | / |
| 2 | H ₂ S | 及时处理 | 2.5 | / |
| Q 值 | | | | / |

(2) 评价等级

项目风险评价等级为简单分析，详见表 5-55。

表 5-55 风险评价工作等级划分一览表

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

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

5.7.3 环境风险识别

项目风险识别结果详见 5-26。

表 5-26 环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|-------------|-------------------------|-----------------------------------|--------|-----------------|-------------------|
| 1 | 污水处理区和污泥处理 | 格栅、沉砂池、A 池、污泥浓缩池、污泥脱水机房 | NH ₃ 、H ₂ S | 有毒物质释放 | 排放进入大气环境 | 下风向居民区 |
| 2 | 污水处理区和固废堆存间 | 池底及池壁 | 未处理废水 | 泄漏 | 排入地表水 | 纳污水体为Ⅳ类 |
| | | | | | 泄漏进入厂区及周边土壤和地下水 | 下游分布有集中式和分散式饮用水水井 |
| 4 | 厂内运输 | 管道 | 未处理废水 | 泄漏 | | |

5.7.4 环境敏感目标概况

项目风险环境敏感目标包含大气、地表水和地下水环境敏感目标，详见表 2-6 和附图 2。

(1) 大气敏感目标

项目场址周边较近的大气敏感点主要包括敏感点主要包括胥庄村（W，240m）、吴家村（S，720m）、北郑村（WN，550m）、崔马村（E，690m）等。

(2) 地表水敏感目标

项目主要的地表水敏感目标主要为二级河和大浪沟（均为Ⅳ类水体）。

(3) 地下水敏感目标

项目地下水敏感目标主要包含场址附近村庄的分散式自备水井和下游的 xx。

5.7.5 环境风险分析

项目运营期发生风险事故造成的风险类型主要包含以下几个方面：

- (1) 污水处理区、污泥池等区域恶臭污染物进入环境空气；
- (2) 管道破裂、污水池池壁开裂等非正常工况下，污水下渗进入土壤和地下水，对其环境质量产生较大影响；
- (3) 停电、设备故障、微生物死亡等等非正常工况下，污水排入地表水体，对大浪沟水环境产生较大影响。

5.7.6 环境风险防范措施及应急要求

项目收水来源主要为集聚区工业废水，废水来源复杂，水量较大。营运期间可能会由于各来水企业水质波动冲击项目污水处理系统或由于项目自身污水处理设施设备故障、停电等突发事故造成污。

5.7.6.1 事故类型

(1) 停电

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放。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从进水井直接溢流进入后续单元，造成排水浓度显著升高，严重影响地表水环境。

(2) 设备故障

污水处理厂在运行中，如发生格栅堵塞、管道损坏、池子泄漏等情况时，在对这些处理设施进行检修或者日常维护时，处理设施停止运行，将不可避免的造成污水处理能力的下降，外排废水水质不达标，影响地表水环境质量。

(3) 火灾

火灾风险主要来源于部分可燃物如电缆等起火，可能对人员造成一定程度的伤害。由于污水厂内可燃物很少，故发生火灾且火灾快速蔓延导致人员伤亡的危险性相对较低。但污水厂空间有限，排烟防烟及人员疏散应着重考虑。

(4) 有毒有害气体

污水厂会产生硫化氢、氨等有毒有害气体，污水处理厂运行过程中有可能发生有毒有害气体的集聚，影响大气环境。

(5) 暴雨

项目北面紧邻二级河，东侧紧邻大浪沟。若发生暴雨，污水处理厂污水可能溢出，流入二级河和大浪沟，影响地表水环境。

5.7.6.2 事故防范措施

1、停电事故防治措施

为减小停电事故对污水处理厂造成的影响，评价建议加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验；同时，供电部门在进行区域性停电时应及时通知企业及相关主管部门做好事故污染预警工作，减轻环境损失。根据类比国内污水处理厂的运行

情况，只要严格按照设计规范的要求进行建设，污水处理厂出现停电事故的概率很小。

2、设备故障防治措施

为减少设备故障及工程维修状态造成的影响，评价建议工程建成后，污水处理厂应制定严格的操作规程和企业管理制度，加强生产管理和设备的日常维护和检修，对备用设备及时检修，以防止设备故障发生，确保污水处理系统正常运行，避免事故排放对地表水体水质造成污染。

3、火灾防治措施

正常情况下污水处理厂内可燃物较少，火灾风险较低。污水厂尚未出台有针对性的防火规范，设计主要依据《建筑设计防火规范》（GB5001-2014）相关要求，考虑到污水厂的特点，提出以下消防措施：

- (1) 全面设置手提式灭火器并在变配电站、控制室等重要位置设置气体灭火装置；
- (2) 在疏散楼梯间内进行防烟设计并在变配电站等人员逗留时间较长的区域设置排烟系统；
- (3) 按规范要求设置火灾报警系统等消防设施；
- (4) 重视事故疏散方案并设置应急照明及事故疏散标志等，保证火灾发生后人员能迅速疏散。

4、有毒气体防范措施

污水厂会产生 NH_3 、 H_2S 等有毒有害气体，但污水厂通常所有构筑物均为敞开式布置，故产生的有毒有害气体可迅速扩散，仅在检查井、阀门井等不常敞开的区域危险性较强。对有毒有害气体危险的规避主要体现在以下方面：减少有毒有害气体的产生、加强有毒有害气体的收集及扩散、完善有毒有害气体的报警。

(1) 减少有毒有害气体的产生

污水处理过程中产生的臭气主要有 NH_3 、 H_2S 等。这些物质一类是直接从污水中挥发出来的，另一类是来自于污水中微生物的生物化学反应而新形成的分解物，尤其与厌氧菌的活动有很大的关系。减少有毒有害气体的产生实际为减少有毒有害气体从污水向空气中的挥发。对格栅的渣水分离区域、沉砂池的渣水和砂水分离区域、沉淀池的渣水分离区域、脱水机房的螺旋及料斗区域、污泥料仓的落泥区域等加倍注意，防止渣、砂、泥、污水等长时间存放引起有毒有害气体的产生。

(2) 加强有毒有害气体的收集处理和扩散产生

①有毒有害气体的收集和处理：有毒有害气体的收集和处理主要表现在对污水和污泥处理单元的臭气进行收集并进行生物化学降解的过程。一般经处理后的臭气均通过排气筒排放。臭气收集系统的设计主要包括臭气收集点的设计、臭气量的设计和臭气收集管路的设计。臭气收集系统保证各产生臭气的构筑物单体保持负压状态，防止臭气外逸。项目臭气收集后采用生物除臭技术进行处理。

②有毒有害气体的扩散：有毒有害气体的扩散主要指在操作人员活动的区域加强通风措施，保证产生的有毒有害气体及时排出。

5、暴雨防范措施

项目北面紧邻二级河，东侧紧邻大浪沟。若发生暴雨，则有可能会发生污水溢出流入二级河或大浪沟风险，因此评价建议项目严格按照二级河、大浪沟按照 50 年一遇洪水水位进行设计；制定污水处理厂暴雨洪水灾害应急预案。

根据集聚区规划及规划环评，集聚区片区各企业均应按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在各自厂区内。评价建议项目根据发布暴雨、洪水预警的等级，安排不同的行政值班制度，各有关部门安排抢险抢修人员，做好防汛、防洪准备工作。

● 准备阶段防范措施：

- ①水泵房在汛期各台水泵要确保完好，使集水井水位保持低水位运行。
- ②暴雨、洪水季节到来前，抢修人员应对所有抢修设备进行检修保养，使其处于良好的备用状态。
- ③暴雨、洪水到来前，设备的使用部门应对本部门管辖的污水处理设施进行检查，确定其处于良好状态，并有检查记录可查。
- ④应通过气象台预报及时了解天气变化的趋势，按照上级的要求及时落实好防汛防涝的措施。

● 工艺控制阶段防范措施：

- ①当汛期水量大、集水井水位高时开启全部水泵运行。
- ②工艺化验部门根据实际情况，调整汛期的工艺运行方案；汛期及时调整运行工况，在水量大、进水水质浓度较低，确保总出水达标排放的情况下，尽量多处理污水水量，减少向外排放。

③运行班在汛期加强各进出泵、反应池进出水闸门和变配电所等关键设备和部位的巡视和监控，做好设备运转状况记录；发生故障和其它异常情况及时报送设备部门或通知防汛领导小组。加强现场巡视，特别是构筑物。

④机修班在汛期前安排生产运行关键设备和变配电所的检查、维护保养工作并做好室外设备的防雨工作。并及时检查全厂机械设备的接地情况，及时整改存在安全隐患的设施。

⑤根据天气预报，组织运行工预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通；适时有效地发布预警信息。

⑥遇到突然降雨时各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。生产运行班组增加水泵台数，降低集水井水位，直到满负荷为之。外出巡视，必须两人一组，注意防滑。变电值班人员及时检查避雷是否发挥作用；厂抢修人员，车辆做到随叫随到，严阵以待，以处置突发事件的发生。

⑦若瞬时流量过高使所有构筑物处于超负荷运行时，应立即与上级部门取得联系，经上级部门同意后即开启初沉池超越阀应急排放污水，以确保全厂构筑物运行、工艺生产运行的正常。

● 防汛防洪后期：

①暴雨、洪水后，化验岗位的人员应增加对进、出水水质检测的频率；

②修复暴雨、洪水造成的设备、设施损坏，确保各设备正常运行。

综上，一旦发生暴雨洪水灾害，项目应立即启动暴雨洪水应急预案，尽量减少未处理污水流入二级河或水浪沟的事故发生。

5.7.6.3 废水事故应急措施

当项目废水超标排放或有超标趋势时，应启动应急预警，响应措施具体如下：

(1) 排查事故原因，并通知当地环保、市政、水利管理部门；

(2) 通知工业废水泵站、生活污水泵站，减少泵的运行数量或视水位情况尽可能停泵；

(3) 排查事故源，通知收水范围内的企业减少排水，降低水力负荷和污染负荷；

(4) 待项目进水量减少后，在最短时间内查明原因，调整系统参数，分批次处理废水，确保废水总排口达标排放。

5.7.6.4 突发事故应急预案

1、组织指挥和职责

建立各部门之间应急联系工作机制，保证信息畅通，做到信息共享，按各自的职责制定本部门的环境应急预案，并负责管理和实施。

2、应急措施

项目设置应急指挥部，当污水处理厂发生事故排放时，必须立即向应急指挥部报告，由应急指挥部向各相关单位发出通知，监测站进行现场水质检测和流速、流量等水文参数的观测，再由应急指挥部根据事故排放造成的污染程度决定是否开启项目闸门放水。当事故排放严重时，由应急指挥部报领导小组审批，停止各截污管企业向污水处理厂排水。当发生有害物质泄漏时，应立即进行隔离，并启动事故应急处理措施，及时进行人员疏散，立刻向应急指挥部报告，由应急指挥部向环保、消防等政府各相关单位发出通知，监测站进行现场水质、大气质量的检测。

3、应急装备和设施

流速、流量测定仪，便携式气体检测仪、COD测定仪、溶解氧测定仪、TOC分析仪等。

4、环境应急监测

事故排放时，迅速通知监测站进行现场应急监测，监测断面设在污水处理厂排水口，监测项目应包括：DO、pH值、COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP等。

事故排放发生时，每2h采样监测1次，事故排放得到控制后，每天采集1次水样进行监测，直至影响水域水环境质量恢复到事故排放前的水平。监测布点见表5-57。

表 5-57 应急监测布点原则

| 项目 | 事故类型 | 监测因子 | 布点 |
|-----|-----------|---|----------|
| 污水 | 一般泄漏 | DO、pH值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP | 污水处理厂排水口 |
| | 重大泄漏 | | |
| 地下水 | 一般泄漏、重大泄漏 | 耗氧量和 NH ₃ -N | 泄漏区 |

5、应急终止

事故排放满足应急终止条件包括：污水处理厂事故排放得到控制，造成事故排放的诱发因素已经消除，污水处理厂排放口水质恢复至事故排放前水平，且污水处理厂事故排放无继发可能。

6、应急终止程序

由现场应急指挥部确定应急终止时机，或污水处理厂提出，经现场应急指挥部批准，现场应急指挥部向各部门下达应急终止命令，应急状态终止后，应继续进行环境监测和评价工作，直至其他补偿措施无需继续进行为止。终止后，应评估污染造成的损害，确定事故赔偿。

7、应急预案纲要

项目可能造成环境风险的突发性事故应急预案纲要，详见 5-58。

表 5-58 突发事故应急预案一览表

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|--|
| 1 | 总则 | 简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件 |
| 2 | 危险源概况 | 评述危险源类型、数量及其分布 |
| 3 | 应急计划区 | 本次工程装置区、危险物质库存区、邻近厂区及邻区（厂址周边村庄） |
| 4 | 应急组织 | 工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支援 |
| 5 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 |
| 6 | 应急通讯、通知和交通 | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 7 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍对事故现场进行侦察监测，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 |
| 8 | 应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；现有工程：及时切断相关管线、电源，必要时停止生产，防止现有工程的链锁事故；邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备 |
| 9 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 现有工程：邻近现有工程生产装置区的人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护 |
| 10 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 11 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训及演练（演练每年一到两次，培训一个月一次），对新工人上岗前三级安全教育 |
| 12 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息 |

| | | |
|----|-------|-----------------------------------|
| 13 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理 |
| 14 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

8、应急联动

结合鄢陵县产业集聚区管委会突发环境事件应急预案，建议污水处理厂建成后及时开展应急预案，并与集聚区形成应急联动系统。

5.7.7 分析结论

(1) 风险防范措施有效性分析

由于项目属于污水处理工程，涉及的风险物质种类和数量均少。项目最大可信事故为停电、设备故障、发生洪水等突发事故状态下的污水事故性排放。项目采取了相应的风险防范措施，为城镇污水处理厂广泛采用的风险防范措施。因此，评价认为该项目采取的环境风险防范是可行的。

(2) 环境风险简单

项目环境风险简单分析内容见表 5-59。

表 5-59 环境风险简单分析内容表

| | | | |
|--|---|---------------|----------------|
| 项目名称 | 鄢陵县第三污水处理工程 | | |
| 建设地点 | 鄢陵县产业集聚区未来路与大浪沟交汇处西北角 | | |
| 地理坐标 | 经度 | 114°13'55.12" | 纬度 34°4'42.23" |
| 主要危险物质及分布 | 主要危险物质：NH ₃ 和 H ₂ S；产臭气单元主要包含格栅、沉砂池、A 池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等 | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 废气处理系统发生故障，运行不正常，可能造成恶臭气体的局部污染；尾水超标排放可能造成下游水环境质量下降 | | |
| 风险防范措施及要求 | 严格遵守污水厂规章制度；完善应急预案；加强监测管理 | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目为污水处理项目。项目最大可信事故为停电、设备故障、发生洪水等突发事故状态下的污水事故性排放。经采取风险防范措施后，项目风险可以接受。 | | | |

5.8 施工期影响分析

5.8.1 施工期大气环境影响分析

废气污染物主要来自施工扬尘和施工车辆运输产生的扬尘，具体包括以下几点：

- (1) 施工场地的土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、填方扬尘；

- (2) 建筑材料、水泥、白灰和砂子等装卸、堆放的扬尘；
- (3) 建筑物料的车辆运输造成的道路扬尘；
- (4) 施工垃圾的堆放造成的扬尘。

施工扬尘是影响施工区环境空气的一个重要污染源，主要污染物为 TSP。根据《许昌市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》（许环委办[2022]12 号）和《鄢陵县 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（鄢环攻坚办[2022]12 号），评价建议采取以下防尘措施：

(1) 建设单位要将防治扬尘费用列入工程造价，在加装视频监控、监管人员到位、经报备批准后方可施工，严格落实有关扬尘防治的要求，建筑面积在 1 万平方米及以上的建筑施工工地主要扬尘产生点须安装视频监控装置，实施施工全过程监控；

(2) 避免大风天气作业，项目施工过程中避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物料尽可能不要露天堆放，即使必须露天堆放，也要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘；

(3) 设置围挡：施工期间设置不低于 2m 高围挡，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显的漏洞，采取该措施后，可降低 10%左右的扬尘排放量；

(4) 持续洒水降尘措施。施工期现场定期喷洒，保证地面湿润不起尘，采取该措施后，可减少 2.5%的扬尘排放量；

(5) 施工中使用商品混凝土，可降低 5%左右的扬尘排放量；

(6) 限制施工场地内车辆车速：施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h；

(7) 设置运输车辆冲洗装置：运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，施工场所车辆入口和出口 30m 内部分的路面上不应有明显的泥印、砂石、灰土等易扬尘物料，采取该措施后可降低 10%左右的扬尘排放量。

综上所述，通过加强管理、切实落实好上述措施之后，施工场地扬尘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。

5.8.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包含施工废水和施工人员的生活污水。施工废水和主要来自施工机械设备冷却水、材料冲洗及施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、BOD₅、石油类、SS 等，排放量较小，污染物浓度低；另外，在打桩阶段会产生一定量的泥浆废水，这部分废水必须妥善处理。生活污水为施工人员日常生活产生的废水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。评价建议采取以下措施：

(1) 搅拌机前台、混凝土输送泵及运输车辆清洗处应当设置沉淀池，清洗废水经二次沉淀后可用于道路洒水、绿化降尘等，不向外环境排放；

(2) 在基础施工阶段产生的泥浆废水，需设置沉淀池经充分沉淀分离后用于场地洒水降尘，不向外环境排放；

(3) 施工人员生活污水主要污染物是 COD、BOD₅ 和 SS，若不处理直接外排，会对环境产生一定的影响。项目厂区设临时旱厕，施工人员的生活污水，由环卫部门定期清掏，孕育周边林地施肥。

经采取以上污染防治措施后，项目施工期废水对周围地表水环境影响较小。

5.8.3 施工期噪声影响分析

5.8.3.1 施工噪声源强

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，如挖土机械、打桩机械等，多属于点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲击声，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 75~95dB(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。施工机械噪声源强见表 5-60。

表 5-60 主要施工机械噪声源强一览表

| 高噪声设备 | 声源值 dB(A) |
|-------|-----------|
| 推土机 | 94 |
| 挖掘机 | 95 |
| 平地机 | 94 |

| | |
|-----|----|
| 振捣机 | 94 |
| 吊车 | 90 |
| 升降机 | 85 |

5.8.3.2 施工期厂界噪声影响预测

在施工过程中施工机械产生的噪声多属于中、低频噪声，因此预测时考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点声源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

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

式中， $LA(r)$ ——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$LA(r_0)$ ——距离声源 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r_0 ——参考位置，m；

r——预测点到声源的距离，m。

根据噪声点源衰减公式，并依据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，预测结果见表 5-61。

表 5-61 主要施工机械噪声影响范围 单位：dB(A)

| 施工设备 | 噪声源强 | 距离作业点不同距离处的噪声及环境敏感点预测值 | | | | | 限值标准 | | 达标距离 (m) | |
|------|------|------------------------|-----|------|------|------|------|----|----------|-----|
| | | 20m | 60m | 100m | 150m | 200m | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 推土机 | 94 | 68 | 58 | 54 | 50 | 48 | 70 | 55 | 16 | 90 |
| 挖掘机 | 95 | 69 | 59 | 55 | 51 | 49 | | | 18 | 100 |
| 平地机 | 94 | 68 | 58 | 54 | 50 | 48 | | | 16 | 90 |
| 振捣机 | 94 | 68 | 58 | 54 | 50 | 48 | | | 16 | 90 |
| 吊车 | 90 | 64 | 54 | 50 | 46 | 44 | | | 10 | 57 |

注：噪声源强为距设备 1m 处噪声，一般夜间不施工

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，如挖土机械、打桩机械、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 75~95dB(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。

为减少施工活动对周围声环境的影响，评价提出以下建议：

-
- (1) 合理布局施工现场，各高噪声施工机械应尽量远离外部敏感点。
 - (2) 施工机械选型时，应选用低噪声设备，重点设备均应采取减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪声水平。
 - (3) 应合理安排施工时间，尽可能避免高噪声设备同时施工，尽量不在夜间施工，如因特殊原因必须进行夜间施工的，必须报请环境保护管理部门同意。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。
 - (4) 对运输车辆应做好妥善安排，行驶路线尽量避开居民点、学校等噪声敏感点，并对行驶时间、速度进行限制，降低对周围环境的影响。
 - (5) 施工过程中，应与附近居民取得联系，建立合理的意见反馈渠道，指定专人接受相关方面的投诉，并向施工负责人反映，及时采取处理措施。
 - (6) 距项目厂址最近的敏感点为胥庄村（W，240m），为减小施工期对其的影响，评价建议噪声较大的机械设施应尽量在远离西侧敏感区布置，合理安排施工时间，严禁高噪声设备在作息时间中午（12：00～14：00）和夜间（22：00～次日6：00）期间在南侧厂区自由作业；噪声大的作业尽量安排在夜间进行。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。
- 经采取以上污染防治措施后，项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小。

5.8.4 施工期固废影响分析

施工期固废主要包括：施工过程中开挖出的土方、产生的碎砖、水泥、木料等；施工人员的生活垃圾。如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇，从而对周围环境产生一定影响。评价提出以下建议：

- (1) 在施工现场设置封闭式垃圾站用于存放施工产生的建筑垃圾；
- (2) 开挖出的土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运，并做好弃方的合理利用及处置；
- (3) 清理施工垃圾时必须搭设密闭式专业垃圾道或者采用容器吊运，禁止随意抛撒；
- (4) 废钢材外售废品站；
- (5) 生活垃圾设垃圾桶，集中收集，由环卫部门统一清运；建筑垃圾送附近建材厂，资源化利用。

经采取以上污染防治措施后，项目施工期产生的固废对周边环境影响较小。

5.8.5 施工期生态影响分析

项目施工期的生态影响主要表现在土地占用和水土流失两方面。根据调查，项目场址区域内主要为农田和林地。项目建设对场址区域地表地貌会有一些的改变。项目建成后厂区绿化率为 50%，在采取以上生态保护措施后，生态环境能得到补偿和恢复。

在污水处理厂主体工程及附属建筑物施工过程中，开挖土方量用于进行厂区内的地平整高，或用于建筑基础建设等，做到挖填平衡，保证充分利用，不随意丢弃，不对环境产生二次影响。同时，评价建议临时堆土场采取水保措施，避免产生水土流失。建设方拟在施工结束后通过加强厂区厂界绿化工作，作为对生态影响的补偿。因此项目建设对所在区域生态环境负面影响较小。

综上所述，评价认为施工期的影响是暂时的，将会随着施工期的结束而结束，在采取相应的污染防治措施后，对周围环境较小。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废水污染防治措施分析

6.1.1 二次污染废水防治措施

工程运行期自身产生的废水主要是生活污水，经厂区污水管道排入粗格栅，参与全厂污水处理。由于该废水排放量很少，对工程进水浓度基本上不会产生影响，经处理后可实现达标排放。评价认为该废水治理措施是可行、可靠的。

同时，为了更好管理污水处理厂设备的正常运行，工程拟安装中控系统，实施监控进出污水处理厂的水量和水质主要指标、污泥浓度、滤池堵塞率等数据。因此，项目建设时应按照要求安装中控系统。

6.2 臭气污染防治措施分析

恶臭气体是城市污水处理厂主要的环境污染源，城市污水处理工程产生的恶臭气体主要成份有 NH_3 、 H_2S 等。据有关资料分析，以上恶臭气体成分相关主要毒理学性质为：

- (1) NH_3 ：具有强烈刺激性气体，主要刺激眼睛和上呼吸道粘膜；
- (2) H_2S ：具有臭鸡蛋气味，并具有毒性；

由工程分析可知，恶臭气体产生部位主要在粗细格栅间、沉砂池、厌氧池、污泥浓缩池、污泥脱水房及污泥临时堆场等单元，是除臭的重点。

6.2.2.1 常用臭气治理措施

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，详见表 6-1。

表 6-1 除臭方案经济技术比较表

| 方法 | 名称 | 方法 | 适用范围 |
|-----|-------|------------------------------|------------------------|
| 物理法 | 扩散法 | 用烟囱使恶臭气体向大气扩散，以保证下风向和附近不受影响 | 工业有组织排放源产生的臭气 |
| | 直接燃烧法 | 用油或燃料气将臭气在高温下完全燃烧，以达到除臭的目的 | 工业有组织排放源、高浓度恶臭物质如炼油厂排气 |
| | 催化燃烧法 | 将臭气和燃烧气混合后在催化剂的作用下燃烧而达到除臭的目的 | 工业有组织排放源、高浓度恶臭气体 |

| 方法 | 名称 | 方法 | 适用范围 |
|-----|--------------------|--|-------------------|
| 化学法 | O ₃ 氧化法 | O ₃ 具有很强的氧化作用，可将恶臭物彻底氧化分解 | 工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体 |
| | 催化氧化法 | 在催化剂作用下将恶臭物质氧化成无臭或弱臭物质 | 工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体 |
| | 其它氧化法 | 将恶臭物通入高锰酸钾、次氯酸盐或过氧化氢溶液使其氧化分解 | 工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体 |
| | 水吸收法 | 将恶臭物与水接触，溶解于水中达到除臭的目的 | 水溶性物质，有组织工业源产生的臭气 |
| | 酸吸收法 | 将恶臭物与酸溶液接触，使其溶解于酸溶液中达到除臭的目的 | 酸性物质，有组织工业源产生的臭气 |
| | 碱吸收法 | 将恶臭物与碱溶液接触，使其溶解于碱溶液中达到除臭的目的 | 碱性物质，有组织工业源产生的臭气 |
| | 活性炭吸附法 | 利用活性炭吸收法，达到除臭的目的 | 有组织排放、臭气浓度较低の場合 |
| 生物法 | 活性污泥法 | 利用活性污泥吸附分解，达到除臭的目的 | 有组织排放源产生的臭气 |
| | 生物滤池法 | 有机填料中存在大量微生物，这些微生物有很强的吸附和分解臭气的能力，达到除臭的目的 | 高、中、低浓度的恶臭物质 |
| | 堆肥法 | 将堆肥盖在臭气发生源上，臭气分解达到除臭目的 | 有组织排放源产生的臭气 |
| | 填充式微生物法 | 陶粒、塑料、贝壳等载体上，利用微生物分解臭气，达到除臭的目的 | 高、中、低浓度的恶臭物质 |
| 联合法 | 几种方法联合使用，以去除恶臭物质 | 有组织排放，成分复杂的排放源产生的臭气 | |

6.2.2.2 除臭工艺的选择

国内目前采用的除臭方法中，O₃氧化成本偏高、管理复杂，水洗法效率不高且不彻底；燃烧法理论上可行性与项目难以衔接；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，项目选用生物除臭工艺除臭。

评价对生物滤池法和土壤法进行了比较，见表 6-2。

表 6-2

除臭方案比选结果一览表

| 除臭方法 | 土壤法 | 生物滤池法 |
|----------|---|---------------------------------|
| 对周围环境的要求 | 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 | 对湿度、氧气含量有要求 |
| 处理方式 | 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 | 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 |

| 除臭方法 | 土壤法 | 生物滤池法 |
|-------------------------------|--|---|
| 除臭效果 | H ₂ S 去除率>99%，其它臭味物质去除率>95% | H ₂ S 去除率>99%，其它臭味物质去除率>95 |
| 单位气量投资（元/m ³ 臭气.h） | 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 | 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 |
| 使用寿命 | 目前国内实际使用 3-5 年 | 10 年 |
| 占地 | 需要有土壤滤体，占地面积较大，但滤体上可种植草坪，美化环境 | 需要建设生物滤池，但占地面积相对较小 |
| 操作 | 采用 PLC 控制 | 采用 PLC 控制 |
| 处理效果 | 完全达到国家标准 | 完全达到国家标准 |
| 优点 | 土壤上可种植草坪，美化环境 | 城镇污水处理厂应用最广泛 |
| 缺点 | 多雨季节，排水系统比较复杂 | 应用较少 |
| 比选结果 | 选择生物滤池除臭工艺，理由：城镇污水处理厂应用广泛；占地面积较小；使用时间较长；生物滤池除臭工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范·水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐除臭工艺 | |

6.2.2.3 生物滤池除臭工艺分析

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。通过生物滤池的空气要求潮湿，相对湿度必须为 80~95%，否则填料会干化，微生物将失活。为了防止过滤池被堵塞，必须在空气进入以前除去其中的小颗粒，所以空气进入以前要进行水洗以提高湿度。生物滤池法需将收集到的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物、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 CO₂、H₂O 和其他无机盐类，从而使废气得以净化。

生物滤池除臭常用的填料包含干树皮、干草、纤维性泥炭或其混合物。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，项目恶臭气体处理采用的工艺流程见图 6-1。

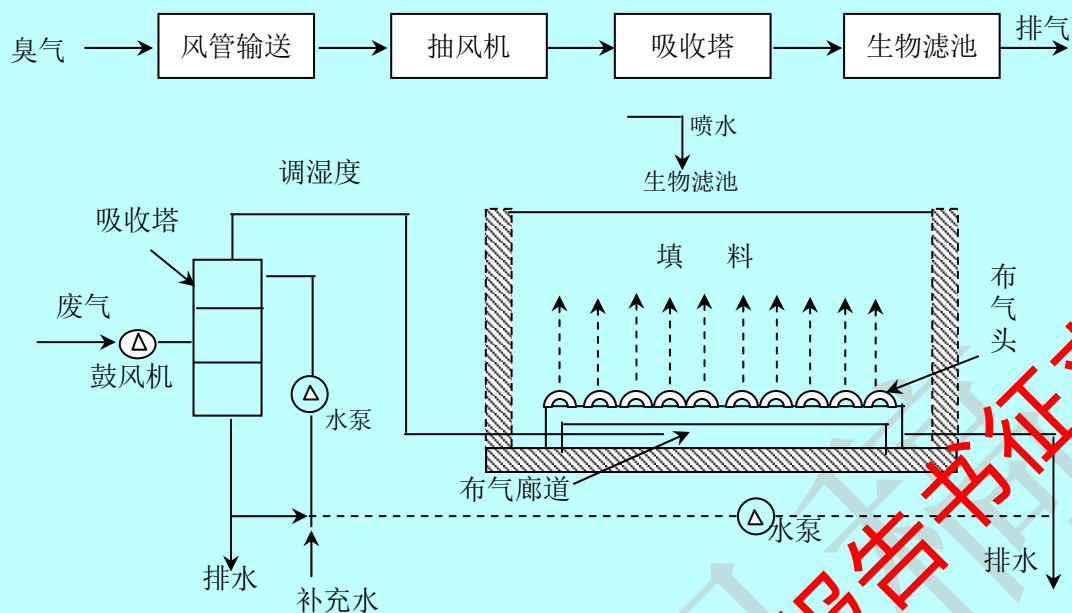


图 6-1 生物滤池除臭工艺流程图

项目可研中提出设置 2 套风量分别为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的生物滤池除臭装置。项目分别在格栅、沉砂池、A 池、污泥浓缩池、污泥脱水间等主要产生恶臭单元加盖密闭，经管道收集，进入臭气集中处理设施中。

根据对国内部分污水处理厂恶臭气体的防治措施及防治效果调研，郑州市污泥处置中心、武汉市沙湖污水处理厂、三金碑污水厂均采用该工艺除臭，生物滤池对 H_2S 的处理效率在 90~95% 以上，对 NH_3 等其他臭味物质的处理效率均在 85~90% 以上，处理效果较好。本次评价取 H_2S 的处理效率为 90%，对 NH_3 的处理效率为 85%。

根据工程分析可知，经处理后的恶臭气体 H_2S 、 NH_3 满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 限值要求。

项目在建设过程中要选择先进环保的设备、合理选取设计参数、构筑物合理布局，同时加强厂区厂界绿化美化、及时外运污泥以减少污泥堆放时间等管理措施，将厂区恶臭气体对周围环境的影响减至最小程度。

为进一步降低工程运营过程中对周围环境的影响，评价建议采取以下防治措施：

(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。及时对格栅处进行清理，对清出的垃圾及污泥及时清运，减少污泥临时停放时间。

(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。根据当地气候特点，选择易于成活的树种，沿厂界围墙内侧种植常绿灌木丛，沿厂界围墙外侧种植高大常绿乔木，同时在地下箱体构筑物上面种植常绿灌木丛，形成隔离带。保证污水处理厂四季常绿，以有效地减轻工程恶臭气体对周围环境的影响。

根据对国内部分污水处理厂恶臭气体的防治措施及防治效果调研，评价认为，该项目只要认真落实上述恶臭气体的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，最大限度地减少恶臭气体对周围环境的影响。

6.3 地下水污染防治措施

本次评价主要按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，分析项目建设及运营中对地下水环境造成污染。

6.3.1 源头控制措施

项目主要从选材、构造、防腐等方面分析了源头控制措施：

(1) 污水管道管材采用钢筋混凝土管；污水处理各建筑物均为单层建筑，采用现浇钢筋混凝土框架结构，构筑物均采用现浇钢筋混凝土结构，渗透系数 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 建筑物在构造上，为了满足污水处理厂工艺流程的正常运行要求，减少变形缝数量，在保证结构设计安全、合理、经济的前提下：对于体量差异较大或荷载差异悬殊的构筑物，根据《给水排水工程构筑物结构设计规范》的要求在构筑物连接处设置变形缝，并在变形缝处安装橡胶止水带止水。

因工艺流程要求或周边条件限制，不能满足规范要求且不宜设置伸缩缝时，项目将设置加强带来起到减小混凝土收缩变形的影响。另外对于盛水构筑物，项目采取以下措施：

- 1) 适当提高构件水平钢筋的配筋率，按照“细而密”的原则配置水平构造钢筋，以便更好的抵御温度应力；
- 2) 对构筑物受力的关键部位予以适当加强，如池壁墙体中部、顶部，以及池壁顶部转角等部位，以便有效控制墙体裂缝的产生；
- 3) 对于超长水池，在混凝土中掺加阻锈剂、抗裂防水剂，提高混凝土的抗渗能力；
- 4) 在混凝土中掺加适量的粉煤灰等掺合料，一方面可以减少混凝土水化反应中产生的水化热。

(3) 结构防腐:

1) 钢件防腐: 所有与水接触的钢件均涂刷防腐涂料, 涂料根据腐蚀介质特性由专业厂家选择和施作; 其余外露钢件均刷防锈漆两道, 调和漆两道;

2) 在生产流程中构筑物内侧壁与腐蚀介质接触或受腐蚀介质影响, 顶板下侧受水蒸气的腐蚀, 故将所有构筑物内表面水位上下各 1m 范围及顶板下表面采取有效的防腐措施。

(4) 设置污水渗漏收集井, 将厂区跑、冒、滴、漏的废水及可能发生漫流的废水通过地下管道进污水渗漏收集井, 再通过泵输送至细格栅然后进行后续系统处理。

(5) 尽快对厂内道路进行硬化, 防止污水流出厂区渗入地下污染地下水。

(6) 定期检查, 避免跑、冒、滴、漏现象发生。

6.2.3.2 分区防治

(1) 防渗原则

主要包括厂内污染区地面、地下的防渗措施和跑漏、渗漏污染物收集措施, 即在污染区地面、地下进行防渗处理, 防止洒落地面的污染物渗入地下、地下污水装置的渗漏, 并把滞留在地面的污染物收集起来, 集中送至污水处理场处理; 末端控制采取分区防渗原则。

(2) 污染防渗分区

重点防渗区: 位于地下和生产功能单元, 主要为地下工程, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 不易及时发现和处理的区域或部位。主要有粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉沙池、粗细格栅、生物反应池、二沉池、污泥回流泵站、加砂高效沉淀池、滤池、接触消毒池、生物除臭滤池等。

一般防渗区: 裸露于地面的单元, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理的区域或部位。包括项目地面物料装置区, 如污泥脱水机房、仪表间等。

简单防渗区: 没有物料或污染物泄漏, 不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括项目综合楼、活动中心、传达室、地面道路和绿化带等。

(3) 防渗区要求

①重点防渗区

重点防渗区的防渗包括地面、水池、污水管道等构筑物的防渗, 具体如下:

地面防渗层要求: 采用三层防渗措施, 其中, 下层采用夯实粘土, 中间层采用 2mm

厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

水池主体防渗：项目水池防渗主要包括污水处理系统构筑物等。评价建议对污水处理工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力。建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

地下污水管道防渗：地下污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

②一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

项目厂区分区防渗图见附图 17，具体防渗要求见表 6-3。

表 6-3 厂内分区防渗要求一览表

| 防渗等级 | 单元 | 防渗部位 | 防渗要求 |
|-------|--|----------------|---|
| 重点防渗区 | 粗格栅提升泵站、细格栅、沉砂池、生化池、二沉池、高效沉淀池、纤维转盘滤池、污泥泵站、浓缩池、污泥脱水车机房、加药间、接触消毒池、生物除臭设施 | 地面、池底和池壁 | 采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土 |
| | 污水埋地管道 | 厂区污水埋地管道的沟底与沟壁 | |
| 一般防渗区 | 鼓风机房及变配电间、综合楼、维修间、仓库、食堂、传达室 | 地面 | 采用两层防渗措施。其中，下层采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层，上层采用 100mm 厚防渗混凝土 |

6.2.3.3 应急响应

制定地下水风险事故应急预案，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

6.2.3.4 应急处置

(1) 一旦发现地面及池体出现裂缝，应立即进行维修，防止发生污染物泄露，造成地下水污染。

(2) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(3) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因。如果产生污水处理设施渗漏造成地下水污染的，应超越到下一组设施处理，及时对污染源进行补漏，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员和财产的影响，将污染降至最低。

(4) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染

区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并将抽取的已污染的地下水送厂内污水处理站处理。

(5) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(6) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

6.2.3.4 地下水监测

地下水监测详见第八章，此处不再赘述。

6.4 噪声防治措施

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、空压机等，其设备声源值在 70~90dB (A) 之间。项目各类泵、风机、空压机等高噪声设备采取基础减振、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，泵输送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性噪声为最强，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，将电动机全部罩住，在电动机后部风口处装设消声器，这样可减噪 15dB (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（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 75dB (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。

6.5 固废处理措施评价

6.3.1 固废处理方案

项目处置方案详见表 6-4。

表 6-4 固废处理方案一览表

| 序号 | 产生环节 | 名称 | 主要成分 | 产生量 (t/a) | 类别 | 处理措施 |
|----|-------|--------------|--------|-----------|---------|----------------------------|
| 1 | 污泥脱水间 | 污泥 (含水率 80%) | 有机物 | 2832.4 | 一般固废 | 送鄢陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置 |
| 2 | 沉砂池 | 泥沙 (含水率 60%) | 不溶性泥砂 | 219 | 一般固废 | |
| 3 | 格栅 | 格栅渣 | 漂浮物等杂质 | 584 | 一般固废 | 送鄢陵县生活垃圾综合处理厂处置 |
| 4 | 机修 | 废含油抹布 | 矿物油 | 0.0051 | 危废 (豁免) | 由环卫部门统一清运, 送鄢陵县生活垃圾综合处理厂处置 |
| 5 | 职工生活 | 生活垃圾 | / | 3.65 | / | |
| 合计 | | / | / | 3639.0551 | / | / |

项目固废主要包含有格栅拦截的各种杂质废渣、沉砂池产生的泥砂及二沉池、高效沉淀池产生的污泥。由工程分析内容可知，工程格栅废渣 (含水率 60%) 产生量为 584t/a，沉砂池泥砂 (含水率 60%) 产生量为 219t/a，污泥产生量 (含水率 80%) 为 2832.4t/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。

类比国内城市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，经除渣器捞取后暂时堆入厂区临时废渣堆场，该废渣基本上无利用价值，且无毒无害，属一般性固体废物，送至城市垃圾填埋场与城市生活垃圾一起卫生填埋处理。

鄢陵县生活垃圾综合处理厂主要负责鄢陵县城市生活垃圾的填埋处理，目前运行良好。项目产生的格栅渣和生活垃圾均属于一般固体废物，可以用于填埋处理，该措

施是可行的。

综上，项目产生的杂质、废渣采取以上污染防治措施是可行的。

6.3.2 固废临时堆场措施合理性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，固废堆积、贮存必须满足“防渗漏、防流失、防扬尘”等环保要求。另外，根据《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号）要求，评价建议项目建1座全封闭的固废堆存间，堆存间地面硬化做好防渗漏工作。同时固废堆存间设置隔段，将不同种类的固废分开存放，并提出以下要求：

①污水处理厂应切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门和专职人员，确保污泥妥善处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

②控制污泥堆存时间，保证及时清运，夏天及时喷洒除臭药剂及灭虫剂，防治蚊蝇滋生和减轻恶臭气体对周围环境的影响；

③污泥脱水间和污泥堆放间应有完善的排水设施，设置废水收集系统，脱水机压滤废水和冲洗废水应送入厂区污水处理系统处理达标后外排；

④加强日常管理，外运时应采用密闭垃圾装运车，合理选择行车时间和行车路线，减少对行车路线周边的空气质量、声环境质量的影响，并有效避免交通压力。

⑤污水处理厂应建立管理台账和转移联单制度，污泥详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告

6.3.3 污泥处理处置方案分析

6.3.2.1 污泥处理处置方案比选

许多国家对污泥处置采用较多的方法是焚烧、卫生填埋、堆肥、干化利用和投海等处置措施。目前，国内外污泥处置技术方案主要有生产建材、填埋、生产有机肥及焚烧等，详细情况见表 6-5。

表 6-5 污泥处置技术方案一览表

| 序号 | 处置方法 | 详述 |
|----|-------------|---|
| 1 | 生产建材 | 在泥质符合相关标准前提下，主要用于生产陶粒等新型建材，或通过无机化处理，用于制作水泥添加料、制砖、轻质骨料或路基材料等 |
| 2 | 填埋 | 与生活垃圾混合填埋时，含水率应低于 60%；用于垃圾填埋场覆盖土时，含水率应低于 45% |
| 3 | 生产有机肥或土壤改良剂 | 泥质在符合相关标准和场地适应性环境影响评价、环境风险评估，并经有关部门审批的前提下，可生产有机肥或土壤改良剂 |
| 4 | 焚烧 | 充分利用改造后的工业生产设施，优先利用热电或水泥等现有生产设施，对污泥进行焚烧处置 |

经调查，鄱陵县现有污水处理厂的污泥送鄱陵县永发新型建材厂制砖。另外，鄱陵县正在建设《鄱陵县山玖农业科技有限公司污泥集中处置及综合利用建设项目》。因此，评价建议项目产生的污泥送该项目堆肥处理。

6.3.2.2 污泥处理处置方案可行性分析

该项目位于鄱陵县马栏镇崔马村 311 国道路北 400m。2021 年 8 月，该项目的环境影响评价表由鄱陵县环保局“鄱环建审[2021]32 号文”予以批复。2022 年 6 月，该工程建成投产。目前，该工程处于调试阶段，尚未验收。该项目主要处理鄱陵县环保污水处理厂及周边乡镇生活污水处理厂的脱水污泥。设计理规模为 3.0 万 t/a，污泥处理采用高温好氧堆肥工艺，30%成品用于进行周边苗木基地用肥，70%用于砖厂制砖。

项目距离该污泥处理厂约 4.7km，交通便利，运输成本低。因此，评价认为项目污泥送该污泥处置厂是可行的。

6.6 土壤环境污染防治措施分析

考虑到项目对地下水和土壤污染的途径一致。因此，项目对地下水和土壤的防治措施是一致的。项目地下水采取了“源头控制、分区防控”防渗措施。此处不再赘述。

6.7 绿化

污水处理厂作为城市环境保护的重要部分，厂区环境设计至关重要，对厂区合理布置，绿化厂区厂界环境对城市污水处理厂产生的恶臭污染物和噪声污染有较好的防治作用。项目设计在满足工艺要求的同时，注重环境设计，为美化城镇创造条件。结合厂房周边的环境和条件进行综合考虑，绿化种植以低矮植物为主，运用不同色彩和形态的植物进行搭配，营造多彩的园林空间。厂房屋顶绿化以地被和灌木为主，采用

规则式的景观元素，绿化与园路相结合，为使用者提供休闲空间。项目绿化率为56%。评价建议：

(1) 在总体设计中应有园林绿化设计方案；

(2) 根据有关规定和实际情况留出绿化用地，厂区绿化率应不小于工程设计要求，并尽可能在厂区空地上科学合理绿化；

(3) 绿化应注意选择适宜树种，如杨树、龙柏、泡桐、玉兰、石榴、夹竹桃、大叶黄杨等。在厂区周围种植常绿和落叶相间的乔木树种；厂区主干道两侧及构筑物四周种植常绿乔木和常绿灌木，形成隔离带；厂界四周应设置一定宽度的绿化带，厂区内空地上覆以草皮进行最大可能的绿化，同时要种植花卉等。

(4) 在污泥脱水机房周围设置绿化带，同时采取水泥硬化防渗措施并搭设隔雨棚。

6.8 环保措施汇总与投资估算

项目采取的环保措施与投资估算见表 6-6。

表 6-6 营运期环保措施汇总与投资估算一览表

| 序号 | 项目 | | 措施 | 投资估算 (万元) | |
|----|--------|----------------------|------------------------------|--------------------|----|
| 1 | 废气 | 粗格栅细格栅、沉砂池、生物池 A 段臭气 | 密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒 (DA001) | 60 | |
| | | 污泥浓缩池、污泥脱水机臭气 | 密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒 (DA002) | 60 | |
| 2 | 废水 | | 生活污水、污泥压滤反冲洗废水等，引入项目污水处理系统处理 | / | |
| 3 | 噪声 | | 隔声、减振、吸声等 | 4 | |
| | 固废 | 污泥 | 密闭固废堆间 (100m ²) | 送鄱陵县山玖农业科技有限公司堆肥处置 | 10 |
| | | 格栅渣 | | 送生活垃圾填埋场 | |
| | | 生活垃圾 | 若干垃圾桶，有环卫集中统一清运 | 1 | |
| 5 | 地下水和土壤 | | 厂区分区防渗 | 5 | |
| 6 | 绿化 | | 厂区绿化美化 33355m ² | 70 | |
| 7 | 在线 | 进口 | 流量、COD、氨氮，检测仪各 1 套 | 15 | |

| | | | |
|----|----|------------------------------|-----|
| 监测 | 出口 | 流量、pH、水温、COD、氨氮、TN、TP，检测仪各1套 | 35 |
| 合计 | | | 260 |

由表 6-6 知，项目环保投资约为 260 万元，占项目总投资 12789.9 万元的 1.6%。

6.9 厂址选择和总图布置可行性分析

6.9.1 厂址比选

项目可研报告给出 2 个选址方案，场址基本条件对比情况见表 6-7 附图 2。

表 6-7 场址基本条件对比

| 场址名称 对比条件 | 1#选址方案（推荐方案） | 2#选址方案 |
|--------------|--|--|
| 具体位置 | 位于鄢陵县产业集聚区未来路与大浪沟交汇处西北角 | 位于大浪沟与三洋铁路口西侧 |
| 现状 | 现状主要为耕地 | 现状主要为耕地 |
| 距离鄢陵县主城区距离 | 1.7km | 3.3km |
| 土地面积及性质 | 规划为环保设施用地，可选土地面积为 360 亩，满足项目要求 | 规划为基本农田，可选土地面积为 260 亩，满足项目要求 |
| 交通条件 | 紧邻规划的未来路（目前尚未建设），距百花路 740m | 紧邻南环路 |
| 基础设施 | 供水、供电均有产业集聚区市政解决；选址位于产业集聚区内，入厂管道较短 | 需要新建专门的供水管道和供电线路；选址不在产业集聚区内，入厂管道较长 |
| 周边敏感点分布情况 | 500m 范围内主要为胥庄村 | 500m 范围内主要包画匠石村、周北村、周南村等 |
| 风向条件 | 夏季主导风向对城区基本无影响 | 夏季主导风向对城区无影响 |
| 场区地貌 | 场区比较平坦 | 场区比较平坦 |
| 附近水源地 | 距下游较近的集中式饮用水源包含马栏中心水厂（3.7km）和西章甫水厂（6.1km）；附近敏感点胥庄村存在备用分散水井 | 距下游较近的集中式饮用水源包含马栏中心水厂（2.6km）和西章甫水厂（4.3km）；附近敏感点画匠石村、周北村、周南村等存在备用分散水井 |
| 优点 | 周边敏感点相对较少；位于集聚区内，用地性质为环保设施用地；距收水区较近；距下游 | / |

| | | |
|------|---|---|
| 缺点 | 项目处于平原区，工程建设土方量大，工程造价高 | 周边敏感点相对较多；不在集聚区内，用地性质农用地；距收水区较远；收水管道较长；工程建设土方量大，工程造价高 |
| 比选结果 | 选择 1#方案，理由：1#方案选址位于集聚区内，该位置为规划的环保设施用地；厂址周边敏感点相对较少 | |

6.9.2 厂址选择合理性分析

项目选址可行性详见表 6-8

表 6-8 厂址环境可行性分析

| 序号 | 项目 | 内容 |
|----|---------------------|--|
| 1 | 项目性质 | 新建 |
| 2 | 与产业集聚区规划相符性分析 | 项目为集聚区规划的污水处理工程，选址位于鄢陵县产业集聚区内，用地性质为环保设施用地，符合集聚区规划要求 |
| 3 | 工程地质 | 厂址所在区域为平原地区，地势较平坦，不存在暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利 |
| 4 | 污水收集条件 | 园区整体地势为西高东低，污水能够通过自流进入厂区内 |
| 5 | 交通条件 | 厂区紧邻未来大道，交通条件便利 |
| 6 | 供水、供电、 | 依托集聚区市政集中供水、供电 |
| 7 | 环境空气影响分析 | 根据预测结果，项目废气各项污染物最大落地点和最近敏感点预测浓度均满足相关标准 |
| 8 | 声环境影响分析 | 根据预测结果，项目厂界噪声预测值满足 2 类和 4a 类标准要求，且厂界 200m 范围内无敏感点。因此，项目噪声对周边声环境影响小 |
| 9 | 固废影响分析 | 固体废物按照环评建议进行处置和综合利用后，对环境的影响较小 |
| 10 | 水环境影响分析 | 项目排水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，有利于纳污水体大浪沟（IV 类水）水体净化，改善水质 |
| 11 | 土壤和地下水影响分析 | 项目采取分区防渗措施，对各种固体废物进行规范处理处置，避免因固废渗沥液下渗对地下水造成不利影响，生产废水经污水处理厂处理后，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；根据土壤环境影响预测分析，无防渗工况下，项目废水池渗漏，发生风险场地的检出范围较大，在非正常工况下，该项目对土壤环境有一定的影响。而有防渗工况下，项目废水池渗漏，进入地下水的污染物浓度较小。说明采取防渗措施是防止废水入渗污染土壤的有效途径 |
| 12 | 周边文物、自然保护区等需要特殊保护区域 | 项目周边 500m 范围内无地表文物古迹遗存，也无自然保护区等需要特殊保护区域 |
| 13 | 与高压线关系 | 西厂界 50m 处在 220KV 高压线，满足《电力保护设施条例》“保护区范围：35-110 千伏垂线外 10 米”要求，详见附图 2 |

| | | |
|------|-----------|---|
| 14 | 风险分析 | 采取相应的风险防范措施后，项目事故风险影响可接受 |
| 15 | 与周边环境的相容性 | 项目选址位于园区的东边界，处于装备制造产业园内；最近的敏感点为胥庄村（W，240m），不在夏季主导风向南风的下风向 |
| 16 | 公众参与 | 公示期间，未收到公众的反对意见 |
| 分析结果 | | 从环境保护角度分析，项目选址可行 |

6.9.3 总图布置合理性分析

遵循总平面布置原则，按照功能分区的要求，结合场地周围环境，总平面布置简述如下：

(1) 处理设施布局紧凑，既节约占地，又不失规范；

(2) 各区之间以道路和绿化带分隔，基本上不相互影响；

(3) 主要构筑物位于厂区南侧部分，从西→东，依次为粗格栅、进水泵房、细格栅及沉砂池、生物池、二沉池、综合楼等；污泥脱水泵房、消毒渠、储泥池位于厂区北侧。办公生活区不在夏季主导风向的下风向。

(4) 厂区绿化以花草树木为主，四季常青，绿化面积为 33355m²，绿化率为 50%，可有效降低恶臭气体及噪声对外环境的影响。

综上所述，项目总图布置坚持“工艺流程顺畅、布置紧凑、分区合理”的原则，功能分区明确，布局紧凑，绿化合理，充分考虑进出水走向、风向和外观等因素，合理布置全场的建、构筑物，为今后的运行管理提供了方便。从环保角度讲，项目总图布置较为合理。

6.10 总量控制分析

6.10.1 总量控制的意义

在新、改及扩建项目环境影响评价工作中增加污染物排放总量控制分析的内容，可以避免建设项目的增长造成区域环境质量继续恶化，以防止区域内的污染物排放总量超过分配指标，达到“区域总量控制”的目的，同时也能给地方环保部门的环境管理提供决策依据。因此，项目在满足达标排放的基础上应实行严格的总量控制，对区域内环境保护目标的实现有着重要的意义。

6.10.2 总量控制指标

总量控制是国家环保部对我国各个地市污染物控制的一项指令性指标，总量控制

制度对我国污染物排放的限制起了一定作用。根据项目污染物产排特点及当地环保要求，项目评价总量控制因子确定为 COD、NH₃-N 和 TP。

6.10.3 总量指标来源分析

项目是鄱陵县产业集聚区配套的集中污水处理厂，近期建设规模为 2 万 m³/d，排水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质要求。项目主要污染物排放量：COD219t/a、NH₃-N10.95t/a 和 TP2.19t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程》、《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2010]197号），城镇污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂不占用许可预支增量。故项目预支增量为：COD0t/a，NH₃-N0t/a。

第七章 环境经济损益分析

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。

7.1 经济效益分析

项目经济效益分析情况见表 7-1。

表 7-1 经济效益分析情况一览表

| 序号 | 指标名称 | 指标 |
|----|---------------|----------|
| 1 | 工程总投资（万元） | 12789.9 |
| 2 | 固定资产投资（万元） | 12771.11 |
| 3 | 年平均总成本（万元） | 1370.09 |
| 4 | 单位总成本（万元） | 1.88 |
| 5 | 年平均经营成本（万元） | 786.26 |
| 6 | 单位经营成本（万元） | 1.08 |
| 7 | 每吨污水处理价格（元/t） | 2.82 |
| 8 | 年处理污水量（万 t/a） | 730 |
| 9 | 年处理收入（万元） | 2058.6 |
| 10 | 年平均利润总额（万元） | 573.46 |
| 11 | 税后内部收益率（%） | 6.70 |
| 12 | 税后投资回收期（年） | 13.61 |
| 13 | 税前内部收益率（%） | 7.92 |
| 14 | 税前投资回收期（年） | 12.32 |
| 15 | 盈亏平衡点（%） | 59.03 |

以上结果表明财务内部收益率大于行业基准收益率 5% 的标准，企业赢利能力超过行业规定的水平，财务净现值大于零，说明该工程在财务上是可以接受的。另外投资

利润率的计算结果可以预测出该工程的投资赢利能力和对国家积累的贡献能力已达到同行业的平均水平。

7.2 社会效益分析

项目运行后，将收集处理鄱陵县产业集聚区内工业废水和生活污水，大大削减区域 COD、NH₃-N 污染物的排放量，显著改善该区域内居住环境，同时为水资源再生利用提供了可靠的基础，其具体作用主要表现在以下几方面：

项目运行后，将大大削减废水污染物向水环境中的排放总量，可有效改善大浪沟水环境质量；工程建成后，将新增劳动定员 20 人，可以解决 20 人的就业问题，对缓解当前就业压力具有一定的积极作用。

综上所述，项目建成后将具有显著的社会效益。

7.3 环境效益分析

项目是改善区域地表水环境的环保工程，对减少区域水污染物排放量具有重要作用。项目收集鄱陵县产业集聚区内工业废水和生活污水，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准水质要求。项目运行产生的环境效益见表 7-2。

表 7-2 环境效益一览表

| 名称 | 产生量 | 排放量 | 削减量 |
|--------------------|-------|-------|--------|
| COD | 2555 | 219 | 2336 |
| BOD ₅ | 460 | 43.8 | 1416.2 |
| NH ₃ -N | 292 | 10.95 | 281.05 |
| SS | 1460 | 43.8 | 1416.2 |
| TP | 40.15 | 2.19 | 37.96 |
| TN | 365 | 109.5 | 255.5 |

由表 7-2 可以看出，项目建成后将使区域内污染物得到大幅削减，具有显著的环境效益。

综上所述，项目的建设经济可行，同时具有明显的社会、环境效益。

第八章 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。企业的环境管理既是企业管理中一项重要的专业管理，又是执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要措施。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

8.1.2 环境管理机构的设置及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、改建项目应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督项目的环保工作。

项目为环保工程，各部门应积极配合，加强厂内管理，并根据国家和地方法律法规，制定本厂详细的环保工作计划和规章制度，落实正常生产中的环保措施，反馈污染治理措施的运行情况。

8.1.3 环境管理机构的职责

项目环境管理机构职责见表 8-1。

表 8-1 环境管理机构职责一览表

| 项目 | 管理职责 |
|--------|---|
| 前期管理 | 在运营期前开展排污口论证工作 |
| 施工期管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 监督建设期环保措施的落实； • 全面检查施工现场的环境恢复情况，并组织人员及时清理； |
| 竣工验收管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告 • 正式运行前，申请排污许可证 • 项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用 |

| | |
|-------|--|
| 运行期管理 | <ul style="list-style-type: none"> • 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求 • 制定切实可行的环境保护管理制度并监督执行，编制环保规划，并按计划实施、落实环保要求 • 制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程 • 对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转 • 监督、管理本厂环境监测站的日常监测工作，负责环境监测资料管理 • 负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事故应及时处理并上报有关部门 • 研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和技 • 加强企业职工的清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理 |
|-------|--|

8.1.3.1 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，定期向当地环保局汇报项目施工进度及采取的环保措施。

8.1.3.2 验收期环境管理

(1) 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；

(2) 竣工后，按环保部要求办理项目环保设施的竣工验收手续，开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告等工作；

(3) 验收合格后，申请排污许可证申报，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

8.1.3.3 运营期环境管理

(1) 监督环保设施的正常运行

监督项目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，同时上报当地环保局。

(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

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。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 原辅材料组分要求

项目原辅材料组分要求详见 8-1。

表 8-1 原辅材料组分要求一览表

| 序号 | 项目 | 消耗量 |
|----|-------------|----------|
| 1 | 聚合氯化铝 (PAC) | 2190t/a |
| 2 | 聚丙烯酰胺 (PAM) | 33.25t/a |
| 3 | 乙酸铵 | 730t/a |

8.2.2 污染物排放管理要求

项目污染物排放清单及排放管理要求见表 8-2。

表 8-2 项目主要污染物排放清单

| 产污环节 | 污染物 | 产生情况 | | | 排放情况 | | | 标准 (kg/h) | 达标情况 |
|--------------------|------------------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|-----------|------|
| | | mg/m ³ | kg/h | t/a | mg/m ³ | kg/h | t/a | | |
| 污泥处理区 | NH ₃ | 20.2 | 0.2023 | 1.7719 | 3.0 | 0.0303 | 0.2658 | 4.9 | 达标 |
| | H ₂ S | 0.8 | 0.0078 | 0.0686 | 0.08 | 0.0008 | 0.0069 | 3.3 | |
| | 臭气浓度 (无纲量) | 1800 | / | / | 270 | / | / | 2000 | |
| 粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池 | NH ₃ | 12.5 | 0.2023 | 1.7719 | 2.0 | 0.0303 | 0.2658 | 4.9 | 达标 |
| | H ₂ S | 0.5 | 0.0078 | 0.0686 | 0.05 | 0.0008 | 0.0069 | 3.3 | |
| | 臭气浓度 (无纲量) | 1800 | / | / | 270 | / | / | 2000 | |

(2) 排污口信息

废气：①项目生物滤池设置 2 根 15m 排气筒；②1 套油烟净化器，食堂楼顶排放。

废水：项目达标处理尾水排入二级河，汇入大浪沟。

固废：设置若干个垃圾桶和 1 间密闭固废堆间。

(3) 信息公开内容

根据《环境保护部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）要求，项目应对项目监测相关内容进行信息公开，信息公开内容包括以下几方面：

- 项目生产涉及的主要原辅料及产品信息；
- 主要污染防治措施及主要运行参数、风险防范措施；
- 排放污染物的主要种类、排放浓度，执行的标准；
- 废气排放口（排气筒）要求；废水排放口要求；

(4) 环保科负责各项环境保护措施日常运行情况记录和设备台账，接受当地环境保护局的监督检查，企业在实际建设过程中预留足量资金，保障各项环境保护设施和措施的建设，在实际运营过程中，设置单独的账户，专款专用，保障各项环境保护设施和措施的运行及维护。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测目的及必要性

环境监测计划目的是为了准确、及时、全面反映环境质量现状及发展趋势，对该厂主要污染物排放进行定期监测，监测数据是各级环境管理部门对工程项目施工和运营的环境管理的依据。因此，环境监测是环境管理工作必不可少的手段，是科学管理企业环保工作的基础。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定的运行。

8.3.2 环境监控机构设置

根据相关规定，工程完成后，厂内应设置环境监测站，内设化验室、仪器室、试剂室、资料室及办公室等，监测站归属环保科领导，监测站内应配备 1-2 名监测分析人员。这些人员应具备基础的环保专业知识及熟练掌握化验操作方法，具备开展监测业务的能力，负责工程运营期的日常监测工作。

8.3.3 环境监控机构职责

(1) 制定日常监测计划和工作方案，并对项目的主要污染源进行定期和不定期的

监测，适时掌握项目运行状况和污染物排放状况；

(2) 对各类污染物排放监测数据进行统计分析，建立档案，以掌握工程二次污染防治措施的运行效果，为改善工程二次污染防治方案提供依据；

(3) 对项目排水水质进行定期监测，并按规定统计、整理监测数据，及时上报有关部门；

(4) 参加环境污染事故调查工作，并及时处理；

(5) 接受地方环保部门的监督和技术指导。

8.3.4 环境监控机构监测仪器设备配备

为确保环境监测工作的正常运行，监测室需购置必要的监测仪器设备，具体见表 8-3。

表 8-3 监测仪器设备配备表

| 序号 | 仪器设备名称 | 数量(台) | 价格(万元) |
|----|---------------------------|-------|--------|
| 1 | 精密声级计 | 1 | 0.3 |
| 2 | 电子分析天平 | 2 | 1.5 |
| 3 | 烘干箱 | 1 | 0.4 |
| 4 | pH 计 | 1 | 0.3 |
| 5 | 玻璃器皿 | 若干 | 2 |
| 6 | 分析试剂 | 若干 | 1.5 |
| 7 | 橡胶手套、口罩等防护用具 | 1 | 0.3 |
| 8 | 分光光度计 | 1 | 0.4 |
| 9 | 冷藏箱 | 1 | 0.3 |
| 10 | 不可预见费用 | / | 3 |
| 11 | 出口安装流量、COD、氨氮、TN、TP 在线监测仪 | / | 40 |
| 合计 | | | |

8.3.5 环境监控计划

根据《排污单位自行监测技术指南·水处理》(HJ1083-2020)和各环境要素导则要求，同时参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，评价确定了项目环境监测计划，详见表 8-4、表 8-5 和图 8-1。监测分析方法按照国家

有关技术标准和规范执行。

表 8-4 跟踪监测计划一览表

| 污染源 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 | |
|-------|---------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| 废水 | 进水总管 | 流量、COD、氨氮 | 自动监测 | / | |
| | | TN、TP | 1次/d | / | |
| | 总排口 | 流量、pH、水温、COD、氨氮、TN、TP | 自动监测 | 水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准水质(TN15mg/L)要求 | |
| | | SS、色度 | 1次/d | | |
| | | BOD ₅ 、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、Cr ⁶⁺ | 1次/月 | | |
| 雨水排放口 | pH、COD、氨氮、SS | 1次/月 | | | |
| 废气 | 有组织 | 排气筒 DA001、DA002 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | | 1次/半年 |
| | 无组织 | 厂界 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 1次/半年 | GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》无组织厂界限值 |
| 地表水 | 排污口下游100m | pH、BOD ₅ 、TN、TP、石油类、SS | 3次/年 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标 | |
| 噪声 | 厂界 | L _{eq} | 1次/季度 | GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类和4类标准 | |
| 土壤 | 旋流沉砂池、生物池附近 | pH、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Hg、Ni | 1次/3a | GB36600-2018《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1二类工业用地筛选值 | |
| 地下水 | 王庄、胥庄村、画匠石村, 设3眼监测井 | pH、耗氧量、氨氮、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚类、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、铅、镉、镍、总大肠菌群 | 2次/年(丰水期和枯水期进行) | GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准 | |

注：企业不具备监测能力的项目，可委托有相应监测资质的单位进行

表 8-5 地下水监测井设置一览表

| 编号 | 监测点名称 | 位置 | 坐标 | 井结构 | 监测层位 | 监测频次 | 标准 | 功能 |
|----|--------------|--------------|-----------------------------------|----------|------|---------------------------|---------------------------------|----|
| 1 | 王庄 (上游) | WN, 700m | N34°05'13.406" E114°13'9.929" | 套管 结构 | 潜层水 | 丰水期、 枯水期 各监测 1 次 | GB/T14848-2017 《地下水质量标准》III类 | 背景 |
| 2 | 胥庄村 (侧向) | W, 240m | N34°04'50.772" E114°13'11.165" | | 潜层水 | | | 监控 |
| 3 | 画匠石 村(下游) | SE, 1250m | N34°04'4.4235" E114°14'9.4869" | | 潜层水 | | | 监控 |

8.3.6 信息公开计划

评价建议企业在建设单位网站或地方政府网站（集聚区网站或鄞陵县环保局等政府网站等）及时公开大气、废水、土壤和地下水监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

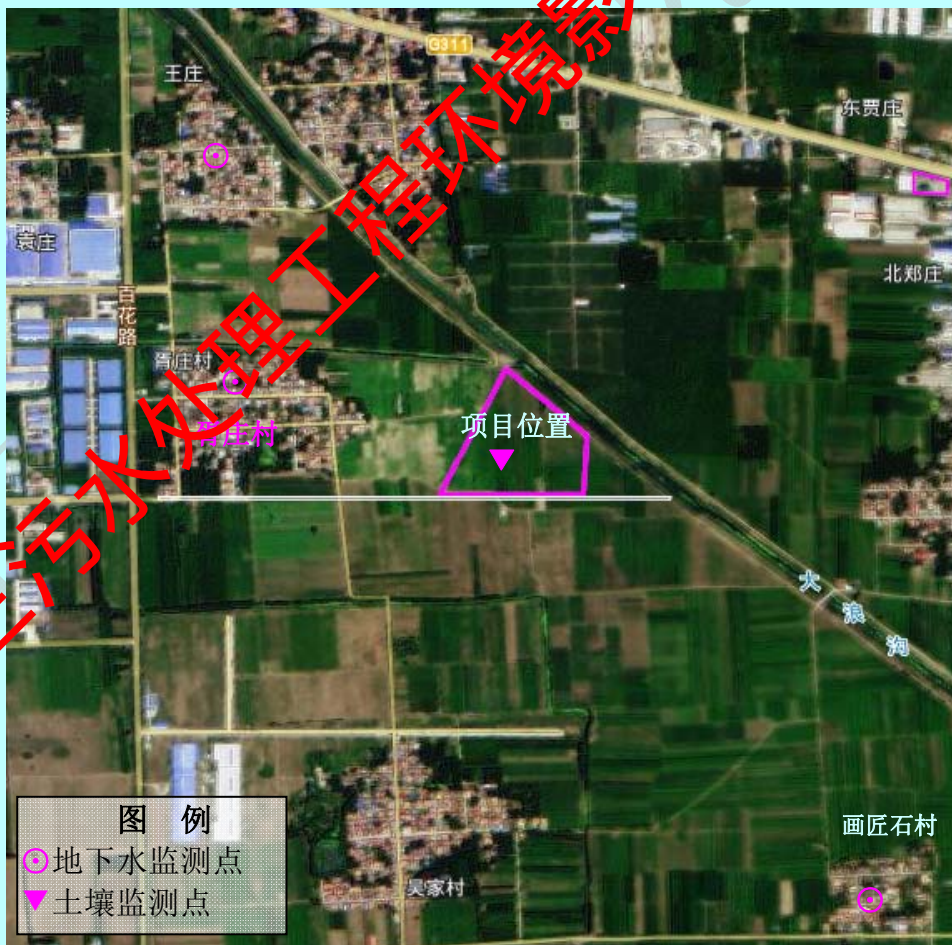


图 8-1 地下水和土壤监测点布置图

8.3.7 排污口规范化管理

(1) 标准化排污口

根据《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）可知，①排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则；②排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求；③采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测位置由当地环境监测部门确认；④污染物排放口必须实行规范化整治，按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌；⑤排放口必须使用由国家环境保护局统一定点制作和监制的环境保护图形标志牌；⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及采样点较近且醒目处，并能长久保留，设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m；⑦环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色，与标志牌颜色要总体协调。详见表 8-6。

表 8-6 环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|---|---|-------|----------------|
| 1 |  |  | 废水排放口 | 表示废水向水体排放 |
| 2 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气 |
| 3 |  |  | 一般固废 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4 |  |  | 危废 | 表示危险废物贮存、处置场 |
| 5 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |

(2) 排污口要求

a、污水排放口

总排放口要按照《污染源监测技术规范》设置流量、COD、氨氮、总磷和总氮在

线监测装置，并采用明管明渠排放，排放口应高出地面。

b、废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

c、固体废物贮存场

固废堆间（一般固废）必须满足“防渗漏、防流失、防扬尘”等环保要求。

8.3.8 环境监测信息管理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

（2）建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（3）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

（4）定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

（5）建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

（6）企业的监测采样及分析应执行《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》等规范要求。化验室应建立仪器设备保管和校验制度，检测方法、药剂的技术指标、检测数据处理、精确度、检测过程中的误差范围等均应满足国家的有关标准和文件。

（7）项目应根据当地环保局的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

8.3.9 与排污许可证制度和排污口论证制度的衔接

（1）与排污许可证的衔接

项目单位应在正式投入运行之前，按照《排污许可证申请与核发技术规范·水处理（试行）》（HJ978-2018）要求申报排污许可证，并将环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。主要内容包含项目建设内容、产品方案、建设规模污水工艺、污染防治措施、污染物排放量、监测计划等内容。

许可证内容发生变更应进行申报，申请许可证变更。

(2) 与排污口论证制度的衔接

项目单位应在正式投入运行之前，按照《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，编制《入河排污口设置论证报告书》，向环保主管部门提出设排污口申请。

8.4 环保“三同时”竣工验收内容

项目环保“三同时”验收内容见表 8-7。

表 8-7 “三同时”竣工环保验收内容一览表

| 序号 | 项目 | 措施 | 标准 |
|----|--------|---|-------------------------------------|
| 1 | 废气 | 粗格栅细格栅、沉砂池、生物池 A 段臭气：密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒（DA001） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值 |
| | | 污泥浓缩池、污泥脱水机房臭气：密闭+生物除臭滤池+15m 排气筒（DA002） | |
| 2 | 废水 | 生活污水、污泥压滤反冲洗废水等，引入项目污水处理系统处理 | / |
| 3 | 噪声 | 隔声、减振、消声 | GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类和4类标准 |
| 4 | 固废 | 密闭固废堆间（100m ² ） | 满足防渗漏、防风、防扬尘等环保要求 |
| | | 若干垃圾桶 | / |
| 5 | 地下水和土壤 | 厂区分区防渗 | / |
| 6 | 绿化 | 厂区绿化美化 33355m ² | / |
| 8 | 在线监测 | 进口 流量、COD、氨氮，检测仪各 1 套 | / |
| | | 出口 流量、pH、水温、COD、氨氮、TN、TP，检测仪各 1 套 | / |

第九章 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概述

项目位于鄢陵县产业集聚区东南角，服务范围主要为产业集聚区，规模为 2.0 万 m³/d，采取“改良型巴顿甫（A²O/AO）+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”污水处理工艺。项目总投资为 12789.90 万元。

项目属于污水处理工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。

9.1.2 区域环境质量现状

（1）环境空气

根据现场补充监测结果，各监测点位 H₂S、NH₃ 监测值均满足《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

根据项目区大气常规监测资料，项目区域大气环境质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。超标因子包含 PM₁₀、PM_{2.5}，超标原因主要因为北方干燥气候、交通、工业废气排放等原因造成。项目区属于不达标区。

（2）地表水环境

根据现场补充监测统计结果，大浪沟各监测断面各监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

另外，根据近 3 年的常规监测统计资料，大浪沟马栏崔马桥断面近期水质偶有超标，2019~2021 年 COD、NH₃-N 和 TP 浓度无明显变化。超标因子为 COD、NH₃-N 和 TP，超标原因主要为沿河农业、农村废水排放导致。

大浪沟底泥质量满足 GB15618-2018《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准（试行）》相关标准要求。

（3）地下水

各监测点所有因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境

项目四周厂界和敏感点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准要求。

（5）土壤环境

项目区土壤环境质量满足《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第二类用地筛选值和GB15618-2018《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准（试行）》标准要求。

9.1.3 处理规模、工艺和排水标准确定

（1）处理规模

结合集聚区现有企业用水量统计和类似工业园区确定工业用水指标，鄢陵县产业集聚区废水产生量为3.42万m³/d。考虑市政工程具有一定的前瞻性和预见性，确定鄢陵县第三污水处理厂污水处理总规模为4.0万m³/d，评价建议分两期建设，近期、远期建设规模均为2.0万m³/d。本次评价仅评价近期规模。

因此，项目确定的规模较为合理。

（2）工艺和排水标准

项目污水处理采取“改良型巴顿甫（AIC/AO）+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求（TN15mg/L）。总体上，项目采用的处理工艺是合理可行的。

9.1.4 项目属于污水治理环保工程，项目建成运行后环境效益明显

项目建设后可收集处理鄢陵县产业集聚区内生活污水和工业废水，通过处理，使进入地表水环境的污染物大幅削减，大大削减区域COD、NH₃-N污染物的排放量，显著改善该区域内居住环境。

9.1.5 污染治理防治措施

（1）废水

废水主要职工的生活污水、纤维转盘滤反冲洗废水、脱水机压滤及冲洗废水，参与全厂污水处理，随全厂废水一起达标排放，对区域地表水环境影响较小。

（2）废气

废气主要为无组织恶臭气体，采取“格栅、调节池、污泥浓缩池、污泥脱水间封闭+生物除臭滤池+15m排气筒”措施，排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 2 标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准。

（3）固废

项目固废主要包含生活垃圾、格栅渣、污泥等，均为一般固废。其中，生活垃圾和格栅渣送至鄢陵县生活垃圾综合处理厂；污泥，厂内密闭固废间暂存，送制砖厂。

（4）噪声

项目高噪声设备主要有鼓风机、脱水机、各种泵类，设备噪声采取针对性的隔声、消声及减振等降噪措施，可平均降噪 10~20dB（A），各噪声源值均能满足《工业企业设计卫生标准》要求。

（5）地下水防渗

地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则采取了地下水防渗措施。

9.1.6 环境影响预测结论

（1）环境空气影响

项目位于环境质量不达标区域，经预测可知，项目新增污染源正常排放下 NH_3 、 H_2S 的 1h 平均浓度贡献值的占标率最大分别为 3.93%、2.97%，小于 100%。因此，项目建成后，其大气环境影响可以接受。

综上所述，项目恶臭气体对周围环境影响较小。

（2）地表水影响

项目排水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质，对地表水水体影响主要为正面影响。

（3）地下水影响

非正常工况下污染物预测结果可知：污水处理厂调节池泄漏，下游厂界至 2948d 检测到耗氧量，至 3635d 检测到氨氮；下游厂界均未检测到污染物超标。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，调节池泄漏及储罐泄漏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，可以把对下水环境的影响控制到地下数环境容量可以接受的程度。

（4）噪声

项目高噪声设备在采取降噪措施后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，且厂址距环境敏感点较远。因此，项目噪声对周边环境影响较小。

（5）固废

项目固废均采取了妥善的处理措施，不会对环境造成影响。

（6）土壤环境质量影响

根据类比同类型项目土壤环境影响预测分析，通过不同情境预测结果对比，无防渗工况下，项目废水池渗漏，发生风险场地的检出范围较大，在非正常工况下，该项目对土壤环境有一定的影响。而有防渗工况下，项目废水池渗漏，进入地下水的污染物浓度较小。说明采取防渗措施是防止废水入渗污染土壤的有效途径。项目周边用地为集聚区规划的工业用地，并且产业园区修编的规划环评将对园区内村庄进行搬迁，项目运行对周边村庄的影响较小。

根据监测结果，土壤各监测因子均满足《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值和《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标准要求。

针对项目可能发生的土壤污染，从污染物的产生、入渗、扩散等全阶段提出土壤污染防治措施，包括源头控制措施、过程防控措施和跟踪监测方案。

9.1.7 环境风险结论

项目在运营及储运过程中不涉及危险化学品，但是存在废水不处理直接排放的风险。经采取风险防范措施、风险应急预案等措施后，评价认为项目风险事故影响结果可接受。

9.1.8 厂址可行性分析

项目为鄢陵县产业集聚区规划的污水处理厂工程，占地为公共设施用地，符合鄢陵县产业集聚区规划要求；无组织臭气采取了“格栅、调节池、污泥浓缩池、污泥脱水间封闭+生物除臭滤池”、绿化等防臭措施；项目噪声、废水、固废等均采取了妥善防治措施；最近的敏感点胥庄村居（W，240m），项目选址与周边环境相容。评价综合分析后认为，从环保角度考虑，项目在该厂址建设可行。

9.1.9 自查表

项目大气、地表水、土壤、声环境和风险影响评价自查内容详见附表。

9.2 建议

(1) 项目环保投资为 260 万元，占工程总投资 12789.90 万元的 1.6%，评价建议环保投资要专款专用；

(2) 项目应严格按照评价所提各项措施对污染物进行治理，确保环保资金及足额到位，严格按照“三同时”的制度落实各项污染防治措施；

(3) 鄢陵县产业集聚区管委会和环保局主管部门加强对园区范围内各工业废水污染源核查并严格控制企业排放，确保项目收水水质在设计范围内；

(4) 加强职工环保意识，严防“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时加强厂区绿化美化工作，减少臭气和噪声对环境的影响；

(5) 提高职工安全意识，加强生产过程的安全管理，避免发生事故性排放。

项目属于项环保工程，有利于园区废水集中处理，促进产业集聚发展，符合国家产业政策；厂址选择符合规划要求；项目污染可以得到有效控制，各项污染物可以做到达标排放，工程排污可以满足总量控制的要求；工程废水、废气、固废、噪声不会对区域环境造成大的不利影响。

综合分析，在严格落实评价提出的各项环境保护措施要求前提下，从环保角度考虑，工程建设可行。