



江苏环保产业技术研究院股份公司  
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL  
INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

南通市益源水处理有限公司  
南通市通州区含铜含氟污水处理厂及配套  
管网工程项目

环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：南通市益源水处理有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2024年9月南京



**睿智进取 激情坚韧  
海纳百川 稳健成长**

**江苏环保产业技术研究院股份公司**

地址：南京市建邺区江东中路 211 号凤凰文化广场 A 座

电话：025-85699000      传真：025-85699111

邮箱：[jsaeit@163.com](mailto:jsaeit@163.com)      网址：[www.jsaeit.com](http://www.jsaeit.com)

## 目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题	31
1.6 报告书的主要结论	31
2 总则	33
2.1 编制依据	33
2.2 评价因子与评价标准	40
2.3 评价工作等级和评价重点	49
2.4 评价范围及环境敏感区	61
2.5 相关规划及批复要求	65
3 工程概况及工程分析	76
3.1 项目工程概况	76
3.2 工程方案	98
3.3 风险因素识别	130
3.4 污染源强分析	135
4 环境现状调查与评价	164
4.1 自然环境现状调查与评价	164
4.2 环境质量现状调查与评价	169
4.3 区域污染源调查	196
5 环境影响预测与评价	198
5.1 施工期环境影响分析	198
5.2 营运期环境影响预测与评价	205
6 环境保护措施及其可行性论证	287
6.1 废气污染防治措施评述	287
6.2 废水污染防治措施评述	295

6.3 固体废物污染防治措施评述 .....	308
6.4 噪声污染防治措施评述 .....	314
6.5 地下水、土壤污染防治措施评述 .....	315
6.6 环境风险防范措施评述 .....	319
6.7“三同时”验收一览表 .....	331
7 环境影响经济损益分析 .....	336
7.1 环境损益 .....	336
7.2 环境影响经济效益分析 .....	336
8 环境管理与监测计划 .....	337
8.1 环境管理要求 .....	337
8.2 污染物排放清单 .....	342
8.3 污染物排放总量 .....	348
8.4 环境监测计划 .....	349
9 环境影响评价结论 .....	353
9.1 项目概况 .....	353
9.2 政策规划相符性 .....	353
9.3 环境质量现状 .....	354
9.4 污染物排放情况及治理措施 .....	356
9.5 主要环境影响 .....	357
9.6 公众意见采纳情况 .....	360
9.7 环境影响经济损益分析 .....	360
9.8 环境管理与监测计划 .....	360
9.9 总结论 .....	361

附件：

附件 1 备案证

附件 2 区政府专题会议纪要

附件 3 环境现状监测报告

附件 4 南通高新区规划环评审查意见

附件 5 通州区关于工业废水分类收集、分质处理评估专家意见

附件 6 可研报告专家评审意见

附件 7 通州区含铜含氟污水处理厂入河排污口设置可行性论证会议纪要修改清单

附件 8 通州区含铜含氟污水处理厂入河排污口设置可行性论证复核意见

附件 9 通州区含铜含氟污水处理厂入河排污口设置可行性论证批复

附件 10 通州区含铜含氟污水处理厂高程流程图

附图：

图 2.4-1 大气环境保护目标分布图

图 2.4-2 尾水管线排口及保护目标分布图

图 2.5-1 南通高新技术产业开发区产业布局图

图 2.5-2 南通高新技术产业开发区土地利用规划图

图 2.5-3 南通高新技术产业开发区污水工程规划图

图 2.5-4 建设项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图

图 2.5-5 建设项目与通州区生态空间管控区域位置关系图

图 2.5-6 项目与南通市国土空间控制线规划位置关系图

图 2.5-7 项目与南通市中心城区土地使用规划位置关系图

图 3.1-1 厂区平面布置图

图 3.1-3 厂区周边土地利用现状图

图 3.3-2 厂区危险单元分布及疏散路线图

图 4.1-1 建设项目地理位置图

图 4.1-2 建设项目水系图

图 4.2-1 大气、地下水现状监测点位图

图 4.2-2 噪声、土壤现状监测点位图

图 4.2-3 地表水、底泥现状监测点位图

图 6.5-1 分区防渗图

# 1 概述

## 1.1 项目由来

通州区隶属南通市，东临黄海，西部平潮地区南濒长江，西南与南通市区相接，东南与海门为邻，北与如东毗连，西北与如皋接壤，地理位置得天独厚。南通国家高新技术产业开发区（原通州经济开发区）创建于1992年，地处江海平原，园区周边港口、码头、机场、铁路高速公路一应俱全，与上海、苏州隔江相望，规划控制面积130.7平方公里。南通高新技术产业开发区经济规模持续壮大，高新技术产业蓬勃发展，已初步成为南通创新驱动发展示范区和经济建设重要增长极。

根据《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2035）》，南通高新区的发展定位为“长三角北翼高新产业集聚区，江苏沿海创新服务先导区，南通现代化综合科技新城”，重点发展汽车零部件和新一代信息技术“一主一新”两大产业，兼顾智能制造、装备制造、医疗器械、新能源装备制造和先进电子新材料产业“多点”发展。近年来，南通高新区引进了一大批电子电路企业和项目，如康源电路、展华电子、深南电路，为进一步推动高新区高质量发展，在原有产业基础上拟大力发展光伏产业，引进江苏珩升科技有限公司、规划建设异质结产业园，随之而来对高新区工业废水处理基础设施提出了新的建设要求，现状溯天工业废水厂处理能力不足以满足新的发展要求。

为满足区域废水处理需求，特别是江苏省工业废水分类收集、分质处理的要求，通州区规划建设含铜含氟污水处理厂，解决区域工业废水，特别是光伏太阳能电池产业废水处理需求，缓解溯天工业废水厂现有运行压力，新建含铜含氟污水处理厂，选址位于通州区通甲路北侧，西片横河南侧，以双福路为界，分为东西两个片区，总占地面积约135亩，其中双福路东侧约77亩用于污水处理区建设，双福路西侧约58亩用于配套办公区及生态缓冲区建设。含铜含氟污水处理厂总设计处理规模5.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，分两期实施，一期规模2.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ （含铜废水1.0万 $\text{m}^3/\text{d}$ 、含氟废水1.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ），二期规模3.0万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，均为含氟废水处理。本次环评仅针对一期工程2.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ 开展评价。

根据排口论证批复，污水处理厂最终排口设置位于新通扬运河，考虑到新通扬运

河工程施工期较长等因素，一期工程设置临时入河排污口，新通扬运河（幸福竖河~通吕运河段）完成通水后立即启用新通扬运河排污口，临时排污口自行关闭。临时入河排污口设在庙桥竖河东侧支流姜灶通甲河上，姜灶通甲河未完成整治、水文参照未达到排口论证报告中确定值前，该临时排污口不得启用。为满足中水回用（25%）需要，本项目设置生态补水点。临时生态补水点位于浦家坝南横河，新通扬运河排污口启用后，姜灶通甲河临时排污口改为生态补水点，临时生态补水点关闭使用。本次环评仅针对一期工程设置的临时入河排污口姜灶通甲河和临时生态补水点浦家坝南横河开展评价，后文中简称的尾水排口、一期排口、生态补水点等均代表一期临时排口和临时生态补水点。待新通扬运河完成通水后排污口迁移至新通扬运河上，环评需另行开展评价。

含铜含氟污水处理厂一期工程设计处理能力 2.5 万  $m^3/d$ ，其中含氟废水处理能力 1.5 万  $m^3/d$ ，含铜废水处理能力 1.0 万  $m^3/d$ ，并配套建设处理能力 0.625 万  $m^3/d$  人工生态湿地及尾水、生态补水排放管线。本项目服务范围为高新区企业南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）以及江苏璩升科技有限公司的含氟废水。建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

含氟废水处理工艺为：二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂；含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR；含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒（次氯酸钠消毒）后 75%外排，其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。

2024 年 4 月 30 日南通市通州区人民政府第 7 次专题会议纪要已原则同意本项目建设，本项目已取得南通高新技术产业开发区管理委员会的备案，备案证号：通高新管

备〔2024〕195号。目前污水厂入河排污口设置论证报告已通过专家评审并获得批复，批复文号：通环排口〔2024〕5号。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，该工程需进行环境影响评价。为此，建设单位委托江苏环保产业技术研究院股份公司承担本次评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目类别属于“工业废水处理”中“95 污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。

## 1.2 项目特点

（1）本项目为专门处理含铜含氟废水的污水处理厂，服务于高新区企业南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）；江苏璩升科技有限公司的含氟废水。区域的其他工业废水和各企业生活污水均不进入本污水厂。

（2）污水处理厂最终排口设置位于新通扬运河，考虑到新通扬运河工程施工期较长等因素，一期工程设置临时入河排污口位于姜灶通甲河，本次环评仅针对一期工程设置的临时入河排污口姜灶通甲河和临时生态补水点浦家坝南横河开展评价，待新通扬运河完成通水后排污口迁移至新通扬运河上，姜灶通甲河临时排污口改为生态补水点，环评需另行开展评价。新通扬运河（幸福竖河~通吕运河段）完成通水后立即启用新通扬运河排污口。姜灶通甲河未完成整治、水文参照未达到排口论证报告中确定值前，该临时排污口不得启用，排口论证报告中姜灶通甲河完成整治后水文：底宽 2.0m，底高-0.5~0m，边坡 1:2。

（3）建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

（4）因污水处理厂一期工程服务范围为特定企业特定废水，故本项目在处理工艺

的选择上设置了预处理除氟和除重金属铜单元，同时严格控制涉重、涉氟废水纳管标准（采用一企一管专用排污管道），采取相应的措施后可确保氟化物和重金属铜达标排放。

（5）本项目配套了人工湿地单元，提升尾水水质，满足补水受纳河道水质功能要求的同时，兼顾生态环境修复与改善，同时具备一定的景观效果与休闲功能。

### 1.3 工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

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

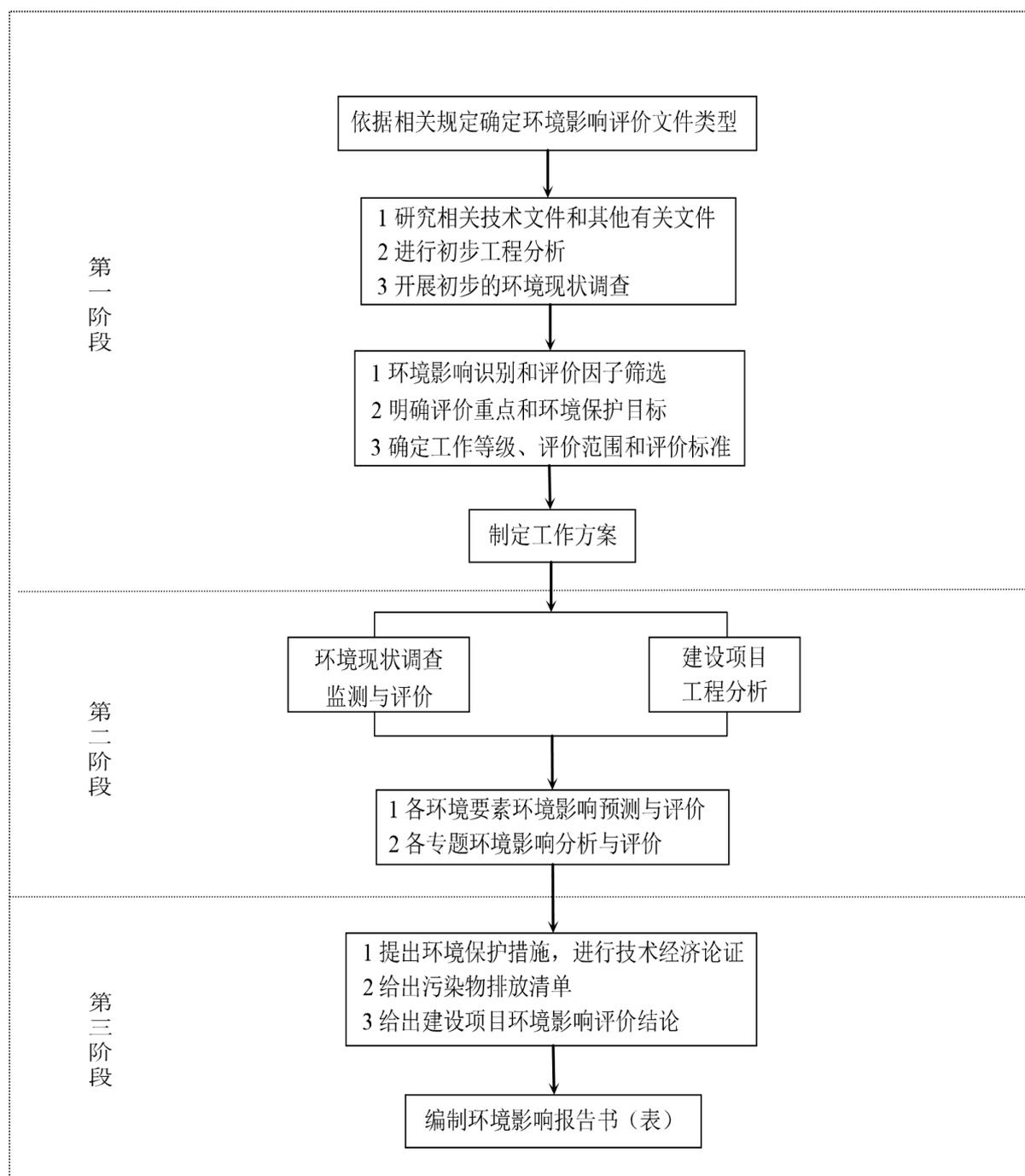


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 政策相符性

#### 1.4.1.1 产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为工业污水处理厂及配套管网建设，不属于其中限制淘汰类项目。

本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中的禁止和限制项目。

因此，本项目的建设符合国家、地方产业政策。

#### 1.4.1.2 与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）：“含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。”

本项目污水处理厂服务范围内的企业含铜、含氟废水达到接管标准后，专用排污管道接管至本污水处理厂处理，满足含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理的原则。本项目污水处理厂为高新区工业企业配套的集中式工业污水处理厂，项目含铜含氟废水分类收集和处理，建成后将安装自动监测设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求。

### 1.4.2 规划及规划环评相符性

#### 1.4.2.1 与《南通市通州区城市排水工程规划修编（2012-2030）》的相符性分析

##### （1）规划范围

规划范围东至外通掘公路（局部延伸至进鲜港以东）、东方大道，南至南纬七路、青年路和海界河，西至金西三号竖河，北至北三环和金通三大道，规划区总面积约 86 平方公里。

## （2）规划期限

为 2012 年至 2030 年。其中：

近期：2012 年至 2015 年；

远期：2016 年至 2030 年；

## （3）规划目标和指标

### ①总体目标

建立完备的河道和雨水排放系统、污水收集和处理系统，防止城区受涝、水环境污染和水质恶化，保障城市健康发展，形成雨水排出通畅、污水系统完善、河水清澈、河道两岸环境优美、利于水生态良性循环的城市生态环境，为构建现代化、舒适怡人的人居环境以及构建和谐社会奠定良好的基础。

### ②污水工程规划目标

1) 加快城镇污水处理设施建设。规划目标，城市污水收集率近期为 75%，远期为 100%。

2) 积极推进污水管网配套建设，提高城镇污水管网收集率，确保城镇污水处理厂建成后一年内运行负荷率达到 60%，三年内运行负荷率达到 75%以上。

3) 全面提高城镇生活污水处理标准。城镇污水处理厂全部要配套建设除磷脱氮及深度处理设施，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准和相应地方污染排放标准。

4) 积极推进污水处理厂尾水生态处理和再生水回用，加强污泥无害化和资源化处置。依据总体规划，城市污水处理厂再生水回用率近期达到 8%，远期达到 30%；污泥集中处理率达到 100%。

相符性分析：本项目为工业污水处理厂，收集含铜含氟工业污水，推进形成生活污水与工业废水分类收集、分质处理的格局，有助于城镇污水处理厂的提质增效。本项目《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准。本项目为工业污水处理厂，再生水回用率为 25%，污泥集中处理率为 100%。综上，本项目符合《南通市通州区城市排水工程规划修编（2012-2030）》。

### 1.4.2.2 与《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》及审查意见相符性分析

《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》于2022年11月通过江苏省生态环境厅审批（苏环审〔2022〕78号）。根据规划环评“9.7 规划优化发展建议”章节中“基础设施优化建议：规划期含重金属废水总量及废水中总铜产生量接近溯天污水厂接管规模，建议高新区结合实际污水处理需求适时扩建或新建工业污水处理厂”，本项目为新建含铜含氟污水处理厂，符合规划环评发展建议。本项目与园区规划环评审查意见相符性见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 本项目与园区规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见	相符性分析
1	深入践行习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念。加强规划引导，坚持生态优先、集约高效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模，协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。	本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，以双福路为界，为环保基础设施建设，服务区域产业发展，能够协同推进生态环境高水平保护和经济高质量发展。
2	严格空间管控，优化空间布局。严格落实生态空间管控要求，通吕运河清水通道维护区内不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，现存创斯达科技集团(中国) 有限责任公司等企业的运行和维护不得扩大现有规模和占地面积，不得降低生态环境质量。高新区内通吕运河两侧等绿地及水域规划为生态空间，原则上不得开发利用。落实《报告书》提出的生态环境问题整改措​​施，加快竖石河以东、通吕运河以北区域“退二进三”进程，推进新东海(南通) 纺织有限公司等企业限期退出，减缓区内工居混杂问题。强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。推进空间隔离带建设，加强工业区与居住区生活空间的防护。严格落实企业卫生防护距离要求，确保高新区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，项目污水处理区域厂界距离通吕运河（通州区）清水通道维护区约2900m。本项目不占用国家级生态红线。本项目一期工程尾水排放管线不占用通吕运河清水通道维护区。本次评价项目尾水经临时排口姜灶通甲河排放，生态补水点设置在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，根据预测结果，尾水正常排放对庙桥竖河影响较小，不会导致生态空间管控区域生态服务功能下降。企业污水处理区附近无敏感点，距离敏感点较近的地块设计为人工湿地。
3	严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。根据国家 and 江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放控制要求，	本项目严守环境质量底线；本项目属于污染治理设施，建成后可削减区域污染排放量；本项目产生的废气、废水均可处理达标，经预测分析，环境影

	推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”，确保区域环境质量持续改善。2025年，高新区环境空气PM <sub>2.5</sub> 年均浓度应达到30微克/米，通吕运河、新江海河水质应稳定达到III类标准。	响可接受，不会造成区域环境恶化。因此，本项目建设可满足环境质量底线要求。
4	加强源头治理，协同推进减污降碳。严格落实生态环境准入清单，禁止新增金属熔炼产能，禁止引入与主导产业不相关且排污负荷大的项目，西区禁止引入含电镀工段的项目。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。加强企业特征污染物排放控制，建设高效治理设施，强化精细化管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。全面开展清洁生产审核，推动重点行业依法实施强制性审核，引导其他行业自觉自愿开展审核，不断提高现有企业清洁生产和污染治理水平。落实国家、省碳达峰行动方案 and 节能减排要求，优化产业结构、能源结构和交通结构等规划内容，鼓励企业发展屋顶分布式光伏发电，推进减污降碳协同增效。	本项目是针对高新区含铜含氟工业废水的集中式污水处理厂，属于区域配套环境保护基础设施建设，采用高效的除铜除氟预处理工艺，尾水、生态补水均执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）标准，可有效削减各类污染物的排放。
5	完善环境基础设施建设。加快推进益民污水处理厂扩建、溯天污水处理厂改造及配套污水管网建设，确保高新区管网全覆盖，废水全收集、全处理。强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理，对工业废水接入益民污水处理厂的企业开展排查评估，认定不能接入的限期退出，2025年底前实现应分尽分。推进中水回用设施及配套管网建设，提高园区中水回用率。开展区内入河排污口排查整治，建立名录，强化日常监管。积极推进供热管网建设，依托江苏华电通州热电有限公司实施集中供热。加强高新区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，做到就地分类收集、就近转移处置。	本项目是针对高新区含铜含氟工业废水的集中式污水处理厂及配套污水管网新建项目，属于区域配套环境基础设施建设，助力于高新区电子企业、光伏企业处理含铜含氟废水。本项目一般固废、危险废物依法依规收集、处理处置。
6	建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测，根据监测结果适时优化《规划》。完善高新区环境监测监控能力，落实环境质量监测要求，在上风向江海智汇园、下风向张謇学校附近布设空气质量自动监测站点，同时根据实际情况，在通吕运河、新江海河等高新区周边及区内河流布设水质自动监测站点。指导企业规范安装在线监测设备，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。	项目建成后自行安装在线监测设备。
7	健全环境风险防控体系。建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。完成高新区三级环境防控体系建设，完善环境风险防控基础设施，落实风险防范措施。制定环境应急预案，健全应急响应联动机制，建立定期隐患排查治理制度。配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。做好污染防治过程中的安全防范，组织对高新区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，指导高新区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。	项目建成后，企业应及时编制应急预案，健全应急响应联动机制。与区域环境风险防控体系相衔接，制定相关的地表水、地下水、底泥等环境监控体系，提出对危险废物的收集、贮存和处置的监管要求。

对照以上要求，本项目符合审查意见要求。

### 1.4.2.3 用地规划相符性分析

本项目是针对高新区含铜含氟工业废水的集中式污水处理厂，属于区域配套环境保护基础设施建设，位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，目前用地性质为工业用地，根据 2024 年 4 月 30 日南通市通州区人民政府第 7 次专题会议纪要，已原则同意本项目选址，详见图 2.5-2。

### 1.4.2.4 与《南通市“十四五”生态环境保护规划》（通政办发〔2021〕57 号）相符性分析

对照《南通市“十四五”生态环境保护规划》（通政办发〔2021〕57 号）文件相关要求：深入推进工业企业排水整治。推进化工、印染、电镀等行业废水治理。加快实施“一园一档”，提高工业园区（集聚区）污水处理水平，加快推进工业废水和生活污水分类收集、分质处理。积极推进工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理试点，在常安纺织产业园、通州湾示范区现代纺织产业园、如东产业园等 3 个园区开展基于水生态环境质量的排污许可量核定试点研究，实现主要污染物排放浓度和总量“双管控”，结合区域水环境质量改善情况，核定并动态调整园区许可排放量。加强特征水污染物监管，建立重点园区有毒有害水污染物名录，严格监控重金属、抗生素、持久性有机毒物和内分泌干扰物等有毒有害物质。

本项目的建设可以提高区域工业污水处理能力，满足工业废水和生活污水的分类收集、分质处理的要求。

### 1.4.2.5 与《关于印发<江苏省“十四五”长江经济带城镇污水垃圾处理实施规划>的通知》（苏长江办发〔2022〕56 号）相符性分析

文件相关要求：“强化工业废水与生活污水的分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建、改建、扩建的冶金、电镀、化工、印染、制革、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入城镇污水集中收集处理设施。已接入城镇污水收集处理设施的工业企业组织全面排查评估，经评估认定不能接入的，要限期退出；认定可以接入的，须经预处理达标后方可接入。接管企业应依法取得排污许可和排水许可，出水应与城镇污水处理厂联网实时监控。到 2024 年，苏锡常等环太湖

地区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理、应分尽分；宁镇扬泰通等沿江地区逐步推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2024 年完成 50%，到 2025 年全部完成；徐连淮盐宿等淮河流域地区重点推进收集管网能力建设，省级以上工业园区等有条件的园区到 2025 年实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理”。

本项目位于南通高新区，对服务范围内深南电路、展华电子、康源电路的含铜废水以及璩升科技含氟废水进行专管收集处理，出水专管接入新建排口。本项目建设符合推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理的要求。总体来讲，本项目建设符合文件要求。

#### **1.4.2.6 与《南通市“十四五”生态环境基础设施建设规划》（通政办发【2022】48号）相符性分析**

文件相关要求：“提高园区配套污水处理厂处理能力。全面开展工业园区污水处理设施建设摸底排查，形成问题台账，限期实施分类整治，确保工业污水达标排放。加快工业废水与生活污水分开收集、分质处理，以省级及以上工业园区和化工电镀、造纸、印染、制革、食品等主要涉水行业所在园区为重点推进工业污水集中处理设施建设，原则上 2025 年底前应配套独立的工业污水处理设施。……严格实施源头管控，新建冶金、电镀、化工印染、原料药制造等工业企业(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)排放的含重金属或难以生化降解废水，以及相关工业企业排放的高盐废水，一律不得接入城镇生活污水处理设施……”。

本项目位于南通高新区，对服务范围内电镀企业深南电路、展华电子、康源电路的含铜废水以及璩升科技含氟废水进行专管收集处理，出水专管接入新建排口。本项目建设符合推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理的要求。总体来讲，本项目建设符合文件要求。

#### **1.4.2.7 与《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2号）、《南通市地表水工业特征污染物整治工作方案》（通环办[2023]48号）相符性分析**

根据《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2号）、《南通市地表水工业特征污染物整治工作方案》

（通环办[2023]48号）“新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂、工业特征污染物的废水与生活污水分类收集、分质处理、到2024年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监控装置并联网、到2025年，氟化物污染治理能力能够与地表水环境质量要求相匹配”等要求：

本项目为针对区域含氟废水处理需求而建设的集中式工业污水处理厂，设置有针对性对氟化物去除的处理高效处理工段，可有效削减工业废水中的氟化物，尾水执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表4特征控制项目日均排放限值1.5mg/L，根据预测结果，一期工程尾水排放与姜灶通甲河环境质量要求相匹配，废水排口将安装氟化物在线监控装置并联网，符合《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2号）及《南通市地表水工业特征污染物整治工作方案》（通环办[2023]48号）相关要求。

#### **1.4.2.8 与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）相符性分析**

南通市通州生态环境局对南通市通州区益民水处理有限公司及南通市通州区益民水处理有限公司二分厂两家城镇污水处理厂纳管工业企业开展逐一评估，委托编制《通州区工业废水与生活污水分类收集分质处理实施方案》及《通州区城镇污水处理厂纳管工业废水分质处理综合评估报告》，并于2023年12月通过专家评审。本项目为区域集中式工业污水处理厂建设，对解决区域光伏太阳能电池产业含氟废水处理需求，缓解溯天工业废水厂现有运行压力，提高低浓度含铜废水处理效率具有重要意义。

#### **1.4.2.9 与《南通市污水处理厂生态安全缓冲区建设全覆盖实施方案》（通污防攻坚指办〔2023〕46号）相符性分析**

文件工作目标：“2025年底前，全市污水处理厂因地制宜，充分利用周边现有天然湿地、公园绿地、沟渠池塘、河道等自然条件，实现生态净化或涵养型生态安全缓冲区全覆盖，打造污水处理厂一级A尾水治理成本降低的蓄水区，水环境质量改善、水生态系统完整性提升的示范区，地表水环境质量总体明显改善，污染物总量有效削减，生态环境容量持续扩大，生态安全屏障不断筑牢，生态产品价值转化途径更加丰富”，

本项目利用西侧 58 亩地块布设表流人工湿地、潜流人工湿地，符合文件要求。一期按照 0.625 万吨/天的设计规模建设到位，本项目人工湿地建设各项参数符合江苏省发布的《生态安全缓冲区生态净化型项目建设技术指南(试行)》中指标要求，符合通污防攻坚指办〔2023〕46 号文中“科学编制实施方案”的要求。

#### 1.4.2.10 与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225）号文相符性分析

文件要求：“一、严守生态环境质量底线坚持以改善环境质量为核心，开发建设活动不得突破区域生态环境承载能力，确保“生态环境质量只能更好、不能变坏”，（一）建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。”，根据《南通市 2022 年度环境质量公报》，通州区除 O<sub>3</sub> 外的其他基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于不达标区；本项目涉及臭氧使用工段提高臭氧利用效率，未利用的臭氧充分破坏分解，环境影响可接受，且根据预测本项目产生的各项污染物均能达标排放，满足区域环境质量改善管理要求。

#### 1.4.3 “三线一单”相符性

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本项目所在地位于南通高新技术产业开发区，属于重点管控区域，本项目与其相符性见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 本项目与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。	本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，项目污水处理区域厂界距离新江海河（通州区）清水通道维护区约 90m，距离通吕运河（通州区）清水通道维护区约 2900m。与本项目排口距离最近的生态空间管控区域为排口姜灶通甲河下游的庙桥竖河清水通道维护区，最近距离约 1.935km。本项目不占用国家级生态红线。一期工程尾水排放管线不涉及通吕运河清水通道维护区。本次评价项目为临时排口，设置在姜灶通甲河，生态补水点设置	符合

序号	要求	符合性分析	符合情况
		在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，根据预测结果，尾水正常排放对庙桥竖河影响较小，不会导致生态空间管控区域生态服务功能下降。企业卫生防护距离内无敏感目标。	
2	坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。	根据通环办[2023]132号文的规定，“需编制报批环境影响报告书（表）的新（改、扩）建项目（不含生活污水及工业废水集中处理厂、垃圾处理厂、危险废物填埋和医疗废物处置厂），且属于《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的重点管理或简化管理的排污单位，需通过交易获得新增排污总量指标。”本项目属于工业废水集中处理厂，无需总量平衡。	符合
3	强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	项目建成后，企业应及时编制应急预案，健全应急响应联动机制。与区域环境风险防控体系相衔接，制定相关的地表水、地下水、底泥等环境监控体系，提出对危险废物的收集、贮存和处置的监管要求。	符合
4	禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目不建设锅炉。	符合

综上所述，本项目符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）的要求。

根据《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规[2021]4号），本项目所在地位于南通高新技术产业开发区，属于重点管控区域，本项目与其相符性见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 本项目与《南通市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
空间布局约束	<p>1.严格执行《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发[2018]42号）、《南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（通政办发[2017]55号）、《南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018~2020年）》（通政发[2018]63号）、《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发[2017]20号）、《南通市水污染防治工作方案》（通政发[2016]35号）等文件要求。</p> <p>2.严格执行《（长江经济带发展负面清单指南）江苏省实施细则（试行）》；禁止引进列入《南通市产业结构调整指导目录》淘汰类的产业、列入《南通市工业产业技术改造负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。</p> <p>3.根据《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发[2018]42号），沿江地区不再新布局石化项目。禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区等重点区域新建工业类和污染类项目，现有高风险企业实施限期治理。自然保护区核心区及缓冲区内禁止新建码头工程，逐步拆除已有的各类生产设施以及危化品、石油类泊位。禁止向内河和江海直达船舶销售渣油、重油以及不符合标准的普通柴油，禁止海船使用不符合要求的燃油。</p> <p>4.根据《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2020]94号）、《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》（通政发[2014]10号），化工园区、化工集中区处于长江干流和主要支流岸线1公里范围（以下简称沿江1公里范围）内的区域不得新建、扩建化工企业和项目（安全、环保、节能、信息化智能化、提升产品品质技术改造项目除外）。禁止建设属于国家、省和我市禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目。从严控制农药、传统医药、染料化工项目审批，原则上不再新上医药中间体、农药中间体、染料中间体项目（具有自主知识产权的关键中间体及高产出、低污染项目除外，分别由科技部门和环保部门认定）。沿江化工园区不再新增农药、染料化工企业。</p>	<p>本项目为工业废水集中处理厂，不涉及《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》中禁止建设的项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。</p> <p>2.用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的地区、水环境质量未达到要求的地区，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本</p>	<p>本项目属于工业废水集中处理厂，根据通环办[2023]132号文的有关规定，无需总量平衡。</p>	符合

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
	达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )年平均浓度不达标的地区，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。 3.落实《省政府办公厅关于印发江苏省排污权有偿使用和交易管理暂行办法的通知》(苏政办发[2017]115号)及配套的实施细则中，关于新、改扩建项目获得排污权指标的相关要求。		
环境风险 防控	1.落实《南通市突发环境事件应急预案(2020年修订版)》(通政办发[2020]46号)。 2.根据《南通市化工产业安全环保整治提升三年行动计划(2019~2021年)》(通政办发[2019]102号)，保留提升的化工生产企业必须制订整治提升实施方案。严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。在安评报告中对固体废物贮存、利用处置环节进行安全性评价，并按标准规范设计、建造或改建贮存、利用处置危险废物的设施设备。生产企业应按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。 3.根据《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发[2018]32号)，钢铁行业企业总平面布置必须符合国家规范要求，有较大变更的必须进行安全风险分析和评估论证。企业必须按规定设计、设置和运行自动控制系统，按规定实施全流程自动控制改造，有条件的鼓励创建智能工厂(装置)。企业涉及重大危险源的设施设备与周边重要公共建筑安全距离须符合国家相关标准要求。坚决淘汰超期服役的高风险设备和设施。	项目建成后，企业应及时编制应急预案，健全应急响应联动机制。与区域环境风险防控体系相衔接，制定相关的地表水、地下水、底泥等环境监控体系，提出对危险废物的收集、贮存和处置的监管要求。	符合
资源利用 效率要求	1.根据《中华人民共和国大气污染防治法》，禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 2.化工行业新建化工项目须达到国内清洁生产先进水平或行业先进水平，生产过程连续化、密闭化、自动化、智能化；钢铁行业沿海地区新建钢厂、其他地区钢厂改造升级项目必须符合《江苏省钢铁行业布局优化结构调整项目建设实施标准》要求。 3.严格控制地下水开采。落实《江苏省地下水超采区划分方案》(苏政复[2013]59号)，在海门区的海门城区、三厂、常乐等乡镇共计136.9平方公里，实施地下水禁采；在如东县的掘港及马塘、岔河、洋口、丰利等乡镇，海门区除三阳、海永外的大部分地区，启东市的汇龙、吕四、北新等乡镇，通州区的东社镇、二甲镇，通州湾的三余镇等地2095.8平方公里，实施地下水限采。	本项目为工业废水集中处理厂，不使用高污染燃料。	符合

对照《通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（通政办规〔2022〕1号），相符性如下：

**表 1.4.3-3 本项目与《通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性**

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
<b>南通高新技术产业开发区</b>			
空间布局约束	<p>(1) 执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。</p> <p>(2) 优先引入：电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。</p> <p>(3) 中心区不得新建工业生产项目。西区、南区（不含涉重片区）不得再引进涉重生产项目，西区加快现有产业的优化升级，南区按照规划布局和产业地位合理引入园项目。</p>	<p>本项目为工业废水集中处理厂，属于区域配套建设的环保基础设施，有利于提高区域污水处理能力，推动废水分质分类处理。</p>	符合
污染物排放管控	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。</p>	<p>本项目属于工业废水集中处理厂，根据通环办[2023]132号文的有关规定，无需总量平衡。</p>	符合
环境风险防控	<p>(1) 建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，建立应急响应联动机制，完善应急预案，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。</p> <p>(2) 落实、完善日常环境监测、应急预案演练等环境管理制度。推进区内企业废水接管、排污口标准化整治、在线监测设备安装和废水事故池设置等工作。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。</p> <p>(3) 按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。</p> <p>(4) 涉重片区各企业应配备环保管理人员，制定应急预案，建设事故应急池等应急处置设施，储备相应的应急设备、物资，并定期组织演练。</p>	<p>项目建成后，企业应及时编制应急预案，健全应急响应联动机制。与区域环境风险防控体系相衔接，制定相关的地表水、地下水、底泥等环境监控体系，提出对危险废物的收集、贮存和处置的监管要求。</p>	符合
资源利用效率要求	<p>(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进水平。</p> <p>(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。</p> <p>(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p>	<p>本项目为工业废水集中处理厂，采用的处理工艺均为国内先进水平。</p>	符合

综上所述，本项目符合《通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（通政办规〔2022〕1号）的要求。

#### 1.4.3.1 与生态空间管控区域规划的相符性

##### (1) 与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目拟建地范围内不涉及国家级生态保护红线，距离最近的国家级生态保护红线为老洪港应急水库饮用水水源保护区，位于拟建项目西南侧约 16.6km 处。本项目建设不占用国家级生态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降，故符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求。

## **(2) 与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）、《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》（苏自然资函(2023)665 号）相符性分析**

### **①项目污水处理区域与生态管控区位置关系**

本项目污水处理区位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），与本项目污水处理区域厂界距离最近的生态空间管控区域为厂区北侧通吕运河(通州区)清水通道维护区，最近距离约 2900m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》，与本项目污水处理区域厂界距离最近生态空间管控区域为东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离约 90m。

### **②项目尾水排放管线与生态管控区位置关系**

一期工程尾水临时排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），与本项目尾水管线距离最近的生态空间管控区域为北侧通吕运河(通州区)清水通道维护区，最近距离约 2384m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》，与本项目尾水管线距离最近生态空间管控区域为东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离约 447m，与本项目排口距离最近的生态空间管控区域为排口姜灶通甲河下游的庙桥竖河清水通道维护区，最近距离约 1.935km。

本项目污水处理区建设不占用生态空间管控区域，不会导致污水处理区周围生态空间管控区域生态服务功能下降；本项目尾水排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，废水排放会对清水通道维护区有一定影响。根据地表水环境影响预测，正常排放情况下，尾水排放后将在排污口附近形成约 81m 的混合区，该混合区范围较小，不会影响到区域内的水质达标

考核断面。混合过程段后，庙桥竖河、通启运河等纳污水体水质能满足Ⅲ类水质目标，姜灶通甲河经整治后水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面 Y2 断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准安全余量要求，本项目水环境影响可接受。但在非正常运行情况下，对接纳水体影响较大，影响评价范围内部分纳污水体无法满足Ⅲ类水质目标要求。因此，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。综上，本项目污水厂尾水正常排放对庙桥竖河影响较小，故符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》的要求。

### （3）与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果相符性分析

对照江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果，本项目位于南通高新技术产业开发区，属于重点管控单元，建设项目与生态环境准入清单相符性见表 1.4.3-4。分区管控系统查询截图见图 1.4.3-1。

表 1.4.3-4 南通高新技术产业开发区生态环境准入清单相符性分析

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
空间布局约束	<p>（1）落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。</p> <p>（2）严格落实江苏省与南通市“三线一单”、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发〔2021〕3号）、《江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）相应管控要求。</p> <p>（3）规划居住用地周边尽可能布置低污染项目（无废气或较少废气产生、噪声污染小），禁止引进排放恶臭或异味、有毒有害的建设项目；禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。加强绿化隔离带建设，有污染工业与居住区之间必须设置 30m 以上防护绿地。</p> <p>（4）规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离，确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。</p>	<p>目前本项目拟建地用地规划为工业用地，项目污水处理区域不占用生态管控区及耕地。本项目一期工程尾水管线不涉及基本农田保护区及生态管控区。本项目最近的环境敏感目标为西侧人工湿地西侧 105m 复兴村，满足空间隔离带要求。本项目废水处理及污泥处置过程产生的异味经有效收集与治理，对周边大气环境影响很小。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1. 环境质量：大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考</p>	<p>本项目对主要异味构筑物进行加盖密封，氨、硫化氢、臭气有组织排放速率</p>	符合

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
	<p>限值，2025年PM2.5达到30微克/立方米；通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量标准》III类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2. 总量控制：大气污染物排放量二氧化硫291.87吨/年、氮氧化物794.85吨/年、颗粒物114.59吨/年、VOCs150.38吨/年。水污染物排放量化学需氧量561.15吨/年、氨氮56.12吨/年、总磷5.61吨/年、总氮216.50吨/年、总铬0.41吨/年、总镍0.17吨/年、总铜1.80吨/年。</p> <p>3. 其他要求</p> <p>（1）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>（2）严格新建项目总量前置审批，新建项目实行区域内现役源按相关要求等量或减量替代。</p> <p>（3）涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》（苏环办〔2018〕319号）要求。</p> <p>（4）规划实施时园区需按照《关于印发江苏省工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理工作方案（试行）的通知》（苏污防攻坚指办〔2021〕56号）要求推进限值限量管理。</p> <p>（5）新引入工业企业建设前需确保污水管网建设完善，具备工业废水全部接管实施条件。2025年底前实现园区污水全收集、全处置。</p> <p>（6）落实工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理要求，实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p>	<p>均达到江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表5排放标准要求。</p> <p>建设项目75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表1基本控制项目（常规污染物）日均排放限值B标准，总铜、氟化物执行表4特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表1基本控制项目（常规污染物）日均排放限值A标准，总铜、氟化物执行表4特征控制项目日均排放限值。</p> <p>本项目属于工业废水集中处理厂，根据通环办〔2023〕132号文的有关规定，无需总量平衡。</p>	
环境风险防控	<p>（1）建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；加快建设园区环境事故应急物资储备库，定期组织演练，提高应急处置能力。</p> <p>（2）深入开展生态环境风险隐患排查专项行动，督促重点环境风险企业定期开展环境风险隐患排查整改。督促企业对重点环保设施和项目开展安全风险评估论证，将日常环境监管中发现的安全隐患线索及时移送相关部门。健全企业内部环境治理设施稳定运行和管理责任制度，严厉打击未批先建、批建不符、未验先投、无证排污、超期排污等环境违法行为。</p> <p>（3）生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应</p>	<p>企业应强化环境事故应急管理，落实应急预案。</p> <p>本项目一期设置1座27500m<sup>3</sup>调节池兼事故池，其中事故池设计容积（余量）3500m<sup>3</sup>。当设备故障、检修或者来水为事故排放废水时，通过管道阀门切换接纳部分超标或事故污水。</p> <p>企业拟在污泥脱水机房内设置单独的物化污泥、生化污泥贮存仓库，面积均为100平方米，由于污泥性质需要鉴定，因此相关贮存仓库按照危废仓库标</p>	符合

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
	配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 (4) 对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。	准进行建设，另外在污泥脱水机房内设置 30 平方米的危废仓库。	
资源利用效率要求	(1) 禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。(2) 禁止销售使用燃料为“II类”(较严)，具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目不新建自备燃煤锅炉，采用电力等清洁能源。	符合

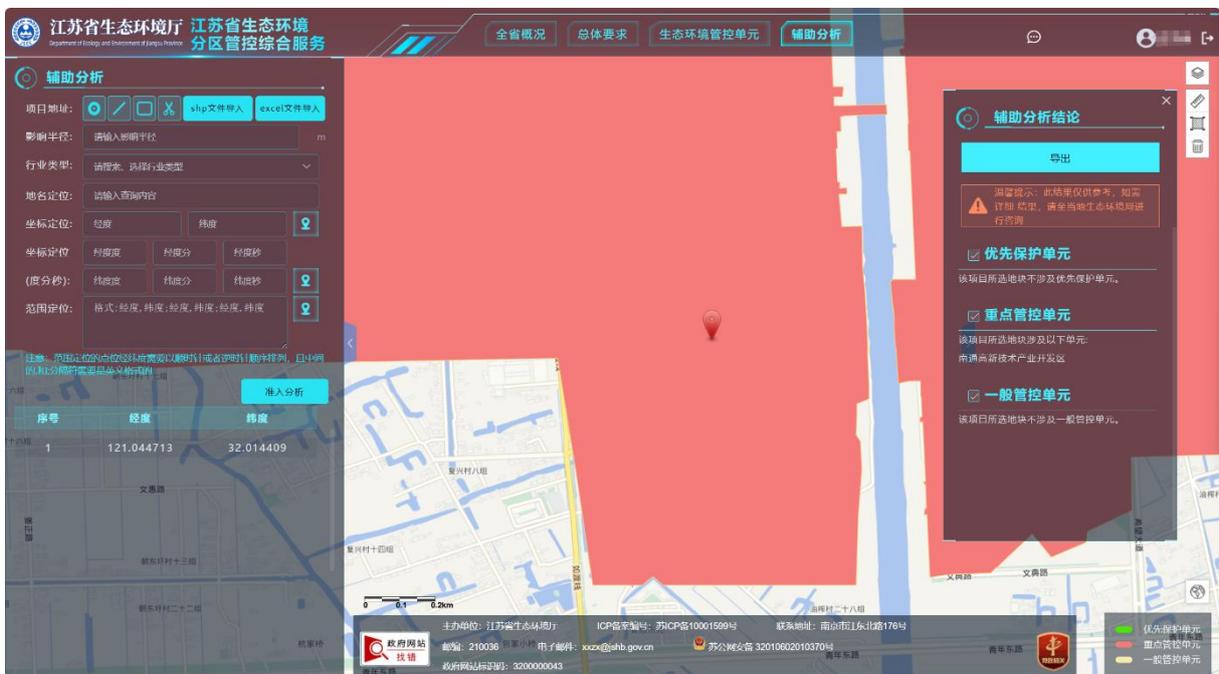


图 1.4.3-1 分区管控系统查询截图

### 1.4.3.2 环境质量底线相符性

(1) 大气：根据《2023 年度南通市生态环境状况公报》，项目所在地通州区，2023 年除臭氧外，其余各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于**不达标区**。南通市出台《南通市 2023-2024 年臭氧污染综合治理实施方案》。实施臭氧污染治理五大重点行动：①全面开展含 VOCs 原辅材料源头替代行动；②全面开展 VOCs 污染综合治理行动；③全面开展氮氧化物污染治理提升行动；④全

面开展臭氧精准防控体系构建行动；⑤全面开展污染物监管能力提升行动。通过以上行动，可使 O<sub>3</sub> 超标得到改善。采取上述措施后，预计 2024 年臭氧超标情况将得到显著改善。根据大气预测结果，拟建项目排放的大气污染物对周边大气环境造成的影响可接受。

(2) 地表水：根据监测结果，枯水期姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河除 W12 断面 COD、W15 和 W20 断面 TP 外，其他断面及因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丰水期姜灶通甲河除 W11 断面溶解氧外，其他断面及庙桥竖河断面及因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。除浦家坝南横河丰水期 W17 断面 COD、BOD<sub>5</sub>、TP 外，五接桥竖河、夏四店村南横河、浦家坝南横河其他断面枯水期、丰水期均能达到IV类标准，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。本项目尾水排放河流水系水质现状基本达标，姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河受区域农业面源、生活源影响，部分区段水质不能稳定满足规划水质类别，出现部分频次超标，超标倍数在 0.05-0.1 之间，断面日均值均满足相关规划水质类别。现状姜灶通甲河水体流动性差，拟开展河道生态清淤工程（另行评价不在本次评价范围内），整治后姜灶通甲河现状水质预期可提升 40%。建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。通过预测分析可知，污水厂尾水正常排放对庙桥竖河等河道水质影响较小，姜灶通甲河经整治后，水质预测值可达标，本项目水环境影响可接受。

(3) 地下水：地下水中除总大肠菌群为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 标准外，其他指标均满足 IV 类以上标准。

(4) 声环境：根据监测结果，厂界 N1-N8 各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。敏感点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中

的 2 类标准。本项目敏感点临近的西侧厂区布置为办公区及人工生态湿地，高噪声源少，且距离敏感目标较远，采取了有效的隔声减振措施，经预测项目建成后，厂界噪声均能达标排放，对声敏感目标无明显影响。

(5) 土壤：根据监测结果，项目所在地土壤中各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，氟化物满足江苏省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）中相关标准限值，厂区外测点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准。

(6) 河道底泥：根据监测结果，底泥监测点监测因子均未超出《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 中水田的风险筛选值。

综上，拟建项目的建设不会突破区域环境质量底线。

#### 1.4.3.3 资源利用上线相符性

本项目运营期用水主要是生活用水，用水量小，由市政自来水管网提供，能满足本项目供水要求，用水量未超过高新区用水量规划。

本项目用电由高新区供给，当地电量可满足本项目需求。

本项目属于环境保护基础设施项目，主要处理工业含铜含氟废水，可减少周围地表水环境的影响和风险，同时区域内水、电等满足项目要求，不会超出区域资源利用上限。

#### 1.4.3.4 与环境准入负面清单相符性

本项目不涉及《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》中禁止建设的项目，与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》（长江办【2022】7 号）的相符性分析见表 1.4.3-5。

表 1.4.3-5 与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》相符性分析

负面清单内容	本项目情况	相符性
禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总	本项目属于工业废水集中	相符

体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	<p>处理厂，位于南通高新区，不属于码头及过长江通道项目。本项目所在地不属于自然保护区核心区和缓冲区的岸线与河段范围、饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围、水产种质资源保护区的岸线和河段范围，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内。</p>	
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。		
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。		
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目尾水 25%作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，75%排入姜灶通甲河，均不属于长江干支流及湖泊。	相符
禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目。	相符
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
禁止新建、扩建国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产生行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目、不属于严重过剩产能行业的项目。	相符
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	——	相符

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）江苏省实施细则》（苏长江办发【2022】55号）相符性情况见表1.4.3-6。

表 1.4.3-6 本项目与苏长江办发【2022】55号文相符性分析

负面清单实施细则管控条款	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发		
1、禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》、《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头及过长江通道项目。	相符
2、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及上述区域	
3、严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及上述区域	
4、严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及上述区域	
5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不占用岸线	

6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目尾水 25%作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，75%排入姜灶通甲河，均不属于长江干支流及湖泊。	相符
二、区域活动		
7、禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
8、禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深一公里执行。	本项目不属于化工项目，不在长江干支流、一公里范围内。	相符
9、禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及。	相符
10、禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不属于太湖流域。	相符
11、禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	相符
12、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
13、禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
14、禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不属于化工行业，不属于劳动密集型企业，周边无化工企业。	相符
三、产业发展		
15、禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目符合国家与省产业政策	相符
16、禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(化学合成类)项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药原药及农药、医药和染料中间体化工项目	相符
17、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目	相符
18、禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目符合国家与省产业政策	相符
19、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目、不属于严重过剩产能行业的项目。	相符
20、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	--	--

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

对照《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》中的生态环境准入清单要求，本项目不属于禁止和限制引入的项目，与相关环境准入

清单相符合，具体见表 1.4.3-7。

表 1.4.3-7 本项目与规划环评相关准入要求的相符性分析

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
优先引入	1、优先引进属于国家及省重大战略性新兴产业或产业强链计划的项目； 2、西区优先引入轻量化汽车部件、汽车电子、关键部件等汽车零部件相关产业； 3、南区优先引入集成电路、电子新材料、电子元器件、5G 通讯与应用等新一代信息技术相关产业； 4、智能制造优先引入高端装备、新能源装备、医疗器械等相关产业。	根据规划环评“9.7 规划优化发展建议”章节中“基础设施优化建议：规划期含重金属废水总量及废水中总铜产生量接近溯天污水厂接管规模，建议高新区结合实际污水处理需求适时扩建或新建工业污水处理厂”，本项目为新建含铜含氟污水处理厂，符合规划环评发展建议。	符合
禁止引入	1、总体要求： (1)禁止引进与国家、地方现行产业政策相冲突的项目； (2)禁止引进生产工艺及设备落后、风险防范措施疏漏、抗风险能力差的项目； (3)禁止引进与各片区主导产业不相关且属于《环境保护综合名录(2021 年版本)》“高污染、高环境风险”产品名录项目； (4)禁止引进不符合园区产业定位及产业布局的项目； (5)禁止新增金属熔炼产能； (6)禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 2、西区汽车零部件产业片区： (1)禁止引入含电镀工段的企业； (2)区内新建或改造升级铸造建设项目应依据《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》(工信厅联装〔2019〕44 号)等要求严格实施等量或减量置换。 3、南区新一代信息技术产业片区： (1)禁止新建纯电镀项目； (2)禁止引入涉及铅、汞、镉、铊和铈排放的项目； (3)涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》(苏环办〔2018〕319 号)相关要求。	本项目为集中式工业污水处理厂建设，不涉及规划环评中禁止引入类型，不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中的限制类或淘汰类。	符合
空间布局约束	1、落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。 2、严格落实江苏省与南通市“三线一单”、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》(苏政办发〔2021〕3 号)、《江苏省生态空间管控区域监督	目前本项目拟建地用地规划为工业用地，项目污水处理区域不占用生态管控区及耕地。本项目一期工程评价的尾水管线不涉及基本农田保护区及生态管控区。 本项目最近的环境敏感目标为西侧人工湿地西	符合

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
	<p>管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕20号)相应管控要求。</p> <p>3、规划居住用地周边尽可能布置低污染项目(无废气或较少废气产生、噪声污染小),且禁止布局排放恶臭或异味、有毒有害气体的建设项目;禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。</p> <p>4、加强绿化隔离带建设,有污染工业与居住区之间必须设置30m以上空间隔离带。</p> <p>5、规划工业用地建设项目入区时,严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离,确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。</p>	<p>侧105m复兴村,满足空间隔离带要求。本项目废水处理及污泥处置过程产生的异味经有效收集与治理,对周边大气环境影响很小。</p>	
污染物排放管控	<p>1、环境质量:大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值,2025年,PM<sub>2.5</sub>、臭氧、二氧化氮分别达到30、160、19微克/立方米;通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》III类水标准;建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2、总量控制:大气污染物排放量二氧化硫291.87吨/年、氮氧化物794.85吨/年、颗粒物114.59吨/年、挥发性有机物150.38吨/年。水污染物排放量化学需氧量561.15吨/年、氨氮56.12吨/年、总磷5.61吨/年、总氮216.50吨/年、总铬0.41吨/年、六价铬0.13吨/年、总镍0.30吨/年、总铜1.81吨/年。</p> <p>3、其他要求:</p> <p>(1)严控新建“两高”项目;</p> <p>(2)二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值;</p> <p>(3)严格新建项目总量前置审批,新建项目按要求实行现役源等量或减量替代;</p> <p>(4)新引入工业企业建设前需确保具备企业废水全部接管条件;</p> <p>(5)生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体;</p> <p>(6)产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>本项目对主要异味构筑物进行加盖密封,氨、硫化氢、臭气有组织排放速率均达到江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表5排放标准要求。</p> <p>建设项目75%尾水排入姜灶通甲河,执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表1基本控制项目(常规污染物)日均排放限值B标准,总铜、氟化物执行表4特征控制项目日均排放限值;25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后,作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河,执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表1基本控制项目(常规污染物)日均排放限值A标准,总铜、氟化物执行表4特征控制项目日均排放限值。</p> <p>本项目属于工业废水集中处理厂,根据通环办[2023]132号文的有关规定,无需总量平衡。</p> <p>建设项目在各类固体废物贮存、转移过程中,配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	符合
环境风险防控	<p>1、建立健全高新区环境风险管控体系,加强环境风险防范;加快建设园区环境事故应急物资储备库,定期组织演练,提高应急处置能力。</p> <p>2、建立定期隐患排查治理制度,做好污染防治过程中的安全防范,组织对园区建设</p>	<p>企业应强化环境事故应急管理,落实应急预案。</p> <p>本项目一期设置1座27500m<sup>3</sup>调节池兼事故</p>	符合

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
	<p>的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，督促区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。</p> <p>3、加强企业关停、搬迁过程中的污染防治及环境风险管理工作。对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。</p>	<p>池，其中事故池设计容积（余量）3500m<sup>3</sup>。当设备故障、检修或者来水为事故排放废水时，通过管道阀门切换接纳部分超标或事故污水。</p>	
资源开发利用要求	<p>1、禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。</p> <p>2、执行高污染燃料禁燃区Ⅱ类(较严)管理要求，具体为禁止销售使用： (1)除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品； (2)石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>3、规划期中水回用率不低于 25%。</p> <p>4、引入项目的生产工艺、设备及污染物排放等应达到同行业国际领先水平。</p>	<p>本项目不新建自备燃煤锅炉，采用电力等清洁能源。</p>	符合

## 1.5 关注的主要环境问题

建设项目位于南通高新区内，属于环境保护基础设施项目。项目运行过程中产生含有硫化氢、氨气和臭气浓度等恶臭因子的废气可能对周围环境造成影响，一期项目尾水 25%作为生态补水进入临时生态补水点浦家坝南横河，75%排入临时排污口姜灶通甲河，污水处理厂产生污泥能够妥善处置。因此，本次评价关注的主要环境影响为：

(1) 本项目处理的废水主要是电子企业的含铜工业废水以及光伏企业的含氟工业废水，且含氟废水排放标准要求较高，需要重点分析处理工艺可行性及处理效率可达性。

(2) 本项目废水可生化性较差，存在难降解有机物（COD），需重点关注污水处理装置的可行性。

(3) 项目建成后污水处理厂出水水质的稳定性、出水对区域环境影响。

(4) 项目 75%尾水排入姜灶通甲河，需关注项目尾水排放对区域地表水体的影响，25%尾水经人工湿地后排入生态补水点浦家坝南横河，需关注生态补水的可行性。需关注项目尾水排放对排口下游庙桥竖河清水通道维护区的环境影响。

(5) 根据排口论证批复要求，项目一期临时排污口姜灶通甲河未完成整治、水文参数未达到排口论证报告确定值前该临时排口不得启用。排口论证报告中姜灶通甲河完成整治后水文：底宽 2.0m，底高-0.5~0m，边坡 1:2。

## 1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围项目尾水排放至清淤整治后的姜灶通甲河（临时排口）环境影响可接受，环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控。公众参与期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环保主管部门管理要求的前提下，同步完成临时排污口姜灶通甲河清淤整治并达到排口论证批复要求后，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行

全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家级法律、法规及政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 7 届第 22 号），2014 年 4 月 24 日修订；

(2)《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 10 届第 87 号），2017 年 6 月 27 日修订；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 9 届第 32 号），2018 年 10 月 26 日修订；

(4)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过；

(6)《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号），2018 年 8 月 31 日颁布；

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号），2018 年 12 月 29 日；

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令 11 届第 54 号），2012 年 2 月 29 日颁布；

(9)《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议），2018 年 10 月 26 日修订；

(10)《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

(11)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 7 月 16 日；

(12)《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号），自 2021 年 3 月 1 日起施行；

(13)《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号），自 2021 年 12 月

1 日起施行；

(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2020 年 11 月 30 日修订；

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

(16) 《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函[2020]711 号）；

(17) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；

(18) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

(19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），2012 年 7 月 3 日；

(20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

(21) 《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），2016 年 5 月 28 日；

(22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月 2 日；

(23) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

(24) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），2014 年 3 月 25 日；

(25) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；

(26) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号），2015 年 1 月 8 日；

(27) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

(28) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号），2016 年 11 月 10 日；

(29) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81 号）；

(30)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），2017年11月14日；

(31)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，环境保护部，2019年12月20日；

(32)《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）；

(33)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防控能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；

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

(35)《环境影响评价公众参与办法》，2018年7月26日；

(36)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

(37)《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23号）；

(38)《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2021〕71号）；

(39)《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）。

### 2.1.2 省级法规及政策

(1)《江苏省大气污染防治条例》，2018年3月28日修订；

(2)《江苏省水污染防治条例》，2020年3月16日修订；

(3)《江苏省长江水污染防治条例》，2018年3月28日修订；

(4)《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018年3月28日修订；

(6)《江苏省土壤污染防治条例》，2022年3月31日通过，自2022年9月1日起施行；

- (7) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998年9月颁布；
- (8) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》（苏环办[2022]82号）；
- (9) 《江苏省国家级生态保护红线规划》，江苏省人民政府，2018年6月9日；
- (10) 《关于印发省环保厅落实<江苏省大气污染防治行动计划实施方案>重点工作分工方案的通知》（苏环办[2014]53号）；
- (11) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发[2015]175号）；
- (12) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]169号）；
- (13) 《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96号），2016年7月22日；
- (14) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185号）；
- (15) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）；
- (16) 《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）；
- (17) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发[2022]55号）；
- (18) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）；
- (19) 《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》（苏环办[2020]16号）；
- (20) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）；
- (21) 《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225号）；
- (22) 《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）；

- (23) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2022]3号）；
- (24) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；
- (25) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号）；
- (26) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2018]24号）；
- (27) 《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）；
- (28) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办[2022]338号）；
- (29) 《江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（苏环发〔2023〕4号）；
- (30) 《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）；
- (31) 《省水利厅、省发展和改革委员会关于水功能区纳污能力和限制排污总量的意见》（苏水资[2014]26号）；
- (32) 《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025年）>的通知》（苏污防攻坚指办[2023]2号）。

### 2.1.3 地市级法规及政策

- (1) 《南通市水污染防治工作方案》（通政发[2016]35号）；
- (2) 《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发[2017]20号）；
- (3) 《关于进一步做好危险废物处置专项整治等风险隐患排查工作的通知》（通环办[2020]1号）；
- (4) 《市政府办公室关于印发南通市大气环境质量限期达标规划的通知》（通政办发〔2020〕67号）；
- (5) 《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》

（通政办规〔2021〕4号）；

(6)《区政府办公室关于印发通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规[2022]1号）；

(7)《关于印发〈南通市2023年深入打好污染防治攻坚战相关工作计划〉的通知》（通污防攻坚指办〔2023〕14号）；

(8)《市政府办公室关于印发南通市环境保护与生态建设“十四五”规划的通知》（通政办发〔2021〕57号）；

(9)《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）；

(10)《关于印发〈关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见(试行)〉的通知》（通环办〔2023〕132号）。

#### 2.1.4 相关规划及批复

(1)《南通市国土空间总体规划（2021~2035）》；

(2)《省生态环境厅关于南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕78号）；

(3)《江苏省自然资源厅关于南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕665号）。

#### 2.1.5 技术导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）；

(6)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(7)《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9)《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(10)《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；

- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；
- (17) 《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32T 3795-2020）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）；
- (19) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (20) 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）；
- (21) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (22) 《电子工业废气处理工程设计标准》（GB51401-2019）；
- (23) 《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ 2006-2010）；
- (24) 《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）；
- (25) 《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）；
- (26) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (27) 《膜生物反应器通用技术规范》（GB/T 33898-2017）；
- (28) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (29) 《污水处理中恶臭气体生物净化工艺设计规范》（DB32/T 4025-2021）；
- (30) 《江苏省生态安全缓冲区建设管理办法（试行）》；
- (31) 《生态安全缓冲区生态净化型项目建设技术指南（试行）》。

## 2.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1) 建设方提供的可行性研究报告；
- (2) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等工程资料；
- (3) 项目进行环境影响评价的委托书；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及周边区域环境状况，对本项目环境影响因素进行综合分析，结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 环境影响矩阵识别表

影响 因素	影响 受体	自然环境					生态环境			
		环境 空气	地表水 环境	地下水 环境	土壤 环境	声环 境	陆域 环境	水生 生物	渔业 资源	主要生 态保护 区域
施 工 期	施工废水		-1SRDNC					- 1SRDNC	- 1SRDNC	
	施工扬尘	-1SRDNC								
	施工噪声					- 1SRDNC				
	施工废渣		-1SRDNC		- 1SRDNC					
运 行 期	废水排放		-1LRDC							
	废气排放	-1LRDC					-1LRDC			
	噪声排放					-1LRDC				
	固体废物						-1LRDC			
	事故风险	-2SRDNC	-1SRDNC	- 2LIRD C	-2LIRDC			-2 SIRDNC	-2 SIRDNC	-1 SRDNC

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

### 2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其原辅材料使用和相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，识别结果详见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气环境	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、HCl、CO、O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl	/	HCl、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
地表水环境	pH、水温、氨氮、总氮、总磷、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类、氟化物、铜	COD、氨氮、总磷、总铜、氟化物	COD、氨氮、总磷、总氮	SS、BOD <sub>5</sub> 、总铜、氟化物
地下水环境	①K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；	COD、氨氮、总铜、氟化物	/	/

	②基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、硫酸盐、氯化物； ③地下水水位、井深、水温			
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
底泥	pH、铜、锌、铬、镍、铅、镉、砷、汞	/	/	/
土壤环境	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬(六价)、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、氟化物、锌、铬	总铜、氟化物	/	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量	/

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 大气评价标准

#### (1) 环境质量标准

项目所在地大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨、硫化氢、氯化氢执行《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，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级标准，具体见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	日平均	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.50	
NO <sub>2</sub>	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	日平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	

	1 小时平均	0.20	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2- 2019）附录 D
氨	1 小时平均	0.2	
硫化氢	1 小时平均	0.01	
氯化氢	1 小时平均	0.05	
臭气浓度（无量纲）	/	20	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）

## （2）污染物排放标准

本项目产生的大气污染物主要有氨气、硫化氢、臭气浓度、HCl 等，有组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 5 标准。厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 6 二级标准，厂界 HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 3 标准。施工期施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）中表 1 浓度限值。排放限值见表 2.2.3-2、2.2.3-3。

表 2.2.3-2 有组织大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
氨	/	4	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （DB32/4440-2022）表 5 标准
硫化氢	/	0.3	
臭气浓度	/	1000（无量纲）	

表 2.2.3-3 无组织大气污染物排放标准

序号	污染物	厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
1	NH <sub>3</sub>	0.6	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （DB32/4440-2022）表 6 二级标准
2	H <sub>2</sub> S	0.03	
3	臭气浓度（无量纲）	20	
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1	
5	HCl	0.05	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）表 3 标准
6	TSP（施工期）	0.5	《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）中表 1 浓度限值
7	PM <sub>10</sub> （施工期）	0.08	

### 2.2.3.2 地表水评价标准

#### （1）环境质量标准

根据《省生态环境厅省水利厅关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）>的通知》（苏环办[2022]82 号），项目所在地周边通吕运河、通甲河、新江

海河等水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据区域规划环评及排口论证材料，金乐二号横河、姜灶通甲河、庙桥竖河等参照执行III类标准，五接桥竖河、夏四店村南横河、浦家坝南横河、西片横河等执行IV类标准，SS参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）标准，具体标准值见表 2.2.3-4。

表 2.2.3-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS*	总磷	高锰酸盐指数	溶解氧	石油类	总铜	氟化物
III类	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤30	≤0.2	≤6	≥5	≤0.05	≤1.0	≤1.0
IV类	6-9	≤30	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤10	≥3	≤0.5	≤1.0	≤1.5

注：\*《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

## （2）污染物排放标准

### ①进水水质要求

本项目含铜废水来自于 PCB 制造，属于电子行业印刷电路板，应执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的间接排放要求。

表 2.2.3-5 含铜废水间接排放水质标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜（Cu <sup>2+</sup> ）
排放标准	6~9	500	400	70	45	8.0	2.0

本项目含氟废水来自于异质结电池片制造属于电池行业太阳能电池应执行《电池工业水污染物排放标准》（GB30484-2013）的表 2 间接排放要求。

表 2.2.3-6 含氟废水间接排放水质标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	氟化物
排放标准	6~9	150	140	40	30	2.0	8.0

根据目前三家主要企业实际废水各污染物排放浓度，结合南通地区近期投产的江苏林洋太阳能有限公司 12GW 光伏电池生产基地环评资料，同时考虑中水回用率增加，进水水质浓度会上升，同时考虑企业生产工艺变化、未来企业入驻及纳管其他种类企业污水的可能，适当提高 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN 的进水水质指标，从而确定含铜含氟废水的进水水质要求。考虑盐分浓度大于 5000mg/L 时可能会降低污水的可生化性，对生化系统具有一定冲击，同时考虑含铜含氟污水厂的处理工艺及尾水排放标准，对进水企业全盐量的水质要求参照污水厂尾水的排放要求。

表 2.2.3-7 含铜含氟废水设计进水水质要求（单位：mg/L）

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	总铜	氟化物	全盐量
----	-------------------	-----	----	--------------------	----	----	----	-----	-----

含铜废水	250	60	400	20	25	4.0	2.0	/	5000
含氟废水	100	30	140	20	25	2.0	/	8	5000

### ②出水执行标准

项目经污水处理区处理后 75%尾水进入姜灶通甲河，废水污染物排放指标执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，硫化物、总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。全盐量参照执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别限值，具体标准值见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8 废水排放标准一览表（单位：mg/L）

序号	污染物	标准限值要求	备注
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准
2	COD <sub>Cr</sub>	40	
3	BOD <sub>5</sub>	10	
4	SS	10	
5	氨氮	3（5.0）	
6	总磷	0.3	
7	总氮	10（12）	
8	总铜	0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 特征控制项目日均排放限值
9	氟化物	1.5	
11	硫化物	0.2	《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别限值
12	全盐量	5000	

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

项目经污水处理区处理后的 25%尾水，进入配套的人工生态湿地深度净化后作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值，具体标准值见表 2.2.3-9。

表 2.2.3-9 生态补水标准一览表（单位：mg/L）

序号	污染物	标准限值要求	备注
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准
2	COD <sub>Cr</sub>	30	
3	SS	10	
4	氨氮	1.5（3）	
5	总磷	0.3	
6	总氮	10	
7	总铜	0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 特征控制项目日均排放限值
8	氟化物	1.5	

### ③雨水排放标准

建设项目后期雨水排放管理参照《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办[2023]71号）有关要求执行，本项目后期雨水经市政雨水管网排入西片横河最终汇入新江海河，新江海河水环境功能类别为Ⅲ类，因此本项目雨水排放主要污染物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，SS执行南通市生态环境局的相关要求，具体标准值见表 2.2.3-10。

表 2.2.3-10 雨水排放标准一览表（单位：mg/L）

序号	污染物	标准限值要求	备注
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
2	COD <sub>Cr</sub>	20	
3	BOD <sub>5</sub>	4	
4	氨氮	1.0	
5	总磷	0.2	
6	总氮	1.0	
7	总铜	1.0	
8	氟化物	1.0	
9	SS	10	南通市地方管理要求

### 2.2.3.3 地下水评价标准

地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价，具体见表 2.2.3-11。

表 2.2.3-11 地下水环境质量标准

项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
pH	无纲量	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.8
挥发性酚类	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
细菌总数	CFU/100mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3

汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

#### 2.2.3.4 噪声评价标准

##### (1) 环境质量标准

本项目厂界声环境现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，声敏感目标执行2类标准，详见表2.2.3-12。

表 2.2.3-12 声环境质量标准（等效声级：dB(A)）

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

##### (2) 污染物排放标准

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类，具体见表2.2.3-13。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声限值见表2.2.3-14。

表 2.2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3类	65	55

表 2.2.3-14 建筑施工厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

标准限值（dB(A)）		标准来源
昼间	夜间	

70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)		

### 2.2.3.5 土壤评价标准

项目地块土壤执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值,氟化物执行江苏省《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB32/T4712-2024)中相关标准限值,周边现状农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值及《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值,具体见表2.2.3-15、2.2.3-16。

表 2.2.3-15 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	总氟化物	2870	21700	/	/
47	石油烃(C10-C40)	826	4500	5000	9000

表 2.2.3-16 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7		镍	60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300

### 2.2.3.6 底泥环境质量标准

目前国内尚无底泥的环境质量标准，因此参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体见上文表 2.2.3-16。

### 2.2.3.7 固体废物贮存标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定。

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

#### 2.3.1.1 大气评价工作等级

根据工程分析结果选择氨气、硫化氢、氯化氢作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，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），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $mg/m^3$ ； $C_{0i}$  一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用大气导则中 5.2 确定的各评价因

子 1h 平均质量浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.3.1-1 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）	112 万
最高环境温度/°C		39.5
最低环境温度/°C		-8.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

根据本项目废气污染源排放情况，主要污染物估算模型计算结果如表 2.3.1-2 所示。

表 2.3.1-2 主要污染源估算模型计算结果表

排放源名称	污染物名称	C0 (mg/m <sup>3</sup> )	Cm (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D10% (m)	判定评价 等级
DA001 排气筒	氨气	0.2	1.48E-03	0.74	/	三级
	硫化氢	0.01	5.95E-05	0.6	/	三级
DA002 排气筒	氨气	0.2	2.98E-04	0.15	/	三级
	硫化氢	0.01	2.53E-05	0.25	/	二级
DA003 排气筒	氨气	0.2	2.21E-04	0.11	/	三级
	硫化氢	0.01	1.90E-05	0.19	/	三级
DA004 排气筒	氨气	0.2	1.37E-03	0.68	/	三级
	硫化氢	0.01	4.76E-05	0.48	/	三级
含铜含氟废水调节池	氨气	0.2	3.78E-03	1.89	/	二级
	硫化氢	0.01	1.19E-04	1.19	/	二级
含氟废水混凝沉淀池	氨气	0.2	2.03E-03	1.02	/	二级
	硫化氢	0.01	5.09E-05	0.51	/	三级
含氟废水水解酸化池	氨气	0.2	2.05E-03	1.02	/	二级
	硫化氢	0.01	1.71E-04	1.71	/	二级
含氟废水生反池	氨气	0.2	2.60E-03	1.3	/	二级
	硫化氢	0.01	2.38E-04	2.38	/	二级
含铜废水生反池	氨气	0.2	2.40E-03	1.2	/	二级
	硫化氢	0.01	2.09E-04	2.09	/	二级
物化污泥浓缩池 (含氟)	氨气	0.2	5.77E-03	2.88	/	二级
	硫化氢	0.01	1.77E-04	1.77	/	二级
物化污泥调理池 (含氟)	氨气	0.2	2.14E-03	1.07	/	二级
	硫化氢	0.01	4.98E-05	0.5	/	二级
物化污泥浓缩池 (含铜)	氨气	0.2	7.09E-04	0.35	/	二级
	硫化氢	0.01	2.53E-05	0.25	/	二级

物化污泥调理池 (含铜)	氨气	0.2	7.09E-04	0.35	/	二级
	硫化氢	0.01	2.53E-05	0.25	/	二级
生化污泥浓缩池	氨气	0.2	5.77E-03	2.88	/	二级
	硫化氢	0.01	1.77E-04	1.77	/	二级
生化污泥调理池	氨气	0.2	2.14E-03	1.07	/	二级
	硫化氢	0.01	4.98E-05	0.5	/	二级
污泥脱水机房	氨气	0.2	6.19E-03	3.1	/	二级
	硫化氢	0.01	1.97E-04	1.97	/	二级
综合加药间	氯化氢	0.05	2.01E-03	4.03	/	二级
含铜废水混凝沉淀池	氨气	0.2	2.28E-03	1.14	/	三级
	硫化氢	0.01	7.74E-05	0.77	/	三级
含铜废水水解酸化池	氨气	0.2	1.00E-03	0.5	/	三级
	硫化氢	0.01	9.53E-05	0.95	/	二级

各污染物中以综合加药间无组织氯化氢地面浓度占标率最大，为 4.03%，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气评价范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形。

### 2.3.1.2 地表水评价工作等级

建设项目含铜含氟污水处理厂一期工程总处理规模为 2.5 万 t/d，生态补水比例为 25%，不作为进入外环境的废水考虑，外排 75%尾水最终进入外环境，进入外环境废水量为 1.875 万 t/d，污染物当量数为 487617.2。对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，按评价工作级别的划分原则，本项目地表水环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.3.1-3 污染物当量计算

污染物名称	外排环境量 (t)	污染当量值 (kg)	当量
COD	273.75	1	273750
BOD <sub>5</sub>	68.44	0.5	136875
SS	68.44	4	17109.4
总磷	2.053	0.25	8212.5
氨氮	20.53	0.8	25664.1
总铜	1.369	0.1	13687.5
氟化物	6.159	0.5	12318.75
合计			487617.2

表 2.3.1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评级等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000

三级 B	间接排放	—
------	------	---

### 2.3.1.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于报告书 I 类项目，管网建设属于 IV 类项目；项目所在地地下水环境敏感程度不属于导则中表 1 规定的敏感和较敏感地区范畴，该地区地下水环境敏感程度设为“不敏感”；根据导则表 2 评价工作等级分级表判定本项目地下水评价工作等级为二级。

本项目各要素具体判定依据详见表 2.3.1-5 和表 2.3.1-6。

表 2.3.1-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.3.1-6 评价工作等级分级表

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

### 2.3.1.4 噪声评价工作等级

厂界：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中要求的声环境影响评价工作等级划分方法，本项目位于南通高新区内，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，厂区外最近的居民点位于本项目厂区（不含湿地生态缓冲区）约 440 米复兴村六组（执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准）。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值在 3dB（A）以下，受影响人口数量变化不大，根据导则要求将声环境影响评价工作定为三级。

管道：本项目尾水排放管道沿线两侧 200m 的敏感点属于 2 类声环境功能区，执行

《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）：“建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)~5dB(A)以下（含5dB(A)），或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。”本项目管道为压力管，不涉及泵站，运行期无噪声，故本次声环境影响评价等级定为三级。

### 2.3.1.5 环境风险评价工作等级

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q。当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

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

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ ——各危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

本项目Q值具体情况见下表2.3.1-7，Q值属于 $1 \leq Q < 10$ 范围。

表 2.3.1-7 本项目 Q 值确定表

序号	主要危险物质	CAS	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸（30%）	7647-01-0	2.4	7.5	0.32
2	Na <sub>2</sub> S	1313-82-2	0.58	2.5	0.23
3	PAC（聚合氯化铝）	1327-41-9	3.6（折纯）	/	--
4	PAM 阴离子	9003-05-8	1	/	--
5	AlCl <sub>3</sub>	7784-13-6	0.9（折纯）	5	0.18
6	NaOH	1310-73-2	2.6（折纯）	100	0.03
7	乙酸钠	6131-90-4	6.4（折纯）	100	0.06
8	10%次氯酸钠	7681-52-9	0.8（折纯）	5	0.16
9	PAM 阳离子	9003-05-8	0.5	/	0
10	氯化铁	7705-8-0	1.5（折纯）	100	0.02

11	石灰	1305-62-0	138	100	1.38
12	氨	7664-41-7	/	5	--
13	硫化氢	7783-06-4	/	2.5	--
14	危险废物	/	131	50	2.62
15	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.02	0.25	0.08
16	废水中氟	7782-41-4	0.12	0.5	0.24
$\Sigma Q$					5.32

注：未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表 B.1 的物质引用表 B.2 推荐临界量。

## （2）行业及生产工艺（M）

根据 HJ169-2018 规定，分析本项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。对照下表评估生产工艺情况，本项目涉及危险物质使用和贮存，可知本项目 M 值为 5，属于 M4 级别。

表 2.3.1-8 项目行业及生产工艺分值评估表（M）

行业	评估依据	分值	本项目 M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管道）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表计算可知，本项目  $M=5$ ，以 M4 表示。

## （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于  $1 \leq Q < 10$  范畴，行业及生产工艺（M）为 M4 等级，按照下表，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4 等级。

表 2.3.1-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

#### (4) 环境敏感程度 (E) 分级

##### ① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分类原则见下表。

表 2.3.1-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护的区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品运输管线管道周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

本项目周边 500m 内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人等机构，分布有企业办公人员约 1400 人；周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，本次大气环境敏感程度分级取 E1 级。

##### ② 地表水环境

本项目厂区周边地表水主要有新江海河、通吕运河、姜灶通甲河、庙桥竖河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，且不发生 24h 流经范围跨省界，对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 D、表 D.3，本项目敏感性为 F2，环境敏感目标类型为 S3，地表水敏感度分级为 E2。

表 2.3.1-11 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.3.1-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类为第一类；

F1	或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入容纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入容纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3.1-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动物天然集中分布区；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区域；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

## ③地下水环境

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3.1-14。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3.1-15 和表 2.3.1-16。

表 2.3.1-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3.1-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2.3.1-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目位于通州高新区，根据周边项目地勘报告，包气带岩(土)层单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定；根据项目周边地块的渗水试验结果，渗透系数垂向渗透系数为  $6.53 \times 10^{-5} cm/s$ 。对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 d 表 D.7，本项目包气带防污性能分级为 D2。对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 d 表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 2.3.1-17 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	花家渡村	NW	4163	居住区	约 320 人
	2	通州区地方海事处	NW	3780	行政办公	约 20 人
	3	金桥花园	NE	4227	居住区	约 2961 人
	4	合景红星紫御四季	NE	3814	居住区	约 4101 人
	5	书香华府	NE	4130	居住区	约 3090 人
	6	世纪豪庭	NE	4606	居住区	约 1689 人
	7	民平村	NW	3191	居住区	约 1946 人
	8	正场花苑	NW	2972	居住区	约 10323 人
	9	正场村	NW	2220	居住区	约 2896 人
	10	通州区正场小学	NW	3401	文化教育	约 841 人
	11	南通高新区城西幼儿园	NW	2697	文化教育	约 500 人
	12	双池头村	NW	802	居住区	约 3228 人
	13	通州区消防救援指挥中心	NE	2071	行政办公	约 100 人
	14	中实锦绣园	NE	3085	居住区	约 918 人
	15	富都豪园	NE	3530	居住区	约 4728 人
	16	富力院士廷	NE	3624	居住区	约 6750 人
	17	万科时代之光	NE	2768	居住区	约 2862 人
	18	万科时光映翠	NE	2990	居住区	约 3144 人
	19	金欣佳园	NE	2757	居住区	约 12000 人
	20	金泰幼儿园	NE	3820	文化教育	约 300 人
	21	金泰花园	NE	3731	居住区	约 2412 人
	22	东时区	NE	2510	居住区	约 7500 人
	23	双福佳苑	N	1045	居住区	约 7500 人
	24	通州区公安局(城南派出所)	NE	1805	行政办公	约 30 人
25	通州区人民法院(执行指挥中心)	NE	1898	行政办公	约 50 人	

26	绿地江海图	NE	2156	居住区	约 6609 人
27	江苏省通州高级中学	NE	2450	文化教育	约 3000 人
28	通州区文山初级中学	NE	2340	文化教育	约 1653 人
29	通州区金乐小学	NE	2606	文化教育	约 2630 人
30	大石桥村	W	3052	居住区	约 1657 人
31	夏四店村	W	2545	居住区	约 2373 人
32	夏四店小区	NW	1983	居住区	约 6165 人
33	朝东圩村	SW	1146	居住区	约 2387 人
34	苏家埭村	SW	4373	居住区	约 117 人
35	望海台村	SW	2981	居住区	约 2059 人
36	三圩埭村	SW	2640	居住区	约 2000 人
37	姜灶社区	S	1096	居住区	约 6600 人
38	姜灶小学	SW	2011	文化教育	约 2200 人
39	姜灶中学	SW	1671	文化教育	约 1400 人
40	复兴村	SW	370	居住区	约 2133 人
	复兴村	W	105	居住区	约 3 人
41	义成村	SE	1012	居住区	约 2756 人
42	义成新村	SE	2422	居住区	约 3732 人
43	油榨村	SE	881	居住区	约 2109 人
44	姜居东苑	S	880	居住区	约 500 人
45	界北村	SE	2045	居住区	约 877 人
46	文山村	E	1595	居住区	约 2898 人
47	通州区城南社区卫生服务中心	E	1675	医疗卫生	约 60 张床位
48	南通高新区幼儿园	E	2258	文化教育	约 500 人
49	金乐佳苑	E	2040	居住区	约 4800 人
50	林西村	SE	2655	居住区	约 3000 人
51	中南世纪之光	SE	2560	居住区	约 9000 人
52	姜灶花苑	SW	2337	居住区	约 2643 人
53	万科燕语光年	NE	4610	居住区	约 270 人
54	姜川村	S	2377	居住区	约 4000 人
55	名人世家	NE	4524	居住区	约 2100 人
56	磨框小区	SE	3100	居住区	约 4104 人
57	世纪云辰	SE	4394	居住区	约 4683 人
58	东大俪鑫	NE	4661	居住区	约 855 人
59	永安村	SW	4610	居住区	约 50 人
60	磨框村	SE	3382	居住区	约 700 人
61	叠石村	SE	2815	居住区	约 3000 人
62	元帅庙村	NE	4450	居住区	约 20 人
63	麒麟桥村	E	3782	居住区	约 1200 人
64	大唐金城	NE	4040	居住区	约 2070 人
65	南通铂金时代	NE	4478	居住区	约 1599 人
66	金桥南苑	NE	4433	居住区	约 930 人
67	金桥人家	NE	4533	居住区	约 951 人
68	金色城品	NE	4760	居住区	约 920 人
69	中梁望府	NE	4685	居住区	约 1140 人
70	万和华府	NE	4610	居住区	约 2838 人
71	金桥世家	NE	4347	居住区	约 1815 人

	72	南通高新区小学	NE	4297	文化教育	约 3078 人
	73	通州区金桥幼儿园	NE	4728	文化教育	约 518 人
	74	金色城邦	NE	4521	居住区	约 3180 人
	75	杏园路幼儿园	NE	4828	文化教育	约 360 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 1400 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计 (不含企业工厂企业人数)					约 196391 人
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	双池头村	N	150	居住区	约 5 人
	2	夏四店村	W/E	56	居住区	约 60 人
	3	夏四店小区	S	30	居住区	约 3000 人
	4	复兴村	N/S	5	居住区	约 150 人
	每公里管段人口数 (最大)					约 633 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境 功能		24h 内流经范围/km	
	1	姜灶通甲河	III		其他	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	新江海河清水 通道维护区	S3	III	3.6	
	2	庙桥竖河清水 通道维护区	S3	III	1.9	
	地表水敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游场结 厂界距离/m
	1	/	G3	/	D2	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

#### (4) 评价等级

构造 P-E 环境风险矩阵，确定评价工作等级。

表 2.3.1-18 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P4	E1	III	二级
地表水	P4	E2	II	三级
地下水	P4	E3	I	简单分析

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

本项目环境风险潜势综合等级为 III，大气风险评价工作等级为二级，地表水风险评价工作等级为三级，地下水风险评价工作等级为简单分析，各要素按照确定的评价工作等级分别开展预测评价。

### 2.3.1.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于工业废水处理，为“II 类项目”；厂区总占地面积约为 9 公顷，本项目面积为“中型规模”，场地评价范围内目前存在土壤环境敏感目标，周边存在耕地、居民区等敏感目标，项目所在地土壤环境敏感程度设为“敏感”；根据导则判定技改项目土壤评价工作等级为二级。

项目土壤环境影响评价工作等级见表 2.3.1-19。

表 2.3.1-19 土壤环境影响评价工作等级划分依据表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.3.1-20 污染影响型敏感程度分级表

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

### 2.3.1.7 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 “按以下原则确定评价等级：a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水

域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级”本项目（包括污水管线）不涉及 6.1.2 章节中 a）~f）的情形，符合 g），因此本项目生态影响评价工作等级为三级。

### 2.3.2 评价工作重点

本次评价重点为工程分析、污染防治措施评述、地表水环境影响评价、环境风险分析、污染物总量控制分析、环境管理和环境监测计划等。

## 2.4 评价范围及环境敏感区

### 2.4.1 评价范围

（1）区域污染源调查范围：水污染源调查范围为污水处理厂接管范围内的企业及区域入河污染源。

（2）地表水评价范围：地表水评价等级为二级，纳污水体正常流向下评价范围为姜灶通甲河、庙桥竖河及周边水系。

（3）大气评价范围：大气评价等级为二级，以项目所在地为中心边长 5km 的矩形。

（4）噪声评价范围：噪声评价等级为三级，厂界及尾水管线外 200m 范围内。

（5）地下水评价范围：地下水评价等级为二级，拟建地周边 6-20km<sup>2</sup> 范围。

（6）土壤评价范围：土壤评价等级为二级，项目全部占地范围和项目占地范围外 200 米范围内。

（7）环境风险评价范围：大气环境风险评价范围为拟建项目外 5km 范围，地表水、地下水环境风险评价范围等同于上述的各自评价范围。

### 2.4.2 环境敏感区

本项目大气评价范围内大气环境保护目标见表 2.4.2-1 及图 2.4-1，地表水主要环境保护目标见下表 2.4.2-2，其他要素环境保护目标见表 2.4.2-3，配套管网环境保护目标见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-1 项目大气环境保护目标

名称	经纬度		保护对象	规模/人	环境功能区	相对厂址	相对厂界距离
	经度	纬度					

						方位	/m
正场村	121.027	32.033	居民	约 2896 人	二类	NW	2220
南通高新区城西幼儿园	121.019	32.030	老师、学生	约 500 人	二类	NW	2697
双池头村	121.036	32.028	居民	约 3228 人	二类	NW	802
通州区消防救援指挥中心	121.052	32.035	公职人员	约 100 人	二类	NE	2071
万科时代之光	121.064	32.037	居民	约 2862 人	二类	NE	2768
万科时光映翠	121.068	32.037	居民	约 3144 人	二类	NE	2990
金欣佳园	121.073	32.033	居民	约 12000 人	二类	NE	2757
东时区	121.069	32.033	居民	约 7500 人	二类	NE	2510
双福佳苑	121.044	32.027	居民	约 7500 人	二类	N	1045
通州区公安局 (城南派出所)	121.065	32.025	公职人员	约 30 人	二类	NE	1805
通州区人民法院 (执行指挥中心)	121.066	32.025	公职人员	约 50 人	二类	NE	1898
绿地江海图	121.069	32.028	居民	约 6609 人	二类	NE	2156
夏四店小区	121.018	32.018	居民	约 6165 人	二类	NW	1983
朝东圩村	121.024	32.009	居民	约 2387 人	二类	SW	1146
三圩埭村	121.023	31.993	居民	约 2000 人	二类	SW	2640
姜灶社区	121.036	31.998	居民	约 6600 人	二类	S	1096
姜灶小学	121.026	32.001	老师、学生	约 2200 人	二类	SW	2011
姜灶中学	121.032	31.999	老师、学生	约 1400 人	二类	SW	1671
复兴村	121.039	32.011	居民	约 2133 人	二类	SW	370
复兴村	121.040	32.014	居民	约 3 人	二类	W	105
义成村	121.053	31.997	居民	约 2756 人	二类	SE	1012
义成新村	121.065	31.995	居民	约 3732 人	二类	SE	2422
油榨村	121.061	32.010	居民	约 2109 人	二类	SE	881
姜居东苑	121.043	32.005	居民	约 500 人	二类	S	880
界北村	121.071	32.001	居民	约 877 人	二类	SE	2045
文山村	121.070	32.010	居民	约 2898 人	二类	E	1595
通州区城南社区卫生服务中心	121.066	32.017	医护人员、病人	约 60 张床位	二类	E	1675
金乐佳苑	121.074	32.020	居民	约 4800 人	二类	E	2040
林西村	121.069	31.992	居民	约 3000 人	二类	SE	2655
姜灶花苑	121.022	31.999	居民	约 2643 人	二类	SW	2337
姜川村	121.046	31.989	居民	约 4000 人	二类	S	2377

高新区大气自动站	121.070	32.025	大气自动监测站	/	二类	NE	1896
----------	---------	--------	---------	---	----	----	------

表 2.4.2-2 本项目其他主要环境保护目标

环境要素	保护对象	保护内容	与建设项目占地区域关系				与排放口关系				与本项目水力联系
			相对方位	相对厂界距离(m)	相对坐标		相对排放口方位	相对排放口距离(m)	相对坐标		
					X	Y			X	Y	
地表水	姜灶通甲河	排涝、雨水、污水受纳河道	W	2506	-3000	0	/	0	0	0	排污河
	浦家坝南横河	排涝、雨水、污水受纳河道	SW	2551	-1950	-220	S	900	0	-900	生态补水河
	西片横河	排涝、雨水	N	30	0	30	SE	1046	940	-343	雨水排放河流
	新江海河	工业、农业用水	E	90	850	0	E	3600	3600	0	/
	庙桥竖河	清水通道维护区	W	4750	-4820	0	W	1935	-1900	-250	/
	民平北河	排涝、雨水	NW	4342	-4180	1220	NW	1760	-1320	1180	/
	民平中心横河	排涝、雨水	NW	4262	-4210	800	NW	1500	-1360	640	/
	费家埭中心横河	排涝、雨水	NW	3220	-3000	1235	NW	1140	-150	1130	/
	费家埭村南横河	排涝、雨水	NW	3115	-3000	820	NW	763	-175	754	/
	茅家埭中心横河	排涝、雨水	NW	3110	-3070	350	NW	400	-260	320	/
	茅家埭南横河	排涝、雨水	W	3352	-3352	0	W	520	-520	0	/
	新开河	排涝、雨水	NW	3978	-3978	0	W	1136	-1136	0	/
	五接桥竖河	排涝、雨水	NW	2488	-2488	0	E	340	340	0	/
	大石桥村北横河	排涝、雨水	SW	3763	-3750	-580	SW	1160	-900	-738	/
	大石桥村南横河	排涝、雨水	SW	3872	-3750	-1030	SW	1520	-900	-1235	/
夏四店村南横河	排涝、雨水	SW	2488	-2490	-40	S	360	0	-360	/	

浦家坝中心横河	排涝、雨水	SW	2545	-2550	-230	S	540	0	-540	/
共兴村南横河	排涝、雨水	SW	2830	-2600	-1263	S	1580	0	-1580	/
新村中心横河	排涝、雨水	SW	1160	-870	-900	SE	1140	540	-985	/
东港河	排涝、雨水	W	1156	-1222	0	E	1628	1628	0	/
通富大桥	省控断面	NW	11300	-10750	3400	NW	8980	-8000	4300	/

注：与建设项目占地区域相对坐标以建设项目厂界西北角为原点（0，0）；与排放口相对坐标以排放口为坐标原点（0，0）。

表 2.4.2-3 其他要素环境保护目标表

环境要素	保护目标	方位	距厂界（包括湿地）最近距离（m，直线）	距离排污口最近距离（m，直线）	规模	环境功能
声环境	复兴村	W	105	/	3人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类
地下水	/	拟建地周边 6-20km <sup>2</sup> 范围				/
土壤	现状农用地	E	2	/	项目周边 200m 范围	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值及《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中第一类建设用地风险筛选值
生态	通吕运河（通州区）清水通道维护区	N	2900	2805	生态管控区域总面积 23.99km <sup>2</sup>	水源水质保护
	庙桥竖河清水通道维护区	W	4590	1935	生态管控区域总面积 0.14km <sup>2</sup>	水源水质保护
	新江海河（通州区）清水通道维护区	E	90	3510	生态管控区域总面积 2.21km <sup>2</sup>	水源水质保护

表 2.4.2-4 尾水管线环境保护目标表

环境要素	环境保护对象	方位	最近距离 m	规模/人口	环境功能
------	--------	----	--------	-------	------

声环境	复兴村	N/S	5	150人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2类
	双池头村	N	150	5人	
	夏四店村	W/E	56	60人	
	夏四店小区	S	30	3000人	
生态环境	通吕运河(通州区)清水通道维护区	N	2384	生态管控区域 总面积 23.99km <sup>2</sup>	水源水质保护
	庙桥竖河清水通道维护区	W	1935	生态管控区域 总面积 0.14km <sup>2</sup>	
	新江海河(通州区)清水通道维护区	E	447	生态管控区域 总面积 2.21km <sup>2</sup>	

## 2.5 相关规划及批复要求

### 2.5.1 环境功能区划

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，本区域为环境空气二类功能区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

根据《省生态环境厅省水利厅关于印发<江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030年)>的通知》(苏环办[2022]82号)，项目所在地周边通吕运河、通甲河、新江海河等水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，根据区域规划环评及排口论证材料，金乐二号横河、姜灶通甲河、庙桥竖河等参照执行Ⅲ类标准，五接桥竖河、夏四店村南横河、浦家坝南横河、西片横河等执行Ⅳ类标准。

对照《通州区声环境功能区划分调整方案》(通政办发〔2020〕14号)，本项目位于南通高新技术产业开发区，属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，敏感目标执行2类标准。

区域内地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准。

区域内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)。本项目所在地为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

### 2.5.2 国土空间规划

《南通市通州区国土空间总体规划》(2021-2035年)暂未正式发布，对照《南通

市国土空间总体规划（2021~2035年）》，本项目位于工业发展区，用地性质属于工业用地，本项目属于市政工程集中式工业污水处理厂建设，根据2024年4月30日南通市通州区人民政府第7次专题会议纪要及2024年2月27日南通市通州区人民政府召开专题论证会议，已原则同意本项目选址，本项目与《南通市国土空间总体规划（2021~2035年）》基本相符；此次评价的尾水管线沿现有及在建道路布设，不占用基本保护农田。本项目与市域国土空间控制线规划分区关系见图2.5-6，与中心城区土地使用规划位置关系见图2.5-7。

根据南通市国土空间规划“三区三线”核对，本项目污水处理区及尾水管线不占用生态保护红线和永久基本农田。因此，本项目用地性质与国土空间规划相符。

### 2.5.3 南通市城市总体规划

根据《南通市城市总体规划(2021—2035)》，南通市生态环境基础设施规划为：“第89条建设生态环境基础设施体系：充分发挥生态环境基础设施战略性、基础性和先导性作用，建成布局合理、支撑有力、运行高效的现代化生态环境基础设施体系。将生态环境基础设施纳入城市基础设施和公共设施范围，统一工业污水处理设施、危废处置设施、环境监测监控设施等九大类生态环境基础设施的图标图例，有效保障设施的建设用地，推进生态环境治理体系和治理能力现代化。实施噪声污染控制，构建完善的环境噪声管理体系，改善声环境质量。强化生态环境基础设施空间预控和用地保障，加快形成布局合理、支撑有力、运行高效的生态环境基础设施体系。第90条强化污水收集处理设施建设按照“总量平衡、适度超前原则”，持续完善污水收集管网，建设一批污水处理设施，改造提升一批污水处理设施，统筹配套建设污水处理厂污泥处置设施、再生水利用设施和尾水湿地，提高污水处理效能。推动工业园区（集中区）建设工业污水处理厂，实现工业废水分类收集、分质处理。统筹推进农村生活污水处理设施建设，加快规模化养殖区粪污、养殖尾水等收集处理设施建设。”

相符性分析：本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，目前用地性质为工业用地，根据2024年4月30日南通市通州区人民政府第7次专题会议纪要，已原则同意本项目选址。本项目是针对高新区含铜含氟工业废水的集中式污水处理厂，属于区域配套环境保护基础设施建设，含铜含氟废水

采用专管收水，污水厂针对含铜和含氟废水进行分质处理，可实现工业废水分类收集、分质处理，西侧厂区建设尾水人工湿地，项目总体符合《南通市城市总体规划(2021-2035)》的要求。

#### 2.5.4 南通高新技术产业开发区规划

南通高新技术产业开发区(以下简称“南通高新区”)位于南通市通州区，原为通州经济开发区，设立于1992年6月，1993年11月经江苏省人民政府批准为省级开发区(苏政复〔1993〕56号)，批复面积为5.5km<sup>2</sup>；2008年开展了区域环评并获得了原江苏省环境保护厅批复(苏环管〔2008〕344号)，区域环评面积为69.38km<sup>2</sup>，包括中心区4.75km<sup>2</sup>、西区4.18km<sup>2</sup>、南区30.29km<sup>2</sup>、滨海工业区30.16km<sup>2</sup>。产业定位为电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。2009年4月滨海工业区从原通州经济开发区脱离独立发展，至此原通州经济开发区总面积为39.22km<sup>2</sup>，包括中心区、西区和南区。2011年，经省政府同意，江苏省通州经济开发区更名为江苏省南通高新技术产业开发区(苏政复〔2011〕54号)。后经南通市人民政府同意(通政复〔2012〕12号、通政复〔2014〕6号)，在南通高新区南区内设立金属表面处理及热加工和电子元器件制造业涉重企业生产片区(以下简称“涉重片区”)，总面积为1.61km<sup>2</sup>。

2013年3月，高新区对39.22km<sup>2</sup>范围开展了环境影响跟踪评价，同时对涉重片区开展了规划环境影响评价，原江苏省环境保护厅印发了审查意见(苏环审〔2015〕18号)。涉重片区主导产业为交通运输设备制造业(主要是铁路机车车辆配件、汽车零部件及配件制造)、金属制品业和其他产业(特殊钢加工、金属材料加工及航天航空)涉及金属表面处理和热加工项目。2013年12月，国务院批准同意南通高新区升级为国家高新技术产业开发区(国函〔2013〕139号)，批复面积为5.5km<sup>2</sup>。

2017年2月，南通市通州区人民政府同意在南通高新技术产业开发区西区成立中国压铸产业基地配套产业园并取得了规划环境影响评价审查意见(通环〔2017〕101号)，总面积1.41km<sup>2</sup>，产业定位以机械汽配、再生铝冶炼为主。2021年，为贯彻国家沿海开发战略，加快融入长三角一体化进程，合理引导区域的建设与规划管理，保障土地的科学、合理与经济利用，改善人居环境、丰富城市文化内涵、提高城市综合实力，

高新区委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制形成了《南通高新技术产业开发区总体发展规划(2021-2030)》。

#### 2.5.4.1 产业定位

规划期及规划范围规划期为 2021~2030 年。

规划范围：西至金盛大道、今晨路、金圩路，东至金霞路、新世纪大道；南至通甲东路、文泽路、文典路；北至新金西路、高新区界、金西中心横河、碧华路。

南通高新技术产业开发区产业定位：拟构建汽车零部件产业片区、新一代信息技术产业片区、城市功能服务区等三片产业发展格局。主导产业为新能源汽车及汽车零部件、新一代信息技术和智能制造。

##### ①新能源汽车及汽车零部件

发挥压铸产业和通用零部件优势，向轻量化、自动化和智能化方向发展，重点发力轻量化汽车部件、汽车电子、关键部件等其他汽车零部件相关产业方向进行突破。

##### ②新一代信息技术产业

以集成电路为基础，加速电子信息、电子材料、5G 通讯及材料等新一代信息技术集聚发展，形成以电子元件为基础，以集成电路半导体为核心的新一代信息基础产业集群。

##### ③智能制造

重点发展高端装备制造、新能源装备、医疗器械、其他智能制造相关产业等。构建“三片”的产业发展格局。

南通高新技术产业开发区产业布局见图 2.5-1。

#### 2.5.4.2 用地布局

高新区本次规划总面积约 3356.17 公顷，城市建设用地总面积 3108.8 公顷，占总用地面积的 92.63%，其中，居住用地 402.4 公顷，工业用地 1448.45 公顷，绿地与广场用地 518.33 公顷；非建设用地 194.5 公顷，全部为水域用地，占总用地面积的 5.80%；预留控制用地 52.87 公顷。南通高新技术产业开发区土地利用规划见图 2.5-2。

#### 2.5.4.3 基础设施规划

##### 1) 给水工程规划

南通高新区规划期用水量约为 12.4 万立方米/日。以南通洪港水厂（位于规划区外，开发区良种场四组）、狼山水厂（位于规划外，狼山风景区西北角）为常规水源，洪港水厂规划规模为 60 万立方米/日，狼山水厂规划规模为 140 万立方米/日。

规划利用南通高新区污水处理厂（溯天、益民）尾水进行深度处理后向热电厂补充冷却水及向南通高新区内道路绿化供水，利用比例不低于 25%。

本项目生活用水来自市政自来水管网。

## 2) 排水工程规划

高新区采取雨污分流制。高新区污水目前依托益民污水处理厂、溯天污水处理厂集中处理，本项目为针对区域含氟废水、含铜废水处理需求新建含铜含氟污水处理厂。

南通高新技术产业开发区污水工程规划见图 2.5-3。

### ①工业废水：

溯天污水处理厂技改规划规模 2.2 万 t/d，具备处理高新区含重金属废水的工艺能力。溯天污水处理厂目前已技改完成，技改完成后处理工艺采用预处理工段（pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀）+生化处理工段（水解酸化+一级 A/O+二级 A/O+MBR）+深度处理（臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池+活性炭吸附）+回用工段（膜法），尾水经深度处理后通过管道排至金乐二号横河，尾水经金乐二号横河最终汇入新江海河。技改后溯天污水厂提升对重金属的处理能力，提高出水标准，处理工艺可满足高新区含重金属废水的处理，尾水排放符合区域水污染防治要求。高新区现有约 1.5487 万 t/d 工业废水接管至溯天污水厂，低于溯天污水厂规划处理能力（2.2 万 t/d）。溯天专门服务于高新区南区含电镀、表面处理等工艺，排放重金属废水的企业，以及通吕运河以南、通甲路以北、金江路以东、新江海河以西区域（约 213.37hm<sup>2</sup>）。

### ②生活污水：

益民水处理有限公司于 2022 年投资建设扩建项目，在原厂址进行扩建，污水处理能力从 4.8 万 m<sup>3</sup>/d 扩大至 9.6 万 m<sup>3</sup>/d，考虑 25%中水回用，最终尾水总排放规模为 7.2 万 m<sup>3</sup>/d。该工程于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号），目前该工程正在建设中。其他工业废水和生活污水接入益民污水处理厂进行集中处理，主要污染因子有化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、

五日生化需氧量、悬浮物、石油类、动植物油等，益民污水处理厂采用“预处理（细格栅+曝气沉砂池+初沉池）+二级生物处理（A2O 生物反应池）+深度处理（高效沉淀池+滤布滤池）”工艺，具备处理高新区成分简单的工业废水及生活污水的工艺能力。益民污水处理厂现状建成规模 4.8 万 t/d，扩建完成后规模 9.6 万 t/d，尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入厂区南侧生态湿地深度处理后就近排入通甲河，最终进入新江海河。目前高新区约 4.4~4.5 万 t/d 废水接管至益民污水处理厂，远低于益民污水厂扩建完成后规划规模 9.6 万 t/d。益民污水处理厂服务范围为通州城区、南通新机场临空产业园片区、南通高新区、二甲镇、西亭镇、兴东街道、川姜镇，服务面积 229km<sup>2</sup>。

根据规划环评“9.7 规划优化发展建议”章节中“基础设施优化建议：规划期含重金属废水总量及废水中总铜产生量接近溯天污水厂接管规模，建议高新区结合实际污水处理需求适时扩建或新建工业污水处理厂”，本项目选址位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，项目为新建含铜含氟污水处理厂，属于工业园区（集中区）工业污水处理厂，减轻溯天污水处理厂的含铜废水处理压力，废水采用专管收水，污水厂针对含铜和含氟废水进行分质处理，可实现工业废水分类收集、分质处理，本项目中水回用途径为生态补水，生态补水量为尾水 25%，符合规划环评的发展建议。

### 3) 集中供热

保留现状华电热电厂，适时开展二期工程，扩建后供热能力为 394 吨/时。规划在保留现状供热管线的基础上继续向南延伸，为南部的工业用地及川姜镇供热。

### 4) 燃气工程

规划碧华西路北侧的天然气 CNG 站升级为通州天然气二级门站，南通高新区将以西气东输的管道天然气为主气源，保留部分少量瓶装液化气作为补充。取消通吕公路南侧的液化气储气站。

预测规划期末南通高新区生活用气的总用气量为 1300 万 m<sup>3</sup>/a，高峰日用气量为 8.1 万 m<sup>3</sup>/d。工业用气量为 4500 万 m<sup>3</sup>/a。燃气热电厂用气单独由天然气门站供气。

南通高新区天然气总用气量约为 5800 万 m<sup>3</sup>/a。

南通高新区天然气管网采用中低压二级管网，燃气从市政天然气中压管网至区内各计量调压站或楼栋调压箱，经调压后供应居民、公共建筑及工业用户使用。燃气干管沿区内主要道路布置，主要燃气管道连成环网，保证供气安全。

#### 5) 固体废弃物

高新区一般工业固废主要包括金属边角料、不合格品纤维屑、废包装材料、收集粉尘等，采用外售、回收等方式综合利用。

危险废物主要包括含铜废物（蚀刻废液等）、其他废物（废线路板、废手套、废滤芯等）、表面处理废物、废矿物油与含矿物油废物、废有机溶剂与含有机溶剂废物、染料涂料废物、废树脂、油/水或烃/水混合物或乳化液等类型，产生量约 38436t/a。其中含铜废物产生量最大，约 23816t/a，主要来自南通深南电路有限公司和上海展华电子（南通）有限公司，包括蚀刻废液及废水处理污泥等，主要依托泰兴冶炼厂有限公司、昆山市亚盛环保回收利用有限公司、昆山市亚盛资源利用有限公司、吴江市绿源物资再生利用有限公司、淮安中顺环保科技有限公司、阮氏化工（常熟）有限公司等有资质单位处置。高新区危废处置企业深投环保科技（南通）有限公司正在建设，建成后新增危险废物经营规模为 6.92 万 t/a，将为高新区、南通市通州区及周边地区提供危险废物安全处置服务，减轻园区及企业危废处置压力。

本轮规划实施过程中，南通高新区根据《江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（苏政办发〔2022〕11号）强化危险废物监管和处置，南通高新区危险废物产生单位基于就近处置的原则，优先委托南通市内资质单位处置。同时，危险废物经营单位和年产生量 100 吨以上的危险废物产生单位需全面落实强制性清洁生产；危险废物利用处置单位和年产生量 1000 吨及以上的危险废物产生单位应在关键位置设置视频监控，并与江苏省危险废物全生命周期监控系统联网。

### 2.5.5 江苏省生态红线区域保护规划

#### (1) 与江苏省国家级生态保护红线规划相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目拟建地范围内不涉及国家级生态保护红线，距离最近的国家级生态保护红线为老洪港应急水库饮用水水源保护区，位于拟建项目西南侧约 16.6km 处。本项目建设不占用国家级生

态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降，故符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求。本项目与生态红线管控区域位置关系见图 2.5-4。

## (2) 与江苏省、南通市生态空间管控区域规划相符性分析

### ①项目污水处理区域与生态管控区位置关系

本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），与本项目污水处理区域厂界距离最近的生态空间管控区域为厂区北侧通吕运河(通州区)清水通道维护区，最近距离约 2900m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》，与本项目污水处理区域厂界距离最近生态空间管控区域为东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离约 90m。

### ②项目尾水排放管线及排口与生态管控区位置关系

一期工程尾水排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），与本项目尾水管线距离最近的生态空间管控区域为北侧通吕运河(通州区)清水通道维护区，最近距离约 2384m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》，与本项目尾水管线距离最近生态空间管控区域为东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离约 447m，与本项目排口距离最近的生态空间管控区域为排口姜灶通甲河下游的庙桥竖河清水通道维护区，最近距离约 1.93km。

本项目污水处理区建设不占用生态空间管控区域，不会导致污水处理区周围生态空间管控区域生态服务功能下降；本项目尾水排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，废水排放会对清水通道维护区有一定影响。根据地表水环境影响预测，正常排放情况下，尾水排放后将在排污口附近形成约 81m 的混合区，该混合区范围较小，不会影响到区域内的水质达标考核断面。混合过程段后，庙桥竖河、通启运河等纳污水体水质能满足Ⅲ类水质目标，姜灶通甲河经整治后水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面 Y2 断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准安全余量要求，本项目水环境

影响可接受。但在非正常运行情况下，对受纳水体影响较大，影响评价范围内部分纳污水体无法满足Ⅲ类水质目标要求。因此，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。综上，本项目污水厂尾水正常排放对庙桥竖河影响较小。

本项目与调整后通州区生态管控区协调关系图见图 2.5-5，项目建设不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。因此，本项目的建设符合国家级、省级生态红线规划。

表 2.5.5-1 项目污水处理区域与周边生态红线区域位置关系一览表

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			方位	与本项目的距离（m）
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
老洪港应急水库饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：云湖水库和星湖水库正常水位线以下的全部水域范围；云湖水库正常水位线至库区外 100 米范围内的陆域，星湖水库正常水位线向北外延 70 米，距长洪河 20 米；向东至通盛南路；向西、向南外延 100 米范围内的陆域。二级保护区：云湖水库一级保护区陆域外，北至景兴路，向西、南、东外延 200 米范围内的陆域，及星湖水库一级保护区陆域外，向北、南、西外延 200 米，向东至通盛南路范围内的陆域	/	1.16	/	1.16	西南侧	16600
通吕运河（通州区）清水通道维护区	水源水质保护	/	通州区境内通吕运河及两岸各 500 米	/	23.99	23.99	北侧	2900
新江海河（通州区）清水通道维护区	水源水质保护	/	/	/	2.21	2.21	东侧	90

表 2.5.5-2 项目管道与周边生态红线区域位置关系一览表

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			与本项目的关系	管道情况
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
通吕运河（通州区）清水通道维护区	水源水质保护	/	通州区境内通吕运河及两岸各 500 米	/	23.99	23.99	北侧 2384 米	尾水排放管道
新江海河（通州区）清水通道维护区	水源水质保护	/	/	/	2.21	2.21	东侧 447 米	
竖石河清水通道维护区	水源水质保护	/	/	/	0.58	0.58	北侧 3497 米	
庙桥竖河清水通道维护区	水源水质保护	/	/	/	0.14	0.14	西侧 1935 米	

## 3 拟建项目工程分析

### 3.1 项目工程概况

#### 3.1.1 项目基本情况

##### 3.1.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

**项目名称：**南通市通州区含铜含氟污水处理厂及配套管网工程项目；

**建设单位：**南通市益源水处理有限公司；

**建设地点：**南通市通州区通甲路北侧，西片横河南侧；

**建设性质：**新建；

**行业类别：**污水处理及其再生利用[D4620]；

**投资总额：**建设总投资 35000 万元；

**项目建设期：**建设周期一年。

##### 3.1.1.2 项目占地面积、职工人数、工作时数

**占地面积：**全厂总占地面积约 135 亩，其中污水处理厂处理设施占地约 77 亩，人工湿地及办公辅助设施占地约 58 亩；

**职工人数：**职工人数 40 人；

**年工作数：**年工作 365 天，每天 24 小时运行，年总运行时间为 8760 小时。

##### 3.1.1.3 工程规模、服务范围和建设内容

**工程规模：**含铜含氟污水处理厂规划设计处理规模 5.5 万 m<sup>3</sup>/d，分两期实施，一期规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，二期规模 3.0 万 m<sup>3</sup>/d，本次仅评价一期工程及临时排口。

本次评价废水处理建设规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，其中含氟废水处理规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，含铜废水处理规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，并配套建设 0.625 万 m<sup>3</sup>/d 人工生态湿地及一期工程尾水排放管线。评价管线总管长约 9.32km，管道管径 DN500~DN1000，采用压力流输送方式，不设置泵站。建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执

行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

**处理工艺：**建设项目处理废水包括含铜废水及含氟废水两大类，含氟废水处理工艺为：二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂；含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR；含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒（次氯酸钠消毒）后 75%外排，其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。污泥处理采用“重力浓缩+调质+板框压滤脱水”工艺处理（生化污泥含水率低于 60%，物化污泥含水率低于 60%）。

**工程服务范围：**本期工程污水处理厂服务范围为通州高新区南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）及江苏璩升科技有限公司在建项目的含氟废水。含铜废水处理装置兼顾未来规划建设的 15GW 异质结光伏产业园的含铜废水处理需求，一期工程时异质结光伏产业园的含铜废水暂无接入。

**项目必要性：**近年来，南通高新区引进了一大批电子电路企业和项目，如康源电路、展华电子、深南电路，为进一步推动高新区高质量发展，在原有产业基础上拟大力发展光伏产业，引进江苏璩升科技有限公司、规划建设异质结产业园，随之而来对高新区工业废水处理基础设施提出了新的建设要求。现状溯天工业废水厂专门服务于高新区南区含电镀、表面处理等工艺，排放重金属废水的企业，以及通吕运河以南、通甲路以北、金江路以东、新江海河以西区域，收水范围较广，溯天设计处理能力 2.2 万 t/d，高新区现有约 1.5487 万 t/d 工业废水接管至溯天污水厂，

为满足区域废水处理需求，特别是江苏省工业废水分类收集、分质处理的要求，通州区规划建设含铜含氟污水处理厂，解决区域工业废水，特别是光伏太阳能电池产业废水处理需求，缓解溯天工业废水厂现有运行压力，新建含铜含氟污水处理厂。



图 3.1.1-1 污水处理厂服务范围图

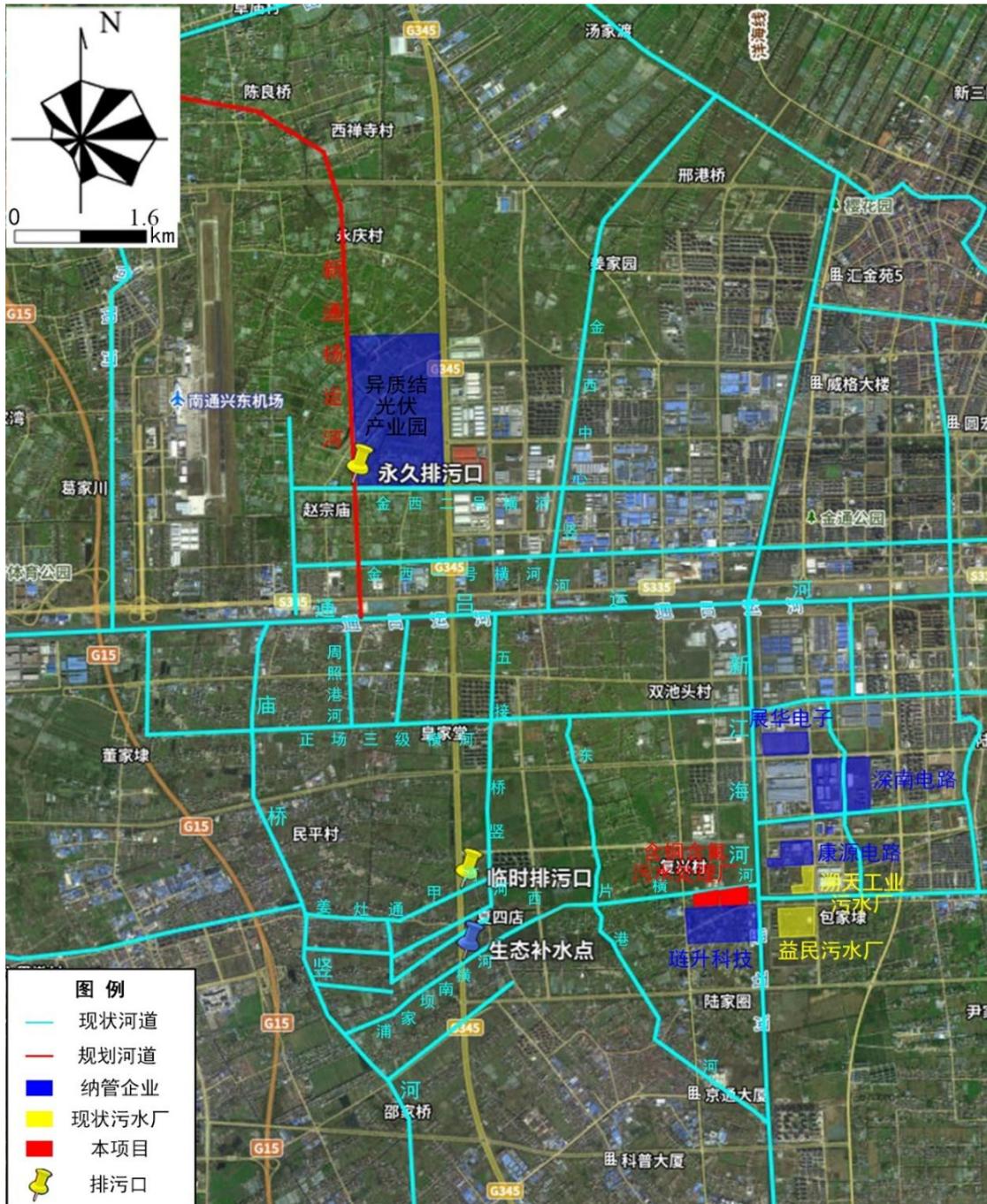


图 3.1.1-2 区域水系概化图

表 3.1.1-1 拟接管企业名录及废水种类

序号	企业名称	废水种类	备注
1	南通深南电路有限公司（已建）	含铜清洗废水	一期工程接入
2	南通康源电路科技有限公司（在建）	含铜清洗废水	一期工程接入
3	上海展华电子（南通）有限公司（在建）	含铜清洗废水	一期工程接入
4	江苏璩升科技有限公司（在建）	含氟废水	一期工程接入
5	异质结光伏产业园内企业（规划中）	含铜废水	一期工程暂无接入

**建设内容：**建设内容包括废水处理主体工程各建构筑物，包括进水调节池（兼事

故应急池)、混凝沉淀池、水解酸化池、AO 生反池、MBR 膜反应池、除氟过滤吸附车间、臭氧催化氧化池、加氯接触池、污泥浓缩池、储泥池、鼓风机房、污泥脱水机房、综合加药间、臭氧发生间等；综合办公楼、变电所、机修车间、人工湿地、出水泵房及尾水排放管线。

#### 3.1.1.4 厂区总平面布置及周边现状

##### (1) 厂区平面布置

含铜含氟污水厂区以双福路为界分为东西两个地块，东侧地块为污水处理区，布设污水处理区、污泥处理区、附属构筑物区；西侧地块为人工湿地系统及办公辅助设施，布设有表流人工湿地、潜流人工湿地、变电所、机修车间及出水泵房，其中出水泵房位于西侧地块东北角，远离西侧的现有声敏感目标。厂区平面布置见图 3.1-1。

##### (2) 厂区周边现状

本项目拟建于通州高新区，所在地规划为工业用地，现状为荒地，无场地调查报告，未曾有工厂等入驻，无相关历史遗留问题。其北侧为西片横河，隔河为空地；南侧为通甲路，隔路为江苏珪升科技有限公司；东侧为空地及新江海河；西侧为空地及复兴村。厂区周边土地利用现状见图 3.1-3。

#### 3.1.1.5 入河排污口设置情况

根据排口论证批复，含铜含氟污水厂排口设置位于新通扬运河上，金西二号横河南侧，地理坐标为东经 120°59'51.36"，北纬 32°03'33.88"。

考虑到新通扬运河工程施工期较长等因素，一期工程设置临时入河排污口，新通扬运河（幸福竖河~通吕运河段）完成通水后立即启用新通扬运河排污口，临时排污口自行关闭。临时入河排污口设在庙桥竖河东侧支流姜灶通甲河上，地理坐标为东经 121°00'41.6379"，北纬 32°00'55.0587"；姜灶通甲河未完成整治、水文参照未达到排口论证报告中确定值前，该临时排污口不得启用。

为满足中水回用（25%）需要，本项目设置生态补水点。临时生态补水点位于浦家坝南横河（东经 121°00'42.2897"，北纬 32°00'26.8022"），新通扬运河排污口启用后，姜灶通甲河临时排污口改为生态补水点，临时生态补水点关闭使用。

一期临时入河排口及生态补水排口位置见图 2.4-2。目前污水厂入河排污口设置论证报告已通过专家评审并获得批复，批复文号：通环排口〔2024〕5 号。

### 3.1.2 主要工程内容

#### 3.1.2.1 主体工程

建设项目为含铜含氟污水处理厂一期工程，考虑到未来二期工程废水处理需求，此次进水调节池、除氟过滤吸附车间、加氯消毒池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水机房土建按照规划规模一次建设到位，设备按照一期工程需求配置，废水处理主体工程见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 建设项目废水处理主体工程

项目	建设名称	设计能力及设计参数
主体工程	进水调节池	土建设计流量：5.5 万 t/d；总容积 27500m <sup>3</sup> ，收集含氟废水及含铜废水，兼作事故应急池 土建尺寸：L×B×H=50×55×10m 分为三格，其中含铜废水调节池一格（容积 5000m <sup>3</sup> ），含氟废水调节池两格（容积 22500m <sup>3</sup> ），含氟废水停留时间 6.0h、有效水深 9.0m、事故池停留时间 4.0h
	含氟废水混凝沉淀池	土建设计流量：1.5 万 t/d；一共 4 池，采用两次沉淀工艺，两池一组 土建尺寸：L×B×H=61×15×8m 单池直径 7 米，单组设计流量 312.5m <sup>3</sup> /h，单组沉淀区面积 32m <sup>2</sup> ，单组沉淀区表面负荷 4.8m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
	含铜废水混凝沉淀池	土建设计流量：1.0 万 t/d；一共 2 池，两池一组 土建尺寸：L×B×H=31×15×8m 单池直径 7 米，单组设计流量 417m <sup>3</sup> /h，单组沉淀区面积 32m <sup>2</sup> ，单组沉淀区表面负荷 3.2m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
	含氟废水水解酸化池	土建设计流量：1.5 万 t/d；一共 4 池 土建尺寸：L×B×H=61.5×16×12m 有效水深 10m，设计停留时间 12h
	含铜废水水解酸化池	土建设计流量：1.0 万 t/d；一共 2 池 土建尺寸：L×B×H=31×16×15m 有效水深 13m，设计停留时间 12h
	除氟吸附过滤车间	车间总占地面积 1500 平方米，内部设备配套 1.5 万吨/天
	含氟废水生反池（A/O）	设计参数：土建设计流量：1.5 万 t/d；分 2 格，有效水深 7.0 米，停留时间 11.5h，污泥回流比 100%，缺氧区停留时间 4.0h，好氧区停留时间 7.0h，消氧区停留时间 0.5h 土建尺寸：L×B×H=33.5×43.5×8.8m
	含氟废水 MBR 膜池	土建设计流量：1.5 万 t/d；分 6 池，单池流量 104.2m <sup>3</sup> /h，设计停留时间 1.0h，有效水深 3.5m，平均流量运行膜通量 19.66L/m <sup>2</sup> ·hr 土建尺寸：L×B×H=33.5×22.5×6.7m
	含铜废水生反池（A/O）	设计参数：土建设计流量：1.0 万 t/d；分 2 格，有效水深 7.0 米，停留时间 11.5h，污泥回流比 100%，缺氧区停留时间 4.0h，好氧区停留时间 7.0h，消氧区停留时间 0.5h

项目	建设名称	设计能力及设计参数
		土建尺寸：L×B×H=33.5×32.5×8.8m
	含铜废水 MBR 膜池	土建设计流量：1.0 万 t/d；分 6 池，单池流量 69.4m <sup>3</sup> /h，设计停留时间 1.0h，有效水深 3.5m，平均流量运行膜通量 17.47L/m <sup>2</sup> ·hr 土建尺寸：L×B×H=33.5×20.5×6.7m
	臭氧催化氧化池	土建设计流量：2.5 万 t/d；分 4 池，有效水深 7.0 米，催化氧化时间 90min 土建尺寸：L×B×H=22.5×15×9m
	加氯接触池	土建设计流量：按照 5.5 万 t/d 一次建成；单池，接触时间大于 30min 土建尺寸：L×B×H=20×14×5.5m
	预混凝污泥浓缩池（含氟）	处置含氟物化污泥，1 座，为 4.5 万吨/天处理规模配套，最大物化污泥处理能力 5590kg/d，直径 14 米、有效水深 4.5 米，固体负荷 49.78kg/m <sup>2</sup> ·d
	预混凝污泥浓缩池（含铜）	处置含铜物化污泥，1 座，为 1 万吨/天处理规模配套，最大物化污泥处理能力 1242kg/d，平面尺寸 4.0×4.0m，固体负荷 33.39kg/m <sup>2</sup> ·d
	预混凝污泥调理池（含氟）	处置含氟物化污泥，1 座 2 池，为 4.5 万吨/天处理规模配套，单格调理池平面尺寸 5.0×5.0m、有效水深 2.5 米，平均停留时间 4.4h
	预混凝污泥调理池（含铜）	处置含铜物化污泥，1 座 1 池，为 1 万吨/天处理规模配套，单格调理池平面尺寸 4.0×4.0m、有效水深 2.5 米，平均停留时间 4.4h
	生化污泥浓缩池	处置生化污泥，1 座，为 5.5 万吨/天处理规模配套，直径 14 米、有效水深 4.5 米，固体负荷 40.27kg/m <sup>2</sup> ·d
	生化污泥调理池	处置生化污泥，1 座 2 池，为 5.5 万吨/天处理规模配套，单格调理池平面尺寸 5.0×5.0m、有效水深 2.5 米，平均停留时间 5.1h
	污泥脱水机房	车间总占地面积 1000 平方米，脱水机数量建设 3 台，2 用一备，分别处置物化及生化污泥，单台脱水机固体处理能力 285kg/h。
	鼓风机房	车间总占地面积 400 平方米，鼓风机 3 台，两用一备，单台鼓风机风量 50m <sup>3</sup> /min。
	综合加药间	车间总占地面积 270 平方米
	臭氧发生间	车间总占地面积 300 平方米，臭氧制备设备 2 台，一用一备，单台设备臭氧制备能力 15kg/h。

### 3.1.2.2 人工湿地

本项目人工湿地作为保障性处理工艺，位于废水处理主体工程西侧，拟采用“表流人工湿地+潜流人工湿地”工艺，一期按照 0.625 万吨/天的设计规模建设到位。

#### 1、表面流人工湿地

##### ①设计说明

沿水流方向，多级多槽湿地由多个湿地子槽构成，每个湿地子槽包括配水区、挺水植物槽、沉水植物槽、布水堰及净化塘，子槽与子槽之间又串联成为多级，多样化的生境、丰富的物种，使多级多槽湿地成为一个既有良好水质净化效果，又具有丰富

生物多样性和美丽景观效果的湿地系统。

### ②池体设计

表面流人工湿地面积 12500 (8430) m<sup>2</sup>，水力负荷为 0.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·d。周边设砖砌隔墙，水泥砂浆粉面，池底黏土夯实处理，并设 HDPE 防渗膜，出水池周边设自然坡岸，边坡和池底黏土夯实处理，回填 400mm 厚原土作为湿地植物种植土。符合江苏省发布的《生态安全缓冲区生态净化型项目建设技术指南(试行)》中“当表面流人工湿地前端设置潜流人工湿地时，水力负荷可放宽至 0.5m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·d)”要求。

### ③设计参数

- 1) 设计水量：Q=6250m<sup>3</sup>/d
- 2) 总面积：A=8430 m<sup>2</sup>
- 3) 有效深度：H=1~1.1m
- 4) 水力停留时间：T=21h

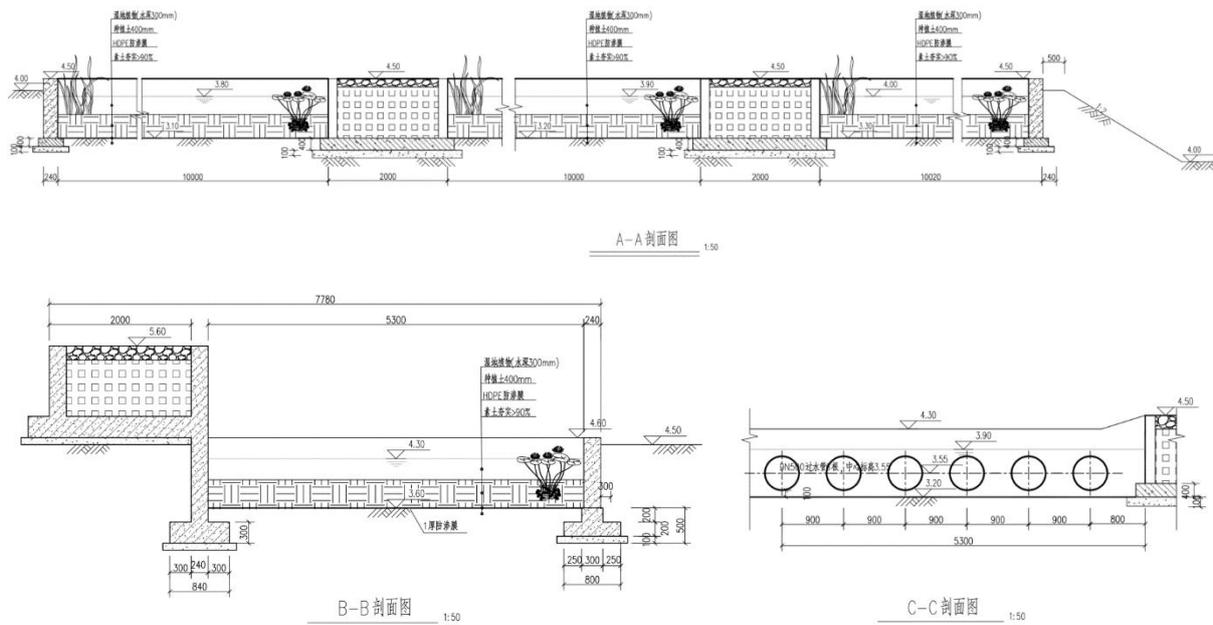


图 3.1.2-1 表面流人工湿地剖面图

## 2、潜流人工湿地

### ①设计说明

潜流人工湿地成片设置，便于集中布水，有利于提高用地效率，可避免非生态设施占用较多面积。潜流人工湿地布置采用模块式单元格组合，主要规格为 27.5m（长）×10m（宽）×1.5m（深），其他平面布置因地制宜设计。

## ②池体设计

水平潜流人工生态湿地共 24 组，单组池体 27.5m×10.0m×1.5m，长宽比 2.75:1，总占地面积约 7900m<sup>2</sup>，总有效面积 6600m<sup>2</sup>，水力负荷为 0.79m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·d。湿地床前端为布水区，后续为主体填料床，末端为集水区，填料高度 1.0m，底部坡度取 1.0%。填料层上装填 300mm 厚原土用作种植土，主要选用芦竹、美人蕉、黄菖蒲、香蒲、千屈菜等植物。符合江苏省发布的《生态安全缓冲区生态净化型项目建设技术指南(试行)》中“潜流人工湿地处理单元的长宽比宜控制在 3:1 以下”以及“潜流人工湿地表面水力负荷宜为(0.2~1) m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·d)”等要求。

## ③设计参数

- 1) 设计水量：Q=6250m<sup>3</sup>/d
- 2) 总面积：A=7900 m<sup>2</sup>
- 3) 有效深度：H=1~1.2m
- 4) 水力停留时间：T=21h

## ④生态填料

潜流湿地床体内生态填料总高度 H=1.0m，采取分层级配的设置原则，底部素土夯实；中部设置复合生态填料（HDPE 防渗膜+沸石与钢渣）；上部设置 0.25m 厚的种植土。

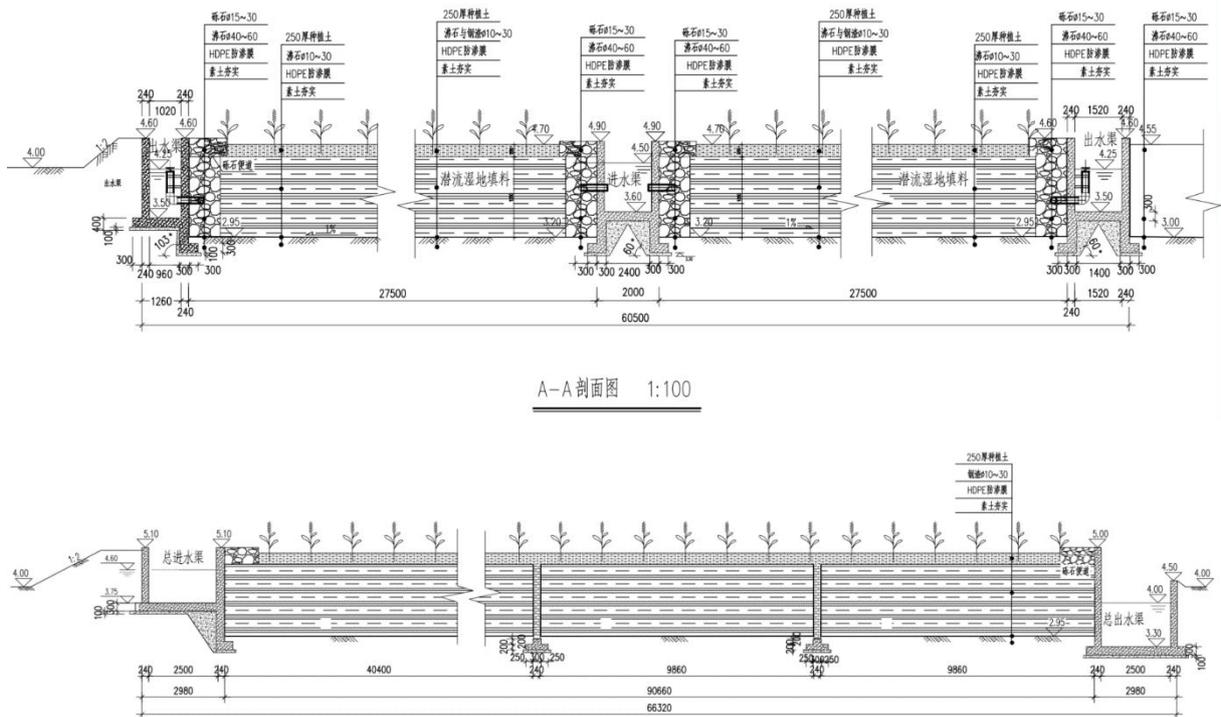


图 3.1.2-2 潜流人工湿地剖面图

### 3.1.2.3 管道工程

此次评价的配套的管线为尾水排放管线，管径为 DN500 及 DN1000，总管长约 9.32km，全线采用以压力流的输送方式，不设置泵站。

本次评价不涉及收水管网。收水管网要求接管工业企业设置专管排入含铜含氟污水厂，还需符合《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025 年)》(苏污防攻坚指办【2023】2 号)等文件要求开展建设，具体后期进行单独评价。

表 3.1.2-2 管道工程

序号	管道节点	管径 (mm)	长度 (m)
1	生态补水排放管	500	5100
2	尾水排放总管	1000	4220

一期工程尾水管自污水处理厂沿金晨路（在建）向北敷设至康复路，随后沿康复路由东向西敷设至 G345，随后沿 G345 向南敷设。一期工程临时尾水排放点设置于姜灶通甲河北侧，临时生态补水点设置于浦家坝南横河北侧。污水厂 DN1000、DN500 尾水管线过路、过高压电缆、过河时，采用定向钻施工，其余处采用开槽埋管，管材为 PE 压力管。



图 3.1.2-3 污水厂尾水管道方案图

### 3.1.2.4 公用工程

本项目公共工程包括给水、排水、供电和消防，具体见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 本项目公用工程一览表

项目	工程名称	具体内容
公用	给水	生活用水以及消防用水接自市政给水管道。厂区内生产用清洗水、药剂配制、

工程		道路清洒、绿化等均采用厂区回用水，来自加氯接触池。
	排水	厂区排水采用雨污分流制排水系统，雨水全部由管道收集后排入市政雨水管道系统。厂区生活、生产废水经管道收集与进厂污水一并处理。 本项目尾水 25%作为生态补水进入浦家坝南横河，尾水 75%排入姜灶通甲河。
	供电	本工程配套两座变电所，一座单独建设，一座与鼓风机房合建，设置 2 台 1000kVA 及 2 台 1250kVA 配电变压器，互为备用。
	消防	厂布置通畅的消防通道，并设置必要的室外消防栓。

### 3.1.2.5 辅助工程

本项目辅助工程包括综合楼、门卫等，具体见表 3.1.2-4。

表 3.1.2-4 本项目辅助工程一览表

项目	工程名称	具体内容
辅助工程	综合楼	建筑面积 1500m <sup>2</sup> ，两层，建筑内部设行政办公、中控、化验室等
	变电所	占地 150m <sup>2</sup> ，一层
	机修车间	占地 150m <sup>2</sup> ，一层
	门卫室	2 座，占地 20m <sup>2</sup> ，一层
	出水泵房	占地 120m <sup>2</sup> ，一层

### 3.1.2.6 环保工程

本项目环保工程为降低项目建设和运营过程对周边环境的影响，以及降低环境风险而采取的污染防治措施，包括废气污染防治措施、废水污染防治措施、噪声处理、固废处理和风险防范措施等，具体见表 3.1.2-5。

表 3.1.2-5 本项目环保工程一览表

项目	工程名称	具体内容	备注
环保工程	废气处理	采用生物滤池除臭工艺，共设置 4 套设施，设置 4 根 15 米高排气筒；分别收集治理含铜含氟废水预处理区、生反池及污泥处置区的废气。	废气排放执行江苏省《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）
	废水处理	厂区生活污水及生产废水由厂区污水管道收集后接入收集池进行处理。	75%尾水执行江苏省《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中的“表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值”中 B 标准和“表 4 特征控制项目日均排放限值”中标准，25%尾水作为生态补水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。
	噪声处理	对污水处理厂主要的噪声源各类泵、风机、空压机等实施隔声、减震等措施。	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

固废处理	1座污泥脱水机房 1000m <sup>2</sup> ，其中物化污泥存贮区面积 100m <sup>2</sup> 、生化污泥贮区面积 100m <sup>2</sup> 、其他危险固废存贮区面积 30m <sup>2</sup> 。	满足固废贮存的要求。
风险防范	建设 1 座 27500m <sup>3</sup> 调节池兼事故池，其中事故池设计容积（余量）3500m <sup>3</sup>	有效防范风险事故

### 3.1.3 主要设备

建设项目主要机械设备见 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 建设项目主要设备一览表

单体	设备名称	规格	单位	数量	备注
进水调节池	潜水推流器	D=2500mm, P=4.3kW	台	12	
	潜水离心泵	Q=50L/s, H=10m, P=10kw	台	3	2用1备
	干式泵	Q=175L/s, H=8m, P=16kw	台	2	1用1备
	干式泵	Q=116L/s, H=10m, P=12kw	台	2	1用1备
	电动葫芦	起重量 2T	套	4	
	存水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, P=1.5kw	台	1	
	电动渠道闸门	B×H=1200×1000mm, P=1.5kW	套	2	
	电动渠道闸门	B×H=1200×800mm, P=1.5kW	套	4	
	电动闸门	B×H=800×800mm, P=1.5kW	套	1	
	电动闸阀	DN400, P=1.5kW	套	4	含氟废水进水管
	电动闸阀	DN250, P=1.5kW	套	4	含铜废水进水管
	电动闸阀	DN200, P=1.5kW	套	2	含铜废水进水管
	电动闸阀	DN700, P=1.5kW	套	1	进水总管
	电动渠道闸门	B×H=600×800mm, P=1.5kW	套	1	
	电动闸阀	DN300, P=1.5kW	套	2	提升泵房水泵进水管
	电动闸阀	DN400, P=1.5kW	套	6	提升泵房水泵进水管
	电动闸阀	DN500, P=1.5kW	套	6	提升泵房水泵进水管
含氟废水混凝沉淀池	混合搅拌器	D=750mm, N=55RPM, P=5.5kW	8	台	双层搅拌器变频, 水下 SS304 (含衬胶)
	反应搅拌器	D=1500mm, N=0~21RPM, P=2.2kW	8	台	双层搅拌器变频, 水下 SS304 (含衬胶)
	刮泥机	D=7m, 线速度 2.4m/min, P=1.1kW	8	台	水下 SS304
	回流污泥泵	Q=15~30m <sup>3</sup> /hr, H=1.5bar, P=4kW	8	台	变频, 4用4备
	剩余污泥泵	Q=15~30m <sup>3</sup> /hr, H=1.5bar, P=4kW	8	台	变频, 4用4备
	电动葫芦	W=3t, H=18m, P=5+0.4kw	4	台	
	斜管自动冲洗装置	含罗茨鼓风机 2 台 (1用1备), 风量约为 3m <sup>3</sup> /min,	1	套	成套设备

		压力为 0.06Mpa, 功率约 5.5kW			
	混合搅拌器	D=750mm, N=55RPM, P=5.5kW	4	台	
	存水泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, P=1.0kW	4	台	2用2备
含铜废水混凝沉淀池	混合搅拌器	D=750mm, N=55RPM, P=5.5kW	4	台	双层搅拌器变频, 水下 SS304 (含衬胶)
	反应搅拌器	D=1500mm, N=0~21RPM, P=2.2kW	4	台	双层搅拌器变频, 水下 SS304 (含衬胶)
	刮泥机	D=7m, 线速度 2.4m/min, P=1.1kW	4	台	水下 SS304
	回流污泥泵	Q=15~30m <sup>3</sup> /hr, H=1.5bar, P=4kW	4	台	变频
	剩余污泥泵	Q=15~30m <sup>3</sup> /hr, H=1.5bar, P=4kW	4	台	变频
	电动葫芦	W=3t, H=18m, P=5+0.4kw	2	台	
	斜管自动冲洗装置	含罗茨鼓风机 2 台 (1 用 1 备), 风量约为 3m <sup>3</sup> /min, 压力为 0.06Mpa, 功率约 5.5kW	1	套	成套设备
	混合搅拌器	D=750mm, N=55RPM, P=5.5kW	2	台	
	存水泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, P=1.0kW	2	台	1用1备
	含氟废水水解酸化池	可调式配水器	Q=3750m <sup>3</sup> /d	台	4
内循环涡流布水器		/	套	400	
混合液回流泵		Q=100m <sup>3</sup> /h, H=5m, P=5.5kw	台	6	变频, 4用2冷备
排泥泵		Q=75m <sup>3</sup> /h, H=10m, P=5.5kw	台	2	1用1备
潜污泵		Q=80m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=7KW	台	1	库备, 放空用
含铜废水水解酸化池	可调式配水器	Q=5000m <sup>3</sup> /d	台	2	
	内循环涡流布水器	/	套	200	
	混合液回流泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=5m, P=5.5kw	台	3	
	排泥泵	Q=75m <sup>3</sup> /h, H=10m, P=5.5kw	台	2	1用1备
除氟吸附车间	树脂吸附柱	Φ2200*6300mm, 装填树脂 12m <sup>3</sup> , 单柱进水量 210m <sup>3</sup> /h	座	4	3用1备, 通量 10m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> h, 吸附容量 3g/L, 反冲洗周期 7d, 反冲洗水量 156m <sup>3</sup>
	上注液泵	Q=720m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=90kw, 变频控制	台	2	1用1备
	脱附剂配制罐	有效容积 30m <sup>3</sup> , Φ3250*4400mm, 配套加药操作平台	座	1	
	脱附液溶药搅	非标定制、轴长 4400mm、	台	1	

	拌机	转速 56r/min			
	脱附泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=4.0kw	台	2	1用1备
	水洗泵	Q=35m <sup>3</sup> /h, H=25 m, N=5.5kw	台	2	1用1备
	调理液搅拌机	轴长 4400mm、转速 28r/min	台	2	
	脱附液调理罐	有效容积 30m <sup>3</sup> , Φ3250*4400mm	座	2	
	压滤机进泥泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=80m	台	2	1用1备
	水洗水收集罐	有效容积 30m <sup>3</sup> , Φ3250*4400mm	座	1	
	水洗水外排泵	Q=35m <sup>3</sup> /h, H=25 m, N=5.5kw	台	2	1用1备
	PAM 加药装置	生产能力 1000L/h, 溶药浓度 1~2%, 配套 PAM 加药计量泵 3 台, PAM 溶药搅拌机 3 台。自带 PLC 控制	套	1	
	石灰料仓	有效容积 15m <sup>3</sup> , 锥斗结构形式, 含底座支架, 配套称重计	台	1	
	石灰螺旋输送机	石灰输送量 5kg/min, 配套新型卸料器	套	1	
	石灰乳溶药槽	L*W*H=1.5*1.5*1.2, 有效容积 2m <sup>3</sup>	座	1	
	石灰溶药搅拌机	非标定制、轴长 1200mm、转速 56r/min	台	1	
	石灰乳加药泵	Q=1200L/h, H=35m	台	3	2用1备
	板框压滤机	程控自动拉板; 过滤面积 80m <sup>2</sup> ; 中进料, 明流; 配套自动拉板、接液翻板。配套皮带输送机	套	1	
	干污泥皮带输送机	根据现场具体高度和距离定制	套	1	
	滤液收集水箱	有效容积 5m <sup>3</sup> , Φ1800*2200mm	座	1	
	滤液提升泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25 m, N=4.0kw, 工频	台	2	1用1备
	精密过滤器	过滤精度 5μm, 30t/h	套	1	
	空压机	排气量 5.25Nm <sup>3</sup> /min, 排气压力 0.8mpa, N=30Kw, 单级压缩, 永磁变频	台	1	
	压缩空气储罐	Φ1000*2800mm	台	1	
	冷干机	处理气量 6.5Nm <sup>3</sup> /min, N=2Kw	台	1	
	仪表气储罐	Φ1000*2800mm	台	1	
含氟废水生反池	盘式曝气器	通气量 2.0m <sup>3</sup> /hr	套	2160	
	潜水搅拌器	V=80m <sup>3</sup> , P=3.7kW,	只	10	厌、缺氧池搅拌
	电动葫芦	T=1t, H=15m, P=3.4kW	套	2	内回流泵起吊
	膜格栅	b=5mm, α=90°, Q=7500m <sup>3</sup> /d, P=1.5kW, 内	套	2	配套水箱、冲洗水泵、溜槽、压榨机等

		进流式			
含铜废水生反池	螺旋输送压榨机	DN300, P=1.5kW	套	1	膜格栅配套
	混合液回流泵	Q=90l/s, H=1.2m, P=5kW	台	4	2用2备
	盘式曝气器	通气量 2.0m <sup>3</sup> /hr	套	1440	
	潜水搅拌器	V=80m <sup>3</sup> , P=3.7kW,	只	8	厌、缺氧池搅拌
	电动葫芦	T=1t, H=15m, P=3.4kW	套	2	内回流泵起吊
	膜格栅	b=5mm, α=90°, Q=5000m <sup>3</sup> /d, P=1.5kW, 内进流式	套	2	配套水箱、冲洗水泵、溜槽、压榨机等
	螺旋输送压榨机	DN300, P=1.5kW	套	1	膜格栅配套
混合液回流泵	Q=90l/s, H=1.2m, P=5kW	台	4	2用2备	
含氟废水 MBR 膜池	MBR 膜组件	Q=625m <sup>3</sup> /d, 平均流量	24	套	
	电动葫芦	T=3t, H=12m, 行程 230m, P=8.3kw	1	套	
	产水泵	Q=105m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=15kw, 卧式离心泵, 变频控制	7	套	6用1备
	剩余污泥泵	Q=54m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=9.0kW, 自吸高度=5.5m	2	套	1用1备
	CIP 清水泵	Q=144m <sup>3</sup> /h, H=12m, P=9.0kW, 变频控制	2	套	1用1备
	移动式排污泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=8.0m, P=3.0kw, 介质: 化学药液	1	套	潜污泵
	液环真空泵	Q=198m <sup>3</sup> /h, 最大真空度 84%, P=5kw	4	套	
	真空罐	V=1m <sup>3</sup>	2	套	
	汽水分离罐	V=0.12m <sup>3</sup>	2	套	
	设备间排水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=3.0kw, 介质: 污水	1	套	
	空压机	Q=1m <sup>3</sup> /min, P=9.0kw	2	套	成套控制, 1用1备
	冷干机	Q=1.5m <sup>3</sup> /min, P=1.0kw	1	套	成套设备
	储气罐	V=1m <sup>3</sup> , P=1.0MPa	套	1	成套设备
	外回流泵	Q=105L/s, H=1.2m, P=5kW	套	4	2用2备, 均为变频泵
	电动葫芦	T=2t, H=8m, P=3.0kw	2	套	安装于管廊内
含铜废水 MBR 膜池	MBR 膜组件	Q=555m <sup>3</sup> /d, 平均流量	18	套	
	电动葫芦	T=3t, H=12m, 行程 230m, P=8.3kw	1	套	
	产水泵	Q=70m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=15kw, 卧式离心泵, 变频控制	7	套	6用1备
	剩余污泥泵	Q=54m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=9.0kW, 自吸高度=5.5m	2	套	1用1备
	CIP 清水泵	Q=144m <sup>3</sup> /h, H=12m, P=9.0kW, 变频控制	2	套	1用1备
	移动式排污泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=8.0m, P=3.0kw, 介质: 化学药液	1	套	潜污泵

	液环真空泵	Q=198m <sup>3</sup> /h, 最大真空度84%, P=5kw	4	套	
	真空罐	V=1m <sup>3</sup>	2	套	
	汽水分离罐	V=0.12m <sup>3</sup>	2	套	
	设备间排水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=3.0kw, 介质: 污水	1	套	
	空压机	Q=1m <sup>3</sup> /min, P=9.0kw	2	套	成套控制, 一用一备
	冷干机	Q=1.5m <sup>3</sup> /min, P=1.0kw	1	套	成套设备
	电动葫芦	T=2t, H=8m, P=3.0kw	1	套	安装于管廊内
臭氧催化氧化池	射流泵	Q=70m <sup>3</sup> /h, H=27m, N=22kW	台	10	8用2备
	反洗罗茨风机	Q=22.5Nm <sup>3</sup> /min, P=75kPa, N=37kW	台	4	2用2备
	高效气水混合装置	成套设备, 含射流器、压力变送器、涡街流量计	套	8	
	尾气破坏器	成套设备, 臭氧发生器厂家配套	套	4	
	集水坑排污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=0.75kW	台	2	过流部件材质铸铁材质
	单轨电动葫芦	起重重量 T=1t, N=0.55kW, 起吊高度 H=6m	台	2	
	二次溶气系统	非标件, 不包括连接管道	套	12	SS316L
	反洗布气装置	非标件, DN100, L=4200mm	套	12	SS316L
	专用催化剂	粒径 6~8mm, 强度 ≥500N/颗	m <sup>3</sup>	270	硅铝酸盐负载过渡金属型
		缓冲罐	V=300L, SS316L	台	2
加氯接触池	电动闸门	DN500, P=0.55kw	套	3	
	变频气压自动给水设备	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=30m, P=5Kw	套	1	成套设备, 包括2台泵(1用1备)及稳压罐
	直埋式闸阀	DN200 L=400	套	1	含阀盒阀盖
污泥浓缩池	悬挂式中心传动浓缩机	D=12m, P=0.55Kw	套	3	含工作桥、稳流桶、不锈钢堰板等
	手动闸阀	DN200	只	3	
	直埋式手动软密封闸阀	DN250	只	3	
	电动堰门	1000×1500, P=1.5Kw	套	3	四面止水
	出水堰板	H=250, L=27300, δ=5	套	3	
污泥调理池	生石灰料仓	V=40m <sup>3</sup>	套	1	带计量装置
	称重装置	P=0.25kw	套	1	
	倾斜螺旋输送机	DN300x10.3m, P=15kw	套	1	与生石灰料仓配套, 附支架
	双向螺旋输送机	DN300x5.8m, P=5.5kw	套	2	
	搅拌机	搅拌体积 V=75m <sup>3</sup> , P=10kw	台	2	
	电动刀阀	DN250, P=0.4kw	只	2	安装于进泥管上
	手动刀阀	DN200, L=80	只	2	放空用
	电动闸门	400×400, P=1.5kw	套	1	位于中隔墙, 双向受压

	手动旋塞阀	DN100	套	6	安装于撇水管上
	电动刀阀	DN200, P=0.4kw	只	2	安装于出泥管上
	板框压滤机	过滤压力: 0.8MPa, 隔膜压榨压力: 1.5MPa, P=15kw 处理能力 Q=183kg DS/h (以干泥量计)	套	3	2用1备
	污泥进料泵	Q=10~50m <sup>3</sup> /h H≥8bar P=15kw	套	2	1用1备
	保压螺杆泵	Q=0~30m <sup>3</sup> /h H≥8bar P=11kw	套	2	变频调速, 1用1备
	挤压螺杆泵	Q=0~18m <sup>3</sup> /h H=15bar P=15kw	套	2	1用1备
	挤压储水箱	V=5m <sup>3</sup>	套	2	
	隔膜计量泵	200L/h H=7bar P=0.75kw	台	2	用于污泥调理池加药, 1用1备
	三氯化铁储罐	V=5m <sup>3</sup>	套	1	
	清洗水罐	V=10m <sup>3</sup>	套	1	
	清洗酸罐	V=10m <sup>3</sup>	套	1	
污泥脱水机房	冲洗泵	Q=50m <sup>3</sup> /h H=7bar P=15kw	台	2	1用1备
	空压机	Q=3.5Nm <sup>3</sup> /min PN=0.8MPa P=22kw	台	2	1用1备
	冷干机	Q=2.4Nm <sup>3</sup> /min PN=1.0MPa P=1kw	套	1	与空压机、储罐配套, 附过滤器
	吹脱储气罐	V=6m <sup>3</sup> PN=0.8MPa	套	1	用于总进气、中心反吹及吹饼
	仪表储气罐	V=1m <sup>3</sup> PN=1.0MPa	套	1	用于气动阀门
	安全喷淋装置	/	套	1	加药设备成套供货
	皮带输送机	倾斜水平 B=1m, L=15m, L=12m, θ=18°, P=11kw	套	2	1用1备
	桥式起重机	T=5t, Lk=17.5m, H=12m, P=17.6kw	套	1	
	电动葫芦	W=1t, H=6m, P=3.4kw	套	1	
	存水泵	Q=22m <sup>3</sup> /h, H=8.5m, P=1.5kw	台	1	设备坑排水
鼓风机房	磁悬浮鼓风机	Q=50m <sup>3</sup> /min P=9.5mH <sub>2</sub> O P=110kw	台	3	2用1备
	电动葫芦	T=3t, H=6m, P=4.5kW	套	2	
	膜吹扫风机	Q=84Nm <sup>3</sup> /min, H=4.5m, P=90W	台	3	2用1备
加药间	PAC卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	PAC加药泵	Q=100kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	PAC原液储罐	V=20m <sup>3</sup>	个	2	
	氯化铝卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	氯化铝原料罐	V=10m <sup>3</sup>	个	2	
	氯化铝投加泵	Q=60kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	碳源卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备

	碳源原料罐	V=20m <sup>3</sup>	个	2	
	碳源投加泵	Q=200kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	硫化钠卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	硫化钠原料罐	V=10m <sup>3</sup>	个	1	
	硫化钠投加泵	Q=10kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	次氯酸钠卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	次氯酸钠原料罐	V=10m <sup>3</sup>	个	1	
	次氯酸钠投加泵	Q=65kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	HCl卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	HCl原料罐	V=10m <sup>3</sup>	个	1	
	HCl投加泵	Q=65kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	NaOH卸料泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=1.5kW	台	2	1用1备
	NaOH原料罐	V=10m <sup>3</sup>	个	1	
	NaOH投加泵	Q=65kg/h, P=0.75kW	台	3	2用1备
	助凝剂溶药装置	=3.5kW 制备能力= 0.63kg/h,	台	1	
	助凝剂投加系统	增压泵5台, 4用1备, Q=5m <sup>3</sup> /hr, H=45m, P=6kW 投加泵5台, 4用1备, Q=250L/hr, H=40m P=1.1kw;	套	1	
臭氧发生间	臭氧发生器	液氧作为氧源, 臭氧产量 15kg/h, 出气浓度10wt%, N=150kW	2	套	1用1备。配套臭氧浓度 检测仪、臭氧泄露检测 仪、氧气泄露检测仪等。
	内循环水泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=21.0m, N=3.7kW	3	套	臭氧发生器设备配套提供
	空压机	Q=1.25Nm <sup>3</sup> /min, P=7bar, N=11kW	2	套	1用1备, 臭氧发生器设 备配套提供
	冷冻干燥机	Q=2.40Nm <sup>3</sup> /min, N=0.90kW	1	套	附过滤器, 臭氧发生器设 备配套提供
	吸附干燥机	Q=2.00Nm <sup>3</sup> /min, N=0.06kW	1	套	附过滤器, 臭氧发生器设 备配套提供
	板式换热器	GX-26*69	3	套	附过滤器, 臭氧发生器设 备配套提供
出水泵房	污水泵	Q=212L/s, H=15m, P=50kw	3	台	2用1备
	电动葫芦	起升高度9m, P=3.4kw MD1-2-18D, 起重量2t	1	只	
除臭设施	1#除臭设备	22000m <sup>3</sup> , P=50kw	1	套	含氟、含铜废水预处理废 气治理
	2#除臭设备	6000m <sup>3</sup> , P=20kw	1	套	含氟废水生反池废气治理
	3#除臭设备	6000m <sup>3</sup> , P=20kw	1	套	含铜废水生反池废气治理
	4#除臭设备	30000m <sup>3</sup> , P=60kw	1	套	污泥区废气治理

建设项目湿地工艺设计主要工程量见 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 建设项目人工湿地主要工程量一览表

序号	名称	型号或规格	数量	单位	备注
一	表面流人工湿地一				
1	进水表面流人工湿地单元	125m×48m×1.25m	1	组	
2	检修通道	2m 宽	500	m	
3	木栈道	2m 宽×1m 高	265	m	
4	芦苇		10000	株	高 40-50cm, 20 株/m <sup>2</sup>
5	水葱		10000	株	高 50-100cm, 20 株/m <sup>2</sup>
6	睡莲		1000	株	口径 50cm, 1 株/m <sup>2</sup>
7	荷花		1000	株	口径 50cm, 1 株/m <sup>2</sup>
8	HDPE 防渗膜	1mm 厚	7500	m <sup>2</sup>	
9	DN500 混凝土管		36	m	过水管
10	块石	粒径 100~150mm	25	m <sup>3</sup>	
11	挡墙	240mm 厚, 1.3 高	420	米	
二	表面流人工湿地二				
1	进水表面流人工湿地单元	70m×34m×1.25m	1	组	
2	检修通道	2m 宽	165	m	
3	木栈道	2m 宽×1m 高	165	m	
4	芦苇		5000	株	高 40-50cm, 20 株/m <sup>2</sup>
5	水葱		5000	株	高 50-100cm, 20 株/m <sup>2</sup>
6	睡莲		500	株	口径 50cm, 1 株/m <sup>2</sup>
7	荷花		500	株	口径 50cm, 1 株/m <sup>2</sup>
8	HDPE 防渗膜	1mm 厚	3500	m <sup>2</sup>	
9	DN500 混凝土管		24	m	过水管
10	块石	粒径 100~150mm	15	m <sup>3</sup>	
11	挡墙	240mm 厚, 1.3 高	300	米	
三	潜流人工湿地				
1	进水总渠	118m×3.0m×1.0m	1	组	
2	配水渠	60m×2m×1.0m	2	组	
3	潜流人工湿地单元	27.5m×10m×1.5m	24	组	
4	出水渠 1	60m×2m×1.0m	1	组	
5	出水渠 2	60m×1.5m×1.0m	2	组	
6	出水总渠	118m×3.0m×1.0m	1	组	
7	检修通道	1.2m 宽	200	m	砾石路面
8	木栈道	2m 宽	20	m	
9	溢流堰板	300mm×250mm, 304 不锈钢	2	块	
10	砾石	Ø40- Ø60	815	m <sup>3</sup>	24 组潜流湿地单元
11	沸石	Ø10- Ø30	7395	m <sup>3</sup>	24 组潜流湿地单元
12	种植土		1485	m <sup>3</sup>	24 组潜流湿地单元
13	钢渣	Ø10- Ø30	151	m <sup>3</sup>	56 组潜流湿地单元, 布置在潜流湿地靠近进水端的 15m 范围内, 与沸石混合
14	砖砌挡墙		780	m	

15	砖砌挡墙		950	m	
16	HDPE 防渗膜		780	m <sup>2</sup>	
17	花叶美人蕉		950	株	株高 50~100cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
18	梭草鱼		7720	株	株高 40~100cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
19	黄菖蒲		9000	株	株高 40~100cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
20	千屈菜		9000	株	株高 50~100cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
21	香蒲		9000	株	株高 100~150cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
22	花叶芦竹		9000	株	株高 100~150cm, 9 株/m <sup>2</sup> , 种植 4 个潜流湿地单元
23	砾石	Ø15- Ø30	165	m <sup>3</sup>	
四	管配件				
1	短管	Ø63 L=630	24	根	PE80, 预埋
2	三通	Ø63	48	根	PE80
3	直管	Ø63 L=3500	96	根	PE80
4	闷盖	Ø63	96	个	PE80
5	球阀	Ø63	24	只	PE80
6	90° 弯管	Ø63	24	根	PE80
7	短管	Ø63 L=600	48	根	PE80
8	管架		48	只	PE80

### 3.1.4 主要原辅料及能源消耗情况

本项目污水处理药剂使用情况详见表 3.1.4-1, 各类药剂存贮情况见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-1 本项目常用原辅材料消耗一览表

使用工段	物料名称	规格	加药量 (mg/L)	年用量 (t/a)
除铜工艺	HCl	30%, 液体	10	36.5
	Na <sub>2</sub> S	固体	2.0	7.3
	PAC (聚合氯化铝)	10%, 液体	600	2190
	PAM 阴离子	固体	4	14.6
除氟工艺	PAC (聚合氯化铝)	10%, 液体	600	3285
	PAM 阴离子	固体	4	21.9
	AlCl <sub>3</sub>	5%, 液体	/	2920
	石灰	固体	/	50
	NaOH	32%, 液体	30	164.25
生化	乙酸钠	20%, 液体	100	912.5
消毒	10%次氯酸钠	10%, 液体	100	912.5
污泥调理	PAM 阳离子	固体	3.0~5.0kg/TDS	6.7
	氯化铁	38%, 液体	干重 10%	308.4
	石灰	固体	干重 20%	616.85

表 3.1.4-2 原辅料消耗情况一览表

序号	物料名称	全厂年用量 (t/a)	厂区最大储存量 (t)	储存方式	储罐容积 m <sup>3</sup>	储罐个数	储存位置	厂内转移方式
1	30%HCl	36.5	8.0	储罐	10	1	综合加药间	加药管道
2	Na <sub>2</sub> S	7.3	0.5	袋装	/	/	综合加药间	
3	配制 1%硫化钠溶液	--	8.0	储罐	10	1	综合加药间	
4	10%PAC (聚合氯化铝)	5475	36	储罐	20	2	综合加药间	
5	PAM 阴离子	36.5	1	袋装	/	/	综合加药间	
6	5%AlCl <sub>3</sub>	2920	18	储罐	10	2	综合加药间	
7	32%NaOH	164.25	8.0	储罐	10	1	综合加药间	
8	20%乙酸钠	912.5	32	储罐	20	2	综合加药间	
9	10%次氯酸钠	912.5	8.0	储罐	10	1	综合加药间	
10	PAM 阳离子	6.7	0.5	袋装	/	/	污泥脱水机房	
11	38%氯化铁	308.4	4.0	储罐	5	1	污泥脱水机房	
12	石灰	666.85	138	储罐	40	1	污泥调理池、除氟车间	输送机

本项目污水处理工艺使用原辅料的理化特性见表 3.1.4-3。

表 3.1.4-3 主要原辅材料理化特性

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	盐酸	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。	/	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 238~277mg/kg。
2	聚合氯化铝 (PAC)	水溶性：易溶于水；密度：液体≥1.12；外观：黄色；熔点：190°C (253kPa)。	/	/
3	聚丙烯酰胺 (PAM)	聚丙烯酰胺 (PAM) 聚丙烯酰胺为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm <sup>3</sup> ，不溶于大多数有机溶剂，如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚、脂肪烃和芳香烃，有少数极性有机溶剂除外，如乙酸、丙烯酸、氯乙酸、乙二醇、甘油、熔融尿素和甲酰胺。	/	/
4	硫化钠	白色或黄色固体，具吸湿性。熔点 1180°C，相对密度 1.856/14°C，稍溶于乙醇，不溶于乙醚，水中溶解度 18.6g/100g 水/20°C，39.0g/100g 水/50°C，在空气中，硫化钠可以进行自氧化反应，形成硫代硫酸钠及硫酸钠，也可吸收二氧化碳形成碳酸钠。	受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。燃烧（分解）产物：硫化氢、氧化硫。	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 208mg/kg
5	氢氧化钠	熔点：318.4°C；沸点：1390°C；性质：强碱性、强吸湿性、强腐蚀性；饱和蒸气压：0.13	遇水和水蒸气大量放热，形	属中等毒性

		(739°C) kPa 相对密度 (水=1) : 2.13; 临界压力: 25MPa 辛醇/水分配系数: -3.88 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚	成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	
6	乙酸钠	乙酸钠, 无色透明结晶体, 熔点 324°C, 易溶于水	/	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg (大鼠经口)
7	次氯酸钠	次氯酸钠是一种无机物, 熔点: -6°C; 沸点: 102.2°C 水溶性: 可溶; 密度: 1.2g/cm <sup>3</sup> ; 外观: 微黄色溶液, 有似氯气的气味	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	/
8	氯化铁	棕黑色片状或板状结晶, 具吸湿性。沸点 316°C, 熔点 304°C, 六水三氯化铁熔点 37°C, 相对密度 2.90/25°C, 易溶于水、乙醇、甘油、乙醚和丙酮, 难溶于苯, 水中溶解度 74.4 g/100 mL/0°C, 535.7 g/100 mL/100°C。	/	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 450mg/kg
9	石灰	白色立方结晶, 或白色或灰白色块状或粉状。沸点 2850°C, 熔点 2572°C, 近熔点 (2500°C)时白炽化, 相对密度 3.35, 溶于酸、甘油, 不溶于乙醇, 1 克溶于 840mL 水或 1740mL 沸水中, 形成氢氧化钙, 可以很快吸收空气中的二氧化碳及水成为消石灰, 强碱性, 与水反应激烈。	/	/
10	氯化铝	白色结晶, 工业品常为灰色、黄色或绿色结晶或粉末。升华点 182.7°C, 熔点 192.6°C, 相对密度 2.48, 溶于苯、硝基苯、四氯化碳及氯仿, 蒸气压 1mmHg/100°C。	与水接触可引起爆炸性反应, 并释出大量热	LD <sub>50</sub> 小鼠经口 390mgAl/kg, 大鼠六水化合物 3300mgAl/kg

### 3.1.5 项目建设必要性

#### 1、满足特征污染物处理需求

根据《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》要求, 工业废水需与生活污水分质处理, 不得排入城镇污水集中收集处理设施, 根据《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025年)》要求, 新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂。本污水厂主要服务于高新区企业深南电路、展华电子、康源电路的普通含铜废水, 璠升科技的含氟废水, 根据上述政策文件, 对含铜含氟废水分类收集处理是有必要的。

#### 2、满足地区开发需求

根据《南通高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》, 南通高新区产业

定位：重点发展汽车零部件和新一代信息技术“一主一新”两大产业，兼顾智能制造、装备制造、医疗器械、新能源装备制造和先进电子新材料产业“多点”发展。

近年来，南通高新区引进了一大批电子电路企业和项目，如康源电路、展华电子、深南电路。目前，为南通高新区配套工业污水专用处理厂只有溯天污水厂，已经不满足光伏产业的发展需求，因此建设新的工业废水厂是有必要的。

### 3、满足地区污水增长需求

目前，江苏璩升科技在建项目的建设将给园区带来大量含氟工业废水。现状溯天污水处理厂设计处理污水能力为 2.2 万 m<sup>3</sup>/d，高新区现有约 1.5487 万 t/d 工业废水接入溯天，处理余量已不足以满足高新区工业废水增长需要；且溯天污水厂没有针对氟化物的处理单元，吨水处理成本较高，约 13 元左右，现有三家企业大水量低浓度的含铜一般清洗废水占用容量较多。为满足水量增长需要，降低园区运维的财务压力，单独建设针对含铜及含氟废水的低运行成本处理厂是有必要的。

综上所述，为促进南通市高新区产业发展，助力太阳能光伏产业的发展，增加工业废水处理能力，降低工业废水处理成本，建设一座含铜含氟污水处理厂是必要的。

## 3.2 工程方案

### 3.2.1 接管水量分析

#### 3.2.1.1 污水量预测分析

南通市通州区含铜含氟污水处理厂一期工程主要服务于康源电路、深南电路、展华电子、规划在建璩升光伏等四家企业，其中含氟废水主要来自规划在建的璩升光伏，含铜废水近期主要来自康源电路、深南电路、展华电子，装置兼顾未来规划的 15GW 异质结光伏产业园的含铜废水处理需求。

#### (1) 含铜废水量预测

##### 1、南通康源电路科技有限公司（在建）

南通康源电路科技有限公司位于南通高新技术产业开发区希望大道西侧、文景路南侧、金海路东侧、人民东路北侧，是航天国际控股公司的全资子公司，目前集成电路封装基板项目(24 万平方米/年)正在建设中，根据其环评资料，一般清洗废水 1201m<sup>3</sup>/d 及综合废水 1038m<sup>3</sup>/d 可作为含铜废水排入本工程新建含铜含氟污水处理厂，

企业设置中水回用系统，回用率 60%，经回用后排放量为 896m<sup>3</sup>/d；从厂区平面布置上分析，康源电路分两期建设，每期两阶段，近期仅实施一期一阶段，远期废水排放量根据用地预留情况估算，同时考虑 60%再生水回用量，预测含铜废水排放量为 3584m<sup>3</sup>/d。

## 2、南通深南电路有限公司

南通深南电路有限公司（简称“深南电路”）成立于 2014 年 11 月，位于南通高新区希望大道 168 号，主要产品为印制电路板，根据其环评资料，一般清洗废水 2662m<sup>3</sup>/d 可作为含铜废水排入本工程新建含铜含氟污水处理厂，从厂区平面布置上分析，深南电路厂址内部还有约 1/2 生产设施预留用地，远期废水排放量根据用地预留情况估算，预测含铜废水排放量为 3336m<sup>3</sup>/d。

## 3、上海展华电子（南通）有限公司

上海展华电子（南通）有限公司成立于 2019 年，主要产品为印刷电路板，中水制备废水 1226m<sup>3</sup>/d 可作为含铜废水排入本工程新建含铜含氟污水处理厂，从厂区平面布置上分析，上海展华电子（南通）有限公司厂址内部还有约 50%生产设施预留用地，远期废水排放量根据用地预留情况估算，同时考虑 30%再生水回用量，预测含铜废水排放量为 1839m<sup>3</sup>/d。

## 4、异质结光伏产业园

考虑到异质结光伏产业园处于概念规划中，规划产能 15GW/a，因产业园生产工艺未定，仍需考虑含铜废水处理，测算含铜废水产生量 1000m<sup>3</sup>/d。

### (2) 含氟废水量预测

璩升异质结项目生产高效异质结电池片，企业计划分三期实施，总规模为 12GW，企业已启动一期工程，设计规模 3GW，预计 2 年内将建成 12GW/a 的产能，类比璩升公司眉山工厂实际生产数据，考虑 30%中水回用，经测算含氟废水处理需求 15000m<sup>3</sup>/d。

区域含铜含氟废水产生量计算结果见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 区域含铜含氟废水产生量计算结果表

序号	企业名称	建设类型	预测污水量(m <sup>3</sup> /d)		
			含铜废水		含氟废水
			现状	远期	
1	南通康源电路科技有限公司	在建	896	3584	/
2	南通深南电路有限公司	已建	2622	3336	/

3	上海展华电子（南通）有限公司	已建	1226	1839	/
4	珪升异质结项目	在建	/	/	15000
5	异质结光伏产业园	规划	/	1000	/
汇总			4744	9759	15000

### 3.2.1.2 污水厂设计规模

根据调研与测算结果，目前区域含铜废水实际处理需求 4744m<sup>3</sup>/d，未来最大处理需求 9759m<sup>3</sup>/d，此次含铜废水处理设施考虑未来处理需求，一次建设到位，设计处理能力 1.0 万吨/天；含氟废水为珪升科技异质结电池项目配套，预计短期内可形成 1.5 万 m<sup>3</sup>/d 的处理需求，因此含铜含氟污水处理厂一期工程设计总建设规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，其中含氟废水处理能力 1.5 万吨/天，含铜废水的废水处理能力 1.0 万吨/天。

## 3.2.2 设计进出水水质

### 3.2.2.1 进水水质分析

#### 1、含铜废水进水设计水质

本项目含铜废水主要来自于 PCB 制造，属于电子行业印刷电路板，应执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的间接排放要求。本项目收水主要针对 PCB 制造中部分特定工段的一般清洗废水，主要特征污染物为铜及其他常规因子。

表 3.2.2-1 含铜废水间接排放水质标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	pH	CODcr	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜
排放标准	6~9	500	400	70	45	8.0	2.0

根据目前三家主要企业环评评价的一般废水的水质水量以及实际废水各污染物排放浓度，同时中水回用率增加，进水水质浓度会上升，同时考虑企业生产工艺变化、未来企业入驻及收纳其他种类企业污水的可能，适当提高 NH<sub>3</sub>-N、TN 的进水水质指标。

表 3.2.2-2 含铜废水设计进水浓度（单位：mg/L）

项目	流量	CODcr	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	总铜
康源	896	176.82	/	276.82	11.16	22.68	6.16	1.25
深南	2662	162.5	88.75	400	0.1825	9.75	2.5	0.15
展华	1226	500	/	400	14.58	27.75	1.63	2.0
加权平均	/	251.67	49.38	376.93	5.93	16.78	2.96	0.83
设计值	/	250	60	400	20	25	4.0	2.0

#### 2、含氟废水进水设计水质

本项目含氟废水来自于异质结电池片制造属于电池行业太阳能电池应执行《电池工

业水污染物排放标准》（GB30484-2013）的表 2 间接排放要求，主要特征污染物为氟化物及其他常规因子。

表 3.2.2-3 含氟废水间接排放水质标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	氟化物
排放标准	6~9	150	140	40	30	2.0	8.0

建设项目一期工程服务璩升公司含氟废水处理需求，根据璩升公司相关工厂环评资料及实际排水实测数据，同时考虑中水回用率增加，进水水质浓度上升的可能，适当提高 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN 的进水水质指标。

表 3.2.2-4 含氟废水设计进水浓度（单位：mg/L）

废水	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物
璩升公司	46.7	133	0.53	21	0.08	8.0
设计值	100	140	20	25	2.0	8.0

### 3、设计进水水质的确定

含铜、含氟废水分别收集，分别进入进水调节池，进水调节池分为独立三格，其中含铜废水调节池一格（容积 5000m<sup>3</sup>），含氟废水调节池两格（容积 22500m<sup>3</sup>）。综上所述，本工程设计进水水质指标分别列出，详见下表。

表 3.2.2-5 本工程设计进水水质（单位：mg/L）

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜	氟化物
含铜废水水质	250	60	400	25	20	4	2	-
含氟废水水质	100	30	140	25	20	2	-	8

#### 3.2.2.2 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）BOD<sub>5</sub>/COD

BOD<sub>5</sub> 和 COD<sub>Cr</sub> 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 3.2.2-6 污水可生化性评价参考数据

BOD <sub>5</sub> /COD <sub>Cr</sub>	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

本工程设计进水水质 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 大约在 0.3 左右，根据一般案例由于上游企业一般会自行设置生化处理段，因此废水 BOD<sub>5</sub> 浓度较低，最终可生化性一般。

### (2) BOD<sub>5</sub>/TN

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，在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，BOD<sub>5</sub>/TN≥3，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用，本工程废水 BOD<sub>5</sub> 浓度较低，BOD<sub>5</sub>/TN<3，进水自身碳源较为紧张，需要考虑投加外碳源。

### (3) BOD<sub>5</sub>/TP

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD<sub>5</sub> 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD<sub>5</sub>/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大。本工程废水 BOD<sub>5</sub> 浓度较低，进水自身碳源较为紧张，较难采用生物除磷工艺，建设项目在预处理除氟、除铜过程中会将水中磷同时去除，因此设置同步化学除磷措施加强除磷效果，确保水质达标排放。

#### 3.2.2.3 设计出水水质

2023 年 3 月公布的江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中，新建城镇污水处理厂，当设计规模大于等于 5000m<sup>3</sup>/d 时，执行 A 级标准，建设项目属于工业污水处理厂，根据与环保部门讨论商定的结果，确定本工程经污水处理区处理后，75%尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中 B 标准。

表 3.2.2-7 本项目设计出水水质指标（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜	氟化物
含铜含氟废水	6~9	40	10	10	10 (12)	3 (5)	0.3	0.5	1.5

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

项目经污水处理区处理后另 25%尾水，进入配套的人工生态湿地深度净化后作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(DB32/4440-2022) 中 A 标准。

表 3.2.2-8 生态补水标准一览表 (单位: mg/L)

项目	pH	CODcr	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜	氟化物
含铜含氟废水	6~9	30	30	10	1.5 (3)	0.3	1.0	1.5

### 3.2.3 废水处理工艺

#### 3.2.3.1 废水处理工艺的选择

##### (1) 预处理除氟工艺

本项目含氟废水来自光伏企业，多是由泵送进厂，基本无较大杂物，通常不需要设置粗格栅和沉砂池等处理设备，但需要设置调节池，调节水量，均衡水质，稳定后续物化处理设施和生化处理设施的平稳运行。含氟废水的处理方法包括化学沉淀法、吸附法、反渗透法、混凝沉淀法、电渗析法、离子交换法等。

##### ①化学沉淀法

化学沉淀法是含氟废水处理最常用的方法，其中采用钙盐沉淀法处理最为普遍，即向废水中投加硝石灰、氯化钙，使废水中的氟离子与  $\text{Ca}^{2+}$  反应生成  $\text{CaF}_2$  沉淀而除去，在高浓度含氟废水预处理应用中尤为普遍。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点，但存在处理后出水很难达标、泥渣沉降缓慢且脱水困难等缺点。

##### ②吸附法

吸附法主要利用吸附剂与氟离子的吸附作用、离子交换作用或络合作用等将氟离子去除。操作时一般将吸附剂填入填充柱，采用动态吸附方式进行。这种方法操作简便，除氟效果较为稳定。除氟效果的高低主要受吸附剂种类的制约。但是总体来讲存在如下局限性：吸附剂的吸附容量偏低，很容易达到饱和，吸附饱和后再生的能力较差，效果不是很好，吸附剂处理起来也相对比较麻烦。

##### ③反渗透法

反渗透技术是利用反渗透膜选择性的只能透过溶剂(通常是水)而截流离子物质的特性，以膜两侧压力差为推动力，克服溶剂的渗透压，使溶剂通过反渗透而实现对液体混合物进行分离的过程。从本质上来说，该方法没有选择性，只是在除盐过程中将氟离子也一起去除。由于反渗透法耗资大、运行成本高、易污染、使用寿命较短，同时

浓水难以处理的缺点，使此技术在含氟废水处理推广应用受到很大的限制。

#### ④混凝沉淀法

混凝沉淀法是目前处理含氟废水应用最多的方法之一，基本原理是在含氟废水中加入混凝剂，并用碱调到适当 pH，使其形成氢氧化物胶体吸附氟。该法常用的混凝剂可分为两类：一类是无机混凝剂，常采用铝盐、铁盐、钙化合物以及镁化合物。另一类是有机混凝剂，常用的是聚丙烯酰胺类。该法中铝盐和铁盐混凝法应用最多，适用于工业废水的处理。硫酸铝、聚合铝等铝盐对氟离子都具有较好的混凝去除效果。

#### ⑤电渗析法

电渗析脱盐除氟技术是在半渗透膜的两端施加直流电场，使带负电的氟离子和带正电的离子分别通过离子交换流向阳极和阴极，从而达到除氟目的的一种方法。电渗析法设备投资大、运行管理复杂、运行不够稳定，装置复杂，耗电量大，在技术存在膜极化结垢的问题，因此在应用上受到很大的限制。

#### ⑥离子交换法

由于离子交换树脂具有良好的化学稳定性和离子选择性，经离子交换树脂处理的含氟废水出水水质好，具有吸附容量较大、使用寿命长、可再生等优点。对于处理高氟饮水和含氟工业废水，特别是对于火电厂含氟废水的深度处理，具有较好的应用前景。

表 3.2.3-1 预处理除氟工艺的性能特点一览表

	化学沉淀法	混凝沉淀法	吸附法	反渗透法	电渗析法	离子交换法
原理	F-与 Ca <sup>2+</sup> 反应生成 CaF <sub>2</sub> 沉淀	在含氟废水中加入混凝剂，并用碱调到适当 pH，使其形成氢氧化物胶体吸附氟	吸附剂与 F <sup>-</sup> 的吸附作用、离子交换作用或络合作用等去除氟离子	利用反渗透膜选择性截流离子物质	在半渗透膜的两端施加直流电场，从而达到除氟	用树脂离子选择性进行交换去除
优点	方法简单、处理方便、费用低	该工艺具有方法简单、处理方便、费用低	方法操作简便，除氟效果较为稳定，价格便宜	反渗透法可以十分有效、可靠地实现高氟苦咸水除氟除盐的双重目的	效率高，效果好	化学稳定性，含 F 废水出水水质好
不足	处理后出水很难一次达标，泥渣沉降缓慢且脱水性能下降	加药量大，污泥量大，除氟能力有限值，不能一次达标	现用吸附剂的吸附容量偏低，较易达到饱和，再生的能力较差，吸附剂处理起来相对麻烦	反渗透法耗资大、运行成本高、易污染、使用寿命较短	设备投资大、运行管理复杂、运行不够稳定，装置复杂，耗电量大，在技术存在膜极化结垢的问题，	较易受到同性离子的影响，存在饱和问题，需再生
应用情况	在高浓度含氟废水预处理应用中尤为普遍	目前处理含氟废水应用最多的方法之一，在高浓度含氟废水预处理应用中尤为普遍	我国饮用水除氟中研究应用较多的一种方法（深度除氟）	适合低氟废水的处理，浓水难以处理。目前还没有在我国得到广泛采用，用该技术淡化苦咸水或用于饮水除氟还处于起步阶段。	投资大，运行贵，应用上受到很大的限制	一般用在深度处理端，效果较好

本项目的进水氟化物指标为 8mg/L，出水要求为 $\leq 1.5\text{mg/L}$ 。对于含氟污水，一般采用钙盐、铝盐沉淀法，即使氟离子与钙离子、铝离子生成沉淀而除去。为使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，可在废水中单独或用添加常用的无机盐混凝剂（如三氯化铁）或高分子混凝剂（如聚丙烯酰胺）。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点，但一般应用中处理后出水在 3mg/L 左右。为确保最终氟化物排放达标，增加除氟树脂离子交换工艺作为保障措施。

纳米级除氟树脂是一类功能性的高分子材料，其中功能基团中具有未成键孤对电子的 N、O、P 等原子，这些原子可以与金属离子形成配位。根据配合物结构理论，金属铝离子以六配位的形式存在，以  $\text{Al}^{3+}$  离子为中心，能与磷羟基形成四元环，与亚氨基、磷羟基构成五元螯环，在骨架上所形成的配合物为不饱和配合物，其配位数由溶液中的水所饱和。另外，在溶液中，铝离子与氟离子具有很强的配合能力，会形成稳定的配合物。所以，当含有铝基官能团的树脂在含氟的水溶液中，氟离子与水分子交换，取代了水分子占据的不饱和配位数，与螯合在除氟树脂的金属铝离子形成稳定的配合物。溶液中的氟离子因与水分子交换，因而使溶液中的氟离子浓度降低，从而达到去除氟离子的效果。当其吸附饱和时，采用一定浓度的氯化铝溶液，利用离子浓度差的原理，将吸附富集在除氟树脂上的氟离子脱附下来，从而达到树脂的再生循环使用。

综合对比分析，本工程除氟工艺采用的“预处理混凝沉淀法+后续深度处理除氟交换树脂”组合处理方法。

## （2）预处理除铜工艺

由于废水产生的过程不同，含铜废水中铜离子的存在状态、质量浓度以及废水中的成份也不相同，其差异较大。目前，对于含铜废水的处理主要采用化学法、离子交换法、膜分离法、吸附法、生物法等。

表 3.2.3-2 预处理除铜工艺的性能特点一览表

技术名称	原理	优点	缺点
化学沉淀法	通过添加化学品（如氢氧化钠或氢氧化钙）与铜离子反应生成不溶于水的铜化合物，从而将铜从水中分离出来。	处理效果稳定，操作简单，设备投资和运行成本相对较低。	可能会产生大量污泥，需要进一步处理；对废水的 pH 值要求较高，可能需要进行预处理。

电化学方法	通过电解过程，使铜离子在阴极还原为铜，从而实现铜的回收。	处理效率高，可以回收金属铜，适用于高浓度含铜废水的处理。	设备投资和运行成本较高，需要专门的电解设备；对废水的pH值、温度等条件要求较严格。
生物处理法	利用微生物将铜离子转化为可溶性或不溶性的铜化合物，然后通过固液分离将其从水中去除。	处理效果好，无二次污染，可以实现资源化利用。	处理时间较长，对废水的水质和微生物种类要求较高，可能需要进行预处理。
吸附法	利用活性炭、沸石等吸附材料吸附废水中的铜离子，从而实现铜的去除。	处理效果好，操作简单，设备投资和运行成本相对较低。	吸附材料需要定期更换，可能造成二次污染；对废水的pH值、温度等条件要求较严格。
膜分离技术	利用反渗透、超滤等膜分离技术将废水中的铜离子分离出来。	处理效果好，无二次污染，可以实现浓缩和回用。	设备投资和运行成本较高，对废水的预处理要求较高。

由于本工程含铜废水中重金属成分相对单一（仅含 $\leq 2\text{mg/LCu}^{2+}$ ），采用化学沉淀法处理效果稳定，操作简单，设备投资和运行成本相对较低，本项目拟采用投加 $\text{Na}_2\text{S}$ 生成难溶于水的沉淀而除去铜。

项目采用硫化钠除铜会产生硫化氢气体，拟从两方面控制硫化钠投加量以防止硫化氢大量产生，一是将硫化钠制成水溶液，可以更加精准地控制其投加量，首先，在配置水溶液的过程中，可以严格按照比例进行操作，确保溶液的浓度稳定且准确，其次，水溶液的投加方式借助流量计等自动计量设备，以便实时监测和调整投加的流量，从而有效防止硫化钠的过量投加；二是在实际操作中，本项目进水安装流量计和总铜在线监测设备，根据进水总量和总铜浓度精确地测算出所需硫化钠的量，在投加过程中，可通过自动化控制系统或人工精细操作，控制投加的硫化钠量，既能够有效去除铜，又能避免因硫化钠过量投加而产生过量硫化氢气体等不良后果。此外建议企业对除铜区域硫化氢进行定期自检。

### （3）水解酸化工艺

由于本工程服务企业为高新区南通深南电路、展华电子、康源电路的普通含铜废水（不含络合铜）以及璩升光伏的含氟废水，进水B/C比约为0.3，进水中难降解有机物含量增加，生化处理难度增大。为保证后续生物处理的稳定效果，需要设置稳定可靠的前处理设施。

水解酸化工艺出现于20世纪80年代，这种工艺摒弃了厌氧消化过程中对环境条件要求严格，且降解速度较慢的甲烷发酵阶段，将系统控制在缺氧状态下的水解酸化

阶段。原理是通过水解菌、产酸菌释放的酶促使水中难以生物降解的大分子物质发生生物催化反应，具体表现为断链和水溶。微生物则利用水溶性底物完成胞内生化反应，同时排出各种有机酸。因此水解酸化过程废水中易降解有机物质减少较少，而一些难降解大分子物质被转化为易于降解的小分子物质（如：有机酸）。从而使废水的可生化性和降解速度大幅度提高，后续的好氧生物处理可在较短的水利停留时间内达到较高的 COD 去除率。

参考南通市类似项目运行情况，能达水处理有限公司服务范围内存在林洋等光伏企业以及化工企业，进水可生化性较低，采用水解酸化池作为前处理以提高污水可生化性，运行效果良好，在总进水 B/C 为 0.36 左右的情况下，经过水解酸化池的处理，出水 B/C 基本在 0.50 以上，说明水解酸化对难生物降解工业废水的可生化性具有比较明显的积极作用。

因此，从处理效果、方便管理及运行稳定性角度出发，本工程污水预处理设置厌氧水解酸化池。

#### （4）主体生化工艺

本工程拟比选出一个节约用地、投资省、运行费用低、技术成熟、处理效果稳定可靠，运行管理方便的处理工艺方案，要求操作运转灵活、技术设备先进、成套性好、适应性强。从各工艺原理可看出，氧化沟系列工艺、AO 系列工艺、SBR 系列工艺是比较适合本工程特点的污水处理工艺。

表 3.2.3-3 各处理工艺系列综合特点比较表

内容	AO 生反池+MBR 池	AO 生反池+二沉池	RPIP 工艺	SBR 池
C 处理效果	好	好	好	好
N 处理效果	好	好	好	好
P 处理效果	好（前置厌氧段）	好	好	好（前置厌氧段）
运行可靠性	好	好	好	较好
忍受冲击负荷能力	好	较好	较好	好
操作管理	方便	一般	一般	复杂
构筑物数量	一般	较多	较多	较少
生反池体积利用率	高	高	高	一般
设备台套数	一般	较多	较多	一般
对机械设备的要求	一般	高	极高	高
机械设备利用率	高	高	极高	较低

内容	AO 生反池+MBR 池	AO 生反池+二沉池	RPIP 工艺	SBR 池
对系统自控要求	较低	一般	高	高
出水水质控制	好	好	好	较好
污泥量	较低	一般	一般	一般
剩余污泥浓度	较高	较高	较高	较低
污泥稳定性	较稳定	较稳定	较稳定	较稳定
构筑物布置集约化程度	高	较高	高	高
构筑物占地	较小	一般	较小	较小
基建投资	稍小	稍小	稍小	一般
运行费用	较高	一般	较高	较高
工艺流程	较复杂	较复杂	较复杂	一般
曝气形式	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气
供氧利用率	高	高	高	较高
内回流比	100%~300%	100%~300%	100%~300%	无
外回流比	50%~150%	50%~150%	50%~150%	50%
除臭系统	简单	简单	极为复杂	极为复杂
工程实例	多	最多	少	较少
工程适用性	较广	广	少	一般
规模适应性	大、中、小型	特大、大、中、小型	小型	中、小型
低温适应性	一般	好	一般	好
综合评价	好	好	好	较好

从上表可以看出，AO 系列工艺综合评价最好。

本项目工业废水主要来自光伏及印刷电路板行业，生化处理系统要求：①能够将难生物降解的有机污染物转化为较容易生化降解的物质；②能够高效释放转化有机氮成无机氮；③能够成功抑制水中硫化物引起的活性污泥膨胀；④能够高效脱除氨氮和总氮；⑤受工程占地紧张影响，要求单元的处理效率较高，占地面积较小；⑥出水水质好，不加重废水深度处理的负担。AO 生化处理工艺比选见表 3.2.3-4。

表 3.2.3-4 AO 生化工艺技术性能特征比较一览表

项目	A/O+二沉池组合	AO+MBR 工艺组合
特点	①工艺成熟； ②为传统的具有高效脱氮功能的 A/O 工艺与传统的污水深度处理工艺组合； ③能耗低、维护简便； ④脱氮效果好。	①工艺成熟先进； ②为具有高效脱氮功能的改良 Bardenpho 工艺与先进的膜分离技术进行优势组合新型工艺； ③脱氮效果好； ④出水水质稳定。
优点	①处理效果较好； ②运行灵活； ③工程投资较低。	①处理效果良好； ②缩短工艺流程； ③有效去除水中的难生物降解 COD、TN、氨氮、色度和总磷。即使在冬季低温条件下出水水质仍有保障；

		④耐水质、水量冲击负荷能力强； ⑤污泥脱水效果好，无二次污染； ⑥无二沉池，构筑物结构紧凑，构筑物容 积小，占地小。
缺点	①有二沉池，占地面积大； ②抗冲击效果差，出水水质较差； ③需要加药系统，操作较麻烦； ④出水水质稳定性较差。	①设备的规格要求高； ②工艺系统自动控制要求高； ③工程投资较高。

由上表可知，A/O+二沉池工艺建设能耗低，处理成本低，运行管理较成熟，但是占地较大，处理标准较低，需后接深度处理构筑物才能达到相关标准。而 MBR 工艺投资较高，运行成本较高，对进水水量变化适应性较弱，但占地较小，出水标准高，考虑到本项目为工业污水处理厂，废水生化性较差，污泥沉降性能较差，为保证污泥沉降性能，采用 AO 生反池+MBR 膜生物反应池工艺。

本项目 MBR 池结构形式为内置式，含铜废水处理的膜面积 29808m<sup>2</sup>，运行膜通量 17.47m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)，含氟废水处理的膜面积 39744m<sup>2</sup>，运行膜通量 19.66m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)。

本工程膜组器运行一段时间后需要进行定期的维护清洗以维持正常的膜通量，维护清洗的目的是清除附着在膜表面和孔内的污染物质，分在线维护性清洗和离线浸泡清洗两种。清洗所用药剂主要有次氯酸钠和柠檬酸（或草酸）。

在线维护性清洗流程为：当系统 TMP(跨膜压差)达到工艺设定的上限（35kPa）或达到设定的清洗周期时，进行维护性清洗。离线清洗频率：根据堵塞情况每 6~12 个月进行一次。每次历时：碱洗 12~24h，酸洗 4~6h。

#### （5）深度处理工艺选择

从多数工业污水处理厂运行的经验中了解到，二级处理出水中仍然含有部分难生物降解有机物，因此可以考虑设置深度处理进行把关，进一步通过去除有机污染物，保障出水稳定达标。根据现有国内外工程经验，通常高级氧化、吸附、膜分离工艺可用于工业废水生化处理后的深度处理。本工程拟采用高级催化氧化工艺作为难降解 COD 的去除工艺，臭氧催化氧化技术与 Fenton 氧化技术应用较为广泛。

##### ①Fenton 氧化

过氧化氢与催化剂 Fe<sup>2+</sup>构成的氧化体系通常称为 Fenton 试剂。在催化剂作用下，过氧化氢能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物

和还原性物质的氧化。Fenton 氧化具有投资费用低、运行灵活、处理效果稳定、占地面积小的优点，但同样存在运行费用高、操作要求严格的缺陷。

## ②臭氧催化氧化工艺

臭氧催化氧化技术通过催化剂的引入，改变了污水中水分子、有机污染物分子、离子氛的团簇结构，改变了被处理污水的物理、化学、分子力学等性能，达到了增加臭氧溶解能力、加快了臭氧与有机污染物的反应速度、提高固相催化效率的目的，同时激发产生大量的羟基自由基。利用羟基自由基的强氧化性，羟基自由基与污水中有机污染物发生氧化反应，使长链有机物化学键发生断裂，反应变成短链易降解的有机物，部分有机物在此过程被直接氧化成终产物  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，残余的有机物在后续的处理单元得到去除。

具体表现为：污水中水分子团簇变小、张力变大粘性变小、渗透性增加、流动性变好，有利于气相分子的溶解；污水中有机物、离子与水分子的缔合分子团簇变小、有机物分子与氧化剂接触更容易，同时极性有机物分子被拉长、有机物分子对外电荷重新分布、有利于下一步与氧化剂的反应；减小了有机物分子、离子在固相催化剂表面的吸附能力，提高了固相催化界面反应效率。

各类高级氧化工艺性能比较见表 3.2.3-5 所示。根据比较可以看出，两种高级氧化工艺各有优缺点，其中 Fenton 氧化工艺一次投资小但运行费用高，臭氧工艺一次投资高但运行费用低，且 Fenton 氧化工艺加药种类较多，药剂用量较大，其中双氧水属于易制爆危险化学品，储存及使用条件较为苛刻。因此，综合考虑，本次选用臭氧催化氧化工艺。

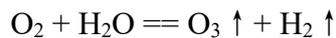
表 3.2.3-5 各类高级氧化工艺性能比较一览表

项目	Fenton	臭氧催化氧化	备注
氧化原理	自由基氧化	自由基氧化	
处理效果	较好	较好	
所加药剂	硫酸+硫酸亚铁+双氧水+氢氧化钠+PAC+PAM	臭氧	
反应pH值	2~3	7~8	
反应时间	5~6 小时	1~2 小时	Fenton 氧化含2~3 小时吹脱时间
产渣量	大	无	
运行费用	5~6 元/吨水	1~2 元/吨水	含污泥处置费用
吨水投资费用	150~200 元/吨水天	600~700 元/吨	

		水	
--	--	---	--

本项目设置 2 台臭氧发生器（1 用 1 备），制备能力 23.5kg/h，臭氧制备系统按照臭氧在槽液中的浓度自动控制系统进行臭氧补加，不储存。

臭氧制备：臭氧由臭氧发生器在线制备。臭氧发生器中通入氧气，氧源为液氧，采用强电离放电法生成臭氧，在气液溶解器与纯水混合（30-50ppm），再经气液混合器生成臭氧水。根据企业提供的资料，臭氧的利用率为 98%，2%臭氧经气液分离器与臭氧水分离后，再经臭氧气体分解器生成氧气。



本项目使用臭氧必要性：由于项目废水来源于电子工业企业的一般清洗含铜废水以及光伏企业含氟废水，臭氧催化氧化设置在 AO-MBR 池后，若进水中存在较难降解的 COD，可能导致生化段无法去除，在 AO-MBR 池 COD 出水超过 40mg/L 的情况下使用臭氧，根据上文，臭氧催化氧化与 Fenton 氧化工艺比对，Fenton 氧化工艺存在运行费用高、操作要求严格的缺陷，同时 Fenton 氧化工艺加药种类较多，药剂用量较大，其中双氧水属于易制爆危险化学品，储存及使用条件较为苛刻，因此，综合考虑比对两种工艺，设置臭氧催化氧化是必要的。本项目使用臭氧制备设备为国产技术成熟的设备，配备先进的自动化控制系统，同时催化氧化池全面加盖，排空口配套臭氧破坏器，可以减少臭氧对环境的影响。

臭氧破坏措施：臭氧催化氧化池分为两组，每组配套 1 台臭氧破坏器。尾气破坏装置为成套装置，包括主体破坏装置、除雾器、风机、控制箱、各种阀门、流量计、压力表、支架等。臭氧尾气破坏装置应采用热催化接触媒式破坏器。臭氧尾气破坏装置能处理浓度达 2%的臭氧尾气，尾气破坏装置的出口气体臭氧浓度必须小于 0.1 mg/L，当排放浓度超标时，应向整个臭氧系统的主 PLC 发出报警信号，并自动切换到备用尾气破坏器上工作。在臭氧尾气破坏装置前配置除雾器，用于除去尾气中的水分。臭氧尾气破坏器、除雾器及风机整体安装于池顶。臭氧尾气破坏系统设置一个 PLC 子站，具备远程/就地控制功能和节能目的。

#### （6）消毒技术方案

为了有效地保护水域，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群

数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。常用的消毒方法有氯消毒、氧化法、紫外消毒、热处理法等。消毒处理技术性能特征情况见表 3.2.3-6。

表 3.2.3-6 消毒处理技术性能特征比较一览表

项目	液氯	含氯化合物	臭氧	紫外线照射	热处理
应用范围	自来水和各种废水	自来水和各种废水	饮用水和游泳池水	自来水和经二级或深度处理的废水	医院、屠宰场等含病原菌的污水
优点	工艺成熟、处理效果稳定，设备投资和运行费用低	处理效果稳定，设备投资少，对环境影响较液氯小	占地面积小，杀菌效率高，并有脱色和除臭效果，对环境影响小	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染	杀菌彻底
缺点	占地面积大，存在危险性和二次污染	占地面积大，运行费用比液氯高，有二次污染	设备投资大，运行费用高	设备费用高，处理效率受水质、水量影响大	能耗大，操作复杂
基建投资	中	低	高	高	高
运行费用	低	中	高	低	高

综上，结合项目特性，采用次氯酸钠消毒方式进行尾水消毒。

### (7) 污泥处理工艺

污水处理过程中将产生大量的生化污泥和物化污泥，若不妥善处理和处置，会造成二次污染。

污泥处理工艺要求如下：减少污泥中的有机物，使污泥稳定化。减少污泥体积，降低污泥后续处置费用。减少污泥中有毒物质。利用污泥中可用物质，化害为利。

由于进厂污水水质影响及出水水质要求较高，本工程生物处理设计时采用了较低的污泥负荷值，设计污泥龄较长，使剩余污泥趋于稳定。若采用消化处理，需增加消化池、加热、搅拌和沼气处理利用等一系列构筑物及设备，将使工程投资和管理难度大大增加。因此，建议本工程污泥不进行消化处理，直接浓缩、脱水。

污泥浓缩、脱水两种方案的优缺点见表 3.2.3-7。

表 3.2.3-7 污泥浓缩脱水方案比较表

项目	机械浓缩+机械脱水	重力浓缩+机械脱水
主要构筑物	贮泥池 浓缩脱水机房	污泥浓缩池 脱水机房
主要设备	污泥浓缩机	浓缩池

	污泥脱水机 加药设备	污泥脱水机 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

综上所述，本工程采用“重力浓缩+机械脱水”作为污泥系统处理方案。

污泥脱水机有以下几种类型可以选择：一种是离心浓缩脱水机；二是带式压滤脱水机；三是板框或厢式压滤机。

离心式脱水机、带式脱水机及板框压滤机的比较见表 3.2.3-8。

表 3.2.3-8 离心式脱水机、带式脱水机及板框压滤机对比表

项目	卧螺离心式脱水机	带式脱水机	板框压滤机
占地面积	占地面积小	占地较大	占地面积较小
固液分离效果	较差，泥饼含水率高	较差，泥饼含水率较高	好，泥饼含固率高
运行成本	高	低	低
优、缺点	脱水间环境好、一次投资较大、耗电高	投资省，脱水间环境差、冲洗水量大	投资省，处理效果好、操作简单；脱水间环境较差

综上所述，本工程污泥脱水机推荐采用板框压滤机。

#### (8) 除臭工艺比选

污水处理中会产生大量异味气体，产生的臭气会对环境带来不利影响。本工程需设置除臭设施，减小对周边环境的影响。目前污水处理厂臭气处理方式一般有生物滤池处理法、湿式化学吸附、活性炭吸附法和掩蔽剂法等方法。除臭工艺系列综合因素比选见表 3.2.3-9。

表 3.2.3-9 除臭工艺系列综合因素比选

项目	化学吸附法	生物法	活性炭吸附法	掩蔽剂法
二次污染	有	无	有	无

项目	化学吸附法	生物法	活性炭吸附法	掩蔽剂法
适宜气量	适宜处理高、浓度大气量气流	适宜处理中低浓度气流	适宜处理低浓度气流	适宜处理低浓度气流
能耗	大	小	小	大
占地面积	较小	较大	小	小
投资	高	较低	低	小
受天气影响	小	小	小	大

掩蔽剂法效率不可靠，且没有从根本上去除污染物。与活性炭吸附法、化学吸附法相比，生物法虽然占地面积较大，但无二次污染，投资较低，可以处理多种恶臭气体，效果较好，因此本项目采用生物法。

### (9) 人工湿地

#### ①人工湿地原理

人工湿地（生态缓冲区）是一类既不同于水体，又不同于陆地的特殊过渡类型生态系统，为发育在水生生态系统、陆生生态系统界面相互延伸扩展的重叠空间区域的特殊过渡类型生态系统。生态缓冲区应该具有以下三个突出特征：

- 1) 地表长期或季节性处在过湿或积水状态；
- 2) 地表生长有湿生、沼生与水生植物，且具有较高生产力。生活湿生、沼生、水生动物和适应该特殊环境的微生物类群；
- 3) 发育水成或半水成土壤，土壤剖面显示具有明显的潜育化土壤形成过程”。

生态缓冲区中污染物去除机理较复杂，包括物理、化学及微生物等多方面作用，其主要去除机理可概括为：填料表面生物膜对有机物的降解作用；植物根系对营养物质的吸收和吸附作用；表层土壤、填料及植株的过滤截留作用。通过上述机理的共同作用，可以达到去除污染物质的良好效果。

生态缓冲区内对有机物主要通过吸附、沉淀、植物吸收和微生物分解等方式去除。土壤具有巨大的比表面积，在土壤颗粒表面形成一层生物膜，污水流经颗粒表面时，不溶性的有机物通过沉淀过滤吸附作用很快被截留，然后被微小生物利用；可溶性有机物通过生物膜的吸附和微生物的代谢被去除。植物向土壤中传输氧气，使得生态缓冲区中的溶解氧呈区域性变化，连续呈现好氧、缺氧及厌氧区域。因而土壤中存活着好氧菌、厌氧菌和兼性菌。好氧菌通过代谢将有机物分解为二氧化碳和水；厌氧菌发

醇将有机物分解为二氧化碳和甲烷。污水中的大部分有机物最终被异养微生物转化为微生物体、二氧化碳、甲烷和水、无机氮、无机磷。在进水浓度较低条件下，一般生态缓冲区内对  $BOD_5$  去除率在 85%-90% 之间，对  $COD_{Cr}$  去除率可达 80% 以上。

污水中的氮基本以有机氮和氨氮两种形式存在。有机氮在微生物作用下被分解为氨氮。废水中无机氮的去除，植物直接吸收只占较少的一部分，主要的去除途径还是通过微生物的氨化、硝化和反硝化作用来完成的。

进入生态缓冲区系统中的含磷化合物主要包括颗粒磷、溶解有机磷和无机磷酸盐。研究表明，生态缓冲区能够利用土壤、微生物、植物这个复合生态系统的物理、化学和生物的重重协调作用，通过过滤、吸附、共沉、离子交换、植物吸收和微生物分解来实现对污水中磷元素的高效去除，其中生化过程有：植物、附着微生物、其它微生物的吸收；植物枯枝和土壤有机磷的稳定化（矿化）。非生物过程有沉积作用、吸附和沉淀作用等。

## ②人工湿地选择

人工构筑湿地系统污水处理技术按水流方式主要由三种形式：自由表面人工湿地（Surface Flow Wetland）、水平潜流人工湿地（Sub Surface Flow Wetland）、垂直流人工湿地（Vertical Flow Wetland）。

表 3.2.3-10 不同人工生态湿地性能比较

项目	表面流	水平潜流	垂直流
水流方式	表面漫流	水平流动	垂直流动
构造及管理	简单	较复杂	较复杂
有机物处理效果	较差	好	较好
脱氮除磷效果	较好	较好	好
占地面积	占地面积很大	占地面积较大	占地面积较小
建设费用	费用低	费用较高	费用较高
季节气候影响	冬季效果很差	冬季效果较差	冬季效果很差
对暴雨径流的适应性	好，可间歇运行	好，可间歇运行	好，可间歇运行
卫生状况	有自由水面，夏季有恶臭、蚊虫	良好	有自由水面，夏季有恶臭、蚊虫

### 1) 表面流

在表面流生态缓冲区系统中，污水在生态缓冲区的表面流动，水位较浅，多在

0.3m~0.5m 之间。这种湿地与自然湿地最为接近，污水中的绝大部分有机污染物的去除是依靠生长在植物水下部分的茎、秆上的生物膜来完成的，处理能力较低。在处理污水时卫生条件较差，易在夏季滋生蚊蝇、产生臭味而影响湿地周围的环境。其优点是工程造价低，运行管理方便。

### 2) 水平潜流

污水在湿地床的内部流动，因而一方面可以充分利用填料表面生长的生物膜、丰富的植物根系及表层土和填料截留等作用；另一方面由于水流在地表以下流动，故具有保温性能好、处理效果受气候影响小、卫生条件较好等特点。

在潜流生态缓冲区系统地运行过程中，污水经配水系统在生态缓冲区的一端均匀地进入填料床植物的根区。根区填料层由三层组成：表层土壤、中层砾石和下层小豆石。在表层土壤种植耐水性植物。这些植物生长有非常发达的根系，可以深入到表土以下 0.6m~0.7m 的砾石层中，并交织成网与砾石一起构成一个透水性良好的系统。同时，这些植物根系具有较强的输氧能力，可使根系周围的水环境中保持较高浓度的溶解氧，供给生长在砾石等填料表面的好氧微生物的生长、繁殖及对有机污染物的降解所需。经过净化后的出水由湿地末端的集水区中铺设的集水管收集后排出处理系统。其出水水质优于传统的二级生物处理。

### 3) 垂直流生态缓冲区

垂直流生态缓冲区中的水流综合了表面流生态缓冲区系统和潜流生态缓冲区系统的特性，水流在填料床中基本上呈由上向下的垂直流，水流流经床体后被铺设在出水端底部的集水管收集而排出处理系统。

表面流、水平潜流人工生态湿地是目前国际上应用较多的人工生态湿地处理系统。欧洲、澳大利亚和南非等地，大多采用的是水平潜流人工生态湿地。表面流人工生态湿地，在运行管理、系统稳定性、景观效果、建设费用等方案具有独特优势，国内对表面流人工生态湿地的应用也较为广泛。受用地因素限制，本工程建议采用水平潜流人工湿地。

根据南通市区域生态环境特征，结合景观美化的社会需求，人工生态湿地植物筛选以南通市乡土种植物为主，以引进处理污水效果好、景观美化功能强的外来物种为

辅，推荐选择如下植物作为人工生态湿地污水处理以及景观水体建设入选人工生态湿地植物。即：挺水植物：美人蕉、芦苇、香蒲、水葱、千屈菜、菰、黄菖蒲、菖蒲、再力花、梭鱼草、鸢尾、慈姑与旱伞草；浮水植物：睡莲、铜钱草、王莲、芡实、荇菜；沉水植物：狐尾藻、金鱼藻、伊乐藻、苦草。其中人工生态湿地建议主要选择美人蕉、芦苇、香蒲、水葱、千屈菜、苦草、黄菖蒲、菖蒲、再力花、梭鱼草、旱伞草、风车草等。

### 3.2.3.2 废水处理工艺流程

本次含铜含氟污水处理厂最终确定的废水处理工艺为：含氟废水采用二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂；含铜废水采用混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR；含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒（次氯酸钠消毒）后 75%外排，其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。污泥处理采用“重力浓缩+调质+板框压滤脱水”工艺处理（生化污泥含水率低于 60%，物化污泥含水率低于 60%），见图 3.2-1。

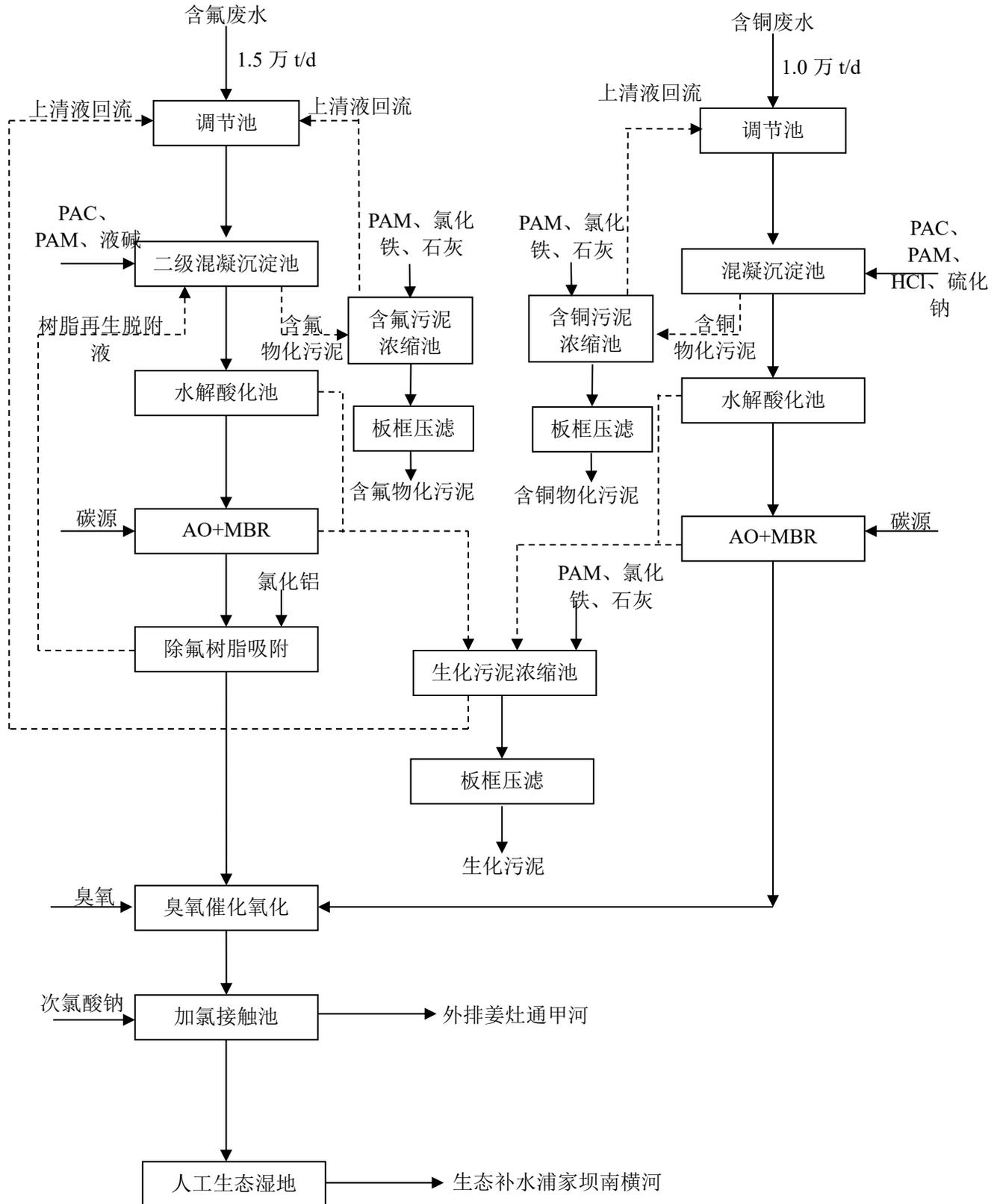


图 3.2-1 污水处理厂工艺流程图

### 含铜废水处理具体工艺流程:

(1) 调节池: 调节进水水质与水量, 防止对物化和生化系统造成较大冲击。

(2) 混凝沉淀池: 向废水中投加配制好的 1% 硫化钠溶液 (折纯投加量约为 2.0mg/L) 反应时间约 30min, 混凝絮凝段通过投加 PAC 和适量阴离子 PAM, 使得  $\text{Cu}^{2+}$  形成稳定絮凝体; 后进入沉淀池沉淀, 上清液经盐酸调节 pH 至中性后进入水解酸化池, 污泥进入物化污泥系统。

(3) 水解酸化池: 采用水解酸化工艺作为常规生化处理的保障工艺, 防止废水水质波动对后续生物处理造成冲击, 同时提高废水可生化性, 确保后续生化系统的稳定运行。采用升流式水解酸化反应器, 利用水解和产酸菌的反应, 将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质, 使废水更适宜后续的生化处理。

(4) AO-MBR 池: 利用缺氧、好氧各区的不同功能, 进行生物脱氮, 同时降解有机物。通过活性污泥来去除水中可生物降解的有机污染物, 然后进入内置式 MBR 池, 采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。MBR 膜能够截留住活性污泥以及绝大多数的悬浮物, 出水清澈透明。为使膜能够长期连续稳定的运行, 在膜的下方进行一定量的曝气, 既满足生物需氧量, 又使膜丝不断抖动, 防止活性污泥附着在膜的表面造成污染。

(5) 臭氧催化氧化: 通过在臭氧体系中投加催化剂, 能够显著提高臭氧体系产生羟基自由基的能力及改善臭氧直接氧化有机物的能力, 臭氧吸入后与废水进行混合, 并在反应器内与污水发生催化氧化反应, 从而达到去除污水中难生物降解的 COD, 同时达到脱色的效果。臭氧发生器氧源类型为液氧, 臭氧尾气破坏装置应采用热催化接触媒式破坏器。

(6) 生化污泥浓缩池、均质池: 将生化系统排放的剩余污泥进行浓缩处理后, 上清液回到含氟废水调节池, 污泥进入均质池, 抽吸进入脱水机房。

(7) 物化污泥浓缩池、均质池: 将物化系统排放的污泥进行浓缩处理后, 上清液回到含氟废水调节池, 污泥进入均质池, 抽吸进入脱水机房。

(8) 污泥脱水: 对化学处理单元和生化处理单元产生的污泥进行浓缩、脱水, 降低污泥含水率, 便于运输和最终处置。

(9) 消毒及人工湿地: 经深度处理后的废水进入消毒工段, 本工程采用次氯酸钠消毒, 经消毒后的 75% 尾水通过一期工程设置的临时入河排污口进入姜灶通甲河, 25% 尾

水通过表流人工湿地后进入潜流人工湿地，最终通过临时生态补水点进入浦家坝南横河。

#### 含氟废水处理具体工艺流程：

含氟废水处理工艺流程基本与含铜废水类似，主要区别在于强化了氟离子去除工段，絮凝沉淀工段采用二级，增加了除氟树脂吸附工段。

(1) 混凝沉淀池：为有效降低废水中的氟化物，采用二级混凝沉淀串联工艺，向废水中投加 PAC 和适量阴离子 PAM，利用  $Al^{3+}$  与 F 的络合以及铝盐水解中间产物和最后生成的矾花对氟离子的配体交换、物理吸附、卷扫作用去除水中的氟离子；后进入沉淀池沉淀，上清液经盐酸调节 pH 至中性后进入水解酸化池，污泥进入物化污泥系统。

(2) 除氟树脂：除氟树脂是一类功能性的高分子材料，对氟化物有着良好的选择性，含有铝基官能团的树脂在含氟的废水中，氟离子与水分子交换，取代了水分子占据的不饱和配位数，与螯合在除氟树脂的金属铝离子形成稳定的配合物，从而达到去除氟离子的效果。当其吸附饱和时，采用一定浓度的氯化铝溶液，利用离子浓度差的原理，将吸附富集在除氟树脂上的氟离子脱附下来，从而达到树脂的再生循环使用，脱附液去含氟废水混凝沉淀工段，去除其中的氟化物。

其他处理工段原理与含铜废水处理类似，不再赘述。

#### 人工湿地具体工艺流程：

污水处理厂尾水经泵提升进入人工湿地，通过水量调控系统控制水量。出水自流进入复合型多级多槽湿地，尾水在多级多槽湿地中自西向东流动，在此过程中在植物、微生物及基质的联合作用下来水得到高效净化，出水水质稳定达标。沿水流方向，多级多槽湿地由多个湿地子槽构成，每个湿地子槽包括配水区、挺水植物槽、沉水植物槽、布水堰及净化塘，子槽与子槽之间又串联成为多级，多样化的生境、丰富的物种，使多级多槽湿地成为一个既有良好水质净化效果，又具有丰富生物多样性和美丽景观效果的湿地系统。

### 3.2.3 各单元处理效率

本工程根据选取的工艺，对各单元处理效率进行估算，具体见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 含铜废水各单元预计处理效率（单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	总铜
调节池	250	60	400	25	4.0	20	2.0
混凝沉淀	进口浓度	250	60	400	25	4.0	2.0

池	出口浓度	200	60	160	25	1.6	20	0.5
	去除效率	20%	--	60%	--	60%	--	75%
水解酸化	进口浓度	200	60	160	25	1.6	20	0.5
	出口浓度	180	60	160	25	1.6	20	0.5
	去除效率	10%	--	--	--	--	--	--
A/O+MB R	进口浓度	180	60	160	25	1.6	20	0.5
	出口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	0.5
	去除效率	75.6%	83%	94.0%	60%	81%	85%	--
臭氧接触 池	进口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	0.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	0.5
	去除效率	10%	--	--	--	--	--	--
加氯消毒	进口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	0.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	0.5
	去除效率	--	--	--	--	--	--	--
出水标准		40	10	10	10	0.3	3	0.5

续表 3.2.3-1 含氟废水各单元预计处理效率（单位：mg/L）

项目		CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	氟化物
调节池		100	30	140	25	2	20	8.0
二级混凝 沉淀池	进口浓度	100	30	140	25	2	20	8.0
	出口浓度	90	30	70	25	1.0	20	3.2
	去除效率	10%	--	50%	--	50%	--	60%
水解酸化	进口浓度	90	30	70	25	1.0	20	3.2
	出口浓度	80	30	70	25	1.0	20	3.2
	去除效率	11%	--	--	--	--	--	--
A/O+MB R	进口浓度	80	30	70	25	1.0	20	3.2
	出口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	3.2
	去除效率	45%	67%	86%	60%	70%	85%	--
除氟树脂	进口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	3.2
	出口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	去除效率	--	--	--	--	--	--	53%
臭氧接触 池	进口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	去除效率	10%	--	--	--	--	--	--
加氯消毒	进口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	去除效率	--	--	--	--	--	--	--
出水标准		40	10	10	10	0.3	3	1.5

续表 3.2.3-1 人工湿地设计去除率表（单位：mg/L）

项目	CODcr	SS	TP	NH <sub>3</sub> -N	总铜	氟化物
----	-------	----	----	--------------------	----	-----

东厂区尾水出口		40	10	0.3	3	0.5	1.5
人工湿地	进口浓度	40	10	0.3	3	0.5	1.5
	出口浓度	30	10	0.3	1.5	0.5	1.5
	去除效率	25%	--	--	50%	--	--
出水标准		30	10	0.3	1.5	0.5	1.5

注：25%尾水进入人工湿地处理后作为生态补水排至浦家坝南横河。

### 3.2.4 主要工艺设计参数

#### (1) 进水调节池兼事故池

设计规模：土建 5.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

数量：3 格，含铜废水调节池一格，含氟废水调节池两格；

总容积：27500m<sup>3</sup>，含铜废水调节池 5000m<sup>3</sup>，含氟废水调节池两格 22500m<sup>3</sup>；

设计水深：9.0m；

停留时间：废水处理停留时间 6.0h，事故废水停留时间 4.0h；

A.主要设备：细格栅

数量：2 台

栅前水深：1.6m；

过栅流速：0.5m/s；

格栅间隙：3mm；

格栅板长：1000mm；

符合《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中细格栅间隙宜为 1.5~10mm；

#### (2) 含氟废水混凝沉淀池

设计规模：土建 1.5 万 t/d，设备 1.5 万 t/d；

数量：1 座 4 池，两次沉淀工艺，两池一组；

设计流量：单池设计流量 312.5m<sup>3</sup>/h，总含氟废水设计流量 625m<sup>3</sup>/h；

沉淀面积：单组沉淀区面积 32m<sup>2</sup>；

表面负荷：单组沉淀区表面负荷 4.8m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h；

各类药剂选取符合《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ 2006-2010）；符合《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中初次沉淀池表面水力负荷宜 1.5-4.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h；

#### (3) 含铜废水混凝沉淀池

设计规模：土建 1 万 t/d，设备 1 万 t/d；

数量：1 座 2 池，两次沉淀工艺，两池一组；

设计流量：单池设计流量 208.5m<sup>3</sup>/h，总含铜废水设计流量 417m<sup>3</sup>/h；

沉淀面积：单组沉淀区面积 32m<sup>2</sup>；

表面负荷：单组沉淀区表面负荷 3.2m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h；

各类药剂选取符合《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ 2006-2010）；符合《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中初次沉淀池表面水力负荷宜 1.5-4.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h；

#### （4）含氟废水水解酸化池

设计规模：土建 1.5 万 t/d，设备 1.5 万 t/d；

数量：1 座 4 池；

有效水深：10.0m；

停留时间：12h；

符合《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）中升流式水解酸化反应器，工业园区废水水力停留时间 4-12h，其他难降解有机废水水力停留时间 10h 以上。

#### （5）含铜废水水解酸化池

设计规模：土建 1 万 t/d，设备 1 万 t/d；

数量：1 座 2 池；

有效水深：13.0m；

停留时间：12h；

符合《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）中升流式水解酸化反应器，工业园区废水水力停留时间 4-12h，其他难降解有机废水水力停留时间 10h 以上。

#### （6）含氟废水生反池（A/O）

设计规模：土建 1.5 万 t/d，设备 1.5 万 t/d；

数量：1 座 2 池；

有效水深：7.0m；

停留时间：总停留时间 11.5h，缺氧区停留时间 4.0h，好氧区停留时间 7.0h，消氧区停留时间 0.5h；

溶解氧浓度：2mg/L；

符合《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中 6.4 缺氧好氧工艺设计，总水力停留时间 10-16h；

#### （7）含氟废水 MBR 膜池

设计规模：土建 1.5 万 t/d，设备 1.5 万 t/d；

数量：1 座 6 池；

结构形式：内置式；

设计流量：单池设计平均流量 104.17 m<sup>3</sup>/h；

膜面积：含氟废水处理的膜面积 39744m<sup>2</sup>；

运行膜通量：含氟废水运行膜通量 19.66L/（m<sup>2</sup>·h）；

有效水深：3.5m；

停留时间：1.0h；

离线清洗频率：根据堵塞情况每 6~12 个月进行一次；

清洗历时：碱洗 12~24h，酸洗 4~6h；

符合《膜生物反应器通用技术规范》（GB/T 33898-2017）中膜的平均产水通量宜在 12-25 L/（m<sup>2</sup>·h）；

#### （8）含铜废水生反池（A/O）

设计规模：土建 1 万 t/d，设备 1 万 t/d；

数量：1 座 2 池；

有效水深：7.0m；

停留时间：总停留时间 11.5h，缺氧区停留时间 4.0h，好氧区停留时间 7.0h，消氧区停留时间 0.5h；

溶解氧浓度：2mg/L；

符合《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中 6.4 缺氧好氧工艺设计，总水力停留时间 10-16h；

#### （9）含铜废水 MBR 膜池

设计规模：土建 1 万 t/d，设备 1 万 t/d；

数量：1座6池；

结构形式：内置式；

设计流量：单池设计平均流量 69.4 m<sup>3</sup>/h；

膜面积：含氟废水处理的膜面积 29808m<sup>2</sup>；

运行膜通量：含氟废水运行膜通量 17.47L/（m<sup>2</sup>·h）；

有效水深：3.5m；

停留时间：1.0h；

离线清洗频率：根据堵塞情况每 6~12 个月进行一次；

清洗历时：碱洗 12~24h，酸洗 4~6h；

符合《膜生物反应器通用技术规范》（GB/T 33898-2017）中膜的平均产水通量宜在 12-25 L/（m<sup>2</sup>·h）；

#### （10）臭氧催化氧化池

设计规模：土建 2.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

数量：1座4池；

设计流量：1041.7 m<sup>3</sup>/h；

处理规模：单套池处理规模 260.4 m<sup>3</sup>/h；

滤料面积：单套滤料面积 60m<sup>2</sup>；

有效水深：7.0m；

催化氧化时间：90min；

#### （11）加氯接触池

设计规模：土建 5.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

数量：1座1池；

接触时间：高峰接触时间≥30min；

#### （12）除氟吸附过滤车间

设计规模：土建规模 4.5 万 t/d，设备 1.5 万 t/d；

离子树脂通量：10 m<sup>3</sup>/（m<sup>3</sup>·h）；

吸附容量：3g/L；

反冲洗周期：7d

反冲洗水量：156m<sup>3</sup>；

**(12) 含氟污泥浓缩池**

设计规模：土建规模 4.5 万 t/d；

数量：1 座；

直径：14m；

有效水深：4.5m；

处理能力：污泥最大处理能力 5590kg/d；

固体负荷：49.78kg/m<sup>2</sup>·d；

**(13) 含铜污泥浓缩池**

设计规模：土建规模 1 万 t/d；

数量：1 座；

尺寸：4.0\*4.0m；

有效水深：2.5m；

处理能力：污泥最大处理能力 1242kg/d；

固体负荷：33.39kg/m<sup>2</sup>·d；

**(14) 含氟污泥调理池**

设计规模：土建规模 4.5 万 t/d；

数量：1 座 2 池；

尺寸：单池尺寸 5.0\*5.0m；

有效水深：2.5m；

停留时间：4.4h；

**(15) 含铜污泥调理池**

设计规模：土建规模 1 万 t/d；

数量：1 座 1 池；

尺寸：4.0\*4.0m；

有效水深：2.5m；

停留时间：4.4h；

#### **(16) 生化污泥浓缩池**

设计规模：土建规模 5.5 万 t/d；

数量：1 座；

直径：14m；

有效水深：4.5m；

固体负荷：40.27kg/m<sup>2</sup>·d；

#### **(17) 生化污泥调理池**

设计规模：土建规模 5.5 万 t/d；

数量：1 座 2 池；

尺寸：单池尺寸 5.0\*5.0m；

有效水深：2.5m；

停留时间：5.1h；

#### **(18) 污泥脱水机房**

A.设备：脱水机

数量：3 套（2 用 1 备）；

工作时间：16h；

处理能力：单套污泥脱水机固体处理能力 285kg/h；

板框过滤面积：300 m<sup>2</sup>；

污泥含水率：60%；

#### **(19) 鼓风机房**

设计规模：土建 5.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

A.设备：鼓风机

数量：3 台，2 用 1 备

风机风量：单台鼓风机风量 50m<sup>3</sup>/min；

风压：0.083MPa；

气水比：5.0；

### (20) 综合加药间

设计规模：土建 5.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

加药量：详见上文表 3.1.4-1。

### (21) 臭氧发生间

设计规模：土建 5.5 万 t/d，设备 2.5 万 t/d；

氧源类型：液氧；

臭氧投加量：8mg/L（去除 4mg/LCOD，OC 比取 2）；

臭氧制备能力：单机制备能力 15kg/h，共 2 套，1 用 1 备；

臭氧破坏器：热催化接触媒式破坏器，共 2 套，每组臭氧催化氧化池各配套 1 台，能处理浓度达到 2%的臭氧尾气；

## 3.2.5 产污环节

### (1) 废水

本项目本身为污水处理设施，其运行过程中也会产生一定量的废水。其产生的废水主要有生活污水和生产废水，生产废水包括冲洗水、上清液、污泥压滤液、生物滤池喷淋废水、化验室废水及初期雨水等。

本项目配套的管线正常营运期间无废水产生。

本项目运行过程中产生的污水全部收集后进入厂内含氟废水调节池，经厂内污水处理系统处理达标后外排。

### (2) 废气

本项目主体工程废水中的含硫物质和含氮物质在微生物的作用下，会生成  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体，其主要产生源为调节池、絮凝沉淀池、生化池、污泥浓缩池、脱水机房等。盐酸储罐会产生无组织氯化氢气体。

本项目配套的管线工程正常营运期间无废气产生。

### (3) 噪声

本项目运行过程中主要的噪声源有各类泵、风机、空压机等。

### (4) 固体废弃物

本项目运行过程中产生的固体废弃物有：物化污泥、生化污泥、废药剂包装物、废

树脂、废机油、检测废液、废催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥和生活垃圾等。

### 3.3 风险因素识别

环境风险因素识别对象包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。其中物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

#### 3.3.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要包括盐酸、氧化钙、氢氧化钠、硫化钠、次氯酸钠、甲烷（进水口、缺氧等过程产生的）、CO（火灾爆炸等伴生/次生危险物质）、乙酸钠等，其危险特性、分布情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 物质危险性识别结果

序号	危险物质名称	危险特性		分布	危险性
		易燃易爆性	有毒有害性		
1	氧化钙	遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	/	污泥调理池	腐蚀性
2	盐酸	/	LD50: 238-277mg/kg（大鼠经口）	加药间	中等毒性
3	氢氧化钠	遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾	/	加药间	腐蚀性，中等毒性
4	乙酸钠	/	LD50: 3530mg/kg（大鼠经口）	加药间	毒性
5	次氯酸钠	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：氯化物	/	加药间、消毒池	腐蚀性，毒性
6	甲烷	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	小鼠吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用	进水口、缺氧池	易燃，毒性

7	CO	/	急性吸入的致死浓度(LC)：小鼠为2300~5700mg/m <sup>3</sup> ，豚鼠为1000~3300mg/m <sup>3</sup>	火灾爆炸等伴生/次生危险物质	毒性
8	硫化钠	危险特性：受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出硫化氢。 燃烧(分解)产物：硫化氢、氧化硫。	LD50 大鼠经口 208mg/kg	加药间	毒性

### 3.3.2 生产系统危险性识别

根据拟建项目生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定拟建项目危险单元包括污水管网、污水处理设施、废气处理设施、污泥贮存处置设施、综合加药间等，生产系统危险性识别见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 生产系统危险性识别

序号	危险单元名称	单元内危险物质名称	危险性	储存条件	转化为事故的触发因素
1	污水管网	废水	毒性	常温、常压	泄漏
2	污水处理设施	废水	毒性	常温、常压	非正常排放
3	废气处理设施	硫化氢、氨气	毒性	/	非正常排放
4	污泥贮存处置设施	硫化氢、氨气、氧化钙	毒性	/	挥发进入大气
5	综合加药间	盐酸、氢氧化钠、硫化钠	毒性	常温、常压	泄漏
6	消毒池	次氯酸钠	毒性	常温、常压	泄漏
7	污水处理设施	甲烷	易燃、毒性	/	火灾爆炸

### 3.3.3 伴生/次生影响分析

本项目运行过程中所涉及的部分物料在泄漏、火灾、爆炸过程中会产生伴生和次生的危害，如硫化氢燃爆产生次生污染物 SO<sub>2</sub> 等。此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。本项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
次氯	泄	氯气	有毒物质自身和次生的氯	有毒物质经排水系统混入	有毒物质自身和

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
酸钠	漏		气等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。	次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。
硫化钠	泄漏	硫化氢、二氧化硫			

伴生、次生危险性分析见图 3.3-1。

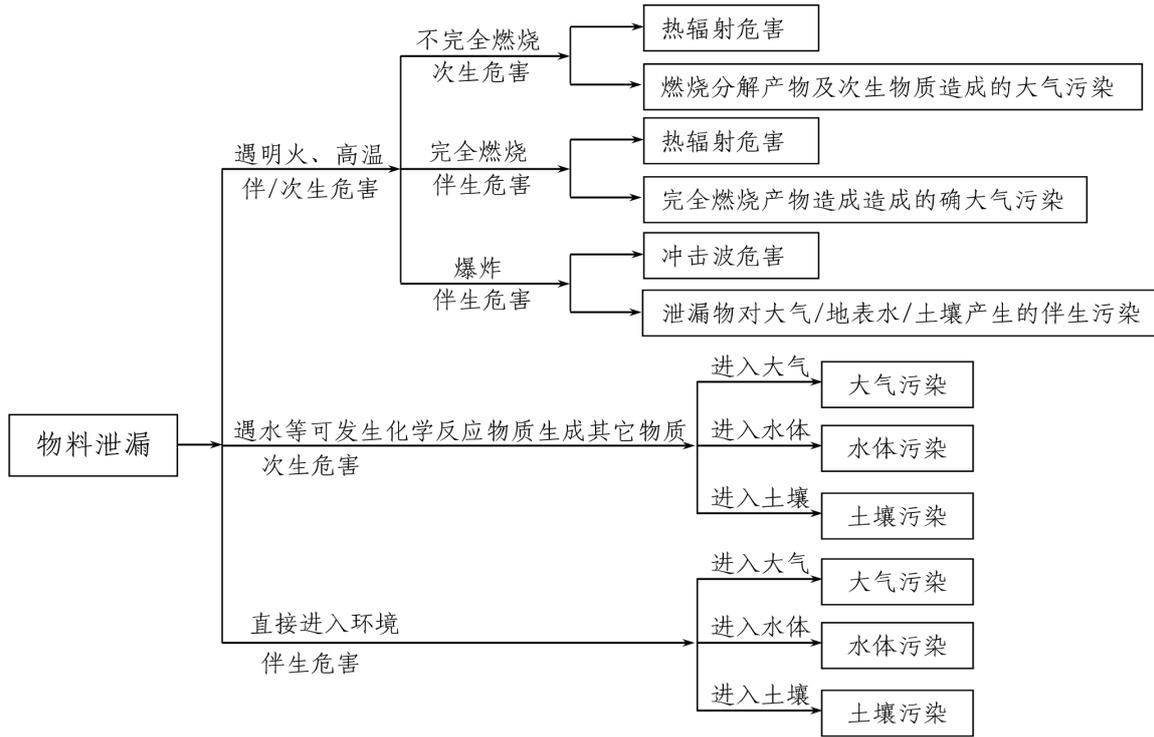


图 3.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

### 3.3.4 危险物质环境迁移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	污水处理区、加药间、危废仓库、废气处理装置等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	消防废水等	渗透、吸收
		固态	/	危险废物	渗透、吸收
火灾、爆炸引发的次伴生污染	污水处理区、加药间、危废仓库、污泥脱水车间、废气处理装置等	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	消防废水	渗透、吸收

环境风险防控设施失灵或非正常操作	污水处理区、加药间、危废仓库、废气处理装置、污泥脱水车间等	气态	扩散	/	/
		液态	/	危险废物、消防废水等	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	污水处理区、废气处理装置	气态	扩散	/	/
		液态	/	超标废水	/
输送系统故障	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	超标废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

### 3.3.5 风险识别结果

拟建项目风险物质及生产系统危险性识别结果见表 3.3.5-1。危险单元分布见图 3.3-2。

表 3.3.5-1 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	可能发生的环境风险及主要影响	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	污水管网	污水管网	废水	输水管网因堵塞、破裂和接头处的破损等导致废水泄漏，污染土壤、地表水和地下水	泄漏影响地表水或地下水水质	纳污水体、附近大气环境、地下水和厂内土壤
2	污水处理设施	污水处理设施	废水	由于停电、设备损坏、进水水质或水量超标、污水处理设施运行不正常、停车检修、恶劣自然条件等原因造成大量污水未经处理直接排入姜灶通甲河，从而影响姜灶通甲河水质	非正常排放进入附近地表水	
3	废气处理设施	废气处理设施	硫化氢、氨气	恶臭治理设施因停电、设备损坏等原因而非正常运行，导致恶臭物质的局部污染	非正常排放进行大气	
4	污泥贮存处置设施	污泥贮存间	硫化氢、氨气	因污泥处置、储存不当，引起局部大气污染、地表水污染	挥发进入大气	
5	综合加药间	贮药和加药系统	盐酸、氢氧化钠、氧化钙、硫化钠	泄漏进入地表水和地下水，影响地下水	泄漏影响地表水或地下水水质	
6	消毒池	加药间	次氯酸钠	泄漏进入地表水和地下水，影响地下水	泄漏影响地表水或地下水水质	
7	污水处理设施	污水处理设施	甲烷	遇明火、夏季雷击、冬季静电等激发能源而引起火灾爆炸事故的发生	挥发进入大气	

### 3.3.6 环境风险事故情景设定

#### (1) 事故源项分析

根据污水处理厂生产运行特点，结合本项目建成后存在的风险隐患进行源项分析，主要的风险存在于以下几个方面：

##### ① 废水处理药剂泄漏风险分析

项目污水处理过程使用盐酸、氢氧化钠、氯化钙、硫化钠、次氯酸钠等作为药剂，如贮存不当，则会随厂内雨水管进入周边水体，从而影响周边水体水质。企业将严格按照危险化学品贮存要求贮存药剂，故其泄漏的可能性相对较小。

##### ② 污水处理设施风险分析

污水处理设施发生事故原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常。但一般发生污水直排事故的可能性较小且容易处理和恢复。

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

##### ③ 废气处理设施运行不正常

本项目收集的废气进行生物滤池处理，若因误操作或其他原因导致该系统发生故障，运行不正常，可能造成废气的局部污染。

##### ④ 污水管网破裂污水泄漏

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等，从而导致污水管网破裂，但该类事故发生的概率较低。一般污水管网都敷在地下，故当污水管网破裂污水泄漏时，未经处理的污水会渗入地下，引起地下水或土壤污染。

#### (2) 最大可信事故的确定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本项目最大可信事故见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 最大可信事故一览表

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
1	污水处理设施	调节池	COD、氨氮、TP、TN、总铜、氟化物	设定由于停电、设备损坏、进水水质或水量超标、污水处理设施运行不正常，大量污水未经处理直接排放，排放时间 6h
2	废气处理设施	除臭系统	氨、硫化氢	设定恶臭治理设施应停电、设备损坏等原因而非正常运行，导致恶臭物质未经处理直接排入大气，排放时间 1h
3	综合加药间	盐酸储罐	氯化氢	设定盐酸储罐破损，泄漏孔径为 10mm 孔径
4	综合加药间	硫化钠	硫化氢	设定硫化钠装袋破损，遇到酸液发生剧烈反应，全部转化为硫化氢气体，反应时间为 30min
5	综合加药间	次氯酸钠	氯化氢、次氯酸钠	设定次氯酸钠储罐发生火灾事故，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体氯化氢

### 3.4 污染源强分析

#### 3.4.1 施工期污染源强核算

本项目建设内容主要包括：污水处理厂及配套尾水管网工程等。施工期将进行场地清理、土石方开挖、结构施工、厂内管道施工、设备安装、内外装修以及场地绿化等工作。将产生扬尘、污水、噪声及固体废物等污染物。主体工程施工期工艺流程及产污环节如下图所示：

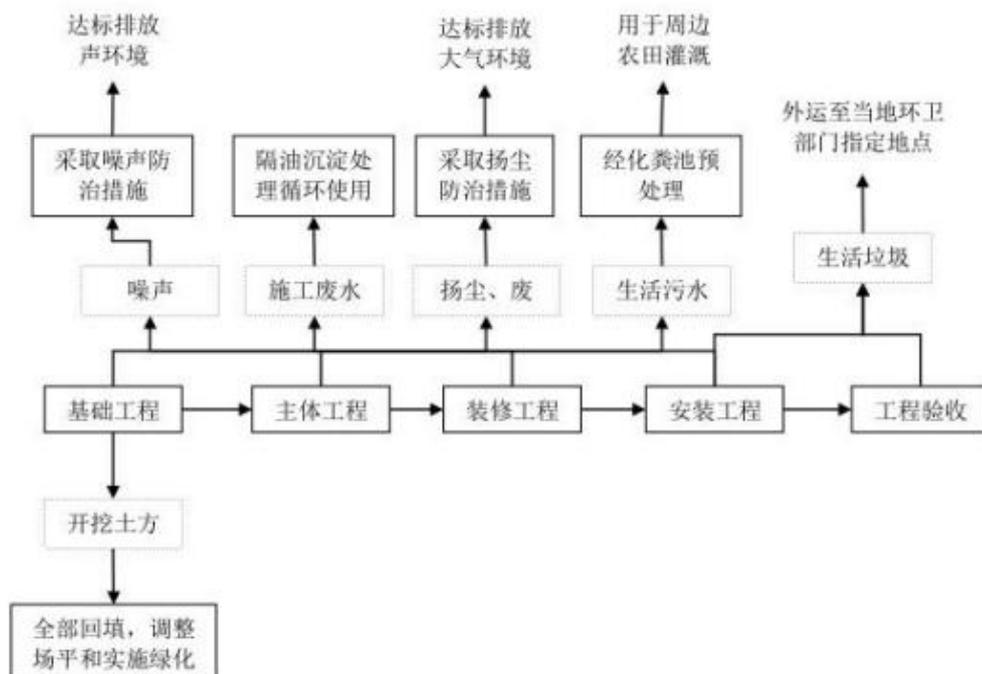


图 3.4-1 项目污水处理厂工程施工工艺流程及产污节点图

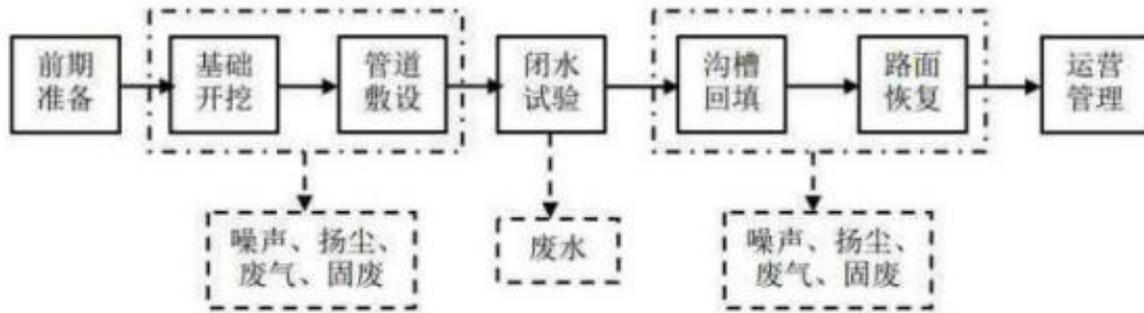


图 3.4-2 项目污水处理厂尾水管道工程施工工艺流程及产污节点图

建设项目尾水管道布设采用直埋方式，穿河穿路采用定向钻施工方式。定向钻穿越大中型河流是目前较为常见的技术方法。其施工方法是先用定向钻机钻一导向孔，当钻头在对岸出土后撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在护孔器转动（配以高压泥浆冲切）进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动扩孔器和管段前进，使管段敷设在扩大的孔中。

根据建设单位提供的资料，建设项目同时施工人员约 50 人。施工期主要污染源及污染物的分布情况见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目施工期主要污染源及污染物一览表

施工活动	产生情况说明
基础施工（含清理场地、基坑开挖及地基施工）	1、①废气：挖掘、运输等施工机械产生的尾气；②土方等物料运输过程产生的地面扬尘。
	2、噪声：施工机械噪声、交通运输噪声等。
	3、污水：①雨水冲刷产生地面径流，pH 较高，SS 量大；②施工人员生活污水，主要含 COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、动植物油类等；
	4、固废：各种建筑垃圾（主要为开挖土方及建筑垃圾）和生活垃圾；
主体结构施工	1、废气：物料运输产生的尾气及地面扬尘。
	2、噪声：运输设备等以及金属物料施工场地内转运相互碰撞产生
	3、污水：①建筑物面养护产生；②建筑施工设备清洗产生清洗水；③施工人员产生生活污水。
	4、固废：主要为建筑垃圾。
工程装修设备安装	1、噪声：施工用、吊车、切割机等设备产生的噪声。
	2、污水：施工人员产生生活污水。
	3、固废：各种装修用废材料以及设备外包装材料等。

### 1、施工期大气污染源分析

本项目施工期废气主要是施工废气和扬尘，其中施工废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为氮氧化物、CO 及烃类物等。扬尘主要有道路扬尘、挖掘作业和堆场扬尘、物料拌和扬尘。根据施工

工程调查，施工现场的近地面的颗粒物浓度一般为  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 2、施工期水污染源分析

施工期的水污染源主要为施工人员生活污水以及生产废水。

### ① 生活污水

根据该地区一般城镇统计资料类比推算，施工人员污水量为  $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ ，COD 浓度为  $350\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮浓度为  $30\text{mg}/\text{L}$ ，SS 为  $200\text{mg}/\text{L}$ 。本项目污水处理厂施工高峰期施工人员约 50 人。施工人员生活污染物排放量预测值见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 施工人员生活污染物排放量统计

工程名称	废水排放量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	COD 排放量 (kg/d)	氨氮排放量 (kg/d)	SS 排放量 (kg/d)
污水处理厂	2.5	0.875	0.075	0.5

### ② 生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有泥沙，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

## 3、施工期噪声污染源分析

施工期噪声污染主要来自于各类施工机械，施工机械噪声不同于一般的车辆噪声，因其功率、声频、源强均较大，常使人感到刺耳。施工过程若不加以重视和采取相应的措施，则会产生严重的扰民现象，影响周围居民的正常生活。

从噪声污染角度出发可以把施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段具有其各自的噪声特性。

第一阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机等，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第三阶段的主要噪声源有振捣器、电锯等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要噪声源有起重机、升降机等。

这些噪声源均为间歇性源，施工过程各声源设备源强类比调查结果见表 3.4.1-3。施工期运输车辆噪声类型及声级见表 3.4.1-4。

表 3.4.1-3 各施工阶段的主要噪声源一览表

施工阶段	设备名称	升级 dB (A)	距声源距离 (m)	施工阶段	设备名称	升级 dB (A)	距声源距离 (m)
土石方	翻斗机	83~89	3	基础施工	打桩机	90~105	15
	推土机	90	5		吊车	73	15
	装载机	86	5		工程钻机	63	15
	挖掘机	85	5		空压机	92	3
结构施工	振捣棒	100	1	装修	升降机	78	1
	吊车	73	15		切割机	88	1
	电锯	103	1		电钻	100~115	1

表 3.4.1-4 施工期运输车辆声级

车辆类型	运输内容	声级/dB (A)
大型载重机	土方外运	90
混凝土罐车、载重机	钢筋、商品混凝土	80~85
轻型载重卡车	各种装修材料及必要的设备	75

#### 4、施工期固体废物污染源分析

施工期的固体废弃物主要为开挖产生的工程弃土、施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

施工人员的生活垃圾产生量按 1.0kg/人日计，则施工高峰期的垃圾产生量为 50kg/d。建筑垃圾和工程弃土主要为石子、混凝土块、砖头瓦块、水泥块等。

### 3.4.2 运营期污染源源强核算

#### 3.4.2.1 废水污染源分析

##### 3.4.2.1.1 废水来源

本工程项目厂区排水实行雨污分流。项目自身产生的废水包括厂区生活污水、初期雨水，化验废水等，排入厂内污水收集系统进行处理。

##### (1) 厂区生活污水

本项目员工 40 人，结合《江苏省服务业和生活用水定额》（2019 年修订），用水量约为 80L/人·天，全厂生活用水约 1168t/a，排水系数取 0.8，全厂生活污水约 934.4t/a，通过管道收集后排入厂内含铜氟废水处理系统进行处理，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、总氮等。

##### (2) 初期雨水

本次采用《市政府关于同意发布南通市暴雨强度公式及设计暴雨雨型的批复》（通政复[2021]186 号）中设计暴雨强度公式：

$$q=9.972(1+1.004\lg T_M)/(t+12.0)^{0.657}$$

式中：

q—降雨强度, (毫米/分钟)

t—降雨历时, (分钟), t 取 15 分钟

T<sub>M</sub>—重现期, (年), 取 1 年

结合雨水流量公式计算前 15 分钟雨量为初期雨水量：

$$V_{\text{雨}}=qF\psi T$$

其中：V<sub>雨</sub>—初期雨水排放量, (m<sup>3</sup>)；

q—设计暴雨强度(mm/min), 计算得 q 为 1.14mm/min；

T—降雨历时, 采用 15min；

ψ—设计径流系数, 取 0.7；

F—设计汇水面积(m<sup>2</sup>)。

本项目初期雨水收集区域针对废水处理区, 人工湿地系统不作初期雨水收集, 一期工程建成后汇水面积约为 34000m<sup>2</sup>, 初期雨水量约为 6104.7t/a。

### (3) 污泥压滤冲洗废水

污泥压滤机每天冲洗两次, 每次用水 5m<sup>3</sup>, 两台压滤机分别处置物化及生化污泥, 则污泥脱水系统冲洗废水为 7300m<sup>3</sup>/d。

### (4) 生物滤池喷淋废水

本项目设置 4 套生物除臭装置, 2 套装置配套循环水箱容积为 1.5m<sup>3</sup>, 2 套装置配套循环水箱容积为 3.0m<sup>3</sup>, 一个月更换两次, 喷淋用水量为 216m<sup>3</sup>/a, 喷淋废水量约为 216m<sup>3</sup>/a, 通过管道收集后排入厂内含铜氟废水处理系统进行处理, 主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

### (5) 化验废水

污水处理厂需要每天对废水相关指标开展化验分析, 产生化验废水, 产生量约 1.5m<sup>3</sup>/d。

### (6) 污水处理系统排水

相对于污水处理系统水量上述废水源强水量很小，均排入本项目污水处理系统处理。正常运行工况下，本工程污水处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d（912.5 万 m<sup>3</sup>/a），25%尾水排入生态补水点，75%尾水排入姜灶通甲河。

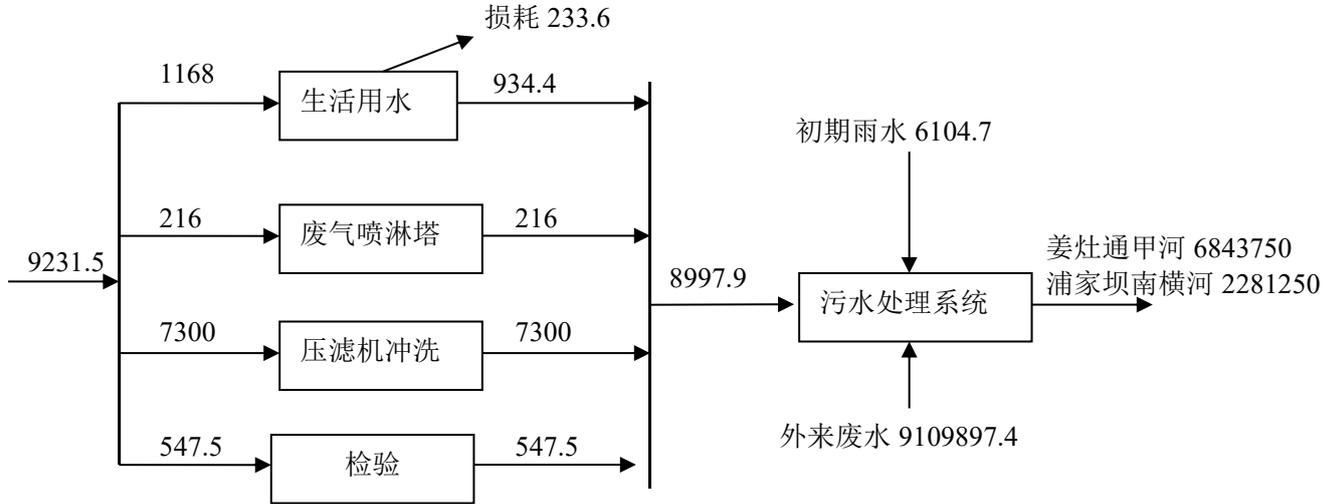


图 3.4-3 建设项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

## 3.4.2.1.2 废水产生与排放情况

建设项目废水处置排放情况见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 建设项目污水处理系统污染物产生及排放情况

废水类型	污染物名称	进入污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物名称	污染物排放量			排放方式与去向
		产生废水量	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理工艺	综合处理效率 (%)		排放废水量	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
含氟废水	pH	5475000t/a (15000t/d)	6.0~9.0		调节+二级混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+除氟树脂+臭氧催化氧化+加氯消毒	/	pH	6.0~9.0		25%生态补水进入浦家坝南横河, 75%进入姜灶通甲河	
	COD		100	547.5		60	COD	40	219.0		
	BOD <sub>5</sub>		30	164.25		66.7	BOD <sub>5</sub>	10	54.75		
	SS		140	766.5		92.8	SS	10	54.75		
	TN		25	136.875		60	TN	10	54.75		
	总磷		2.0	10.95		85	总磷	0.3	1.6425		
	氨氮		20	109.5		85	氨氮	3.0	16.425		
	氟化物		8.0	43.8		81.2	氟化物	1.5	8.2125		
含铜废水	pH	3650000t/a (10000t/d)	6.0~9.0		调节+混凝沉淀+水解酸化+AO-MBR+臭氧催化氧化+加氯消毒	/	pH	6.0~9.0		25%生态补水进入浦家坝南横河, 75%进入姜灶通甲河	
	COD		250	912.5		84	COD	40	146		
	BOD <sub>5</sub>		60	219		83	BOD <sub>5</sub>	10	36.5		
	SS		400	1460		97.5	SS	10	36.5		
	TN		25	91.25		60	TN	10	36.5		
	总磷		4	14.6		92.5	总磷	0.3	1.095		
	氨氮		20	73.0		85	氨氮	3.0	10.95		

	总铜		2.0	7.3		75	总铜		0.5	1.825	
综合 废水	pH	9125000t/a (25000t/d)	6.0~9.0		/	/	pH	9125000t/a (25000t/d)	6.0~9.0		25%生态补 水进入浦家 坝南横河， 75%进入姜 灶通甲河
	COD		160	1460		75	COD		40	365	
	BOD <sub>5</sub>		42	383.25		76.2	BOD <sub>5</sub>		10	91.25	
	SS		244	2226.5		95.9	SS		10	91.25	
	TN		25	228.125		60.0	TN		10	91.25	
	总磷		2.8	25.55		89.3	总磷		0.3	2.7375	
	氨氮		20	182.5		85	氨氮		3.0	27.375	
	总铜		0.8	7.3		75.0	总铜		0.2	1.825	
	氟化物		4.8	43.8		81.2	氟化物		0.9	8.2125	
25% 生态 补水	pH	2281250t/a (6250t/d)	6.0~9.0		人工湿地	/	pH	2281250t/a (6250t/d)	6.0~9.0		25%生态补 水进入浦家 坝南横河
	COD		40	91.25		25%	COD		30	/	
	BOD <sub>5</sub>		10	22.81		/	BOD <sub>5</sub>		10	/	
	SS		10	22.81		/	SS		10	/	
	TN		10	22.81		/	TN		10	/	
	总磷		0.3	0.684		/	总磷		0.3	/	
	氨氮		3	6.844		50%	氨氮		1.5	/	
	总铜		0.2	0.456		/	总铜		0.2	/	
	氟化物		0.9	2.053		/	氟化物		0.9	/	
75%尾水进入姜灶通甲河							pH	6843750t/a (18750t/d)	6.0~9.0		75%尾水进 入姜灶通甲 河
							COD		40	273.75	
							BOD <sub>5</sub>		10	68.44	

	SS		10	68.44
	TN		10	68.44
	总磷		0.3	2.053
	氨氮		3	20.53
	总铜		0.2	1.369
	氟化物		0.9	6.159

### 3.4.2.2 废气污染源分析

本项目污水处理过程中产生的废气主要是污水处理及污泥处置恶臭废气（以氨和硫化氢计）以及储罐大小呼吸气氯化氢。

#### （1）污水处理废气

本项目主要大气污染物为污水处理和污泥处置过程中产生的恶臭气体，主要成份为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等，其主要产生源为调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生反池（A/O）污泥浓缩池、污泥均质池、污泥脱水机房等。

根据厂区总平面布置，对废气产生设施分区收集，共设置 4 套废气处理设施，分区收集情况见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 废气处理设施分区收集统计表

排气筒	除臭系统编号	收集区域
DA001	1#除臭系统	废水调节池、含氟含铜废水混凝沉淀池、含氟含铜废水水解酸化池
DA002	2#除臭系统	含氟废水生反池
DA003	3#除臭系统	含铜废水生反池
DA004	4#除臭系统	物化污泥浓缩池、调理池；生化污泥浓缩池、调理池；污泥脱水机房

本项目考虑对调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生反池及污泥浓缩池、污泥调理池分别加盖密闭后单独设抽风管收集送入对应的废气处理系统处理，脱水机房为全封闭结构，可避免恶臭外溢，同时设置引排风系统送入对应的废气处理系统处理，废气收集率取 95%，采用二级生物滤池处理工艺，去除效率取 80%。本项目臭气风量和臭气污染物浓度参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）取值，具体见表 3.4.2-3。

表 3.4.2-3 除臭风量计算量

序号	污染源位置	曝气风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	面积 ( $\text{m}^2$ )	臭气风量 指标 ( $\text{m}^3/$ $\text{m}^2\cdot\text{h}$ )	臭气空 间 ( $\text{m}^3$ )	增加空 间换 气量 (次 /h)	安全 系数	臭气风 量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )
1	含铜含氟废水调节池	2880	2750	3	1925	1	1.1	5093
2	含氟废水混凝沉淀池	0	915	3	640.5	1	1.1	3385.5
3	含铜废水混凝沉淀池	0	465	3	325.5	1	1.1	1720.5
4	含氟废水水解酸化池	0	984	3	688.8	1	1.1	3640.8
5	含铜废水水解酸化池	0	496	3	347.2	1	1.1	1835.2

风量合计 (m <sup>3</sup> /h)								20757
纳入 1#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								22000
6	含氟废水生反池	4320	1457.2	3	1165.76	1	1.1	5917.76
纳入 2#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								6000
7	含铜废水生反池	2880	1088.75	3	871	1	1.1	4039
纳入 3#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								6000
8	物化污泥浓缩池 (含氟)	0	154	3	77	2	1.1	616
9	物化污泥调理池 (含氟)	0	50	3	20	2	1.1	200
10	物化污泥浓缩池 (含铜)	0	16	3	8	2	1.1	64
11	物化污泥调理池 (含铜)	0	16	3	8	2	1.1	64
12	生化污泥浓缩池	0	154	3	77	2	1.1	616
13	生化污泥调理池	0	50	3	25	2	1.1	200
14	污泥脱水机房	0	1000	0	4000	6	1.1	24000
风量合计 (m <sup>3</sup> /h)								25760
纳入 4#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								30000

本项目接纳废水为达标接管的含铜含氟工业废水, 废水有机质含量较少, 主要大气污染物为废水处理和污泥处置过程中, 微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢产生的恶臭气体, 主要包括 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度 (无量纲), 其中 NH<sub>3</sub> 主要由氨化菌产生, H<sub>2</sub>S 主要有硫酸盐还原菌产生。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, 对污水处理厂而言, 产生的恶臭污染物以 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 为主。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016)和查阅《城镇污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》(席劲英等)、《城市污水处理厂恶臭污染源调查与研究》(睦光华等)等文献, 类比同地区类似工业废水污水厂南通溯天环保科技有限公司的环评资料及实际运行情况得到各产污单元恶臭污染物产生源强系数, 具体见下表。

表 3.4.2-4 各构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	NH <sub>3</sub> (mg/h·m <sup>2</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/h·m <sup>2</sup> )
调节池/混凝沉淀池	25.3	0.8
生物反应池/水解酸化池	17	1.5
污泥浓缩池/调理池	173.9	5.8
污泥脱水机房	43.5	1.5

根据本工程处理工艺及设计参数的分析, 项目各构筑物恶臭污染物产生情况详见

表 3.4.2-5。

表 3.4.2-5 项目恶臭污染物产生情况汇总表

处理单元	面积 (m <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub>			H <sub>2</sub> S		
		mg/h·m <sup>2</sup>	kg/h	t/a	mg/h·m <sup>2</sup>	kg/h	t/a
含铜含氟废水调节池	2750	25.3	0.070	0.6095	0.8	0.0022	0.0193
含氟废水混凝沉淀池	915	25.3	0.023	0.2028	0.8	0.0007	0.0064
含氟废水水解酸化池	984	17	0.017	0.1465	1.5	0.0015	0.0129
含铜废水混凝沉淀池	465	25.3	0.012	0.1031	0.8	0.0004	0.0033
含铜废水水解酸化池	496	17	0.008	0.0739	1.5	0.0007	0.0065
含氟废水生反池	1457.2	17	0.025	0.2170	1.5	0.0022	0.0191
含铜废水生反池	1088.75	17	0.019	0.1621	1.5	0.0016	0.0143
物化污泥浓缩池（含氟）	154	173.9	0.027	0.2346	5.8	0.0009	0.0078
物化污泥调理池（含氟）	50	173.9	0.009	0.0762	5.8	0.0003	0.0025
物化污泥浓缩池（含铜）	16	173.9	0.003	0.0244	5.8	0.00009	0.0008
物化污泥调理池（含铜）	16	173.9	0.003	0.0244	5.8	0.0001	0.0008
生化污泥浓缩池	154	173.9	0.027	0.2346	5.8	0.0009	0.0078
生化污泥调理池	50	173.9	0.009	0.0762	5.8	0.0003	0.0025
污泥脱水机房	1000	43.5	0.044	0.3811	1.5	0.0015	0.0131

### (2) 臭氧催化氧化废气

本项目臭氧催化氧化工段会使用臭氧，臭氧的化学性质极不稳定，在空气和水中都会慢慢分解成氧气。根据去除需求，臭氧催化氧化工段臭氧需求量为 8mg/L，臭氧制备量为 0.2t/d，年用量 73t/a。臭氧的利用率以 99% 计算，1% 的臭氧逸散。臭氧具有浓度不会累积的物理特性，在空气中臭氧很快就会分解成氧气，臭氧在空气中的半衰期为 20~30 分钟，温度升高，分解越快，臭氧在水中分解速度更快，在含有杂质的水中，臭氧的半衰期通常在 5-30 分钟之间。逸散臭氧在处理区水中和空气中的分解去除率以 20% 计，未分解臭氧无组织逸散，臭氧无组织排放量为 0.58t/a，无组织排放速率 0.066kg/h。

### (3) 盐酸储罐废气

本项目调节 pH 会使用盐酸，厂内综合加药间设置 1 个 10m<sup>3</sup> 盐酸储罐，储罐液体物料由槽罐车运输，储罐的污染物排放主要为大、小呼吸排放的废气。

#### A、“大呼吸”过程

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

“大呼吸”损耗的估算公式：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

KN—周转因子（无量纲），取决于油罐的年周转系数 N，当 N≤36 时，KN=1；当 N>220 时，按 KN=0.26 计算；当 36<N<220，KN=11.467×N-0.7026；

KC—产品因子，有机液体取值为 1.0；

M—油蒸气的摩尔质量，g/mol；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力。

B、“小呼吸”过程

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称油罐的“小呼吸损耗”。

拱顶罐的静储蒸发损耗量(小呼吸)估算公式：

$$LB=0.191 \times M \times (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中 LB—固定顶罐的呼吸排放量(内浮顶罐的损失量为固定顶罐的 20%，球罐可忽略其小呼吸量)（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子质量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃），取 12℃；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)<sup>2</sup>；罐径大于 9m 的 C=1。

根据本项目各储罐所储存物料的性质，本评价考虑盐酸的废气排放量，计算参数如下表 3.4.2-6。

表 3.4.2-6 排放计算参数一览表

项目	M	P	D	H	ΔT	Fp	Kc	Kn	K
盐酸	36.5	4322.5	2.0	3.5	15	1.25	1	1	5

由上表可得本项目盐酸储罐排放的大小呼吸废气情况，详见表 3.4.2-7。

表 3.4.2-7 储罐废气排放情况一览表

序号	污染物名称	污染源位置	小呼吸排放量 (kg/a)	大呼吸排放量 (kg/a)	污染物产生量 (t/a)
1	盐酸	综合加药间	2.5	2.4	0.0049

(4) 有组织废气产生及处理情况

根据上述源强估算情况，本项目全厂有组织废气产生情况见表 3.4.2-8。

表 3.4.2-8 污水处理厂恶臭气体产生、处理及排放情况表

污染源	产生风量 m <sup>3</sup> /h	污染物	有组织产生状况			治理措施	风量 m <sup>3</sup> /h	去除率	有组织排放情况			排放标准		排气筒排放参数及编号	排放方式										
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h												
进水调节池	5093	氨	12.98	0.066	0.579	二级生物滤池 (1#除臭系统)	22000	80%	1.12	0.025	0.2158	/	4	高 15m, 内径 0.8m, 排气筒 DA001	连续排放										
		硫化氢	0.41	0.0021	0.018			80%	0.05	0.0010	0.0092	/	0.3												
含氟废水混凝沉淀池	3385.5	氨	6.50	0.022	0.193			二级生物滤池 (2#除臭系统)	6000	80%	0.78	0.0047	0.0412			/	4	高 15m, 内径 0.4m, 排气筒 DA002	连续排放						
		硫化氢	0.21	0.0007	0.006					80%	0.07	0.0004	0.0036			/	0.3								
含氟废水水解酸化池	3640.8	氨	4.36	0.016	0.139			二级生物滤池 (3#除臭系统)	6000	80%	0.59	0.0035	0.0308			/	4	高 15m, 内径 0.4m, 排气筒 DA003	连续排放						
		硫化氢	0.39	0.0014	0.012					80%	0.05	0.0003	0.0027			/	0.3								
含铜废水混凝沉淀池	3385.5	氨	3.30	0.011	0.098			二级生物滤池 (4#除臭系统)	30000	80%	0.76	0.023	0.1998			/	4	高 15m, 内径 1.0m, 排气筒 DA004	连续排放						
		硫化氢	0.10	0.0004	0.003					80%	0.03	0.0008	0.0067			/	0.3								
含铜废水水解酸化池	1835.5	氨	4.36	0.0080	0.070					物化污泥浓缩池 (含氟)	616	80%	41.30			0.025	0.223			物化污泥调理池 (含氟)	200	氨	41.30	0.0083	0.072
		硫化氢	0.39	0.0007	0.006							80%	1.38			0.0008	0.007								
含氟废水生反池	5917.8	氨	3.98	0.024	0.206	物化污泥浓缩池 (含铜)	64			80%	41.30	0.0026	0.023	物化污泥调理池 (含铜)	64	氨	41.30			0.0026	0.023				
		硫化氢	0.35	0.0021	0.018					80%	1.38	0.0009	0.0008			80%	1.38			0.0001	0.0008				
含铜废水生反池	4039	氨	4.35	0.018	0.154	生化污泥浓缩池	616			80%	41.30	0.025	0.223	生化污泥调理池	200	氨	41.30			0.0083	0.072				
		硫化氢	0.38	0.0016	0.014					80%	1.38	0.0008	0.007			80%	1.38			0.0003	0.002				
物化污泥浓缩池 (含氟)	616	氨	41.30	0.025	0.223	污泥脱水机房	24000			80%	1.72	0.041	0.362			氨	1.72			0.041	0.362				
		硫化氢	1.38	0.0008	0.007					80%	0.06	0.0014	0.012			80%	0.06			0.0014	0.012				

## (5) 无组织废气产生及处理情况

建设项目无组织废气主要为建构物废气收集过程中逸散的无组织废气。本项目的预处理单元、生化处理单元及污泥处理单元分别密闭加盖负压抽风收集，收集效率以 95%计，未捕集部分以无组织形式排放。

表 3.4.2-9 建设项目无组织废气排放情况

污染源位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
含铜含氟废水调节池	氨	0.0035	0.0305	55×50 2750	6.0
	硫化氢	0.00011	0.0010		
含氟废水混凝沉淀池	氨	0.0012	0.0102	61×15 915	6.0
	硫化氢	0.00003	0.0003		
含氟废水水解酸化池	氨	0.00084	0.0074	61.5×16 984	4.0
	硫化氢	0.00007	0.0007		
含铜废水混凝沉淀池	氨	0.00059	0.0052	31×15 465	6.0
	硫化氢	0.00002	0.0002		
含铜废水水解酸化池	氨	0.00042	0.0037	31×16 496	4.0
	硫化氢	0.00004	0.0004		
含氟废水生反池	氨	0.0012	0.0109	33.5×43.5 1457.2	4.0
	硫化氢	0.00011	0.0010		
含铜废水生反池	氨	0.00092	0.0081	33.5×32.5 1088.75	4.0
	硫化氢	0.00008	0.0007		
物化污泥浓缩池（含氟）	氨	0.0013	0.0117	直径 14 154	5.0
	硫化氢	0.00004	0.0004		
物化污泥调理池（含氟）	氨	0.00043	0.0038	5×10 50	5.0
	硫化氢	0.00001	0.0001		
物化污泥浓缩池（含铜）	氨	0.00014	0.0012	4×4 16	5.0
	硫化氢	0.000005	0.00004		
物化污泥调理池（含铜）	氨	0.00014	0.0012	4×4 16	5.0
	硫化氢	0.000005	0.00004		
生化污泥浓缩池	氨	0.0013	0.0117	直径 14 154	5.0
	硫化氢	0.00004	0.0004		
生化污泥调理池	氨	0.00043	0.0038	5×10 50	5.0
	硫化氢	0.00001	0.0001		
污泥脱水机房	氨	0.0022	0.0191	35×27 1000	4.0
	硫化氢	0.00007	0.0007		
综合加药间	氯化氢	0.00056	0.0049	27×10 270	5.0
臭氧催化氧化池	臭氧	0.066	0.58	22.5×15	4.0

## 3.4.2.3 噪声污染源分析

本项目运营期的噪声设备主要为泵、风机、空压机等，本项目主要选用低噪声的设备，并对设备进行消声、减震、隔声，部分高噪声设备埋设于水下，其余设备位于

地上室内，各设备噪声削减量约 20~30dB（A）。设备噪声产生及排放情况详见表 3.4.2-10，本次以东侧地块西南角所在位置为坐标原点。

表 3.4.2-10 建设项目噪声产生及排放情况（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	运行数量	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置*/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
						X	Y	A					声压级dB(A)	建筑物外距离			
														北	东	南	西
1	进水调节池	潜水推流器	12	75	隔声	82	134	1	5	72	24h 连续 运行	25	47	25	227	134	82
2		潜水离心泵	2	75	隔声、减震	82	134	1	5	64		25	39	25	227	134	82
3		干式泵	2	70	隔声、减震	82	134	1	5	56		25	31	25	227	134	82
4		存水泵	1	70	隔声、减震	82	134	1	5	56		25	31	25	227	134	82
5	含氟废水混 凝沉淀池	混合搅拌器	8	75	隔声	191	120	1	5	70		25	45	46	118	120	191
6		反应搅拌器	8	75	隔声	191	120	1	5	70		25	45	46	118	120	191
7		刮泥机	8	75	隔声	191	120	1	5	70		25	45	46	118	120	191
8		回流污泥泵	4	80	隔声、减震	191	120	1	5	72		25	47	46	118	120	191
9		剩余污泥泵	4	80	隔声、减震	191	120	1	5	72		25	47	46	118	120	191
10		混合搅拌器	4	75	隔声	191	120	1	5	67		25	42	46	118	120	191
11		存水泵	2	70	隔声、减震	191	120	1	5	56		25	31	46	118	120	191
12	含铜废水混 凝沉淀池	混合搅拌器	4	75	隔声	148	137	1	5	67		25	42	27	164	137	148
13		反应搅拌器	4	75	隔声	148	137	1	5	67		25	42	27	164	137	148
14		刮泥机	4	75	隔声	148	137	1	5	67		25	42	27	164	137	148
15		回流污泥泵	4	80	隔声、减震	148	137	1	5	72		25	47	27	164	137	148
16		剩余污泥泵	4	80	隔声、减震	148	137	1	5	72		25	47	27	164	137	148
17		混合搅拌器	2	75	隔声	148	137	1	5	64		25	39	27	164	137	148
18		存水泵	1	70	隔声、减震	148	137	1	5	56		25	31	27	164	137	148
19	含氟废水水 解酸化池	混合液回流泵	4	75	隔声、减震	177	123	1	5	67		25	42	45	135	123	177
20		排泥泵	1	80	隔声、减震	177	123	1	5	66		25	41	45	135	123	177
21	含铜废水水 解酸化池	混合液回流泵	3	75	隔声、减震	132	132	1	5	64		25	39	28	182	132	132
22		排泥泵	1	80	隔声、减震	132	132	1	5	66		25	41	28	182	132	132
23	除氟吸附车 间	上注液泵	1	65	隔声、减震	82	30	1	5	51		25	26	127	232	30	82
24		搅拌机	3	75	隔声、减震	82	30	1	5	64		25	39	127	232	30	82

25		水洗外排泵	1	65	隔声、减震	82	30	1	5	51		25	26	127	232	30	82
26		搅拌机	1	75	隔声、减震	82	30	1	5	61		25	36	127	232	30	82
27		加药泵	2	65	隔声、减震	82	30	1	5	54		25	29	127	232	30	82
28		石灰螺旋输送机	1	75	隔声、减震	82	30	1	5	61		25	36	127	232	30	82
29		板框压滤	1	80	隔声、减震	82	30	1	5	66		25	41	127	232	30	82
30		水洗泵	1	65	隔声、减震	82	30	1	5	51		25	26	127	232	30	82
31		脱附泵	1	65	隔声、减震	82	30	1	5	51		25	26	127	232	30	82
32		提升泵	1	65	隔声、减震	82	30	1	5	51		25	26	127	232	30	82
33		干冷机	1	80	隔声、减震	82	30	1	5	66		25	41	127	232	30	82
34		空压机	1	85	隔声、减震	82	30	1	5	71		25	46	127	232	30	82
35		外排泵	1	70	隔声、减震	82	30	1	5	59		25	34	127	232	30	82
36	含氟废水生反池	潜水搅拌机	10	75	隔声	208	55	1	5	71		25	46	112	123	55	208
37		螺旋输送压榨机	1	70	隔声	208	55	1	5	56		25	31	112	123	55	208
38		混合液回流泵	2	80	隔声	208	55	1	5	69		25	44	112	123	55	208
39	含铜废水生反池	潜水搅拌机	8	75	隔声	137	58	1	5	70		25	45	104	174	58	137
40		螺旋输送压榨机	1	70	隔声	137	58	1	5	56		25	31	104	174	58	137
41		混合液回流泵	2	80	隔声	137	58	1	5	69		25	44	104	174	58	137
42	含氟废水MBR膜池	膜池电动葫芦	1	75	隔声	189	18	1	5	61		25	36	150	124	18	189
43		产水泵	6	70	隔声、减震	189	18	1	5	64		25	39	150	124	18	189
44		剩余污泥泵	1	85	隔声、减震	189	18	1	5	71		25	46	150	124	18	189
45		CIP清水泵	1	70	隔声、减震	189	18	1	5	56		25	31	150	124	18	189
46		移动式排污泵	1	85	隔声、减震	189	18	1	5	71		25	46	150	124	18	189
47		液环真空泵	4	75	隔声、减震	189	18	1	5	64		25	39	150	124	18	189
48		排水泵	2	75	隔声、减震	189	18	1	5	64		25	39	150	124	18	189
49		空压机	1	85	隔声、减震	189	18	1	5	71		25	46	150	124	18	189
50		冷干机	1	85	隔声、减震	189	18	1	5	71		25	46	150	124	18	189
51		外回流泵	2	75	隔声	189	18	1	5	64		25	39	150	124	18	189
52	含铜废水MBR膜池	膜池电动葫芦	1	75	隔声	135	36	1	5	61		25	36	127	173	36	135
53		产水泵	6	70	隔声、减震	135	36	1	5	64		25	39	127	173	36	135
54		剩余污泥泵	1	85	隔声、减震	135	36	1	5	71		25	46	127	173	36	135

55		CIP 清水泵	1	70	隔声、减震	135	36	1	5	56		25	31	127	173	36	135
56		移动式排污泵	1	85	隔声、减震	135	36	1	5	71		25	46	127	173	36	135
57		液环真空泵	4	75	隔声、减震	135	36	1	5	67		25	42	127	173	36	135
58		排水泵	1	75	隔声、减震	135	36	1	5	61		25	36	127	173	36	135
59		空压机	1	85	隔声、减震	135	36	1	5	71		25	46	127	173	36	135
60		冷干机	1	85	隔声、减震	135	36	1	5	71		25	46	127	173	36	135
61	臭氧催化氧化池	射流泵	8	70	隔声	90	62	1	5	65		25	40	97	218	62	90
62		反洗罗茨风机	2	85	隔声、减震	90	62	1	5	74		25	49	97	218	62	90
63		排污泵	2	75	隔声、减震	90	62	1	5	64		25	39	97	218	62	90
64	加氯接触池	变频气压自动给水设备	1	80	隔声	-62	72	1	5	66		25	41	68	51	73	241
65	污泥浓缩池	浓缩机	1	85	隔声	18	71	1	5	71		25	46	80	291	71	18
66		浓缩机	1	85	隔声	18	71	1	5	71		25	46	80	291	71	18
67		浓缩机	1	85	隔声	36	71	1	5	71		25	46	80	273	71	36
68	污泥调理池	螺旋输送机	3	80	隔声、减震	28	51	1	5	71		25	46	101	278	51	28
69		搅拌机	3	75	隔声、减震	28	51	1	5	67		25	42	101	278	51	28
70	污泥脱水机房	板框压滤机	3	90	隔声	27	27	1	5	79		25	54	124	278	27	27
71		污泥进料泵	1	85	隔声、减震	27	27	1	5	71		25	46	19	109	142	197
72		保压螺杆泵	1	85	隔声、减震	27	27	1	5	71		25	46	19	109	142	197
73		挤压螺杆泵	1	85	隔声、减震	27	27	1	5	71		25	46	19	109	142	197
74		冲洗泵	1	80	隔声、减震	27	27	1	5	66		25	41	19	109	142	197
75		空压机	1	90	隔声、减震	27	27	1	5	76		25	51	19	109	142	197
76		冷干机	1	85	隔声、减震	27	27	1	5	71		25	46	19	109	142	197
77		皮带输送机	1	85	隔声	27	27	1	5	71		25	46	19	109	142	197
78		桥式起重机	1	75	隔声	27	27	1	5	61		25	36	19	109	142	197
79		电动葫芦	1	75	隔声	27	27	1	5	61		25	36	19	109	142	197
80		存水泵	1	70	隔声、减震	27	27	1	5	56		25	31	19	109	142	197
81	鼓风机房	磁悬浮鼓风机	2	95	隔声、减震	127	16	1	5	84		25	59	144	185	16	127
82		电动葫芦	2	70	隔声、减震	211	63	1	5	59		25	34	144	185	16	127
83		膜吹扫风机	2	90	隔声、减震	211	63	1	5	79		25	54	144	185	16	127

84	加药间	各类泵	42	65	隔声、减震	136	98	1	5	67	25	42	63	173	98	136
85		助凝剂溶药装置	2	70	隔声	136	98	1	5	59	25	34	63	173	98	136
86		助凝剂投加系统	2	70	隔声	136	98	1	5	59	25	34	63	173	98	136
87	臭氧发生间	臭氧发生器	1	80	隔声、减震	36	101	1	5	66	25	41	54	273	101	3665
88		内循环水泵	3	75	隔声、减震	36	101	1	5	64	25	39	54	273	101	36
89		空压机	1	90	隔声、减震	36	101	1	5	76	25	51	54	273	101	36
90		冷冻干燥机	1	85	隔声、减震	36	101	1	5	71	25	46	54	273	101	36
91		吸附干燥机	1	85	隔声、减震	36	101	1	5	71	25	46	54	273	101	36
92	出水泵房	污水泵	2	85	隔声、减震	-35	145	1	3	74	25	49	28	10	102	277
93		电动葫芦	1	75	隔声、减震	-35	145	1	3	65	25	40	28	10	102	277

表 3.4.2-11 建设项目噪声产生及排放情况（室外声源）

序号	声源名称	数量	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
					X	Y	A	
1	1#除臭风机	1	85	消声、减震	118	133	1	24h 连续运行
2	2#除臭风机	1	85	消声、减震	167	61	1	
3	3#除臭风机	1	85	消声、减震	112	59	1	
4	4#除臭风机	1	85	消声、减震	23	55	1	

#### 3.4.2.4 固体废物污染源分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括物化污泥、生化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、臭氧氧化催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥和生活垃圾等。

##### (1) 水处理污泥

建设项目水处理污泥包括含氟物化污泥、含铜物化污泥与生化污泥。

##### ①物化污泥

物化污泥主要产生于含铜含氟絮凝沉淀预处理工段，与进水悬浮物含量、絮凝剂用量有关，最终由无机污泥处理系统排出。工程采用板框压滤技术，通过隔膜压滤机压榨高干脱水后，可使污泥的含水率降低至 60% 以下，大大降低了污泥的体积，根据设计单位测算，处理含氟废水 1.5 万吨/d，含氟绝干污泥产生量约 5.1056tDs/d，处理含铜废水 1 万吨/d，含铜绝干污泥产生量约 0.534tDs/d，含水率低于 60%。计算得含氟物化污泥产生量为 4658.9 吨/年；含铜物化污泥产生量为 487.3 吨/年。拟建项目含铜物化污泥属于危险废物，委托有资质单位处置。含氟物化污泥在试生产阶段先以危险废物要求进行管理和贮存，在“三同时”验收前委托有资质的单位按照《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）等进行含氟物化污泥危险特性鉴别。若属于危险废物，定期交由有相应资质的单位处置；若不是危险废物，可按一般工业固体废物相关要求要求进行贮存和处置。

##### ②生化污泥

生化污泥主要产生于水解酸化、AO、MBR 工段，与进水 BOD<sub>5</sub> 含量有关量，最终由有机污泥处理系统排出，本项目处置废含铜、含氟污水进水 COD 含量低，生化系统需要补充营养盐，根据设计单位测算，处理含铜含氟废水 2.5 万吨/d，绝干污泥量产生量约 2.816tDs/d，含水率低于 60%，生化污泥产生量为 2569.6 吨/年。拟建项目产生的废水处理生化污泥在试生产阶段先以危险废物要求进行管理和贮存，在“三同时”验收前委托有资质的单位按照《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和《关于加强危险废物鉴别工作

的通知》（环办固体函〔2021〕419号）等进行生化污泥危险特性鉴别。若属于危险废物，定期交由有相应资质的单位处置；若不是危险废物，可按一般工业固体废物相关要求贮存和处置。

#### （2）废树脂

本项目深度除氟采用除氟交换树脂，根据设计单位提供材料，树脂柱三用一备，单柱填充量  $12\text{m}^3$ ，树脂密度约  $0.8\text{t}/\text{m}^3$ ，每3年更换一次，废树脂量为  $28.8\text{t}/3\text{a}$ ，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### （3）废药剂包装袋

本项目使用的袋装固体药剂主要为硫化钠及 PAM，同时实验室试剂会产生废包装物，根据同类工程实际运行情况，产生废包装袋  $0.5\text{t}/\text{a}$ ，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### （4）废机油

本项目设备机修会产生废机油，类比同类工程实际运行情况，废机油产生量约为  $0.8\text{t}/\text{a}$ ，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### （5）检测废液

类比同类污水处理厂实验室检测废液及在线检测废液产生情况，检测废液产生量约为  $0.8\text{t}/\text{a}$ ，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### （6）臭氧氧化废催化剂

本项目臭氧氧化催化剂每3年更换一次，废催化剂产生量约为  $0.8\text{t}/3\text{a}$ ，为危险废物，委托有资质单位处置。

#### （7）废填料

本项目废气生物滤池除臭装置定期需更换填料，根据设计单位提供资料，废填料产生量  $5\text{t}/\text{a}$ ，委托有资质单位处置。

#### （8）植物残体

根据本项目设计方案，需要根据不同湿地植物生长特性，在其生长茂盛或成熟期及冬季季节性进行计划性人工收割，来维护湿地的正常运行。湿地维护过程中收割、枯萎的植物残体年产生量约为  $1.5\text{t}/\text{a}$ ，植物残体属于一般固体废物，不在场地内储存，

定期收割打捞交由专业单位利用处置。

#### (9) 清淤底泥

本项目人工湿地长期稳定运行后，需根据实际养护情况对底泥进行定期清淤，本项目预估清淤底泥产生量约 750t/3a。清淤底泥不在厂内储存，属于一般固体废物，定期交由专业单位利用处置。

#### (10) 废油桶

本项目设备机修会产生沾染机油的空桶，类比同类工程实际运行情况，废油桶产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### (11) 空压机含油废液

本项目空压机会定期产生含油废液，类比同类工程实际运行情况，空压机含油废液产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

#### (11) 生活垃圾

本项目员工 40 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，生活垃圾产生量约 7.3t/a。

对照《固体废物鉴别标准通则》、《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，本项目营运期固废产生、处置情况汇总、危险废物情况一览表见表 3.4.2-12 至 3.4.2-14。

表 3.4.2-12 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物/固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	含氟物化污泥	污泥脱水	固	水、无机泥沙、氟化物等	4658.9	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017))
2	含铜物化污泥	污泥脱水	固	水、无机泥沙、铜等	487.3	√	/	
3	生化污泥	污泥脱水	固	生化污泥	2569.6	√	/	
4	废树脂	含氟废水深度处理	固	氟化物、树脂	28.8t/3a	√	/	
5	药剂废包装袋	药剂配制	固	废药剂包装袋	0.5	√	/	
6	废机油	设备维修保养	液	废机油	0.8	√	/	
7	检测废液	实验室	固、液	实验废试剂瓶、废液、在线废液等	0.8	√	/	
8	废催化剂	臭氧氧化	固	硅铝酸盐、金属等	0.8t/3a	√	/	
9	废填料	废气处理	固	过滤介质	5	√	/	
10	植物残体	人工湿地	固	枯死植物等	1.5	√	/	
11	清淤底泥	人工湿地	固	淤泥等	750t/3a	√	/	
12	废油桶	设备维修保养	固	机油	0.5	√	/	
13	空压机含油废液	设备维修保养	液	机油	0.5	√	/	
14	生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	7.3	√	/	

表 3.4.2-13 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	最大储存量 (t)
1	含氟物化污泥	/	污泥脱水	固	水、无机泥沙、氟化物等	《国家危险废物名录》 (2021年)	待鉴定			4658.9	130
2	生化污泥	/	污泥脱水	固	生化污泥		待鉴定			2569.6	80
3	含铜物化污泥	/	污泥脱水	固	水、无机泥沙、铜等		T	HW17	336-063-17	487.3	15
4	废树脂	危险废物	含氟废水深度处理	固	氟化物、树脂		T	HW13	900-015-13	28.8t/3a	30
5	药剂废包装袋	危险废物	药剂配制	固	废药剂包装袋		T,In	HW49	900-041-49	0.5	1
6	废机油	危险废物	设备维修保养	液	废机油		T,I	HW08	900-249-08	0.8	1
7	检测废液	危险废物	实验室	固液	实验废试剂瓶、废液、在线废液等		T,C,I,R	HW49	900-047-49	0.8	0.5
8	废催化剂	危险废物	臭氧氧化	固	硅铝酸盐、金属等		T,In	HW49	900-041-49	0.8t/3a	1

9	废填料	危险废物	废气处理	固	过滤介质	T,In	HW49	900-041-49	5	2
10	植物残体	一般废物	人工湿地	固	枯死植物等	/	SW64	900-001-S64	1.5	/
11	清淤底泥	一般废物	人工湿地	固	淤泥等	/	SW91	900-002-S91	750t/3a	/
12	废油桶	危险废物	设备维修保养	固	机油	T,I	HW08	900-249-08	0.5	0.5
13	空压机含油废液	危险废物	设备维修保养	液	机油	T	HW09	900-007-09	0.5	0.5
14	生活垃圾	一般废物	员工生活	固	生活垃圾	/	SW64	900-099-S64	7.3	0.1

本工程产生含铜物化污泥、废树脂、药剂废包装袋、废机油、检测废液、废催化剂、废填料交由有资质的危废处置单位处置，含氟物化污泥、生化污泥鉴定后如属于危险固废，委托有资质单位处置，如属于一般工业固废，则交由专业单位利用处理，植物残体、清淤底泥委托专业单位利用处置，生活垃圾委托环卫清运，具体处置情况见表 3.4.2-14。

表 3.4.2-14 本项目固体废物产生和处置情况表

序号	名称	属性	产生工序	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生活垃圾	一般废物	员工生活	7.3	固	生活垃圾	/	每天	/	环卫清运
2	植物残体		人工湿地	1.5	固	枯死植物等	/	每年	/	交由专业单位利用处理
3	清淤底泥		人工湿地	750t/3a	固	淤泥等	/	3a	/	
4	含氟物化污泥	待鉴定	污泥脱水	4658.9	固	水、无机泥沙、氟化物等	氟化物	每天	/	如属于危险固废，委托有资质单位处置，如属于一般工业固废，则交由专业单位利用处理
5	生化污泥		污泥脱水	2569.6	固	生化污泥	/	每天	/	
6	含铜物化污泥	危险废物	污泥脱水	487.3	固	水、无机泥沙、铜等	铜	每天	T	委托有资质单位处置
7	废树脂		含氟废水深度处理	28.8t/3a	固	氟化物、树脂	氟化物	3a	T	
8	药剂废包装袋		药剂配制	0.5	固	废药剂包装袋	药剂	每天	T,In	
9	废机油		设备维修保养	0.8	液	废机油	机油	半年	T,I	
10	废催化剂		臭氧氧化	0.8t/3a	固	硅铝酸盐、金属等	金属	3a	T,In	
11	检测废液	实验室	0.8	固液	实验废试剂瓶、废液、在线废液等	化学试剂	每天	T,C,I,R		

12	废填料		废气处理	5	固	过滤介质	氨、硫化氢	1a	T,In
13	废油桶		设备维修保养	0.5	固	机油	机油	半年	T,I
14	空压机含油废液		设备维修保养	0.5	液	机油	机油	每月	T

### 3.4.2.5 非正常排放时污染物产生与排放情况

当本项目生物滤池除臭设备故障、处理效率下降（假定处理效率为0），导致恶臭不处理完全排放，从而形成发生非正常排放，非正常时间1h。具体见表3.4.2-15。

表 3.4.2-15 本项目非正常工况排放污染源强

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	废气处理设施故障	NH <sub>3</sub>	5.60	0.123	1	0.1	检修
		H <sub>2</sub> S	0.24	0.0052	1	0.1	
DA002	废气处理设施故障	NH <sub>3</sub>	3.92	0.024	1	0.1	检修
		H <sub>2</sub> S	0.35	0.0021	1	0.1	
DA003	废气处理设施故障	NH <sub>3</sub>	2.95	0.0175	1	0.1	检修
		H <sub>2</sub> S	0.25	0.0015	1	0.1	
DA004	废气处理设施故障	NH <sub>3</sub>	3.80	0.114	1	0.1	检修
		H <sub>2</sub> S	0.13	0.0038	1	0.1	

(2) 污水处理厂因设备故障或检修导致部分污水未经处理而直接排放，最严重的事故排放为污水处理厂排放的尾水污染物浓度即为污水厂污水处理工程的设计进水浓度，按照各类废水最不利源强取值，非正常排放时常取6小时，非正常排放废水概率情况见表3.4.2-16。

表 3.4.2-16 非正常排放概率分析

种类	排放情况	污染物名称	排放浓度 mg/L	非正常排放时长 (h)	发生概率%
废水	废水处理设施	COD <sub>Cr</sub>	250	6.0	1
		BOD <sub>5</sub>	60		1
		SS	400		1
		NH <sub>3</sub> -N	20		1
		TN	25		1
		TP	4.0		1
		总铜	2		1
		氟化物	8		1

### 3.4.2.6 污染物三本账

建设项目污染物产生与排放量见表3.4.2-17。

表 3.4.2-17 建设项目污染物“三本账”核算表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	外排环境量
废水	废水量	9125000	2281250	6843750
	COD <sub>Cr</sub>	1460	1186.25	273.75
	BOD <sub>5</sub>	383.25	314.81	68.44
	SS	2226.5	2158.06	68.44
	TN	228.125	159.69	68.44
	总磷	25.55	23.50	2.053
	氨氮	182.5	161.97	20.53

种类	污染物名称	产生量	削减量	外排环境量	
	总铜	7.3	5.93	1.369	
	氟化物	43.8	37.64	6.159	
废气	有组织	NH <sub>3</sub>	2.4379	1.9503	0.4876
		H <sub>2</sub> S	0.1115	0.0892	0.0223
	无组织	NH <sub>3</sub>	0.1283	0	0.1283
		H <sub>2</sub> S	0.0059	0	0.0059
		HCl	0.0049	0	0.0049
		臭氧	0.58	0	0.58
固废	一般固废	751.5	751.5	0	
	危险废物	525	525	0	
	生活垃圾	7.3	7.3	0	
	待鉴别固废	7228.5	7228.5	0	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

通州区隶属于江苏省南通市，位于江苏省东南部长江三角洲北翼，南起北纬 31°52' 的川港镇竖积洪村，北至北纬 32°15' 的新联镇米三桥村，南北间最大直线距离 50 公里；西起东经 120°41' 的五接开沙岛，东至东经 121°25' 的南通盐场北侧，东西间最大直线距离 85 公里。东临黄海，海岸长 16.27 公里；西部平潮地区南濒长江，江岸长 15 公里；西南与南通市区相接，东南与海门为邻，北与如东毗连，西北与如皋接壤；总面积 1525.74 平方公里，其中陆地面积 1351.50 平方公里、江海水域 174.24 平方公里。

南通高新技术产业开发区(以下简称“高新区”)位于南通市通州区，范围为西起金江大道，东至世纪大道及进鲜港，北抵银河西路及金沙横河，南到通州区界，总规划面积 39.22km<sup>2</sup>。本项目地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形、地质、地貌

南通市最早成陆的地方是位于扬泰古沙嘴最东端的海安、如皋一带。20 世纪 70 年代海安青墩新石器遗址（青墩遗址）的发现及随后的研究证实，距今 6000 多年前，今南通西北部已经成陆并有人类活动。距今 4000 年前，江淮的沿海地区淹没。汉代，今南通地区的西北部重新涨出。从公元 5 世纪到 20 世纪初，通过四次大规模的沙洲连陆，扶海洲（今如东县地）、胡逗洲（今南通市区和附近一带）、南布洲（今通州金沙等地）、东布洲（今海门、启东中北部）等古沙洲先后与大陆连接。在陆地不断接连的同时，由于水势的影响，部分区域地块在不断消长。明清之际，长江侵蚀通州陆地，古海门县坍塌，之后又从长江口陆续涨出二三十个沙洲。清光绪二十九年（1903 年），今启东南部（原称崇明外沙）与海门陆地相连。至此，今南通境域基本形成。

南通市位于江海交汇处，属江海平原，全境为不同时期形成的河相海相沉积平原。可分为狼山残丘区、海安里下河低洼湖沉积平原区、北岸古沙嘴区、通吕水脊海河沉积平原区、南通古河汊水网平原区、南部平原和洲地、三余海积平原区、沿海新垦区等。南通市全境地域轮廓东西向长于南北向，三面环水，一面靠陆，呈不规则菱形。地势低平，地表起伏较微，

高程一般在 2~6.5 米，自西北向东南略有倾斜。平原辽阔、水网密布是其显著特征。

通过土壤信息服务平台查询，本项目土壤类型属于砂质石灰，查询结果如下图：

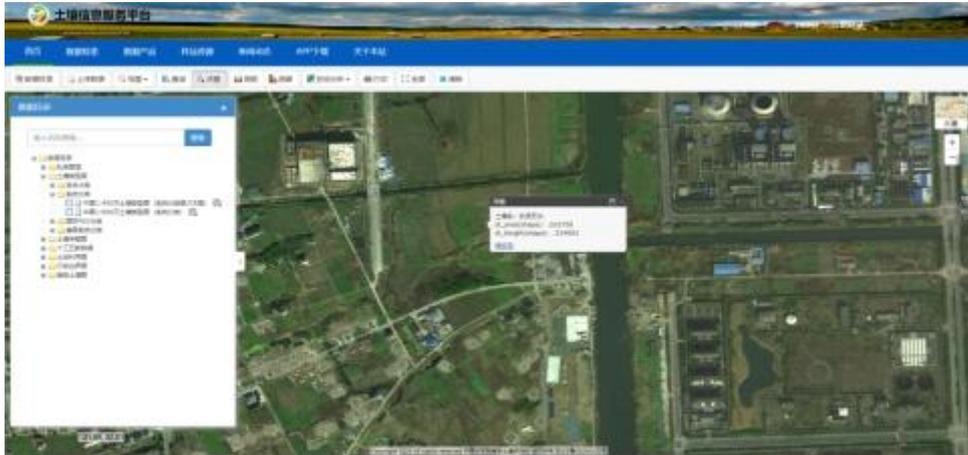


图 4.1.2-1 调查所在地土壤类型查询截图

### 4.1.3 气候、气象

本区域属北亚热带海洋性季风气候区，温和湿润，四季分明，雨水充沛，“梅雨”，“台风”等地区性气候明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行海洋来的东南风，全年以偏东风为最多。项目采用的是南通气象站（58259）资料，气象站位于江苏省南通市，地理坐标为东经 120.9833 度，北纬 32.0833 度，海拔高度 5 米。气象站始建于 1949 年，1949 年正式进行气象观测。南通气象站距项目约 10.7km，为基本站，是距项目最近的国家气象站之一，拥有长期的气象观测资料。根据 2001-2020 年气象数据统计分析，区域常规气象项目统计见表 4.1.3-1 和表 4.1.3-2。

表 4.1.3-1 南通气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温℃	16.3	/	/
累年极端最高气温℃	37.6	2003-08-02	39.5
累年极端最低气温℃	-5.8	2016-01-24	-9.4
多年平均气压 hPa	1015.9	/	/
多年平均水汽压 hPa	16.4	/	/
多年平均相对湿度%	77.3	/	/
多年平均降雨量 mm	1215.6	2015-08-24	210.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 d	0.0	/
	多年平均雷暴日数 d	26.0	/
	多年平均冰雹日数 d	0.1	/
	多年平均大风日数 d	3.5	/
多年实测极大风速 m/s、相应风向	8.8	2013-09-13	28.7NNE

多年平均风速 m/s	2.8	/	/
多年主导风向、风向频率%	SE10.2	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）%	4.4	/	/

表 4.1.3-2 南通气象站其他气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	出现时间
风观测数据统计 (m/s)	累年最大月平均风速	3.08	4月
	累年最小月平均风速	2.36	10月
	历年最大年平均风速	3	2013年
	历年最小年平均风速	1.6	2007年
	历年主要风向	SE、ESE、E、NE, 35.50%	/
	历年主风向	SE, 10.20%	/
温度分析 (°C)	极端最高气温	39.5	2003年8月2日
	极端最低气温	-9.4	2016年1月24日
	累年最热月平均气温	28.34	7月
	累年最冷月平均气温	3.6	1月
	历年最高年平均气温	17.5	2007年
	历年最低年平均气温	15.3	2011年
降水分析 (mm)	历年最大日降水量	210.8	2015年8月24日
	累年最大月总降水量	221.64	6月
	累年最小月总降水量	36.22	12月
	历年最大总年降水量	1972.2	2016年
	历年最小总年降水量	823.1	2005年
日照分析 (h)	历年最长年总日照时数	2258.1	2004年
	历年最短年总日照时数	1766.1	2015年
	累年最长月总日照时数	197.6	8月
	累年最短月总日照时数	120.56	2月
降水分析 (mm)	历年平均相对湿度	77.3	/
	累年最大月平均相对湿度	83	8月
	累年最小月平均相对湿度	73	12月
	历年最大年平均相对湿度	81	2002年
	历年最小年平均相对湿度	73	2005年

#### 4.1.4 地表水系及水文情势

通州区距离长江（东西走向）约 7.5km，通州区内涉及主要河流有：通吕运河（东西走向）从高新区中心区、西区与南区之间穿过，东、西向分别连接启东和南通；金沙横河（东西走向）在中心区北侧，将高新区与主城区分隔开；竖石河（南北走向）从中心区与西区之间穿过；新江海河（南北走向）与竖石河、通吕运河连通，从南区西部穿过，向南通入长江。

##### (1) 长江

长江是南通市工农业、交通运输、水产养殖和生活用水的主要水道和水源。长江流经南通市西南缘，其中市区段岸线长 22 公里，面宽 5~10 公里。长江南通段多年平均流量 31060

立方米/秒，年均径流量 9793 亿立方米，最大流量 92600 万立方米/秒。

长江南通段在潮流界以内，有枯丰季之别，大小潮汛之分。受径流和潮汐的双重影响，水流呈不规则半日周期潮往复运动。据天生港水文站多年实测资料统计：历年最高潮位 6.38m；历年最低潮位 0.42m；平均潮差 1.96m；一般每天涨落潮各两次，涨潮平均历时 4 小时；落潮平均历时 8 小时，涨潮、落潮的表面平均流速分别为 1.03m/s 和 0.88m/s，落潮最大流速达 2.23m/s。

### （2）通吕运河

通吕运河西起南通港，东至吕四镇，全长约 69km。通吕运河南与濠河水系相通，北与通扬运河相通，具有水运、灌溉、排洪等多项功能。

通吕运河水位受南通节制闸控制，上游通长江，受长江感潮变化的影响，当长江每天二次高潮潮位上涨至与闸上水位相平时，即开启闸门引长江水入通吕运河；当潮汛落退流速为零时，即关闭闸门。通吕运河每年从南通市节制闸引用长江水约 400 多次，引水量约  $6 \times 10^8 \text{m}^3 \sim 8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，汛期 5 月~10 月潮位较高，引水次数增多，故运河内河水位较高。

### （3）新江海河

新江海河属通启水系江海平原区主要河道，北起通吕运河，向南流经高新区南区、姜灶镇、川港镇、南通农场、海门江心沙农场等地区汇入长江，全长 24.06km，引排水由新江海河闸控制。新江海河底宽为 40-60m，底高为-3.0m。

### （4）通甲河

通甲河西起南通市区东部的龙王桥，东至海门市的四甲镇，流向由西向东，高新区内长 3.8km。河流水位主要受通吕运河上、下游闸门控制。该河水文特征为：底宽 5m、边坡 1:2.5~2.8、河底标高-0.5~1.0m、最高水位 4.47m、最低水位 1.12m。

（5）邢园竖河：北起通吕运河，南至通甲河，全长 3.7km，设计底宽 4m，底标高-0.5m，边坡 1: 2.5，口宽 20m，水流方向由南向北，水量由通甲河分流补给。

（6）金乐二号横河：西起新江海河，东至进鲜港，全长 4.8km，设计底宽 4m，底标高-0.5m，边坡 1: 2.5，口宽 20m，水流方向由西向东，水量由通甲河分流补给。

（7）金乐中心竖河：南起海门界，北至通吕运河，全长 5.8km，设计底宽 4m，底标高-0.5m，边坡 1: 2.5，口宽 28m，水流方向由北向南。

南通高新技术产业开发区内主要河流特征见表 4.1.4-1，区域水系图见图 4.1-2。

表 4.1.4-1 高新区内河流特征

特征		通吕运河	新江海河	通甲河
流向		由西向东	自北向南	由西向东
长度 (km)		69	24.06	3.8
底宽 (m)		45-75	20	5
底标高 (m)		-3	-1.5	-0.5~-1.0
河口宽 (m)		66-96	33	14
堤顶标高 (m)		4	4	4
边坡		1:3	1:3	1:2.5~2.8
河流水面标高 (m)	最高	2.8	2.8	2.8
	平均	2.4	2.4	2.4
	最低	1.5	1.5	1.5
河流流量 (m <sup>3</sup> /s)	最大	391-610	117.64	31.72
	一般	343-538	97.49	24.42
	最小	247-391	59.44	11.95

#### 4.1.5 生态环境

##### (1) 自然资源

南通市气候温暖湿润，土层厚，土质好，属常绿阔叶、阔叶混交林带。该区种植业以粮油、蔬菜瓜果、绿肥为主；树木多种水杉、榆树、槐树，江边多为芦苇，全区绿化覆盖率达 26.5%。区域水域面积较大，河网密布，有丰富的淡水养殖资源，盛产鱼、虾、螃蟹等水产。

##### (2) 陆域资源

长江南通段滩涂植物群落主要有海三棱藨草群落、水葱群落、糙叶苔藓群落、芦苇群落、茭笋群落、白茅群落、和大米草群落，滩涂上主要生长有芦苇等植物。陆域由于人类长期经济活动，原生植被已不复存在，代之以次生林植被、人工林和农田植被。植被总的特征是落叶阔叶林乔木树种占绝对优势，在亚乔木层和灌木层中有一定数量的常绿树种。落叶阔叶林乔木树种主要有意杨、刺槐、桑树、榆、柳、广玉兰、水杉、池杉、雪松、黑松、马尾松等。除适宜种植的稻、麦、棉花、油菜等农田作物外，仅有少量木本野生植物和零星分布的草本野生植物。常见的紫花地丁、菟丝子、车前子、蒲公英、艾蒿、马鞭草等。一般分布在田埂、路边、林边隙地、溪、河边等地。无保护类植物种类存在。

常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类（菜花蛇）、蟾蜍、蛙、和喜鹊、麻雀、杜鹃等鸟类，土壤中有蚯蚓等。

##### (3) 水生生态

长江南通段是长江重要水产品捕捞江段之一，渔产丰富，并产鲥鱼、刀鱼、银鱼、凤尾鱼等名贵天然淡水鱼种，但由于常年不合理捕捞，鲥鱼等名贵品种近年来几近绝迹。

多年来长江南通段水质监测结果表明，各项指标基本达到国家地面水环境质量Ⅱ级标准，其中氰化物、苯系物等有毒物均未检出。说明长江南通段水质尚好，对鱼类生长及繁殖尚无明显影响

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

本项目所在区域位于南通市通州区，项目所在地环境空气质量功能为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。评价基准年选择 2023 年为基准年，根据《南通市生态环境状况公报》（2023 年）中列出的监测数据进行区域环境空气质量达标情况分析，通州区环境空气质量 SO<sub>2</sub> 年均浓度为 8μg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 年均浓度为 21μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 年均浓度为 47μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 27μg/m<sup>3</sup>，CO 第 95 百分位数年均浓度为 1.0mg/m<sup>3</sup> 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度为 165μg/m<sup>3</sup>，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；因此，通州区属于大气环境质量不达标区。

为进一步强化臭氧污染综合治理，推动南通市空气环境质量持续稳步改善，推动 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 协同治理减排，深入实施臭氧污染“夏病冬治”，有效遏制臭氧污染，南通市出台《南通市 2023-2024 年臭氧污染综合治理实施方案》。实施臭氧污染治理五大重点行动：①全面开展含 VOCs 原辅材料源头替代行动；②全面开展 VOCs 污染综合治理行动；③全面开展氮氧化物污染治理提升行动；④全面开展臭氧精准防控体系构建行动；⑤全面开展污染物监管能力提升行动。通过以上行动，可使 O<sub>3</sub> 超标得到改善。

基本污染物长期自动监测数据使用通州自动监测站基础站 2022 年监测数据，基本污染物大气环境质量现状评价统计见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 基本污染物大气环境现状评价统计表

点位名称	坐标		污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	评价标准/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
通州	121.0	32.0	SO <sub>2</sub>	年平均	5	60	8%	/	达标

自动 监测 站	63337	64510	NO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分位数	11	150	7%	0	达标
				年平均	16	40	40%	/	达标
			PM <sub>10</sub>	日平均第 98 百分位数	44	80	55%	0	达标
				年平均	41	70	59%	/	达标
			PM <sub>2.5</sub>	日平均第 95 百分位数	89.15	150	59%	0.3	达标
				年平均	27	35	77%	/	达标
			CO	日平均第 95 百分位数	900	4000	23%	/	达标
			O <sub>3</sub>	日最大 8h 第 90 百分位数	183.1	160	114%	14.2	超标

综上所述，项目所在区域 2022 年除臭氧外，各污染物年均值及日保证率浓度均达标。O<sub>3</sub> 日最大 8h 第 90 百分位数浓度超标。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

##### (1) 监测布点

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在评价区域内布设 2 个大气监测点，委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，报告编号为（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号，监测日期 2023 年 11 月 6 日至 11 月 13 日，具体布点见表 4.2.1-2 与图 4.2-1。

表 4.2.1-2 大气环境现状监测布点及监测项目一览表

点位编号	位置	监测点坐标		方位	距离	监测因子	监测时段	频次
		X	Y					
G1	项目所在地	121.047159	32.014660	-	-	氨、硫化氢、臭气浓度、HCl	2023 年 11 月 6 日至 11 月 13 日	连续 7 天，小时值
G2	双福佳苑	121.044338	32.027143	N	710 米			

监测结果见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 大气环境现状评价统计结果

测点编号	监测点坐标		监测因子	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
G1	121.047159	32.014660	氨	1h 平均	0.2	0.02~0.03	15	0	达标
			硫化氢	1h 平均	0.01	ND	/	0	达标
			氯化氢	1h 平均	0.05	0.02~0.04	80	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	10	<10	/	0	达标
G2	121.044338	32.027143	氨	1h 平均	0.2	0.02~0.03	15	0	达标
			硫化氢	1h 平均	0.01	ND	/	0	达标
			氯化氢	1h 平均	0.05	0.02~0.04	80	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	10	<10	/	0	达标

由表 4.2.1-3 可知，评价区环境空气质量现状总体较好，各污染物均满足相应标准要求。

## 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.2.2.1 周边水系近年情况

本次评价范围内主要国、省考断面为通富大桥省考断面（位于一期临时排污口西北方 8.5km）和川港镇北桥省考断面（位于一期临时排污口东南方 9.1km），临时排污口所在的姜灶通甲河无考核断面和长期例行监测数据，永久排污口位于拟开挖的新通扬运河（幸福竖河~通吕运河段），该河道汇入团结河，永久排污口纳污河道团结河设例行监测断面阚家庵桥断面。根据南通市通州生态环境局提供的各考核断面 2023 年监测数据，通富大桥、川港镇北桥、阚家庵桥断面数据见表 4.2.2-2~表 4.2.2-4。

评价调查了川港镇北桥及通富大桥近年常规监测数据（丰水期、平水期、枯水期数据见表 4.2.2-1），川港镇北桥断面三年监测数据达标，其中高锰酸盐指数、氨氮、石油类、化学需氧量、总磷、铜浓度等呈现下降趋势，溶解氧、氟化物等呈现上升趋势；通富大桥断面三年监测数据达标，其中氨氮、化学需氧量、石油类、总磷、挥发酚浓度等呈现下降趋势，高锰酸盐指数、氟化物等呈现上升趋势。

表 4.2.2-1 污水厂周边考核断面水质汇总 单位：mg/L

点位	年份	水期	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	化学需氧量	总磷	铜	氟化物
川港镇北桥	2023年	丰水期	7.5	3.6	1.9	0.3	/	11.9	0.1	/	0.245
		枯水期	12.9	3.3	2.7	0.3	0.01	11.0	0.1	/	0.240
		平水期	9.0	2.9	2.1	0.2	0.01	7.7	0.1	/	0.274
	2022年	丰水期	7.9	4.9	3.0	0.3	0.00	14.8	0.1	0.001	0.211
		枯水期	9.7	3.7	3.0	0.8	0.01	15.6	0.2	0.001	0.222
		平水期	7.5	3.6	2.8	0.5	0.02	12.1	0.1	0.003	0.187
	2021年	丰水期	7.0	4.2	2.8	0.2	0.02	13.0	0.13	0.003	0.224
		枯水期	9.2	3.5	2.9	0.8	0.00	14.3	0.13	0.001	0.217
		平水期	8.1	3.0	2.9	0.5	0.02	14.0	0.10	0.001	0.216
通富大桥	2023年	丰水期	7.2	3.0	1.7	0.1	/	8.7	0.1	0.002	0.242
		枯水期	10.3	2.3	2.0	0.2	0.01	6.0	0.1	0.002	0.228
		平水期	8.4	2.9	2.2	0.2	0.02	8.5	0.1	0.003	0.267
	2022年	丰水期	6.6	2.5	2.0	0.1	/	8.8	0.1	0.005	0.210
		枯水期	10.0	2.5	2.1	0.1	/	8.0	0.1	0.001	0.218
		平水期	7.7	2.3	2.0	0.1	/	6.5	0.1	0.001	0.184
	2021年	丰水期	6.5	3.1	2.1	0.1	0.02	6.9	0.09	0.002	0.210
		枯水期	10.2	2.7	2.1	0.1	0.02	7.3	0.11	0.002	0.206

	平水期	7.8	2.4	2.2	0.1	0.02	7.4	0.10	0.001	0.205
III类标准		5	6	4	1	0.05	20	0.2	1	1

表 4.2.2-2 2023 年川港镇北桥省考断面各月监测数据 (单位: mg/L, pH 无量纲)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
水质目标	III												
水温	9.9	9.9	13.4	21.5	19.1	20.1	31.9	30.3	31.1	20.9	22.0	11.6	20.1
pH 值	8.00	8.20	8.2	8.2	7.8	7.9	7.9	7.8	8.3	8.1	8.2	8.2	8.07
溶解氧	12.2	11.5	11.6	9.35	8.06	7.98	6.84	5.25	9.59	6.82	8.18	15.0	9.4
高锰酸盐指数	3.2	3.1	2.7	3.0	4.1	2.6	3.2	4.3	3.6	2.6	3.4	3.6	3.3
生化需氧量	2.1	3.0	2.0	2.1	2.6	2.0	/	2.2	2.9	2.0	2.2	3.0	2.4
氨氮	0.182	0.529	0.154	0.450	0.718	0.300	0.020	0.098	0.243	0.214	0.150	0.046	0.259
石油类	/	0.02	0.02	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	6.4	10.7	6.1	8.6	15.5	8.7	9.7	11.0	14.4	7.2	8.8	16.0	10.3
总磷	0.11	0.13	0.11	0.11	0.12	0.10	0.13	0.15	0.14	0.12	0.10	0.08	0.117
铜	0.00199	0.00186	0.00163	0.00192	0.00404	0.00239	0.00241	0.00025	0.00188	0.00214	0.00256	0.00166	0.002
锌	0.00276	0.00310	/	/	0.04670	0.00446	0.00090	/	0.02420	0.00248	/	0.00079	0.00689
氟化物	0.213	0.266	0.230	0.263	0.276	0.215	0.203	0.262	0.268	0.333	0.270	0.241	0.253
硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.0017	0.0019	0.0015	0.0021	0.0024	0.0020	0.0019	0.0025	0.0024	0.0024	0.0019	0.0021	0.0021
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬(六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	0.020	/	/	/	/	0.016	/	/	/	/	/	/	/
水质评价	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	II	III	III

表 4.2.2-3 2023 年通富大桥省考断面各月监测数据 (单位: mg/L, pH 无量纲)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
水质目标	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
水温	9.8	9.2	14.0	15.5	19.9	22.5	30.9	31.2	29.5	23.3	22.1	15.0	20.2
pH 值	8.20	8.10	8.2	8.1	7.9	7.8	7.7	7.6	7.9	7.8	8.3	8.2	7.98
溶解氧	9.62	11.4	10.6	8.88	8.52	8.07	6.40	5.76	7.19	5.98	8.28	10.0	8.4
高锰酸盐指数	2.3	2.2	2.6	3.0	2.7	2.4	3.6	2.7	3.7	2.8	3.1	2.4	2.8
生化需氧量	2.0	2.0	2.0	2.8	2.1	2.0		2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.1
氨氮	0.157	0.349	0.127	0.306	0.093	0.085	0.056	0.111	0.072	0.247	0.041	0.046	0.141
石油类	/	0.02	0.03	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0008
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	6.0	5.6	7.0	12.4	7.2	9.6	8.7	6.4	11.4	8.0	6.6	6.3	7.9
总磷	0.120	0.110	0.13	0.12	0.10	0.09	0.16	0.11	0.12	0.14	0.12	0.09	0.118
铜	0.00159	0.00163	0.00123	0.002	0.003	0.002	0.00301	0.001	0.00237	0.004	0.00416	0.00214	0.002
锌	0.00079	0.00243	/	/	0.00740	0.003	0.00078	0.00143	/	0.00204	/	0.00110	0.001
氟化物	0.241	0.215	0.227	0.265	0.265	0.198	0.245	0.276	0.226	0.362	0.215	0.227	0.247
硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.0012	0.0016	0.0013	0.0015	0.0014	0.0016	0.0025	0.0014	0.0015	0.0030	0.0012	0.0012	0.0016
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬(六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
水质评价	III	III	III	III	II	II	III	III	III	III	III	II	III

表 4.2.2-4 2023 年阡家庵桥断面各月监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
目标	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
水温（度）	8.5	6.7	12.6	17.9	23.4	29.6	29.9	32.6	27.3	21.9	22.4	13.2	20.5
pH 值	7.50	7.7	7.8	7.4	7.5	7.9	7.6	7.6	7.3	7.6	6.9	7.9	7.56
溶解氧	8.80	8.5	8.4	8.80	6.4	5.1	7.3	5.8	7.7	5.7	5.6	7.0	7.09
高锰酸盐指数	2.10	2.10	2.40	2.80	3.30	3.80	5.20	2.70	3.70	3.50	5.10	2.30	3.25
生化需氧量	1.50	1.10	1.50	2.00	2.90	1.90	3.80	2.20	2.00	1.90	3.40	2.00	2.18
氨氮	0.33	0.25	0.18	0.32	0.57	0.50	0.96	0.54	0.14	0.37	0.21	0.36	0.39
化学需氧量	5.00	7.00	10.00	11.00	10.00	11.30	14.00	8.00	9.00	10.00	18.00	6.00	9.94
总磷	0.10	0.15	0.08	0.12	0.14	0.19	0.19	0.14	0.10	0.13	0.10	0.12	0.13
评价	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III

由表可知，近一年各月通富大桥、川港镇北桥、阡家庵桥断面年均水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，满足断面水质目标。从逐月数据来看，通富大桥、川港镇北桥、阡家庵桥断面各月份水质也均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

#### 4.2.2.2 现状监测

##### (1) 监测断面和监测因子

根据项目评价区内水文特征、项目排污特征及纳污水体情况，本次地表水环境质量现状监测在拟建一期临时排污口以及临时生态补水排口附近水体共设置 12 个监测断面，委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，监测日期为 2024.3.14~2024.3.16，其中西片横河监测时间为 2023.11.8~2023.11.11，监测时期属于枯水期，报告编号为（2024）宣溢（综）字第（03M031）号；补充姜灶通甲河、庙桥竖河、浦家坝南横河监测时间为 2024.8.1~2023.8.3，监测时期属于丰水期，报告编号为（2024）宣溢（分）字第(03M073)号，布点情况详见图 4.2-3 和表 4.2.2-5。

表 4.2.2-5 地表水补充监测断面信息表

断面名称	所在河流	监测时间	布点位置	经度	纬度	监测因子
W10	西片横河	2023.11.8~2023.11.11	污水厂北侧	121.0464	32.01576	水质：水温、溶解氧、pH 值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、氟化物 水文：流速、流向、河宽、平均水深
W11	姜灶通甲河	2024.3.14~2024.3.16/ 2024.8.1~2024.8.3	一期排污口	121.011579	32.015460	
W12	姜灶通甲河	2024.3.14~2024.3.16	一期排污口下游 1000m	121.001927	32.012211	
W13	庙桥竖河	2024.3.14~2024.3.16/ 2024.8.1~2024.8.3	姜灶通甲河与庙桥竖河交汇处	120.991150	32.012774	
W14	庙桥竖河	2024.3.14~2024.3.16	庙桥竖河-民平村	120.989244	32.016938	
W15	通甲河	2024.3.14~2024.3.16	通甲河	120.986492	32.013002	
W16	夏四店村南横河	2024.3.14~2024.3.16	夏四店村南横河	121.011660	32.012107	
W17	浦家坝南横河	2024.3.14~2024.3.16/ 2024.8.1~2024.8.3	浦家坝南横河	121.011755	32.007453	
W18	庙桥竖河	2024.3.14~2024.3.16	一期排污口下游 3km	120.992602	32.004220	
W19	庙桥竖河	2024.3.14~2024.3.16	一期排污口下游 4km	120.998823	31.997048	
W20	庙桥竖河	2024.3.14~2024.3.16	一期排污口下游 5km	121.005329	31.980567	
W21	五接桥竖河	2024.3.14~2024.3.16	五接桥竖河	121.014898	32.019668	

根据《省生态环境厅省水利厅关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）>的通知》（苏环办[2022]82 号）及区域地表水功能规划，项目一期临时排污口所在地周边姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，五接桥竖河、西片横河、夏四店村南横河、浦家坝南横河

等执行IV类标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准。

## （2）评价方法

监测断面采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： $S_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测平均浓度值，mg/L；

$C_{sj}$ ：第  $i$  种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中 pH 为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ：为水质参数 pH 在  $j$  点的标准指数；

$pH_j$ ：为  $j$  点的 pH 值；

$pH_{su}$ ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

其中溶解氧为：

$$SDO_{,j}=D_{os}/D_{oj} \quad D_{oj} \leq D_{of}$$

$$SDO_{,j}= | D_{of}-D_{oj} | / D_{of}-D_{os}$$

式中： $SDO_{,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$D_{oj}$ ：溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$D_{os}$ ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$D_{of}$ ：饱和溶解氧浓度，mg/L；

$T_j$ ：为在  $j$  点水温， $t^{\circ}C$ 。

对于河流， $D_{of}=468/(31.6+T)$

具体监测结果见表 4.2.2-6~4.2.2-7。

表 4.2.2-6 地表水检测结果及评价表（枯水期）

断面名称	项目	pH 值	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	氨氮	总氮	总磷	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	铜	氟化物	全盐量	石油类
W10 西片横河(污水厂北侧)	最小值	7.3	6.9	5	6	0.04	1.8	0.1	1.8	1.9	ND	0.21	/	ND
	最大值	7.3	7.1	7	10	0.12	2.36	0.18	2.4	2.1	ND	0.22	/	ND
	平均值	7.3	6.98	6.17	8.83	0.08	1.98	0.14	2.25	2.02	ND	0.22	/	ND
	最大污染指数	/	/	0.23	0.5	0.12	/	0.90	0.40	0.53	/	0.22	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0
W11 姜灶通甲河(一期排污口)	最小值	7.2	7.7	12	11	0.525	2.81	0.12	4.3	2.6	ND	0.31	670	ND
	最大值	7.3	8	17	19	0.786	3.03	0.16	5	3.8	ND	0.4	851	ND
	平均值	7.2	7.8	14	16	0.629	2.91	0.14	4.7	3.4	ND	0.35	745	ND
	最大污染指数	/	/	0.57	0.95	0.79	/	0.8	0.83	0.95	/	0.4	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W12 姜灶通甲河(一期排污口下游1000m)	最小值	7.2	8	9	17	0.78	2.14	0.13	4.5	3.5	ND	0.31	482	ND
	最大值	7.3	8.2	18	22	0.982	2.77	0.15	5.4	3.9	ND	0.36	575	0.01
	平均值	7.3	8.1	13	19	0.886	2.38	0.14	5.1	3.8	ND	0.34	532	0.008
	最大污染指数	/	/	0.6	1.1	0.98	/	0.75	0.9	0.975	/	0.36	/	0.20
	超标率	0	0	0	16.70%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W13 庙桥竖河(姜灶通甲河与庙桥竖河交汇处)	最小值	7.1	7.8	10	6	0.112	2.12	0.12	2.2	1.5	ND	0.26	446	ND
	最大值	7.3	8.7	19	10	0.318	2.36	0.16	3.2	2.3	ND	0.3	512	0.01
	平均值	7.2	8.2	14	8	0.243	2.23	0.14	2.8	1.9	ND	0.28	492	0.007
	最大污染指数	/	/	0.63	0.5	0.32	/	0.8	0.53	0.575	/	0.3	/	0.20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W14 庙桥竖河(庙桥竖河-民平村)	最小值	7.2	7.7	11	5	0.126	2	0.11	2.2	1.2	ND	0.24	393	ND
	最大值	7.3	8.8	17	9	0.262	2.13	0.14	2.8	2.1	ND	0.27	486	0.02
	平均值	7.2	8.1	15	7	0.217	2.09	0.13	2.4	1.6	ND	0.25	437	0.01
	最大污染指数	/	/	0.57	0.45	0.26	/	0.7	0.47	0.525	/	0.27	/	0.40
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W15 通甲河(通甲河)	最小值	7.1	6.9	8	13	0.924	2.74	0.15	3.6	3.1	ND	0.23	452	ND
	最大值	7.2	8.2	15	20	0.988	3.17	0.21	4.6	3.9	ND	0.25	514	0.01

	平均值	7.2	7.8	11	17	0.969	3.04	0.18	4.1	3.4	ND	0.24	487	0.007
	最大污染指数	/	/	0.5	1	0.99	/	1.05	0.77	0.975	/	0.25	/	0.20
	超标率	0	0	0	0	0	0	16.70%	0	0	0	0	0	0
	最小值	7.1	7.9	9	10	0.147	1.25	0.09	4.1	2.2	ND	0.17	106	ND
W16 夏四店村南横河（夏四店村南横河）	最大值	7.2	8.3	18	22	0.262	1.49	0.14	4.6	3.8	ND	0.18	141	0.01
	平均值	7.2	8.2	14	16	0.200	1.40	0.11	4.3	3.2	ND	0.18	121	0.006
	最大污染指数	/	/	0.60	0.73	0.17	/	0.47	0.46	0.63	/	0.12	/	0.02
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W17 浦家坝南横河（浦家坝南横河）	最小值	7.1	7.8	13	13	0.582	1.7	0.08	3.8	2.7	ND	0.27	854	ND
	最大值	7.3	8.2	18	21	0.718	2.02	0.13	4.9	3.8	ND	0.31	995	0.01
	平均值	7.2	8.0	15	17	0.638	1.93	0.10	4.5	3.3	ND	0.29	947	0.006
	最大污染指数	/	/	0.60	0.70	0.48	/	0.43	0.49	0.63	/	0.21	/	0.02
W18 庙桥竖河（一期排污口下游3km）	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最小值	7.1	8.2	8	6	0.256	2.07	0.1	2.4	1.3	ND	0.23	406	ND
	最大值	7.3	8.9	19	11	0.424	2.51	0.16	3.2	2.2	ND	0.27	459	0.01
	平均值	7.2	8.6	14	8	0.362	2.30	0.13	2.7	1.8	ND	0.26	434	0.007
W19 庙桥竖河（一期排污口下游4km）	最大污染指数	/	/	0.63	0.55	0.42	/	0.8	0.53	0.55	/	0.27	/	0.20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最小值	7.2	7.7	11	8	0.115	1.3	0.13	2.5	1.7	ND	0.24	428	ND
	最大值	7.3	8.7	19	13	0.392	2.21	0.19	3	2.9	ND	0.27	523	0.02
W20 庙桥竖河（一期排污口下游5km）	平均值	7.2	8.1	15	10	0.256	1.82	0.16	2.7	2.1	ND	0.26	472	0.008
	最大污染指数	/	/	0.63	0.65	0.39	/	0.95	0.5	0.725	/	0.27	/	0.40
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最小值	7.1	7.8	10	8	0.394	2.22	0.12	2.4	1.8	ND	0.25	412	ND
W21 五接桥竖河（五接桥竖河）	最大值	7.2	8.3	17	11	0.61	2.44	0.22	3.3	2.4	ND	0.26	578	0.01
	平均值	7.2	8.1	13	9	0.508	2.36	0.16	2.9	2.1	ND	0.26	490	0.008
	最大污染指数	/	/	0.57	0.55	0.61	/	1.1	0.55	0.6	/	0.26	/	0.20
	超标率	0	0	0	0	0	0	16.70%	0	0	0	0	0	0
W21 五接桥竖河（五接桥竖河）	最小值	7.1	6	7	14	0.753	3.48	0.18	5.2	3.1	ND	0.38	794	ND
	最大值	7.3	8.5	14	19	0.99	4.12	0.19	5.6	3.9	ND	0.43	898	0.02

	平均值	7.2	7.5	11	17	0.912	3.74	0.19	5.4	3.6	ND	0.41	838	0.02
	最大污染指数	/	/	0.47	0.95	0.99	/	0.95	0.93	0.975	/	0.43	/	0.40
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	《地表水环境质量标准》III类标准	6~9	5	30	20	1	/	0.2	6	4	1	1	/	0.05
	《地表水环境质量标准》IV类标准	6~9	3	30	30	1.5	/	0.3	10	6	1	1.5	/	0.5

\*SS 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)标准

表 4.2.2-7 地表水检测结果及评价表（丰水期）

断面名称	项目	pH 值	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷	铜	氟化物	石油类
W11 姜灶通甲河（一期排污口）	最大值	7.3	5.2	19	19	3.8	5.5	0.992	3.96	0.2	ND	0.28	0.03
	最小值	7.1	4.8	15	17	2.7	5	0.328	2.26	0.19	ND	0.26	0.02
	平均值	7.15	5.08	16.83	18.00	3.20	5.23	0.66	3.00	0.19	ND	0.27	0.02
	最大污染指数	/	/	0.50	0.85	0.68	0.83	0.33	/	0.95	0	0.26	0.40
	超标率	0	16.7%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W13 庙桥竖河（姜灶通甲河与庙桥竖河交汇处）	最大值	7.2	5.4	13	11	2.8	3.2	0.518	1.84	0.14	ND	0.22	ND
	最小值	7.1	5	10	7	2.1	2.7	0.322	1.47	0.11	ND	0.2	ND
	平均值	7.13	5.17	11.83	10	2.5	3	0.385	1.63	0.13	ND	0.21	ND
	最大污染指数	/	/	0.43	0.55	0.70	0.53	0.52	/	0.70	0	0.22	0.00
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W17 浦家坝南横河（浦家坝南横河）	最大值	7.2	5.2	15	48	6.8	7.3	0.842	1.68	0.39	ND	0.25	0.02
	最小值	7.1	5.1	12	28	5.9	6.5	0.384	0.98	0.16	ND	0.21	ND
	平均值	7.15	5.15	13.5	37	6.4	6.9	0.611	1.24	0.25	ND	0.23	0.02
	最大污染指数	/	/	0.50	1.60	1.13	0.73	0.56	/	1.30	0	0.17	0.04
	超标率	0	0	0	83.3%	83.3%	0	0	0	33%	0	0	0
	《地表水环境质量标准》III类标准	6-9	≥5	30	20	4	6	1	1	0.2	1	1	0.05
	《地表水环境质量标准》IV类标准	6-9	≥3	30	30	6	10	1.5	1.5	0.3	1	1.5	0.5

由上表可知，枯水期 W12 姜灶通甲河（一期排污口下游 1000m）断面化学需氧量超过Ⅲ类水质标准；W15 通甲河断面总磷超过Ⅲ类水质标准；W20 庙桥竖河（一期排污口下游 5km）断面总磷超过Ⅲ类水质标准，姜灶通甲河、庙桥竖河其他断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。五接桥竖河、夏四店村南横河、浦家坝南横河达到Ⅳ类标准，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

丰水期 W11 姜灶通甲河（一期排污口）断面溶解氧超过Ⅲ类水质标准；W17 浦家坝南横河（浦家坝南横河）断面化学需氧量、五日生化需氧量、总磷超过Ⅳ类水质标准。庙桥竖河达到Ⅲ类水质标准，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

拟建项目尾水排放河流水系水质现状基本达标，姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河受区域农业面源、生活源影响，部分区段水质不能稳定满足规划水质类别，出现部分频次超标，超标倍数在 0.05-0.1 之间，断面日均值均满足相关规划水质类别。现状姜灶通甲河水体流动性差，拟开展河道生态清淤工程（另行评价不在本次评价范围内），整治后姜灶通甲河现状水质预期可提升。

#### 4.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地噪声质量现状，在东、西两个厂区四界布设 8 个测点，同时在西侧厂区西侧噪声敏感点设 1 个测点，委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，监测日期为 2023.11.6~2023.11.7，报告编号为（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号。测点详细位置见图 4.2-2。噪声监测及评价结果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 噪声现状监测结果

测点位置	功能环境	等效声级值 dB (A)							
		昼间	达标状况	夜间	达标状况	昼间	达标状况	夜间	达标状况
		2023 年 11 月 06 日				2023 年 11 月 07 日			
N1 东侧厂区东厂界 1m 处	3 类	56.9	达标	44.0	达标	55.9	达标	46.8	达标
N2 东侧厂区南厂界 1m 处		57.0		43.2		55.9		45.1	
N3 东侧厂区西厂界 1m 处		56.8		43.7		55.0		44.2	

N4 东侧厂区北厂界 1m 处		56.5	43.7	54.9	44.3
N5 西侧厂区东厂界 1m 处		56.8	43.8	55.1	44.1
N6 西侧厂区南厂界 1m 处		58.7	44.4	54.9	45.3
N7 西侧厂区西厂界 1m 处		57.2	42.9	56.9	44.2
N8 西侧厂区北厂界 1m 处		57.1	44.7	56.5	45.2
N9 敏感点 西侧厂区西侧复兴村六组	2 类	57.4	44.7	56.3	46.2

由表 4.2.3-1 可知，厂界各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点 N9 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

## 4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.2.4.1 现状调查

为了解本项目厂区土壤环境质量现状，本环评期间委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，监测日期为 2023 年 11 月 9 日~10 日，报告编号为（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号。

#### （1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，本项目土壤评价等级为二级，现状监测需在厂内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，在厂区外设置 2 个表层样点。考虑到当地水文地质条件，本项目用地之前为荒地，未曾有地下设施或地下管道等，本次柱状样点采样深度设计为监测当地本底数据，因此设置柱状样点采样深度为 0-6m。具体点位见表 4.2.4-1 及图 4.2-2。

表 4.2.4-1 土壤监测点位置

序号	位置	监测点位置	经纬度	样点要求	监测项目
T1	厂内	东侧厂区内	121° 2'47.69"东 32° 0'54.75"北	柱状样：0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m 分别取样	土壤四十五项因子、特征因子：pH、石油烃、氟化物
T2		东侧厂区内	121° 2'52.14"东 32° 0'50.24"北		
T3		西侧厂区内	121° 2'33.79"东	柱状样：0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	

			32° 0'51.11"北		
T4		东侧厂区内	121° 2'43.57"东 32° 0'51.72"北	表层样：0-0.2m 取样	土壤四十五项因子、特征因子：pH、石油烃、氟化物、锌、铬。
T5	厂外	厂界北侧 80m 空地	121° 2'44.80"东 32° 0'58.58"北	表层样：0-0.2m 取样	
T6		厂界南侧 120m 空地	121° 2'49.43"东 32° 0'44.83"北	表层样：0-0.2m 取样	

### (2) 监测时间

监测时间为 2023 年 11 月 9 日~10 日。

### (3) 监测分析方法

按国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中相关监测要求执行。

### (4) 评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

#### 4.2.4.2 土壤监测结果与评价

本次土壤理化特性调查内容见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 土壤理化特性调查表

点号		T1 东侧厂区（拟设预处理区）	
层次（m）		0.5-1.2	0.5-1.2
现场记录	土壤颜色	棕色	棕黄色
	土壤结构	团粒	块状
	土壤质地	杂填土	粉质粘土
	砂砾含量	无	无
	其它异物	无	无
实验室测定	氧化还原电位（mV）	330	277
	饱和导水率（mm/min）	1.33	1.39
	土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）	2.89	2.84
	总孔隙度（%）	72.92	74.61
	阳离子交换量（cmol <sup>+</sup> /kg）	7.5	5.9
	土壤颜色（mV）	棕色	棕黄色

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目		采样日期		2023年11月9日													
采样点位		T1 东侧厂区								T2 东侧厂区							
采样深度 (m)		0-0.5		0.5-1.5		1.5-3.0		3.0-6.0		0-0.5		0.5-1.5		1.5-3.0			
	单位	标准 限值	检测 结果	评价	检测 结果	评价	检测 结果	评价	检测 结果	评价	检测 结果	评价	检测 结果	评价	检测 结果	评价	
pH 值	无量纲	/	5.1	合格	7.61	合格	8.64	合格	8.48	合格	8.4	合格	8.55	合格	8.88	合格	
铜	mg/kg	18000	23	合格	17	合格	15	合格	14	合格	19	合格	18	合格	16	合格	
总砷	mg/kg	60	6.28	合格	6.3	合格	3.74	合格	4.45	合格	5.08	合格	5.55	合格	9.3	合格	
镉	mg/kg	65	0.09	合格	0.04	合格	0.06	合格	0.04	合格	0.04	合格	0.02	合格	0.02	合格	
六价铬	mg/kg	5.7	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
铅	mg/kg	800	59.7	合格	41.8	合格	41.4	合格	34.3	合格	41.8	合格	42.1	合格	27.3	合格	
总汞	mg/kg	38	0.102	合格	0.18	合格	0.491	合格	0.139	合格	0.112	合格	0.041	合格	0.039	合格	
镍	mg/kg	900	24	合格	25	合格	23	合格	20	合格	25	合格	22	合格	23	合格	
锌	mg/kg	/	88	/	71	/	68	/	71	/	81	/	73	/	71	/	
铬	mg/kg	/	63	/	55	/	69	/	52	/	65	/	58	/	57	/	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	4500	67	合格	72	合格	156	合格	59	合格	86	合格	39	合格	158	合格	
总氟化物	mg/kg	21700	517	合格	512	合格	502	合格	478	合格	518	合格	525	合格	489	合格	
挥发性有机物																	
氯甲烷	mg/kg	37	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
反式-1,2-二氯 乙烯	mg/kg	54	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格	

顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	合格												
氯仿	mg/kg	0.9	ND	合格												
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	合格												
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	合格												
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	合格												
苯	mg/kg	4	ND	合格												
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	合格												
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	合格												
甲苯	mg/kg	1200	ND	合格												
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	合格												
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	合格												
氯苯	mg/kg	270	ND	合格												
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	合格												
乙苯	mg/kg	28	ND	合格												
间,对-二甲苯	mg/kg	570	ND	合格												
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	合格												
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	合格												
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	合格												
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	合格												
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	合格												
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	合格												
半挥发性有机物																
苯胺	mg/kg	260	ND	合格												
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	合格												
硝基苯	mg/kg	76	ND	合格												

萘	mg/kg	70	ND	合格												
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	合格												
蒽	mg/kg	1293	ND	合格												
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	合格												
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	合格												
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	合格												
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	ND	合格												
二苯并(ah)蒽	mg/kg	1.5	ND	合格												
备注	检测结果(“ND”表示未检出)															

续表 4.2.4-3 土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目	采样日期		2023年11月9日						2023年11月12日	
	采样点位		T3 西侧厂区						T4 东侧厂区	
	采样深度(m)		0-0.5		0.5-1.5		1.5-3.0		0-0.2	
	单位	标准限值	检测结果	评价	检测结果	评价	检测结果	评价	检测结果	评价
pH 值	无量纲	/	8.85	合格	8.77	合格	8.74	合格	8.81	合格
铜	mg/kg	18000	18	合格	17	合格	16	合格	15	合格
总砷	mg/kg	60	5.11	合格	4.02	合格	2.13	合格	3.83	合格
镉	mg/kg	65	0.04	合格	0.01	合格	0.01	合格	0.04	合格
六价铬	mg/kg	5.7	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
铅	mg/kg	800	35.8	合格	29.3	合格	27.6	合格	32.7	合格
总汞	mg/kg	38	0.068	合格	0.041	合格	0.033	合格	0.046	合格
镍	mg/kg	900	22	合格	11	合格	16	合格	16	合格
锌	mg/kg	/	71	/	69	/	67	/	68	/
铬	mg/kg	/	58	/	59	/	60	/	54	/

石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	114	合格	146	合格	135	合格	156	合格
总氟化物	mg/kg	21700	503	合格	490	合格	498	合格	474	合格
挥发性有机物										
氯甲烷	mg/kg	37	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
氯仿	mg/kg	0.9	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯	mg/kg	4	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
甲苯	mg/kg	1200	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
氯苯	mg/kg	270	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
乙苯	mg/kg	28	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
间,对-二甲苯	mg/kg	570	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格

1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
半挥发性有机物										
苯胺	mg/kg	260	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
硝基苯	mg/kg	76	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
萘	mg/kg	70	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
蒽	mg/kg	1293	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
二苯并(ah)蒽	mg/kg	1.5	ND	合格	ND	合格	ND	合格	ND	合格
备注	检测结果(“ND”表示未检出)									

续表 4.2.4-3 土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目	采样日期		2023年11月12日			
			T5厂界北侧80m空地		T6厂界南侧120m空地	
采样点位			0-0.2		0-0.2	
采样深度(m)			0-0.2		0-0.2	
	单位	标准限值	检测结果	评价	检测结果	评价
pH值	无量纲	/	8.72	合格	8.58	合格
铜	mg/kg	100	16	合格	26	合格
总砷	mg/kg	30	5.37	合格	8.53	合格
镉	mg/kg	0.6	0.03	合格	0.04	合格

六价铬	mg/kg	5.7	ND	合格	ND	合格
铅	mg/kg	120	35.8	合格	39.4	合格
总汞	mg/kg	2.4	0.073	合格	0.1	合格
镍	mg/kg	100	13	合格	24	合格
锌	mg/kg	250	71	合格	94	合格
铬	mg/kg	200	54	合格	60	合格
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	826	59	合格	64	合格
总氟化物	mg/kg	2870	453	合格	448	合格
挥发性有机物						
氯甲烷	mg/kg	37	ND	合格	ND	合格
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	合格	ND	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	合格	ND	合格
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	合格	ND	合格
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	合格	ND	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	合格	ND	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	合格	ND	合格
氯仿	mg/kg	0.9	ND	合格	ND	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	合格	ND	合格
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	合格	ND	合格
苯	mg/kg	4	ND	合格	ND	合格
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	合格	ND	合格
甲苯	mg/kg	1200	ND	合格	ND	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	合格	ND	合格
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	合格	ND	合格
氯苯	mg/kg	270	ND	合格	ND	合格

1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	合格	ND	合格
乙苯	mg/kg	28	ND	合格	ND	合格
间, 对-二甲苯	mg/kg	570	ND	合格	ND	合格
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	合格	ND	合格
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	合格	ND	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	合格	ND	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	合格	ND	合格
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	合格	ND	合格
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	合格	ND	合格
半挥发性有机物						
苯胺	mg/kg	260	ND	合格	ND	合格
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	合格	ND	合格
硝基苯	mg/kg	76	ND	合格	ND	合格
萘	mg/kg	70	ND	合格	ND	合格
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格
蒎	mg/kg	1293	ND	合格	ND	合格
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	合格	ND	合格
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	合格	ND	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	ND	合格	ND	合格
二苯并(ah)蒽	mg/kg	1.5	ND	合格	ND	合格
备注	检测结果 (“ND”表示未检出)					

由表 4.2.4-3 可知，T1、T2、T3、T4 各土壤监测点监测因子均未超出《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值，氟化物满足江苏省《建设用地区域土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）中相关标准限值。T5 及 T6 土壤监测点监测因子铜、锌、铬、镍、铅、镉、砷、汞未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（其他风险筛选值）标准，其他因子满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地风险筛选值。

## 4.2.5 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.2.5.1 现状监测

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，根据此次地下水评价等级为二级，在地下水评价范围内布置 5 个水质监测点位，10 个水位监测点，委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，监测日期为 2023 年 11 月 12 日，报告编号为（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号，具体情况分别见表 4.2.5-1 及图 4.2-1。

表 4.2.5-1 地下水监测点位置

序号	监测点名称	监测项目
D1	项目所在地中心	①K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； ②基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、硫酸盐、氯化物； ③地下水水位、井深、水温。
D2	厂界北侧 400m 空地	
D3	厂界西侧复兴村十三组空地	
D4	厂界东南侧 880 米油榨村十组空地	
D5	厂界南侧 900m 油榨村二十八组空地	
D6	项目西北侧双福佳苑西侧空地	地下水水位、井深、水温
D7	项目西北侧金普村十二组空地	
D8	项目东北侧文贤路希望大道交叉处	
D9	项目东南侧青年东路南侧空地	
D10	项目南侧姜灶居三十一组空地	

### 4.2.5.2 地下水环境质量现状评价

评价采用单因子污染指数法，评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），评价结果见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2 地下水环境质量监测结果及其现状评价

监测点位		D1		D2		D3		D4		D5	
检测项目	单位	检测结果	达到标准	检测结果	达到标准	检测结果	达到标准	检测结果	达到标准	检测结果	达到标准
pH 值	无量纲	7.2	I类	7.4	I类	7.3	I类	7.2	I类	7.3	I类
钙和镁总量 (总硬度)	mmol/L	4.52	I类	6.26	I类	5.3	I类	4.31	I类	3.71	I类
溶解性总固体	mg/L	1.53×10 <sup>3</sup>	I类	1.28×10 <sup>3</sup>	I类	682	Ⅲ类	524	Ⅲ类	498	Ⅱ类
高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	2.8	Ⅲ类	1.5	Ⅱ类	0.8	I类	1.3	Ⅱ类	0.7	I类
氨氮	mg/L	0.825	Ⅳ类	0.118	Ⅲ类	0.027	Ⅱ类	0.32	Ⅲ类	0.039	Ⅱ类
挥发酚	mg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
阴离子表面活性剂	mg/L	0.18	Ⅲ类	0.08	Ⅱ类	0.06	I类	未检出	I类	未检出	I类
汞	μg/L	未检出	I类	0.08	I类	0.1	I类	未检出	I类	未检出	I类
砷	μg/L	0.8	I类	2.4	Ⅲ类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
镉	μg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
六价铬	mg/L	0.004	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
铅	μg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
铁	mg/L	0.02	I类	0.03	I类	0.04	I类	0.04	I类	0.05	I类
锰	mg/L	0.53	Ⅳ类	0.64	Ⅳ类	未检出	I类	0.05	Ⅱ类	未检出	I类
铜	mg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
钾	mg/L	78	/	54.3	/	8.65	/	3.6	/	10.7	/
钠	mg/L	53.1	I类	79.6	I类	54.6	I类	33.2	I类	27	I类
钙	mg/L	88.2	/	125	/	140	/	134	/	118	/
镁	mg/L	57.4	/	85.4	/	49.8	/	30.8	/	23.5	/
硝酸根离子	mg/L	0.087	I类	0.105	I类	25.5	Ⅳ类	16.5	Ⅲ类	26.8	Ⅳ类

亚硝酸根离子	mg/L	0.009	I类	0.01	I类	0.016	II类	0.013	II类	0.016	II类
碳酸盐	mg/L	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
重碳酸盐	mg/L	481	/	473	/	469	/	335	/	258	/
硫化物	mg/L	未检出	I类	未检出	I类	0.01	I类	未检出	I类	未检出	I类
氰化物	mg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类
氟离子	mg/L	0.57	I类	0.53	I类	1.1	IV类	0.82	I类	0.67	I类
总大肠菌群	MPN/L	330	V类	340	V类	270	V类	260	V类	260	V类
细菌总数	CFU/mL	$3.98 \times 10^2$	IV类	$3.27 \times 10^2$	IV类	$3.41 \times 10^2$	IV类	$3.39 \times 10^2$	IV类	$3.98 \times 10^2$	IV类
氯离子	mg/L	108	II类	54.9	II类	25.5	I类	72.6	II类	66.6	II类
硫酸根离子	mg/L	110	II类	219	III类	102	II类	108	II类	101	II类

由表 4.2.5-2 可知，D1-D5 点位的总大肠菌群符合 V 标准；D1 点位的氨氮、D1、D2 点位的锰、D3、D5 点位的硝酸根离子、D3 点位的氟离子、D1-D5 点位的细菌总数达到 IV 标准；其余各因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类及以上标准，地下水环境质量总体良好。

## 4.2.5.3 地下水水位调查

各监测点地下水水位见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3 地下水水位监测点现状监测结果表

监测点位	水位 (m)	井深 (m)
D1	1.8	6
D2	1.74	6
D3	1.81	6
D4	1.69	6
D5	1.78	6
D6	1.73	6
D7	1.7	6
D8	1.66	6
D9	1.88	6
D10	1.9	6

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见表 4.2.5-4，计算公式如下：

$$\text{某离子的毫克当量数} = \frac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量 (原子量)}} \times \text{离子价}$$

$$\text{某阳离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}} \times 100\%$$

$$\text{某阴离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}} \times 100\%$$

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，从计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$ ，阴离子毫克当量百分数大于 25% 的为  $\text{HCO}_3^-$ ，根据舒卡列夫分类图表（见表 4.3.4-5），确定地下水化学类型为  $\text{Ca}^{2+} \text{Mg}^{2+} + \text{HCO}_3^-$  型水，地下水化学类型为 2。

表 4.2.5-4 地下水八项离子监测与计算结果

点位项目	D1	D2	D3	D4	D5	平均值	毫克当量数	毫克当量百分数
$\text{K}^+$	78	54.3	8.65	3.6	10.7	31.05	0.80	6.07%
$\text{Na}^+$	53.1	79.6	54.6	33.2	27	49.5	2.15	16.41%
$\text{Ca}^{2+}$	88.2	125	140	134	118	121.04	6.05	46.14%
$\text{Mg}^{2+}$	57.4	85.4	49.8	30.8	23.5	49.38	4.12	31.38%
$\text{SO}_4^{2-}$	110	219	102	108	101	128	2.67	28.68%
$\text{Cl}^-$	0.57	0.53	1.1	0.82	0.67	0.738	0.02	0.22%
$\text{CO}_3^{2-}$	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.00	0.00%
$\text{HCO}_3^-$	481	473	469	335	258	403.2	6.61	71.09%

表 4.2.5-5 舒卡列夫分类图表

超过 25%毫克当量的离子	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub> +Cl	HCO <sub>3</sub> +Cl	SO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49



图 4.2.6-1 地下水流场图

## 4.2.6 沉积物环境质量现状监测与评价

### 4.2.6.1 底泥环境质量现状监测

#### (1) 监测布点

本项目底泥委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，共布设 2 个监测点位，分别位于一期排污口及浦家坝南横河，监测日期为 2024 年 3 月 16 日，报告编号为（2024）宣溢（综）字（03M031）。

#### (2) 监测因子

监测因子：pH、铜、锌、铬、镍、铅、镉、砷、汞。

#### 4.2.6.2 底泥环境质量现状评价

底泥环境质量现状监测及评价结果见表 4.2.6-1。

表 4.2.6-1 底泥环境质量现状监测及评价结果表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	DN1 姜灶通甲河（一期排污口）	DN2 浦家坝南横河（浦家坝南横河）	水田风险筛选值
1	pH	7.32	7.48	6.5<pH≤7.5
2	铜	20	32	200
3	锌	100	128	250
4	铬	67	87	300
5	镍	14	26	100
6	铅	20	31	140
7	镉	0.40	0.39	0.6
8	砷	6.12	20	25
9	汞	0.023	0.088	0.6
10	总氟化物	163	270	/

由表 4.2.6-1 所知，底泥监测点各监测因子均未超出《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 中（水田风险筛选值）标准。

### 4.3 区域污染源调查

#### 4.3.1 区域废气污染源调查

本项目为大气二级评价，无需开展区域大气污染源调查。

#### 4.3.2 区域废水污染源调查

本次评价对评价区域范围内的重点企业的水污染源进行了调查。本次现状调查在充分利用排污申报资料和各建设项目环评资料的基础上，对项目所在区域内的各污染源源强、排放的特征污染因子等进行核实、汇总，采用等标污染负荷进行评价。

根据现状收集到的资料，评价范围内工业企业现状已全部完成接管，废水不进入水环境。

南通市通州区内的尾水入河口主要纳污的污水厂为南通市通州区益民水处理有限公司及南通溯天环保科技有限公司，其中南通市通州区益民水处理有限公司现状废水排放量为 7.2 万 t/d，南通溯天环保科技有限公司现状废水排放量为 2 万 t/d，均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的排放标准，污染物入河量见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 南通市通州区 2022 年工业污染物入河量计算结果

污染源	废水排放量 (万 t/d)	出水水质浓度 (mg/L)			污染物入河量 (t/a)		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
益民	4.5	30	1.5	0.3	492.75	24.64	4.93
溯天	1.5	50	5	0.5	273.75	27.38	2.74
合计	6.0	--	--	--	766.5	52.02	7.67

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期大气影响分析及防治措施

##### 5.1.1.1 环境影响分析

施工期废气主要有施工废气和扬尘（包括道路扬尘、挖掘作业和堆场扬尘、物料拌和扬尘），如处置不当则对周围大气环境会有一些影响。

道路扬尘：引起道路扬尘的因素很多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。车辆行驶产生的扬尘量约占总扬尘量的60%以上。车辆在行驶的过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，可有效抑尘。据类比调查，施工洒水效果如见表5.1.1-1。

表 5.1.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距离 (m)		0	5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

挖掘作业和堆场扬尘：在土石方开挖过程中，若遇到晴朗干燥的天气，加上风力作用，会产生一定扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，也会产生大量的扬尘。经类比调查，堆场扬尘基本集中在下风向50m范围内，通过洒水抑尘，可使扬尘量减少70%左右。

物料拌和扬尘：混凝土等物料在拌和过程中均易起尘，类比类似工程拌和站，搅拌混凝土的扬尘影响范围主要在搅拌机50m之内，200m以外基本上达到国家环境空气二级标准的要求。

因此在路面开挖、敷设污水管道、物料拌和、场地建设和运输期间产生的施工扬尘，以及露天堆场和裸露场地产生的风力扬尘，将影响本项目周围200m范围内的居

民区，必须采取污染防治措施减缓施工期的影响。

#### 5.1.1.2 污染控制措施

为减轻施工期废气、粉尘及扬尘对周围大气环境的影响，本次评价要求，建设单位和施工单位应按照《江苏省大气污染防治条例》、《南通市大气污染防治工作计划》要求，采取以下扬尘防治措施：

(1) 工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，其边界应设置 1.8 米以上围挡；施工工地道路硬化处理；

(2) 施工工地内设置洗车平台，完善排水设施，并配备车辆清洗设备，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路；

(3) 优先使用商品混凝土，减少施工期场地内原料堆放；

(4) 施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施；进出工地的物料运输车辆应采用密闭车斗，并确保物料不遗撒外漏；

(5) 督促施工人员按作业规程装载物料；限制使用有明显无组织排放尘埃的中小型粉碎、切割等机械设备；

(6) 遇有扬尘的土方工程作业时应采取洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 6 级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工；

(7) 施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不得低于 2000 目/100cm<sup>2</sup>）或防尘布；

(8) 建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

(9) 在建筑物、构筑物上运送散装物料和建筑垃圾，应采用密闭方式清运，禁止高空抛洒；

(10) 对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染；

(11) 平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，搞好交通管理，避免交通堵塞，减少废气排放。

采取以上措施后可较大程度缓解施工造成的扬尘对周边环境的污染，施工结束后，

扬尘污染随即结束，也不会对周围环境产生影响。

### 5.1.1.3 施工期大气污染物对敏感点的影响

本项目管道沿线共有大气环境保护目标 4 处，本项目管道开挖以及管沟填土过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站场合理选址、拌和设备全封闭作业及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

## 5.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施

### 5.1.2.1 主要影响分析

本项目施工期产生的废水主要有生产废水和生活污水，其中，生产废水含有一定的油污和泥沙，生活污水主要是施工人员产生。此外，本项目厂区周边地表水较为丰富，在拟建地东侧和北侧就分布有自然水体，因此如施工期废水收集处置不当，随意排入附近水体，则会对附近地表水体水质产生影响。故需采取一定的污染防治措施，降低施工期废水对周围环境的影响。

拟建项目尾水管线采用定向钻施工方式地下穿越河道，不存在水域施工。本项目沟槽开挖、填筑过程中，穿越地表水体区域施工过程中的物料、建材堆放，由于保管不善或雨季受暴雨冲刷等原因，会产生含泥沙污水，直接外排造成地表水体污染，废弃的建材堆场的残留物质也会随地表径流进入水体造成水污染，其主要污染物是 SS。因此，需要采取遮盖等防止径流冲刷的措施，避免物料进入水体造成污染。施工现场机械、设备漏油等可能对地表水体造成严重的油污染，因此必须对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对临近地表水体水质造成油污染。本工程施工过程中不得在施工现场内进行机械和车辆维修作业，油污应集中回收，禁止直接向水体中排放，避免对水体水质造成污染。

### 5.1.2.2 污染防治措施

施工期废水污染防治措施主要有：

(1) 施工现场因地制宜地建造集水池、沉淀池、隔油池、排水沟等污水临时处理设施，对施工产生的废污水应按不同的性质分类收集，进入简易污水处理装置处理达标后排放，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水更需经处理达标后定期清运，不外排，砂浆、石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置；

(2) 对施工过程中产生的泥浆废水，要根据不同的施工阶段要求，设置不同规格的简易沉淀池，将沉淀后的上清液回用于施工过程，污泥优先用于场地复垦或送建筑垃圾填埋场处理；

(3) 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛撒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体；

(4) 加强施工人员的安全生产教育，定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染；

(5) 施工期的无法再利用的生产废水、生活污水，应由环卫部门统一清运集中处理，不得随意排放；

(6) 管线在穿越河流时，应在水利部门的指导下按河流抵抗洪水的能力进行设计施工，稳定岸堤。强化临时施工营地、堆场管理，禁止在河道内清洗含油施工机具，抛弃施工垃圾、生活垃圾，排放生活污水。

(7) 施工期间的管道试压废水用于周边绿化和道路降尘，严禁向附近河道、沟渠、生态空间管控区内排放管道试压废水。

(8) 施工中应尽量选用先进的设备、机械，以有效的减少跑冒滴漏的数量及机械维修次数从而减少含油污水的产生量。

采取以上措施后，施工期间废水对周围环境产生的影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

#### 5.1.3.1 主要影响分析

施工期噪声源主要有运输车辆以及各种施工机械，如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机。施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta l$$

式中： $L_{p0}$ ——参考位置  $r_0$  处的声级（dB(A)）；

$r$ ——预测点处与点声源之间的距离（m）；

$r_0$ ——参考点与点声源之间的距离（m）；

$\Delta l$ ——附加衰减量（dB(A)）。

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	距机械 X m 处噪声值 dB(A)					噪声限值	
		10	20	30	50	100	昼间	夜间
土石方	推土机	72	66	62	58	52	70	55
	挖掘机	59	53	49	45	39		
打桩	打桩机	85	79	75	71	65		
结构	搅拌机	70	64	60	56	50		
	电锯	90	84	80	76	70		
装修	吊车	60	54	50	46	40		

从表 5.1.3-1 可以知，除电锯和打桩机噪声外，施工机械距离场界 50m 时，白天场界可以达标；除电锯和打桩机噪声外，施工机械距离场界 100m 时，夜间场界可以达标。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工过程中噪声影响是不可避免的，但也是暂时的，施工结束后就可恢复正常。

### 5.1.3.2 污染控制措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间。施工机械的噪声应符合噪声控制标准要求，超过夜间噪声标准的高噪声设备，夜间不得作业；

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用

施工噪声低的施工方法：

(3) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点；

(4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。考虑在施工场地周围修建一面或多面围墙作为声屏障，使噪声减弱。夜间（22:00~06:00）应停止作业，必须在夜间施工的需报环保部门审批，同意后方可施工；

(5) 混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度；

(6) 加强施工机械的维修和保养，使施工机械保持良好的工作状态；

(7) 在施工场地采取有效的劳动保护措施，不影响工作人员的身心健康。

## 5.1.4 施工期固废影响分析

### 5.1.4.1 主要影响分析

施工期产生的固废废物主要工程弃土、生活垃圾和建筑垃圾。施工期产生的固废如收集处置不当，随意堆放，不仅会侵占土地资源，而且还会污染附近水体、大气和土壤环境；施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而影响市容和环境卫生。

### 5.1.4.2 污染控制措施

为减少施工期产生的固体废物对周围环境的影响，应需采取相应的防治措施，主要有：

(1) 提高建筑材料的利用率，尽量减少建筑垃圾的产生，实现清洁生产；文明施工，减少生活垃圾的产生。

(2) 对施工现场及时清理，建筑垃圾及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘；对生活垃圾要进行专门收集，由环卫部门统一收集处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

(3) 工程弃土优先回用于厂区内复垦，未利用部分送建筑垃圾填埋场处理。

## 5.1.5 施工期生态环境影响及防治措施

### 5.1.5.1 主要影响分析

本项目在主体工程、人工湿地及管道施工过程中场地清理和开挖阶段等会引起生态环境影响，主要体现在以下几个方面：

#### （1）对地表植被的影响分析

本项目废水处理主体工程拟建地和人工湿地现状为农林用地，施工前需先进行清理。污水厂尾水管线沿路、沿河布设，涉及绿化带及农作地，施工期会涉及清表作业，因此在一定时间段内会引起植被数量的减少。据调查，本项目建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生植物种类及无名木古树，且由于长期的人为活动，植被的原生性较差。因此，本项目的实施对当地植被的影响不大。

#### （2）对动物生境的影响分析

水生生物：根据调查，区域地表径流河段内无珍稀鱼类，故本项目建设对该段的水生生物影响不大。本项目的建设对区域水质环境有一定改善作用，随着区域水质环境改善，水生生物的生物量可能会得到一定增加。

陆地动物：本项目建设区为人类频繁活动区，无大型野生动物和国家保护的珍稀野生动物，故施工期对区域陆生动物不会产生明显的影响。

#### （3）水土流失影响分析

本项目施工期因设计土方开挖，管道敷设、原料堆放等，如处置不当，在暴雨等不利气象条件下会产生水土流失，此时不但会影响工程进度和工程质量，产生的泥沙作为一种废物或污染物如往外排放，会对周围环境产生影响。如在施工场地上，雨水径流将产生“黄泥水”，如收集处置不当，“黄泥水”直接进入附近河道，则会影响河道水质，增加河水的含沙量。此外，“黄泥水”可能还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物，如直接排入附近水体，则对水体水质影响更大。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

本项目主体工程和人工湿地施工位于固定的场地内，尾水管线沿路及绿化带布设，采取一定的防治措施后，施工期产生的生态环境影响可控制在可承受范围内。

### 5.1.5.2 污染控制措施

生态影响控制措施主要有：

（1）土方开挖过程中，应对地表上层 15cm 厚的高肥力土壤腐殖质层进行剥离和

保存，作为项目建设结束后场地内复垦、地表植被补偿恢复和景观绿化工程所需的耕植土。

(2) 对于项目建设占用的人工栽植作物，施工进行前，尽可能将这些作物进行移植，严禁随意破坏。

(3) 加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。

(4) 选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。可先选择固着性强的先锋物种，在运营期间逐步用乡土物种替代。

(5) 合理安排施工季节和作业时间，加强与气象部门的联系，避免在雨季进行施工，减少水土流失。

(6) 施工场地应备有一定数量的成品防护物，如塑料薄膜、草席等，在生态绿化措施尚无法起到防护作用期间，覆盖裸露土质地面，防止水土流失。

(7) 对材料堆场等区域，施工结束后，应及时清理现场，进行地面硬化或及时绿化。

(8) 施工现场临时设置排水沟、废水处理设施等，将施工期产生的废水经收集处理后排放，具体见 5.1.2 章节。

## 5.2 营运期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### 5.2.1.1 预测模型

大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式清单选择估算模式进行预测。本项目估算模型参数见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	城市
人口	112 万
最高环境温度/°C	39.5
最低环境温度/°C	-8.1
土地利用类型	城市
区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	是
地形数据分辨率/m	90

是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

### 5.2.1.2 预测内容及预测因子

根据污染源分析结果，项目有组织废气作为点源考虑，无组织废气作为面源考虑。选取本项目排放的污染物作为预测因子。本次预测方案及内容如下：

#### (1) 预测因子

根据项目污染物类型，确定本次预测因子为：氨、硫化氢、HCl。

#### (2) 预测范围

根据估算模式计算结果以及保护目标分布情况，本次大气预测以项目所在地为中心，以东西向设置 X 轴，南北设置 Y 轴，5km×5km 的长方形区域作为本次项目的大气环境影响预测范围。

### 5.2.1.3 污染源调查

根据工程分析，本项目新增废气污染源正常工况点源、面源排放参数见表 5.2.1-2、5.2.1-3，非正常工况下污染源强排放参数见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-2 本项目正常工况下点源源强调查参数

名称	排气筒底部中心坐标 /m(坐标)		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒高 度/m	排气筒内 径/m	烟气流量 /(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 /°C	年排放小时 数/h	排放工 况	源强(kg/h)	
	X	Y								氨	硫化氢
DA001	118	133	5	15	0.8	22000	25	8760	连续	0.025	0.001
DA002	167	61	5	15	0.4	6000	25	8760	连续	0.0047	0.0004
DA003	112	59	4	15	0.4	6000	25	8760	连续	0.0035	0.0003
DA004	23	55	3	15	1.0	30000	25	8760	连续	0.023	0.0008

注：以东侧厂区西南角为原点。

表 5.2.1-3 本项目正常工况下面源源强调查参数

编号	名称	面源中心坐 标/m(坐标)		面源海 拔高度 /m	面源长 度 /m	面源宽 度 /m	与正北 向夹角 /°	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放量(kg/h)		
		X	Y								氨	硫化氢	氯化氢
1	含铜含氟废水调节池	82	134	4	55	50	0	6.0	8760	连续	0.0035	0.00011	--
2	含氟废水混凝沉淀池	191	120	4	61	15	0	6.0	8760	连续	0.0012	0.00003	--
3	含氟废水水解酸化池	177	123	4	61.5	16	0	4.0	8760	连续	0.00084	0.00007	--
4	含氟废水生反池	208	55	4	33.5	43.5	0	4.0	8760	连续	0.0012	0.00011	--
5	含铜废水生反池	137	58	4	33.5	32.5	0	4.0	8760	连续	0.00092	0.00008	--
6	物化污泥浓缩池（含氟）	18	71	3	直径 14		0	5.0	8760	连续	0.0013	0.00004	--
7	物化污泥调理池（含氟）	28	51	4	5	10	0	5.0	8760	连续	0.00043	0.00001	--
8	物化污泥浓缩池（含铜）	18	51	3	4	4	0	5.0	8760	连续	0.00014	0.000005	--
9	物化污泥调理池（含铜）	28	41	4	4	4	0	5.0	8760	连续	0.00014	0.000005	--
10	生化污泥浓缩池	36	17	3	直径 14		0	5.0	8760	连续	0.0013	0.00004	--
11	生化污泥调理池	28	60	4	10	5	0	5.0	8760	连续	0.00043	0.00001	--
12	污泥脱水机房	27	27	4	35	27	0	4.0	8760	连续	0.0022	0.00007	--
13	综合加药间	136	98	4	27	10	0	5.0	8760	连续	--	--	0.00056
14	含铜废水混凝沉淀池	148	137	3	31	15	0	4.0	8760	连续	0.00059	0.00002	--
15	含铜废水水解酸化池	132	132	3	31	16	0	6.0	8760	连续	0.00042	0.00004	--

表 5.2.1-4 非正常工况下点源源强调查参数

名称	排气筒底部中心坐标/m(坐标)		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流量 /(m <sup>3</sup> /s)	烟气 温度 /°C	排放工 况	源强(kg/h)	
	X	Y							氨	硫化氢
DA001	118	133	5	15	0.6	3.3	25	非正常	0.123	0.0052
DA002	167	61	5	15	0.4	1.7	25	非正常	0.024	0.0021
DA003	112	59	4	15	0.4	1.7	25	非正常	0.0175	0.0015
DA004	23	55	3	15	1.0	8.3	25	非正常	0.114	0.0038

#### 5.2.1.4 预测结果与评价

##### (1) 正常排放工况下预测结果分析

采用估算模式分别预测各点、面源下风向小时落地浓度、最大落地浓度及其出现距离，有组织排放影响预测结果见表 5.2.1-5，无组织排放影响预测结果见表 5.2.1-6，汇总情况见表 5.2.1-7。

5.2.1-5 点源估算模式预测结果表

距源中心 下风向距 离 D(m)	DA001				DA002				DA003				DA004			
	氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢	
	下风向预测 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度 占标 率 (%)														
10	1.01E-04	0.05	4.04E-06	0.04	5.79E-05	0.03	4.91E-06	0.05	4.30E-05	0.02	3.68E-06	0.04	7.61E-05	0.04	2.65E-06	0.03
25	8.87E-04	0.44	3.55E-05	0.35	2.81E-04	0.14	2.38E-05	0.24	2.08E-04	0.1	1.78E-05	0.18	7.38E-04	0.37	2.57E-05	0.26
50	1.39E-03	0.69	5.55E-05	0.56	2.62E-04	0.13	2.22E-05	0.22	1.94E-04	0.1	1.67E-05	0.17	1.28E-03	0.64	4.44E-05	0.44
75	1.25E-03	0.62	5.00E-05	0.5	2.36E-04	0.12	2.00E-05	0.2	1.75E-04	0.09	1.50E-05	0.15	1.15E-03	0.57	4.00E-05	0.4
100	1.26E-03	0.63	5.02E-05	0.5	2.42E-04	0.12	2.05E-05	0.2	1.79E-04	0.09	1.54E-05	0.15	1.16E-03	0.58	4.02E-05	0.4
125	1.19E-03	0.59	4.74E-05	0.47	2.28E-04	0.11	1.93E-05	0.19	1.69E-04	0.08	1.45E-05	0.15	1.09E-03	0.55	3.80E-05	0.38
150	1.09E-03	0.55	4.37E-05	0.44	2.02E-04	0.1	1.72E-05	0.17	1.50E-04	0.08	1.29E-05	0.13	1.01E-03	0.5	3.50E-05	0.35
175	9.48E-04	0.47	3.79E-05	0.38	1.78E-04	0.09	1.51E-05	0.15	1.32E-04	0.07	1.13E-05	0.11	8.73E-04	0.44	3.04E-05	0.3
200	8.49E-04	0.42	3.39E-05	0.34	1.64E-04	0.08	1.39E-05	0.14	1.22E-04	0.06	1.05E-05	0.1	7.81E-04	0.39	2.72E-05	0.27
300	5.78E-04	0.29	2.31E-05	0.23	1.09E-04	0.05	9.25E-06	0.09	8.10E-05	0.04	6.94E-06	0.07	5.31E-04	0.27	1.85E-05	0.18
500	3.26E-04	0.16	1.30E-05	0.13	6.07E-05	0.03	5.14E-06	0.05	4.50E-05	0.02	3.86E-06	0.04	3.00E-04	0.15	1.04E-05	0.1
700	2.44E-04	0.12	9.76E-06	0.1	4.44E-05	0.02	3.76E-06	0.04	3.30E-05	0.02	2.82E-06	0.03	2.24E-04	0.11	7.81E-06	0.08
1000	1.46E-04	0.07	5.85E-06	0.06	2.70E-05	0.01	2.29E-06	0.02	2.01E-05	0.01	1.72E-06	0.02	1.34E-04	0.07	4.68E-06	0.05
1500	8.74E-05	0.04	3.50E-06	0.03	1.74E-05	0.01	1.47E-06	0.01	1.29E-05	0.01	1.11E-06	0.01	8.04E-05	0.04	2.80E-06	0.03
2000	5.71E-05	0.03	2.29E-06	0.02	1.22E-05	0.01	1.04E-06	0.01	9.07E-06	0	7.78E-07	0.01	5.26E-05	0.03	1.83E-06	0.02
2500	4.88E-05	0.02	1.95E-06	0.02	9.71E-06	0	8.23E-07	0.01	7.20E-06	0	6.17E-07	0.01	4.49E-05	0.02	1.56E-06	0.02
最大落地 浓度及占 标率	1.49E-03	0.74	5.95E-05	0.6	2.98E-04	0.15	2.53E-05	0.25	2.21E-04	0.11	1.90E-05	0.19	1.37E-03	0.68	4.76E-05	0.48
最大浓度 出现距离 m	54				21				21				54			

表 5.2.1-6 面源估算模式预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	含铜含氟废水调节池				含氟废水混凝沉淀池				含氟废水水解酸化池				含氟废水生反池			
	氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)														
10	2.91E-03	1.46	9.15E-05	0.92	1.69E-03	0.85	4.23E-05	0.42	1.78E-03	0.89	1.48E-04	1.48	2.16E-03	1.08	1.98E-04	1.98
25	3.70E-03	1.85	1.16E-04	1.16	1.95E-03	0.98	4.88E-05	0.49	1.98E-03	0.99	1.65E-04	1.65	2.60E-03	1.3	2.38E-04	2.38
50	2.83E-03	1.41	8.89E-05	0.89	1.15E-03	0.58	2.88E-05	0.29	9.87E-04	0.49	8.23E-05	0.82	1.16E-03	0.58	1.06E-04	1.06
75	1.61E-03	0.8	5.06E-05	0.51	6.12E-04	0.31	1.53E-05	0.15	5.00E-04	0.25	4.17E-05	0.42	6.50E-04	0.32	5.95E-05	0.6
100	1.08E-03	0.54	3.40E-05	0.34	3.98E-04	0.2	9.95E-06	0.1	3.21E-04	0.16	2.67E-05	0.27	4.33E-04	0.22	3.97E-05	0.4
125	7.98E-04	0.4	2.51E-05	0.25	2.88E-04	0.14	7.19E-06	0.07	2.30E-04	0.12	1.92E-05	0.19	3.16E-04	0.16	2.90E-05	0.29
150	6.22E-04	0.31	1.96E-05	0.2	2.21E-04	0.11	5.53E-06	0.06	1.77E-04	0.09	1.47E-05	0.15	2.45E-04	0.12	2.25E-05	0.22
175	5.04E-04	0.25	1.58E-05	0.16	1.78E-04	0.09	4.44E-06	0.04	1.41E-04	0.07	1.18E-05	0.12	1.98E-04	0.1	1.81E-05	0.18
200	4.20E-04	0.21	1.32E-05	0.13	1.47E-04	0.07	3.68E-06	0.04	1.17E-04	0.06	9.75E-06	0.1	1.64E-04	0.08	1.51E-05	0.15
300	2.41E-04	0.12	7.56E-06	0.08	8.36E-05	0.04	2.09E-06	0.02	6.62E-05	0.03	5.51E-06	0.06	9.37E-05	0.05	8.59E-06	0.09
500	1.20E-04	0.06	3.76E-06	0.04	4.12E-05	0.02	1.03E-06	0.01	3.25E-05	0.02	2.71E-06	0.03	4.63E-05	0.02	4.25E-06	0.04
700	7.53E-05	0.04	2.37E-06	0.02	2.59E-05	0.01	6.48E-07	0.01	2.05E-05	0.01	1.71E-06	0.02	2.92E-05	0.01	2.68E-06	0.03
1000	4.63E-05	0.02	1.46E-06	0.01	1.59E-05	0.01	3.97E-07	0	1.25E-05	0.01	1.04E-06	0.01	1.79E-05	0.01	1.64E-06	0.02
1500	2.66E-05	0.01	8.35E-07	0.01	9.11E-06	0	2.28E-07	0	7.19E-06	0	5.99E-07	0.01	1.03E-05	0.01	9.41E-07	0.01
2000	1.79E-05	0.01	5.64E-07	0.01	6.15E-06	0	1.54E-07	0	4.85E-06	0	4.04E-07	0	6.92E-06	0	6.35E-07	0.01
2500	1.32E-05	0.01	4.16E-07	0	4.53E-06	0	1.13E-07	0	3.57E-06	0	2.97E-07	0	5.10E-06	0	4.67E-07	0
最大落地浓度及占标率	3.78E-03	1.89	1.19E-04	1.19	2.03E-03	1.02	5.09E-05	0.51	2.05E-03	1.02	1.71E-04	1.71	2.60E-03	1.3	2.38E-04	2.38
最大浓度出现距离 m	29				31				32				25			

续表 5.2.1-6 面源估算模式预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	含铜废水生反池				物化污泥浓缩池（含氟） 生化污泥浓缩池				物化污泥调理池（含氟） 生化污泥调理池				物化污泥浓缩池（含铜） 物化污泥调理池（含铜）			
	氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)														
10	2.00E-03	1	1.74E-04	1.74	5.77E-03	2.88	1.77E-04	1.77	2.14E-03	1.07	4.98E-05	0.5	7.09E-04	0.35	2.53E-05	0.25
25	2.23E-03	1.11	1.94E-04	1.94	2.84E-03	1.42	8.72E-05	0.87	9.56E-04	0.48	2.22E-05	0.22	3.08E-04	0.15	1.10E-05	0.11
50	8.75E-04	0.44	7.61E-05	0.76	1.15E-03	0.57	3.53E-05	0.35	3.82E-04	0.19	8.89E-06	0.09	1.24E-04	0.06	4.43E-06	0.04
75	4.93E-04	0.25	4.29E-05	0.43	6.55E-04	0.33	2.02E-05	0.2	2.18E-04	0.11	5.06E-06	0.05	7.08E-05	0.04	2.53E-06	0.03
100	3.30E-04	0.16	2.87E-05	0.29	4.39E-04	0.22	1.35E-05	0.14	1.46E-04	0.07	3.39E-06	0.03	4.74E-05	0.02	1.69E-06	0.02
125	2.42E-04	0.12	2.10E-05	0.21	3.21E-04	0.16	9.89E-06	0.1	1.07E-04	0.05	2.48E-06	0.02	3.47E-05	0.02	1.24E-06	0.01
150	1.88E-04	0.09	1.63E-05	0.16	2.49E-04	0.12	7.67E-06	0.08	8.27E-05	0.04	1.92E-06	0.02	2.69E-05	0.01	9.62E-07	0.01
175	1.51E-04	0.08	1.32E-05	0.13	2.01E-04	0.1	6.19E-06	0.06	6.67E-05	0.03	1.55E-06	0.02	2.17E-05	0.01	7.76E-07	0.01
200	1.26E-04	0.06	1.09E-05	0.11	1.67E-04	0.08	5.14E-06	0.05	5.54E-05	0.03	1.29E-06	0.01	1.80E-05	0.01	6.44E-07	0.01
300	7.19E-05	0.04	6.25E-06	0.06	9.54E-05	0.05	2.93E-06	0.03	3.16E-05	0.02	7.34E-07	0.01	1.03E-05	0.01	3.67E-07	0
500	3.55E-05	0.02	3.09E-06	0.03	4.71E-05	0.02	1.45E-06	0.01	1.56E-05	0.01	3.63E-07	0	5.08E-06	0	1.81E-07	0
700	2.24E-05	0.01	1.95E-06	0.02	2.96E-05	0.01	9.12E-07	0.01	9.81E-06	0	2.28E-07	0	3.19E-06	0	1.14E-07	0
1000	1.37E-05	0.01	1.19E-06	0.01	1.82E-05	0.01	5.59E-07	0.01	6.01E-06	0	1.40E-07	0	1.96E-06	0	6.99E-08	0
1500	7.87E-06	0	6.85E-07	0.01	1.04E-05	0.01	3.20E-07	0	3.45E-06	0	8.01E-08	0	1.12E-06	0	4.01E-08	0
2000	5.31E-06	0	4.62E-07	0	7.02E-06	0	2.16E-07	0	2.32E-06	0	5.40E-08	0	7.57E-07	0	2.70E-08	0
2500	3.91E-06	0	3.40E-07	0	5.17E-06	0	1.59E-07	0	1.71E-06	0	3.98E-08	0	5.57E-07	0	1.99E-08	0
最大落地浓度及占标率	2.40E-03	1.2	2.09E-04	2.09	5.77E-03	2.88	1.77E-04	1.77	2.14E-03	1.07	4.98E-05	0.5	7.09E-04	0.35	2.53E-05	0.25
最大浓度出现距离 m	21				10				10				10			

续表 5.2.1-6 面源估算模式预测结果表

距源中心 下风向距 离 D(m)	污泥脱水机房				含铜废水水解酸化池				含铜废水混凝沉淀池				综合加药间	
	氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		HCl	
	下风向预测 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)												
10	5.30E-03	2.65	1.69E-04	1.69	8.63E-04	0.43	8.22E-05	0.82	2.04E-03	1.02	6.92E-05	0.69	1.84E-03	3.67
25	5.49E-03	2.75	1.75E-04	1.75	8.36E-04	0.42	7.96E-05	0.8	1.65E-03	0.82	5.59E-05	0.56	1.34E-03	2.67
50	2.13E-03	1.07	6.79E-05	0.68	3.52E-04	0.18	3.35E-05	0.34	5.92E-04	0.3	2.01E-05	0.2	5.12E-04	1.02
75	1.20E-03	0.6	3.81E-05	0.38	2.00E-04	0.1	1.91E-05	0.19	3.27E-04	0.16	1.11E-05	0.11	2.87E-04	0.57
100	7.97E-04	0.4	2.54E-05	0.25	1.34E-04	0.07	1.28E-05	0.13	2.17E-04	0.11	7.34E-06	0.07	1.91E-04	0.38
125	5.82E-04	0.29	1.85E-05	0.19	9.82E-05	0.05	9.35E-06	0.09	1.58E-04	0.08	5.35E-06	0.05	1.39E-04	0.28
150	4.51E-04	0.23	1.44E-05	0.14	7.61E-05	0.04	7.25E-06	0.07	1.22E-04	0.06	4.13E-06	0.04	1.08E-04	0.22
175	3.64E-04	0.18	1.16E-05	0.12	6.14E-05	0.03	5.85E-06	0.06	9.81E-05	0.05	3.33E-06	0.03	8.69E-05	0.17
200	3.02E-04	0.15	9.61E-06	0.1	5.10E-05	0.03	4.86E-06	0.05	8.14E-05	0.04	2.76E-06	0.03	7.21E-05	0.14
300	1.72E-04	0.09	5.48E-06	0.05	2.91E-05	0.01	2.78E-06	0.03	4.63E-05	0.02	1.57E-06	0.02	4.11E-05	0.08
500	8.52E-05	0.04	2.71E-06	0.03	1.44E-05	0.01	1.37E-06	0.01	2.29E-05	0.01	7.75E-07	0.01	2.03E-05	0.04
700	5.36E-05	0.03	1.71E-06	0.02	9.07E-06	0	8.64E-07	0.01	1.44E-05	0.01	4.87E-07	0	1.28E-05	0.03
1000	3.28E-05	0.02	1.04E-06	0.01	5.56E-06	0	5.30E-07	0.01	8.80E-06	0	2.98E-07	0	7.82E-06	0.02
1500	1.88E-05	0.01	5.99E-07	0.01	3.19E-06	0	3.04E-07	0	5.05E-06	0	1.71E-07	0	4.49E-06	0.01
2000	1.27E-05	0.01	4.04E-07	0	2.15E-06	0	2.05E-07	0	3.40E-06	0	1.15E-07	0	3.03E-06	0.01
最大落地 浓度及占 标率	6.19E-03	3.1	1.97E-04	1.97	1.00E-03	0.5	9.53E-05	0.95	2.28E-03	1.14	7.74E-05	0.77	2.01E-03	4.03
最大浓度 出现距离 m	20				21				17				15	

表 5.2.1-7 估算模式计算结果统计

类别	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向最大质量浓度占标率 P <sub>max</sub> (%)	下风向最大质量浓度出现距离 m
有组织	DA001 排气筒	氨气	1.48E-03	0.74	53
		硫化氢	5.94E-05	0.59	
	DA002 排气筒	氨气	2.98E-04	0.15	21
		硫化氢	2.53E-05	0.25	
	DA003 排气筒	氨气	2.21E-04	0.11	21
		硫化氢	1.90E-05	0.19	
	DA004 排气筒	氨气	1.37E-03	0.68	53
		硫化氢	4.75E-05	0.47	
无组织	含铜含氟废水调节池	氨气	3.78E-03	1.89	29
		硫化氢	1.19E-04	1.19	
	含氟废水混凝沉淀池	氨气	2.03E-03	1.02	31
		硫化氢	5.09E-05	0.51	
	含氟废水水解酸化池	氨气	2.05E-03	1.02	32
		硫化氢	1.71E-04	1.71	
	含氟废水生反池	氨气	2.60E-03	1.3	25
		硫化氢	2.38E-04	2.38	
	含铜废水生反池	氨气	2.40E-03	1.2	21
		硫化氢	2.09E-04	2.09	
	物化污泥浓缩池（含氟）	氨气	5.77E-03	2.88	10
		硫化氢	1.77E-04	1.77	
	物化污泥调理池（含氟）	氨气	2.14E-03	1.07	10
		硫化氢	4.98E-05	0.5	
	物化污泥浓缩池（含铜）	氨气	7.09E-04	0.35	10
		硫化氢	2.53E-05	0.25	
	物化污泥调理池（含铜）	氨气	7.09E-04	0.35	10
		硫化氢	2.53E-05	0.25	
	生化污泥浓缩池	氨气	5.77E-03	2.88	10
		硫化氢	1.77E-04	1.77	
生化污泥调理池	氨气	2.14E-03	1.07	10	
	硫化氢	4.98E-05	0.5		
污泥脱水机房	氨气	6.19E-03	3.1	20	
	硫化氢	1.97E-04	1.97		
综合加药间	氯化氢	2.01E-03	4.03	15	
含铜废水混凝沉淀池	氨气	2.28E-03	1.14	21	
	硫化氢	7.74E-05	0.77		
含铜废水水解酸化池	氨气	1.00E-03	0.5	17	
	硫化氢	9.53E-05	0.95		

由以上预测结果可以看出，正常情况下有组织氨气、硫化氢占标率最大分别为 DA001 排口的 0.74% 和 0.59%；无组织排放的氨气、硫化氢、氯化氢最大占标率分别为污泥脱水机房的 3.1%、含氟废水生反池的 2.38%、综合加药间的 4.03%，以上污染物占标率都小于 10%，

所以正常排放情况下对周围大气环境影响较小。

(2) 非正常排放工况下预测结果分析

项目非正常排放事故主要为废气处理装置发生故障，导致尾气未经处理排放，项目非正常排放时各污染物在区域最大落地浓度预测结果见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 非正常排放工况下估算模式预测结果表

距源中心 下风向距 离 D(m)	DA001				DA002				DA003				DA004			
	氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢	
	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度 占标 率 (%)	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向预 测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向 预测浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)	下风向 预测浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占 标率 (%)
10	2.57E-04	0.13	1.09E-05	0.11	2.96E-04	0.15	2.59E-05	0.26	2.15E-04	0.11	1.85E-05	0.18	3.77E-04	0.19	1.26E-05	0.13
25	3.04E-03	1.52	1.28E-04	1.28	1.43E-03	0.71	1.25E-04	1.25	1.04E-03	0.52	8.93E-05	0.89	3.66E-03	1.83	1.22E-04	1.22
50	6.83E-03	3.42	2.89E-04	2.89	1.33E-03	0.67	1.17E-04	1.17	9.72E-04	0.49	8.33E-05	0.83	6.33E-03	3.17	2.11E-04	2.11
75	6.15E-03	3.07	2.60E-04	2.6	1.20E-03	0.6	1.05E-04	1.05	8.74E-04	0.44	7.50E-05	0.75	5.70E-03	2.85	1.90E-04	1.9
100	6.18E-03	3.09	2.61E-04	2.61	1.21E-03	0.6	1.06E-04	1.06	8.79E-04	0.44	7.54E-05	0.75	5.73E-03	2.86	1.91E-04	1.91
125	5.84E-03	2.92	2.47E-04	2.47	1.14E-03	0.57	9.96E-05	1	8.30E-04	0.42	7.12E-05	0.71	5.41E-03	2.7	1.80E-04	1.8
150	5.38E-03	2.69	2.27E-04	2.27	1.05E-03	0.52	9.19E-05	0.92	7.66E-04	0.38	6.56E-05	0.66	4.99E-03	2.49	1.66E-04	1.66
175	4.67E-03	2.33	1.97E-04	1.97	9.11E-04	0.46	7.97E-05	0.8	6.64E-04	0.33	5.69E-05	0.57	4.33E-03	2.16	1.44E-04	1.44
200	4.18E-03	2.09	1.77E-04	1.77	8.15E-04	0.41	7.13E-05	0.71	5.94E-04	0.3	5.09E-05	0.51	3.87E-03	1.93	1.29E-04	1.29
300	2.84E-03	1.42	1.20E-04	1.2	5.55E-04	0.28	4.85E-05	0.49	4.04E-04	0.2	3.47E-05	0.35	2.63E-03	1.32	8.78E-05	0.88
500	1.60E-03	0.8	6.78E-05	0.68	3.13E-04	0.16	2.74E-05	0.27	2.28E-04	0.11	1.96E-05	0.2	1.49E-03	0.74	4.96E-05	0.5
700	1.20E-03	0.6	5.08E-05	0.51	2.34E-04	0.12	2.05E-05	0.2	1.71E-04	0.09	1.46E-05	0.15	1.11E-03	0.56	3.71E-05	0.37
1000	7.19E-04	0.36	3.04E-05	0.3	1.40E-04	0.07	1.23E-05	0.12	1.02E-04	0.05	8.77E-06	0.09	6.66E-04	0.33	2.22E-05	0.22
1500	4.30E-04	0.22	1.82E-05	0.18	8.91E-05	0.04	7.79E-06	0.08	6.49E-05	0.03	5.57E-06	0.06	3.99E-04	0.2	1.33E-05	0.13
2000	2.81E-04	0.14	1.19E-05	0.12	6.16E-05	0.03	5.39E-06	0.05	4.49E-05	0.02	3.85E-06	0.04	2.61E-04	0.13	8.69E-06	0.09
2500	2.40E-04	0.12	1.02E-05	0.1	4.97E-05	0.02	4.35E-06	0.04	3.63E-05	0.02	3.11E-06	0.03	2.23E-04	0.11	7.42E-06	0.07
最大落地 浓度及占 标率	7.32E-03	3.66	3.10E-04	3.1	1.52E-03	0.76	1.33E-04	1.33	1.11E-03	0.55	9.48E-05	0.95	6.79E-03	3.39	2.26E-04	2.26
最大浓度 出现距离 m	54				21				21				54			

由上表可见，各污染物在非正常情况下排放，对外环境影响贡献值较正常工况有所增加。生产中建设单位需避免事故发生，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

### 5.2.1.5 臭氧影响分析

项目所在地为臭氧不达标区，地表臭氧浓度的增加的主要原因为挥发性有机物与氮氧化物，在紫外光照射的条件下，发生一系列光化学链式反应，提高大气的氧化性，并最终导致地表臭氧浓度的增加，与臭氧排放无直接关系。区域已执行臭氧达标方案，具体见 4.3.1.1 章节。本项目臭氧利用效率与破解方式，经初步估算模式预测，于自动检测站处臭氧占标率为 0.23% (<1%)，落地浓度为 0.00045mg/m<sup>3</sup>，小于环境质量标准限值。本项目距通州区科技新城自动监测站 1900 米，对科技新城自动监测站基本无影响。

### 5.2.1.6 异味影响分析

#### (1) 异味主要危害

本项目排放的氨气和硫化氢具有异味，其主要危害有以下六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

## (2) 异味影响分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。拟建项目涉及的恶臭物质主要为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ 。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 各物质浓度和恶臭强度关系

臭气等级	臭气强度	浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
		$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_3$
0	无臭	<0.00075	<0.028
1	嗅阈值	0.00075	0.028
2	认知值	0.0091	0.455
2.5	感到	0.03	1
3	易感到	0.1	2
3.5	显著臭	0.32	4
4	较强臭	0.607	7.5
5	强烈臭	12.14	30

表 5.2.1-10 臭气强度对敏感目标影响

代表性敏感点名称	距离 (m)	最大浓度 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度 ( $\text{NH}_3$ ) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	臭气等级	臭气强度
复兴村	105	0.000055	0.00131	0	无臭

根据对拟建项目排放  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭污染物的影响预测结果分析，项目建成后，排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度分别为  $0.0061\text{mg}/\text{m}^3$  及  $0.00025\text{mg}/\text{m}^3$ 。由上表可知， $\text{NH}_3$  排放外环境对最近敏感目标的影响导致恶臭等级为 0 级，属于无臭， $\text{H}_2\text{S}$  排放外环境对最近敏感目标的影响导致恶臭等级为 0 级，属于无臭，该项目基本不会对周边环境产生影响。

## (3) 生态缓冲区异味影响分析

参考无锡太湖西部区湖滨生态缓冲带保护修复项目环评以及相关河湖疏浚工程经验表明，生态缓冲区建设过程中，底泥本身只有微弱气味，在存放一段时间后气味会有所加重，但只要合理加土覆盖，工程结束后及时进行复植复耕，恶臭影响程度总体较小，影响范围有限，

且随着施工期的结束，恶臭气体的影响将不复存在，本项目生态缓冲区异味基本不会对周边环境产生影响。

### 5.2.1.6 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境保护距离不再区分点源和面源，防护距离针对整个企业和项目，根据大气导则只有大气一级评价需要核算大气环境保护距离，大气二级、三级评价不需要计算大气环境保护距离。

由计算结果可知，排放的大气污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其它相关标准要求，因此，该项目不设置大气环境保护区域。

### 5.2.1.7 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2.1-11，无组织排放量核算见表 5.2.1-12，大气污染物年排放总量核算见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-11 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	氨	1.12	0.025	0.216
		硫化氢	0.05	0.0011	0.009
2	DA002	氨	0.78	0.0047	0.041
		硫化氢	0.07	0.0047	0.004
3	DA003	氨	0.59	0.0035	0.031
		硫化氢	0.05	0.0003	0.003
4	DA004	氨	0.76	0.019	0.200
		硫化氢	0.03	0.0007	0.007
一般排放口合计		氨			0.488
		硫化氢			0.022
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.488
		硫化氢			0.022

表 5.2.1-12 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染	国家或地方污染物排放标准	年排放量/ (t/a)
----	-----	------	-----	------	--------------	----------------

				防治措施	标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	含铜含氟废水调节池	废水处理	氨	加盖收集处理	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)	0.6	0.0305
			硫化氢			0.03	0.0010
2	含氟废水混凝沉淀池	废水处理	氨			0.6	0.0102
			硫化氢			0.03	0.0003
3	含氟废水水解酸化池	废水处理	氨			0.6	0.0074
			硫化氢			0.03	0.0007
4	含铜废水混凝沉淀池	废水处理	氨			0.6	0.0052
			硫化氢			0.03	0.0002
5	含铜废水水解酸化池	废水处理	氨			0.6	0.0037
			硫化氢			0.03	0.0004
6	含氟废水生反池	废水处理	氨			0.6	0.0109
			硫化氢			0.03	0.0010
7	含铜废水生反池	废水处理	氨			0.6	0.0081
			硫化氢			0.03	0.0007
8	物化污泥浓缩池(含氟)	污泥处置	氨			0.6	0.0117
			硫化氢			0.03	0.0004
9	物化污泥调理池(含氟)	污泥处置	氨	0.6	0.0038		
			硫化氢	0.03	0.0001		
10	物化污泥浓缩池(含铜)	污泥处置	氨	0.6	0.0012		
			硫化氢	0.03	0.00004		
11	物化污泥调理池(含铜)	污泥处置	氨	0.6	0.0012		
			硫化氢	0.03	0.00004		
12	生化污泥浓缩池	污泥处置	氨	0.6	0.0117		
			硫化氢	0.03	0.0004		
13	生化污泥调理池	污泥处置	氨	0.6	0.0038		
			硫化氢	0.03	0.0001		
14	污泥脱水机房	污泥处置	氨	0.6	0.0191		
			硫化氢	0.03	0.0007		
15	综合加药间	物料存贮	HCl	加强通风		0.05	0.0049
16	臭氧催化氧化池	废水处理	臭氧	加强通风		/	0.58
全厂无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.1283	
				硫化氢		0.0059	
				氯化氢		0.0049	
				臭氧		0.58	

表 5.2.1-13 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	无组织排放量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	氨	0.1283	0.4876	0.6159
2	硫化氢	0.0059	0.0223	0.0282
3	氯化氢	0.0049	--	0.0049
4	臭氧	0.58	--	0.58

## 5.2.1.8 大气环境影响评价自查情况

本项目大气环境影响评价自查情况见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物(氨、硫化氢、臭气浓度、HCl)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022)年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子(氨、硫化氢、HCl)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(0.5~2)h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(HCl、氨、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(氨、硫化氢、HCl)		监测点位数(1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距	/					

	离				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(/)/t/a	NO <sub>x</sub> :(/)/t/a	颗粒物:(/)/t/a	VOCs:(/)/t/a

### 5.2.2 地表水环境影响评价

根据排口论证批复，污水处理厂排口设置位于新通扬运河，考虑到新通扬运河工程施工期较长等因素，一期工程设置临时入河排污口，新通扬运河（幸福竖河~通吕运河段）完成通水后立即启用新通扬运河排污口，临时排污口自行关闭。临时入河排污口设在庙桥竖河东侧支流姜灶通甲河上，姜灶通甲河未完成整治、水文参照未达到排口论证报告中确定值前，该临时排污口不得启用。为满足中水回用（25%）需要，本项目设置生态补水点。临时生态补水点位于浦家坝南横河，新通扬运河排污口启用后，姜灶通甲河临时排污口改为生态补水点，临时生态补水点关闭使用。

本次环评仅针对一期工程设置的临时入河排污口姜灶通甲河和临时生态补水点浦家坝南横河开展评价，待新通扬运河完成通水后排污口迁移至新通扬运河上，环评需另行开展评价。本报告中地表水环境影响评价也仅针对临时排污口姜灶通甲河和临时生态补水点浦家坝南横河开展。

本项目一期建成后临时排污口拟设置在庙桥竖河东侧支流姜灶通甲河，G345 国道东侧，东经 121°00'42"，北纬32°00'55"，岸边排放，尾水最终汇入庙桥竖河，经崇川区、张芝山镇，最终流入通启运河。目前污水厂入河排污口设置论证报告已通过专家评审并获得批复，批复文号：通环排口〔2024〕5 号。一期工程建设规模 2.5 万 t/d，中水回用率为 25%，中水回用途径为生态补水，整体排口规模为 1.875 万 t/d，回用水 0.625 万 t/d 回用于浦家坝南横河生态补水，排口拟设位置和生态补水点见图 5.2.2-1。

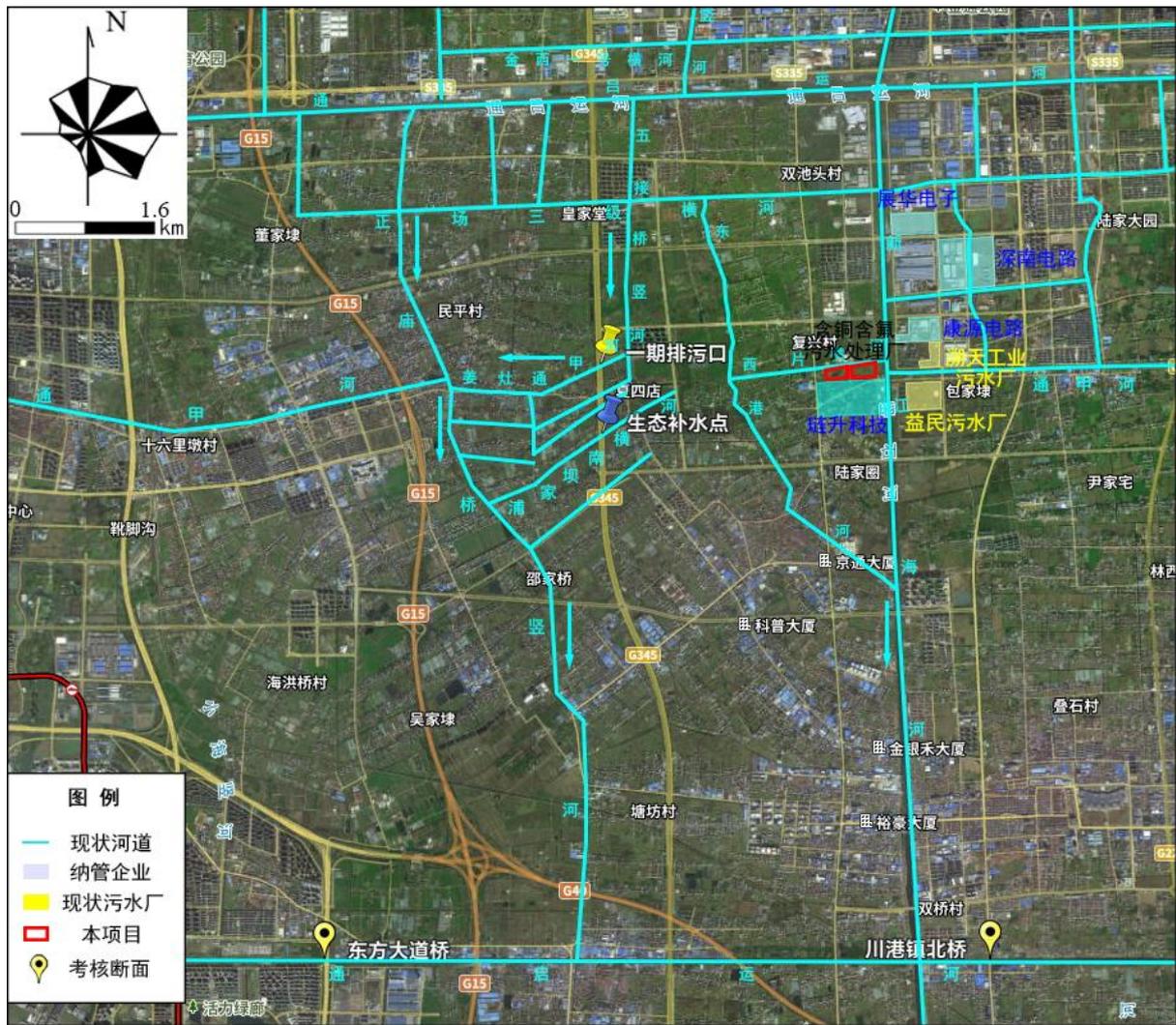


图 5.2.2-1 地表水影响预测范围及区域水系概化图

本项目地表水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求对地表水水环境影响进行分析预测，具体如下：

### 5.2.2.1 预测范围确定

本项目建成后排污口拟设置在姜灶通甲河上。根据纳污水体水文情势确定预测范围为姜灶通甲河、庙桥竖河及周边水系。

### 5.2.2.2 水系概化

根据本项目拟建地周边水系概况及纳污水体情况，综合考虑河网自然水动力特征、河道分级的体现以及闸坝、泵站等水利工程的影响，对影响范围的河流进行概化。概化后河道有姜灶通甲河、庙桥竖河、通吕运河、新江海河、通启运河等。区域水系概化图见图 5.2.2-1。

### 5.2.2.3 污染源概化

一期临时排污口设置在姜灶通甲河，区域内以农村地区及农业种植为主，污染源较少。本次地表水预测只考虑本排污口设置后的对评价范围内河道的各污染物的浓度增量。

#### 5.2.2.4 预测方案确定

##### (1) 预测因子

根据评价河段水域功能、水质现状以及污水厂排污特征等因素，确定常规预测因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP，特征预测因子考虑铜、氟化物。

##### (2) 预测情景

本次水质预测考虑本排污口对应的污水处理厂尾水回用后正常排放与非正常排放两种情景，正常排放情况下分姜灶通甲河整治前和整治后 2 种情况，共设置三种预测方案。

正常排放情况下，以姜灶通甲河现状水质为本底值进行预测，设为方案一。根据方案一预测结果，以姜灶通甲河现状水质为本底值叠加本项目预测贡献值，Y1 断面（即现状监测 W12 断面）COD 和氨氮预测值将超标，主要原因为现状监测 W12 断面 COD 和氨氮现状监测值高达 18.8mg/L 和 0.886mg/L，姜灶通甲河现状水质较差，纳污能力小，结合现场污染溯源发现，现状姜灶通甲河水体流动性差，河道淤积严重，因此拟开展河道生态清淤工程（另行评价不在本次评价范围内）。经整治后姜灶通甲河水质将有所改善，水质参考上游姜灶通甲河水质监测断面 W11 现状监测值。综上，在方案一基础上设置方案二，即正常运行工况下姜灶通甲河整治后，姜灶通甲河整治后河道断面：底宽 2.0m，底高-0.5~0m，边坡 1:2，姜灶通甲河本底值取 COD 和氨氮分别为 16mg/L 和 0.629mg/L。尾水常规因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1B 标准，即 COD 40mg/L、NH<sub>3</sub>-N 5mg/L、TP 0.3mg/L，生态补水经人工湿地进一步处理达 A 标准，即 COD 30mg/L、NH<sub>3</sub>-N 3mg/L、TP 0.3mg/L。考虑到一期接纳含铜废水 1 万 t/d，含氟废水 1.5 万 t/d，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值（氟化物 1.5mg/L、总铜 0.5mg/L），但两种废水均不含其他特征污染物，因此综合本项目排放浓度为氟化物 0.9mg/L，总铜 0.2mg/L。

设置方案三为非正常排放工况，考虑污染物全部未经处理排放。污染物排放浓度按污水处理厂设计进水浓度计，即 COD 180mg/L、NH<sub>3</sub>-N 26mg/L、TP 2.4mg/L、氟化物 4.8mg/L、总铜 0.8mg/L。具体预测方案见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 预测方案汇总

方案	排放情景	姜灶通甲河河道断面及水质本底值	污水量 (t/d)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	预测因子	污染物浓度 (mg/L)
一	正常排放	姜灶通甲河现状河道断面：底宽 2.0m，底高 0.5~1.0m，边坡 1:2 水质本底值： COD18.8mg/L，氨氮 0.886mg/L	尾水 1.875 万	尾水 0.217	COD	40
					NH <sub>3</sub> -N	5.0（最不利）
					TP	0.3
					总铜	0.2
			生态补水 0.625 万	生态补水 0.072	COD	30
					NH <sub>3</sub> -N	3.0（最不利）
					TP	0.3
					总铜	0.2
二	正常排放	姜灶通甲河整治后河道断面：底宽 2.0m，底高-0.5~0m，边坡 1:2 水质本底值： COD16mg/L，氨氮 0.0.629mg/L	尾水 1.875 万	尾水 0.217	COD	40
					NH <sub>3</sub> -N	5.0（最不利）
					TP	0.3
					总铜	0.2
			生态补水 0.625 万	生态补水 0.072	氟化物	0.9
					COD	30
					NH <sub>3</sub> -N	3.0（最不利）
					TP	0.3
三	非正常排放	姜灶通甲河现状河道断面：底宽 2.0m，底高 0.5~1.0m，边坡 1:2 水质本底值： COD18.8mg/L，氨氮 0.886mg/L	尾水 1.875 万，生态补水 0.625 万（单次 6 小时计）	尾水 0.217，生态补水 0.072	COD	250
					NH <sub>3</sub> -N	20
					TP	4.0
					总铜	2.0
					氟化物	8.0

主要水质预测断面见表 5.2.2-2、图 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 主要水质预测断面

断面	所在河道	距排污口距离	执行标准	断面说明
Y1	姜灶通甲河	排污口下游 1000m	III类	现状监测断面 W12
Y2	庙桥竖河	排污口下游 2000m	III类	姜灶通甲河与庙桥竖河交汇处，现状监测断面 W13
Y3	庙桥竖河	排污口下游 3600m	III类	浦家坝南横河与庙桥竖河交汇处
Y4	庙桥竖河	排污口下游 5000m	III类	
Y5	庙桥竖河	排污口下游 6000m	III类	现状监测断面 W20
Y6	庙桥竖河	排污口下游 9800m	III类	庙桥竖河与通启运河交汇处
Y7	庙桥竖河	排污口上游	III类	现状监测断面 W14

川港镇北桥	通启运河	排污口下游 15100m	III类	川港镇北桥省考断面
-------	------	-----------------	------	-----------

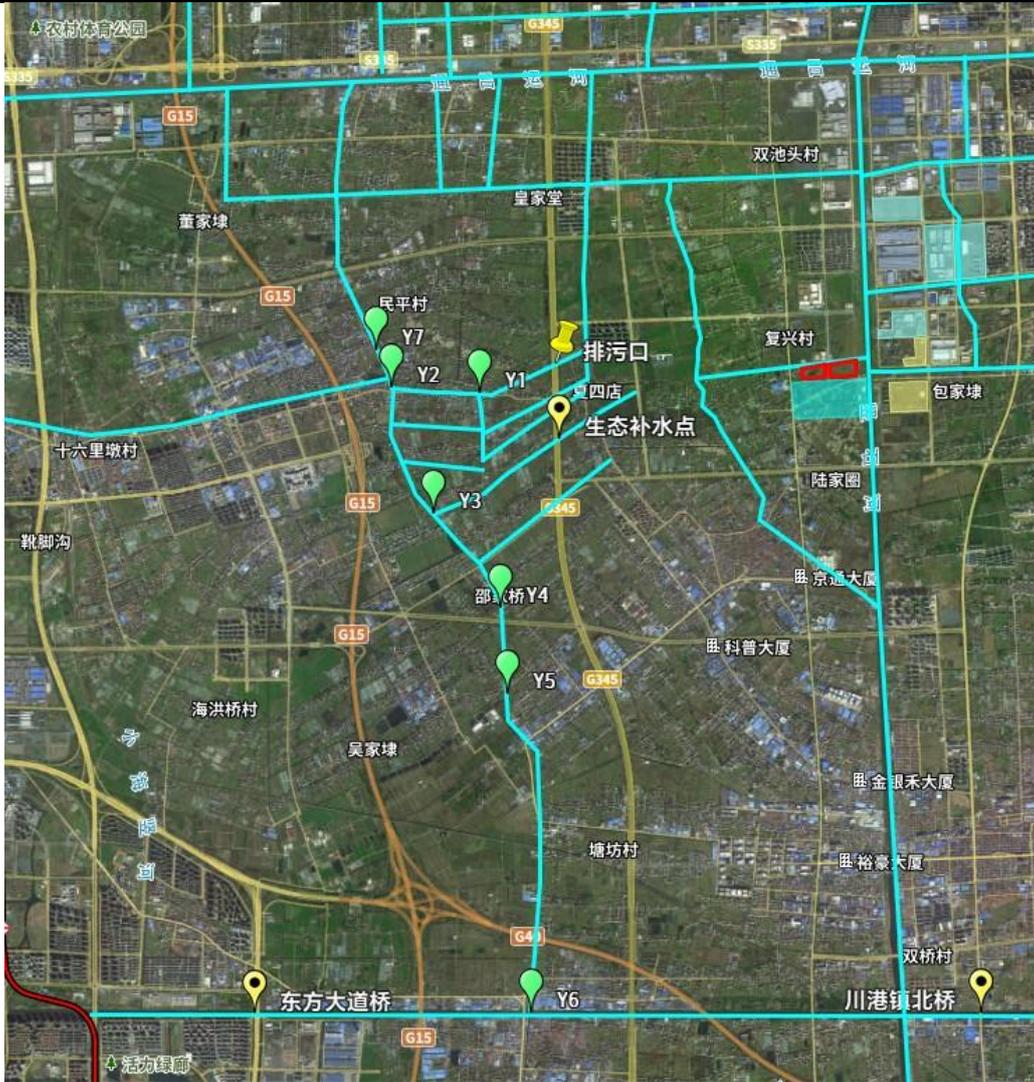


图 5.2.2-2 主要水质预测断面

### 5.2.2.5 预测模型选取

本项目地表水环境预测采用平原河网一维水动力水质模型，计算姜灶通甲河、庙桥竖河、通启运河等纳污水体的沿程污染物变化情况。

#### (1) 预测模型选取

入河排污口为岸边排放，混合过程段长度可由下式估算：

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

式中： $L_m$  为混合段长度，m；

$B$  为水面宽度，m；

$a$  为排放口到岸边的距离, m;

$u$  为断面流速, m/s;

$E_y$  为污染物横向扩散系数,  $m^2/s$ 。

采用泰勒法求横向混合系数  $E_y$ :

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{\frac{1}{2}}$$

式中:  $H$  为水深, m;

$g$  为重力加速度,  $m/s^2$ ;

$I$  为水力坡降。

混合均匀后, 采用一维河网非稳态水质水量数值模型进行计算, 其水量、水质模型基本方程如下:

#### ①水量模型基本方程

本次预测水量模型运用圣维南方程组, 方程组为:

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + B_W \frac{\partial Z}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q}{\partial x} + (gA - Bu^2) \frac{\partial A}{\partial x} + g \frac{n^2 |u| Q}{R^{4/3}} = 0 \end{cases}$$

式中:  $Q$ —流量,  $m^3/s$ ;

$x, t$ —沿水流方向空间坐标和时间坐标, m, s;

$B_W$ —调蓄宽度, m;

$Z$ —水位, m;

$q$ —旁侧入流流量,  $m^3/s$ ;

$u$ —断面平均流速, m/s;

$g$ —重力加速度,  $m/s^2$ ;

$A$ —主槽过水断面面积,  $m^2$ ;

$B$ —主流断面宽度, m;

$n$ —河床糙率;

$R$ —水力半径, m。

方程组按照 Abbott-Ionescu 六点隐式格式进行离散, 依次在各个节点处计算流量和水位,

分别称为 h 点（水位计算点）和 Q 点（流量计算点），如图 5.2.2-3 和图 5.2.2-4。

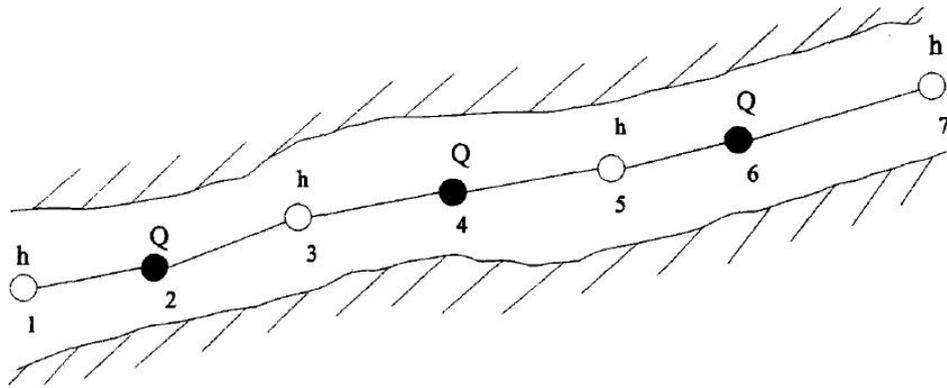


图 5.2.2-3 Abbott-Ionescu 格式水位点、流量点交替布置

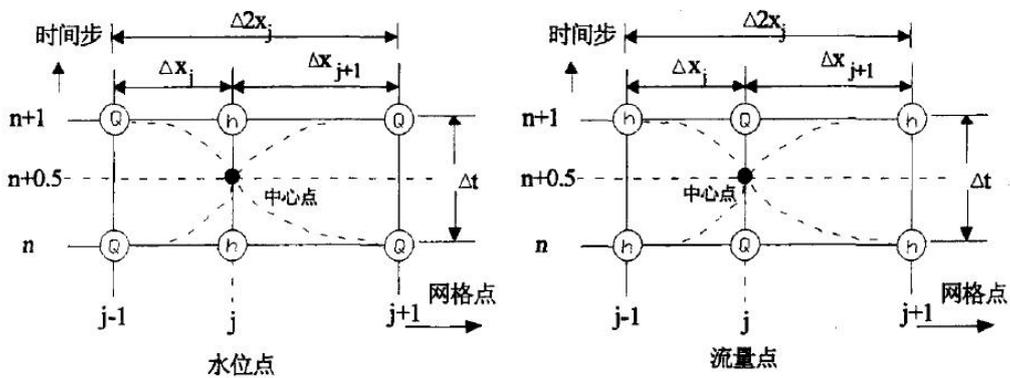


图 5.2.2-4 Abbott-Ionescu 六点中心差分格式

②水质模型基本方程

经计算  $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ ，根据导则，选用对流扩散降解简化模型，具体如下：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

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

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

式中：C—计算断面的断面平均浓度，mg/L；

$C_h$ —河流污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ —河流流量， $m^3/s$ ；

$C_p$ —入河排污口污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ —废水排放量， $m^3/s$ ；

$E_x$ —污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ；

$x$ —计算河段距离，m；

$u$ —河段流速，m/s。

### 5.2.2.6 计算条件和参数选取

#### (1) 计算水文条件确定

研究区域水文情势基本由闸站控制，根据 2022 年新江海河闸、九圩港闸、南通闸逐日水位数据，枯水期（12、1、2 月）新江海河闸、九圩港闸、南通闸平均水位分别为 1.89m、2.39m、2.42m，2022 年丰水期（6-9 月）新江海河闸、九圩港闸、南通闸平均水位分别为 1.86m、2.44m、2.41m，因此研究区域水文情势无明显丰平枯区分。水位整体呈北高南低，水流方向基本为自北向南。本次预测仅考虑最不利水文条件，边界水文条件选取 90%保证率下九圩港闸、南通闸和新江海河闸最枯水位数据。

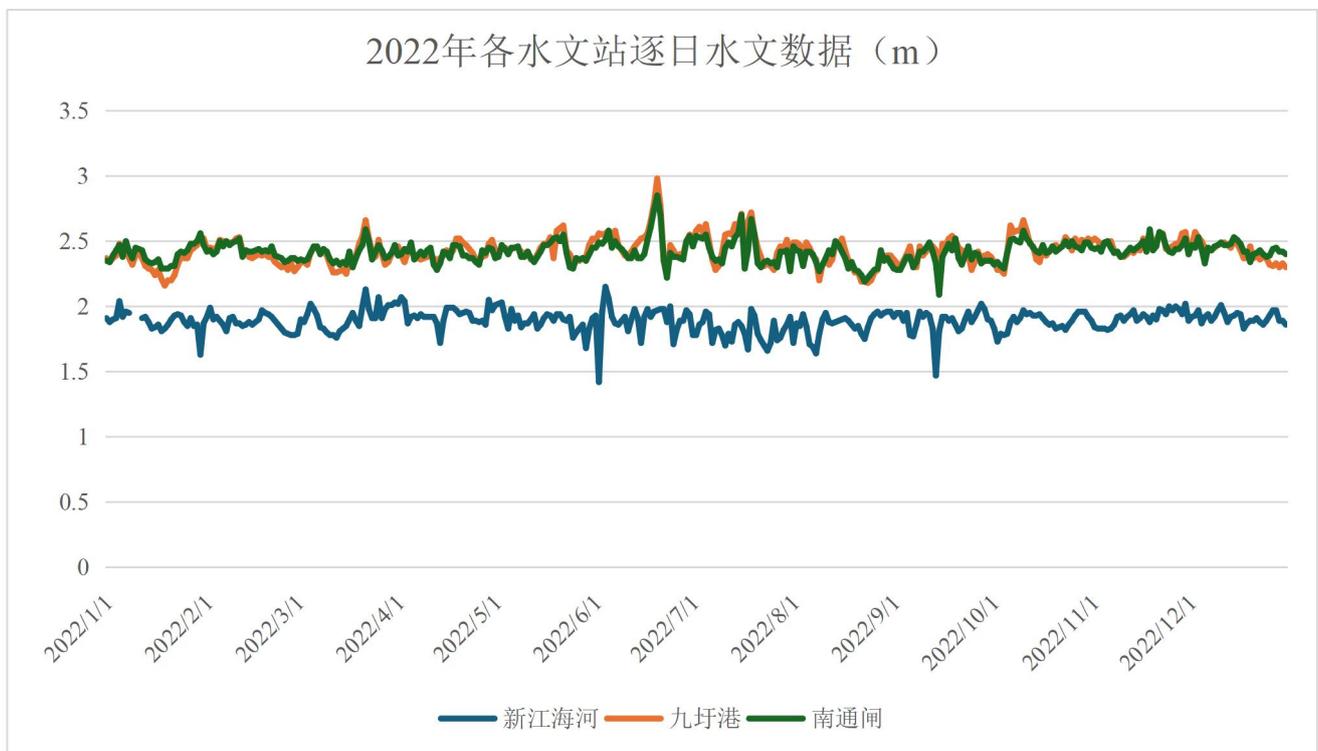


图 5.2.2-5 2022 年各水文站逐日水文数据 (m)

#### (2) 计算水质条件确定

本次地表水预测只考虑本排污口设置后的对评价范围内河道的各污染物的浓度增量。因此，各边界水质边界取 0。

#### (3) 水文参数选取

根据《水力计算手册（第二版）》对糙率取值要求，结合计算区域水系、土地利用等情况，本次模型运算过程中各河段糙率参数选取范围为 0.025~0.03。同时，参照区域内其他水环境数学模型，综合本次模型的糙率取 0.03。

#### （4）水质降解参数

水质降解参数是反映污染物沿程变化的综合系数，它不仅体现了污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响，是计算水体纳污能力与水环境承载力的重要参数之一。

结合《全国地表水水环境容量核定》（一般河道水质为II-III类的，COD<sub>Mn</sub>降解系数为 0.18-0.25（1/d）；氨氮降解系数为 0.15-0.2（1/d））和《江苏省纳污能力和限排总量研究报告》（苏北河道 COD<sub>Mn</sub>降解系数为 0.07-0.19（1/d）；氨氮降解系数为 0.07-0.19（1/d））中给出相关因子衰减系数，同时结合相关文献来确定本次计算 COD 降解系数为 0.10d<sup>-1</sup>、NH<sub>3</sub>-N 降解系数为 0.08d<sup>-1</sup>、TP 降解系数为 0.06d<sup>-1</sup>，特征因子则考虑最不利情况，不考虑其降解，取 0，具体数值见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 水质降解参数数值统计表

序号	污染物名称	降解系数（d <sup>-1</sup> ）
1	COD	0.1
2	NH <sub>3</sub> -N	0.08
3	TP	0.06
4	总铜	0
5	氟化物	0

#### 5.2.2.7 预测结果分析

##### （1）混合过程段长度

混合过程段长度采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E 中混合过程段长度估算公式，具体见 5.2.2.5 章节。

本项目排污口设置于岸边进行排放，即 a=0，根据姜灶通甲河水体流向估算污染物混合带长度。姜灶通甲河平均河宽约为 6-8m，平均水深约 1.5m。代入数值，计算得污染物横向扩散系数 E<sub>y</sub>=0.0053m<sup>2</sup>/s，污染物混合带长度 L<sub>m</sub>=81m，且混合过程段内不涉及考核断面和水功能区控制断面。

##### （2）方案一（正常排放情况下，姜灶通甲河维持现状）影响预测结果

污水处理厂正常运行工况下，姜灶通甲河维持现状不变，本项目排污口下游各预测断面水质预测结果见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 方案一各预测断面污染物浓度预测值（单位：mg/L）

预测断面	河道	COD			NH <sub>3</sub> -N			TP			总铜			氟化物		
		现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
Y1	姜灶通甲河	18.80	2.971	21.77	0.886	0.373	1.259	0.142	0.022	0.164	0.040	0.015	0.055	0.335	0.068	0.403
Y2	庙桥竖河	8.00	1.468	9.47	0.243	0.185	0.428	0.135	0.011	0.146	0.040	0.008	0.048	0.277	0.034	0.311
Y3	庙桥竖河	9.50	1.482	10.98	0.256	0.182	0.438	0.163	0.012	0.175	0.040	0.009	0.049	0.263	0.039	0.302
Y4	庙桥竖河	9.50	1.459	10.96	0.256	0.18	0.436	0.163	0.012	0.175	0.040	0.009	0.049	0.263	0.038	0.301
Y5	庙桥竖河	9.33	1.455	10.79	0.508	0.179	0.687	0.160	0.012	0.172	0.040	0.009	0.049	0.257	0.038	0.295
Y6	庙桥竖河	9.33	0.321	9.65	0.508	0.04	0.548	0.160	0.003	0.163	0.040	0.002	0.042	0.257	0.009	0.266
Y7	庙桥竖河	6.83	0.003	6.84	0.217	0	0.217	0.128	0	0.128	0.040	0	0.040	0.248	0	0.248
川港镇北桥	通启运河	10.30	0.068	10.37	0.259	0.009	0.268	0.117	0.001	0.118	0.002	0	0.002	0.253	0.002	0.255
地表水Ⅲ类标准		20			1			0.2			1			1		

根据预测结果可知，污水厂尾水正常排放对庙桥竖河、通启运河水质影响较小，Y2 至 Y7 断面以及川港镇北桥省考断面能满足Ⅲ类水质标准。姜灶通甲河现状水质相对较差，COD 本底值为 18.8 mg/L，氨氮本底值为 0.886 mg/L，污染指数较高，导致叠加本项目污染贡献值后 Y1 断面 COD、氨氮水质不达标。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中污染源排放量核算要求，受纳水体的水环境质量要求为Ⅲ类水体，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%），即 COD 达到 18mg/L、NH<sub>3</sub>-N 达到 0.9mg/L、TP 达到 0.18mg/L。当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km。本次入河排放口下游 2km（Y2 断面）预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准安全余量要求。

### （3）方案二（正常排放情况下，姜灶通甲河清淤整治后）影响预测结果

污水处理厂正常运行工况下，姜灶通甲河清淤整治后，排污口下游各控制水质预测结果见表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 方案二各预测断面污染物浓度预测值（单位：mg/L）

预测	河道	COD	NH <sub>3</sub> -N	TP	总铜	氟化物
----	----	-----	--------------------	----	----	-----

断面		现状值	贡献值	预测值												
Y1	姜灶通甲河	16.00	2.429	18.43	0.629	0.305	0.934	0.142	0.018	0.160	0.040	0.012	0.052	0.335	0.056	0.391
Y2	庙桥竖河	8.00	1.378	9.38	0.243	0.174	0.417	0.135	0.01	0.145	0.040	0.007	0.047	0.277	0.032	0.309
Y3	庙桥竖河	9.50	1.463	10.96	0.256	0.179	0.435	0.163	0.012	0.175	0.040	0.008	0.048	0.263	0.038	0.301
Y4	庙桥竖河	9.50	1.441	10.94	0.256	0.177	0.433	0.163	0.012	0.175	0.040	0.008	0.048	0.263	0.038	0.301
Y5	庙桥竖河	9.33	1.436	10.77	0.508	0.177	0.685	0.160	0.012	0.172	0.040	0.008	0.048	0.257	0.038	0.295
Y6	庙桥竖河	9.33	0.321	9.65	0.508	0.04	0.548	0.160	0.003	0.163	0.040	0.002	0.042	0.257	0.009	0.266
Y7	庙桥竖河	6.83	0.003	6.84	0.217	0	0.217	0.128	0	0.128	0.040	0	0.040	0.248	0	0.248
川港镇北桥	通启运河	10.30	0.068	10.37	0.259	0.009	0.268	0.117	0.001	0.118	0.002	0	0.002	0.253	0.002	0.255
地表水III类标准		20			1			0.2			1			1		

根据预测结果可知，污水厂尾水正常排放对姜灶通甲河、庙桥竖河、通启运河水质影响较小，Y1至Y7断面以及川港镇北桥省考断面能满足III类水质标准。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中污染源排放量核算要求，受纳水体的水环境质量要求为III类水体，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%），即COD达到18mg/L、NH<sub>3</sub>-N达到0.9mg/L、TP达到0.18mg/L。当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于2km。本次入河排放口下游2km（Y2断面）预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准安全余量要求。综上，污水厂尾水正常排放对庙桥竖河、通启运河等河道水质影响较小，姜灶通甲河经整治后，水质预测值可达标，本项目水环境影响可接受。

#### （4）非正常排放情况下影响预测结果

方案三污水处理厂非正常排放情况下，本项目尾水排放浓度按污水处理厂设计进水浓度，排污口下游各控制水质预测结果见表5.2.2-6。

表5.2.2-6 方案三各预测断面污染物浓度预测值（单位：mg/L）

预测断面	河道	COD			NH <sub>3</sub> -N			TP			总铜			氟化物		
		现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
Y1	姜灶通甲河	18.80	19.339	38.14	0.886	1.556	2.442	0.142	0.311	0.453	0.040	0.311	0.351	0.335	0.629	0.964
Y2	庙桥竖河	8.00	9.204	17.20	0.243	0.743	0.986	0.135	0.149	0.284	0.040	0.149	0.189	0.277	0.303	0.580
Y3	庙桥竖河	9.50	10.129	19.63	0.256	0.832	1.088	0.163	0.167	0.330	0.040	0.167	0.207	0.263	0.351	0.614
Y4	庙桥竖河	9.50	9.968	19.47	0.256	0.822	1.078	0.163	0.165	0.328	0.040	0.165	0.205	0.263	0.35	0.613
Y5	庙桥竖河	9.33	9.937	19.27	0.508	0.82	1.328	0.160	0.165	0.325	0.040	0.165	0.205	0.257	0.349	0.606
Y6	庙桥竖河	9.33	2.162	11.50	0.508	0.18	0.688	0.160	0.036	0.196	0.040	0.036	0.076	0.257	0.078	0.335

Y7	庙桥竖河	6.83	0.016	6.85	0.217	0.001	0.218	0.128	0	0.128	0.040	0	0.040	0.248	0.001	0.249
Y8	通启运河	10.30	0.455	10.76	0.259	0.038	0.297	0.117	0.008	0.125	0.002	0.008	0.010	0.253	0.017	0.270
地表水III类标准		20			1			0.2			1			1		

根据预测结果可知，污水厂尾水非正常排放会对下游姜灶通甲河、庙桥竖河水质存在一定影响，其中 Y1 至 Y5 断面均超过水质目标要求，姜灶通甲河为劣 V 类，氨氮、总量因子超标严重。排污口上游 Y7 断面不受影响，通启运河川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标。

综上，本项目污水厂尾水正常排放对庙桥竖河、通启运河等河道水质影响较小，在姜灶通甲河完成生态清淤工程基础上，各断面水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面 Y2 断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准安全余量要求，本项目水环境影响可接受。非正常排放时，污水厂尾水非正常排放会对下游姜灶通甲河、庙桥竖河水质存在一定影响，断面均超过水质目标要求，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。

#### 5.2.2.8 排口论证报告及批复要求

根据排口论证，本项目临时排污河道姜灶通甲河受区域农业面源、生活源影响，部分区段水质不能稳定满足水质目标类别，出现部分频次超标，断面水质平均值满足相关水质目标要求。浦家坝南横河枯水期水质较好，丰水期水质较差，浦家坝南横河为断头浜，受区域农业面源、生活源影响，降雨后污染物随着径流汇入导致水质超标，丰水期水质类别为劣 V 类，一期工程近期生态补水将用于改善浦家坝南横河水体流动性。现状姜灶通甲河水体流动性差，拟开展河道生态清淤工程（另行评价不在本次评价范围内），整治后姜灶通甲河现状水质预期可提升。

根据排口论证批复要求，姜灶通甲河未完成整治、水文参照未达到排口论证报告中确定值前，该临时排污口不得启用。排口论证报告中姜灶通甲河完成整治后水文：底宽 2.0m，底高-0.5~0m，边坡 1:2。

#### 5.2.2.9 影响分析小结

本项目建成并运行后，在正常运行情况下，尾水排放后将在排污口纳污河道姜灶通甲河附近形成约 81m 的混合区，该混合区范围较小，不会影响到区域内的水质达标考核断面。混

合过程段后，庙桥竖河、通启运河等纳污水体水质能满足Ⅲ类水质目标，姜灶通甲河经整治后水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面 Y2 断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准安全余量要求，本项目水环境影响可接受。但在非正常运行情况下，对接纳水体影响较大，影响评价范围内部分纳污水体无法满足Ⅲ类水质目标要求。因此，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。

#### 5.2.2.10 中水回用途径可行性分析

建设项目生态补水点位于浦家坝南横河，浦家坝南横河为断头浜，补水后水流自西向东流入庙桥竖河，浦家坝南横河水水质目标类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类。尾水常规因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1B 标准，生态补水经人工湿地进一步处理达 A 标准，经对照分析，仅氨氮指标每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日排放限值高于地表水Ⅳ类标准，但是根据预测结果生态补水排放对浦家坝南横河与庙桥竖河交汇处影响可接受。浦家坝南横河枯水期水质较好，丰水期水质较差，甚至为劣Ⅴ类，生态补水有利于改善区域小微河道的流动性，提高河道水体自净能力，有利于促进区域水质改善。综上所述，建设项目中水回用途径可行。

表 5.2.2-7 废水排放标准与地表水环境治理标准对照表

序号	污染物	标准限值要求	Ⅳ类标准	对比情况
1	pH	6-9	6-9	可满足水质目标
2	COD <sub>Cr</sub>	30	30	可满足水质目标
4	SS	10	30	可满足水质目标
5	氨氮	1.5 (3)	1.5	部分时间可满足水质目标
6	总磷	0.3	0.3	可满足水质目标
7	总铜	0.5	1.0	可满足水质目标
8	氟化物	1.5	1.5	可满足水质目标

#### 5.2.2.11 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.2.2-8。

表 5.2.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬

		场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级□；三级 A□；三级 B□		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；拟替代的污染源□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门□；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查项目	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期□；平水期□；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（水温、溶解氧、pH值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、氟化物）	监测断面或点位个数（10）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（姜灶通甲河 2.4km、庙桥竖河 11.6km 等）；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>		
	评价因子	水温、溶解氧、pH值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、氟化物		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类□；V类□		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区□	

		底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□																									
影响预测	预测范围	河流：长度（姜灶通甲河 2.4km、庙桥竖河 11.6km 等）；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km <sup>2</sup>																									
	预测因子	COD、氨氮、总磷、铜、氟化物																									
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件☑																									
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况☑ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□																									
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式☑；其他□																									
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□																									
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 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□ 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☑																									
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD<sub>Cr</sub></td> <td>273.75</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>68.44</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>68.44</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td>68.44</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>TN</td> <td>2.053</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>TP</td> <td>20.53</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>总铜</td> <td>1.369</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	COD <sub>Cr</sub>	273.75	40	BOD <sub>5</sub>	68.44	10	SS	68.44	10	NH <sub>3</sub> -N	68.44	3	TN	2.053	10	TP	20.53	0.3	总铜	1.369	0.2	
污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）																									
COD <sub>Cr</sub>	273.75	40																									
BOD <sub>5</sub>	68.44	10																									
SS	68.44	10																									
NH <sub>3</sub> -N	68.44	3																									
TN	2.053	10																									
TP	20.53	0.3																									
总铜	1.369	0.2																									

		氟化物	6.159	0.9	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
防治措施		环境质量	污染源		
	监测方式	手动☑；自动□；无监测	手动☑；自动☑；无监测□		
	监测点位	(2)	(2)		
	监测因子	pH 值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、氟化物	pH 值、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、氟化物		
污染物排放清单	☑				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

### 5.2.2.12 污染源排放量核算

本项目的废水污染物排放信息见表 5.2.2-9。

表 5.2.2-9 建设项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6.0~9.0	/	/
2		COD	40	0.75	273.75
3		BOD <sub>5</sub>	10	0.19	68.44
4		SS	10	0.19	68.44
5		TN	10	0.19	68.44
6		总磷	0.3	0.0056	2.053
7		氨氮	3.0	0.056	20.53
		总铜	0.2	0.0038	1.369
8	氟化物	0.9	0.017	6.159	
全厂排放口合计		COD			273.75
		BOD <sub>5</sub>			68.44

	SS	68.44
	TN	68.44
	总磷	2.053
	氨氮	20.53
	总铜	1.369
	氟化物	6.159

### 5.2.3 声环境影响评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

#### 5.2.3.1 噪声源强

本项目噪声源强情况见表 3.4.2-10 和表 3.4.2-11。

#### 5.2.3.2 声环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 室外点声源在预测点的倍频带声压级

① 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lp（r）——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

Lw——倍频带声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；

A——倍频带衰减，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

其中：a) 几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg (r / r_0)$$

b) 空气吸收引起的衰减：

$$A_{attm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a——温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

c) 地面效应衰减：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

hm——传播路径的平均离地高度，m。

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

d) 声屏障引起的衰减：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + 20 N_1} + \frac{1}{3 + 20 N_2} + \frac{1}{3 + 20 N_3} \right]$$

式中：N1、N2、N3 为三个传播途径下相应的菲涅尔数。

e) 其它多方面衰减  $A_{misc}$ ：包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。

② 如果已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$ ：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^8 10^{0.1 L_{p_i} - \Delta Li} \right]$$

式中： $L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta Li$ ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

## ③ 各声源在预测点产生的声级的合成

第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_i$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_j$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为：

$$L_{eqg} = 101g \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： $t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

## (2) 室内点声源的预测

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式计算：

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

式中：TL——隔窗（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

(3) 多源叠加等效声级贡献值 ( $Leqg$ )

① 各受声点上受到多个声源的影响叠回，计算公式如下：

$$L_{eqg} = 101g \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{A_i}} \right)$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$LA_i$ ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T——预测计算的时间段，s；

$t_j$ ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级  $Leq$

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{max}} + 10^{0.1L_{min}})$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

## （2）预测结果

建设项目分为东西两个厂区。西侧为人工湿地，噪声源少，主要为尾水排放泵站内的，企业主要噪声源集中在东侧厂区污水处理装置，预测其对厂界周围声环境的影响，计算结果见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 厂界声环境影响预测结果 单位：dB（A）

边界点位	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
N1 东侧厂区东厂界 1m 处	43.7	65	达标	43.7	55	达标
N2 东侧厂区南厂界 1m 处	51.4	65	达标	51.4	55	达标
N3 东侧厂区西厂界 1m 处	43.5	65	达标	43.5	55	达标
N4 东侧厂区北厂界 1m 处	46.4	65	达标	46.4	55	达标
N5 西侧厂区东厂界 1m 处	42.4	65	达标	41.8	55	达标
N6 西侧厂区南厂界 1m 处	51.4	65	达标	51.4	55	达标
N7 西侧厂区西厂界 1m 处	26.1	65	达标	26.1	55	达标
N8 西侧厂区北厂界 1m 处	46.4	65	达标	46.4	55	达标

表 5.2.3-2 敏感点声环境影响预测结果 单位：dB（A）

测点序号	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
N9 敏感点 西侧厂区西侧复兴村六组	24.9	56.85	56.85	60	达标	24.9	45.45	45.49	50	达标

### 5.2.3.3 评价标准

本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，敏感点执行 2 类标准。

### 5.2.3.4 评价结论

预测结果表明，项目建成后各主要噪声设备采取基础减震等措施后噪声贡献值较小，各厂界的噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，附近敏感点叠加背景值后符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，对周边敏感点影响较小。

### 5.2.3.5 建设项目噪声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/>			国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>				收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比	100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>				
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>				
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>				
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>				
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Ld（A）和 Ln（A））监测点位数（8）无监测 <input type="checkbox"/>				
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 5.2.4 固体废物环境影响评价

### 5.2.4.1 固体废物产生情况及其分类

本项目固体废物主要有物化污泥、生化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、废催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥、废油桶、空压机含油废液和生活垃圾等。

表 5.2.4-1 本项目固体废物利用处置方式

废物名称	性质	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	污染防治措施
含氟物化污泥	待鉴定	/	/	4658.9	污泥脱水	固	应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别
生化污泥	待鉴定	/	/	2569.6	污泥脱水	固	
含铜物化污泥	危险废物	HW17	336-063-17	487.3	污泥脱水	固	委托有资质单位及时处置
废树脂	危险废物	HW13	900-015-13	28.8t/3a	含氟废水深度处理	固	
药剂废包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	药剂配制	固	
废机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.8	设备维修保养	液	
检测废液	危险废物	HW49	900-047-49	0.8	实验室	固、液	
废催化剂	危险废物	HW49	900-041-49	0.8t/3a	臭氧氧化	固	
废填料	危险废物	HW49	900-041-49	5	废气处理	固	
废油桶	危险废物	HW08	900-249-08	0.5	设备维修保养	固	
空压机含油废液	危险废物	HW09	900-007-09	0.5	设备维修保养	液	
植物残体	一般废物	SW64	900-001-S64	1.5	人工湿地	固	
清淤底泥	一般废物	SW91	900-002-S91	750t/3a	人工湿地	固	
生活垃圾	一般废物	SW64	900-099-S64	7.3	员工生活	固	环卫清运

本项目危险废物为含铜物化污泥、药剂废包装袋、废机油、检测废物、废树脂、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液，委托有资质的危废处置单位处置，含氟物化污泥及生化污泥企业应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。植物残体、清淤底泥委托专业单位利用处置，生活垃圾委托环卫清运。

#### 5.2.4.2 固废处置情况及环境影响分析

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》（2021年版），本项目产生的工业固体废物有物化污泥、生化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、废催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥、废油桶、空压机含油废液和生活垃圾等，其中含铜物化污泥、药剂废包装袋、废机油、检测废物、废树脂、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液为危险废物，委托有资质的危废处置单位处置，含氟物化污泥及生化污泥企业应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。植物残体、清淤底泥委托专业单位利用处置，生活垃圾委托环卫清运。固体废物全部实现综合利用或无害化处置，对外环境影响较小。

#### 5.2.4.3 固体废物收集、运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物的运输由有资质的单位负责，危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入危废暂存间内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

采取上述措施后，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

#### 5.2.4.4 固体废物厂内贮存环境影响分析

企业拟在污泥脱水机房内设置单独的物化污泥、生化污泥存贮仓库，面积均为 100 平方米，由于污泥性质需要鉴定，因此相关存贮仓库按照危废仓库标准进行建设，另外在污泥脱水机房内设置 30 平方米的危废仓库，用于存贮药剂废包装袋、废机油、检测废物等废物，由于企业除氟树脂 3 年更换一次，更换时产生废树脂属于危险固废，而且一次更换产生量较大，更换时直接联系危废处置单位清运，原则不在厂区内存贮，临时存贮可依托物化污泥仓库。

危险废物暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备渗滤液导流和收集系统。为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关内容，本项目拟采取以下措施：

a.按照危险废物贮存污染控制标准要求置于专用贮存间，防止风吹雨淋和日晒。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

b.危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层连成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取有效措施使等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598 执行。

根据《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16 号）等文件的陆续实施，要求根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，危险废物识别标识进行规范化（主要包括危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌以及包装识别标签），同时要求危险废物产生单位应在关键位置设置视频监控（主要包括危废贮存设施视频监控设置位置、监控点位、监控系统等要求）。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行），产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

采用上述措施后，本项目危废在场内贮存对周边环境影响较小。

## 5.2.5 地下水影响评价

### 5.2.5.1 区域地质概况

#### 5.2.5.1.1 区域地层条件

本区总体上属于河口三角洲地貌单元，广泛分布厚度超过 200m 的第四系松散土层，主要的土体类型有（淤泥质）粉质粘土、粉土、粉砂、细砂、中粗砂、砾石等，成因类型主要为河口、河湖相以及海相沉积。本区成陆较晚，且松散沉积物成因较为复杂、岩性岩相变化不稳定，存在一些工程地质条件较差的松散土层。

区内上第三系、第四系为一套松散沉积物，直接覆盖在泥盆纪至白垩纪不同岩性的基岩剥蚀面之上。基岩起伏较大，总的由西向东倾斜，松散层厚度从平潮西侧新坝镇 220 米向东至海门三厂镇增到 488 米，与下伏基岩呈平行不整合接触。其中狼山至小海为一北东向隆起。

按《江苏省及上海市区域地层志》的划分，本区属扬子地层区。主要地层有古生界泥盆系、石炭系，二迭系及中生界三迭系下统，侏罗系上统火山岩系，白垩系上统浦口组及新生界上第三系，主要岩性特征、厚度及分布见表 5.2.5-1。南通市地区典型钻孔柱状图见图 5.2.5-1，南通地区工程地质剖面图见图 5.2.5-2。

表 5.2.5-1 主要岩性特征、厚度及分布表

界	系	统	代号	厚度 m	主要岩性	主要分布位置
新生界	上第三系	/	N	50-80	棕红、浅紫、褐黄色粘土、亚粘土夹含砾中粗砂、粉细砂，有的地段夹玄武岩	狼山基岩区外全区分布
中生界	白垩系	上统	K2p	>500	上部棕黄、棕红色细砂岩、细粉砂岩，下部棕黄色砾岩	南通农场至东灶、西亭、横港、平潮等地
	侏罗系	上统	J3	>400	上部紫灰色、杂色凝灰质砾岩，下部灰绿、灰褐色安山岩、粗安岩	江心沙至海门、陈家坝、九圩港等地
	三迭系	下统	T1	600±	上部褐、黄灰色薄层灰岩夹薄层凝灰岩，中部为浅红棕色厚层灰岩，下部为肉红、灰、浅灰色薄层灰岩	市区至兴东镇厂一带九圩港陈桥镇、金中亦有分布
古生界	二迭系	上统	P2c	16	灰、灰黑色不纯灰岩夹泥岩碎块	观音山、三圩头、邵家桥金沙、张家庄等地
			P2l	110±	深灰色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩夹薄煤层	
		下统	Ply	150-280	浅灰、灰色细中粒砂岩、灰黑色灰岩、泥灰岩、粉砂质泥岩	
			P1g	15±	深灰色泥岩夹泥灰岩薄层	
	石炭系	/	C	220±	中上部为灰色球状灰岩、结晶灰岩、白云岩，上部为灰黄、杂色细砂岩、粉砂岩、泥岩	新开小海东侧姜灶金沙一带
					泥盆系	上统
中下统	D1-2ms	>150 未见底	灰白、紫红色中细粒石英砂岩夹泥质粉砂岩或粉砂质泥岩			



纪沉积的因素较多，主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变化、洋面升降引起的海侵海退事件，在第四纪剖面中，反映为一套显示多沉积旋回韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层，其中夹有多层状透水性良好的砂层，为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

论证区内第四纪地层可作如下划分：

#### 1、下更新统（Q1）：

埋深在 190m 以下，厚度 60m 左右。主要岩性下部为中粗砂、中上部为中细砂夹亚粘土层，为河流相沉积，含水砂层构成区第 III 承压含水层组。

#### 2、中更新统（Q2）：

埋深在 120~190m 之间，厚度 70m 左右，岩性以灰黄色亚粘土为主，中部夹粉细砂层，主要为河湖相沉积，局部夹河口滨海相沉积。含水砂层构成区内第 II 承压含水层组。

#### 3、上更新统（Q3）：

埋深在 40~120m 之间，厚度 70~80m。岩性在下部为灰色细砂、中粗砂，中上部为粉细砂夹亚粘土、亚砂土薄层。受两次海浸影响，形成海陆交互相沉积，含水砂层构成区内第 I 承压含水层组。

#### 4、全新统（Q4）：

厚度 40~60m，岩性主要为亚粘土、亚砂土夹细粉砂，含淤泥质，为三角洲海陆交互相沉积。上部多为长江冲积土层，属近现代沉积物。

### 5.2.5.1.2 区域地质构造

本区大地构造位置处于扬子段块区下扬子断块上。区域构造上场区位于狼山-小海背斜东南翼。背斜轴向北东，核部由泥盆系组成，翼部由石炭系至三叠系下统组成，向北东倾伏。

断裂构造走向可分为东西向、北西向和北东向三组。

（1）东西向断裂：南通-余西断裂，区内延长 30-40km，物探反映为异常梯度带和异常分界，为断面北倾的高角度正断层，被北西向断裂切割错位。推测最新活动在晚第三纪及其以前。

（2）北西向断裂：沿江断裂，从东方红农场沿长江北岸展布，重力异常表现为明显的异常梯级带及异常分界。三谷-新港断裂，与沿江断裂大致平行，倾向北东，正断层，中更新世

以来没有活动。此外，北西向展布的还有张芝山-小海断裂、三厂-苏通园区断裂等。

(3) 北东向断裂：有狼山西侧断裂、任港-四安断裂等。

上述断裂均为隐状型，中新世以来，区内新构造运动表现为大范围持续缓慢沉降为主，局部有短暂的振荡上升运动。

综合本区地质构造资料和勘察结果，建设场地位于长江下游黄海地震带，历史上无大的破坏性地震发生，属地震活动较少、震级较低地区，且在本次勘察深度范围内，各土层分布相对稳定。

### 5.2.5.2 区域水文地质概况

#### 5.2.5.2.1 含水层组划分

区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将本区 400 米以内含水砂层自上而下依次划分为潜水含水层和第I、II、III、IV四个承压含水层（组）。各含水层组的水文地质特征分述如下：

##### (1) 浅层含水系统

由第四系全新统河口、滨海相无压潜水含水层组构成，属于近浅海、滨海、河口相三角洲沉积。含水介质为灰色、灰绿色粉砂或粉砂质亚砂土。下垫层为近浅海相富含淤泥质亚黏土，其底板埋深 30m 左右，平均厚度 27m。往东过渡到微承压水，由淡水逐渐过渡到咸水。接受大气降水和河渠入渗影响，参与现代水循环，交替积极；随着深度增加，交替渐缓。该含水系统为局部地下水流动系统。

##### (2) 中层含水系统（第I、第II承压含水层组）

第I承压含水层组由上更新统冲积、冲海积松散砂层组成，属于河流、河口、滨海相沉积，分布广泛。含水介质为粉细砂、中粗砂。顶板埋深在中部为 30~40 m，

东南和西北部 60~70m，厚度 60~130m。第I承压含水层发育有两层海侵层，预示曾发生过两次海侵。第II承压含水层组为中更新统河流、河口相沉积，含水介质为粉细砂、中粗砂、砂砾层。顶板埋深一般为 140m 左右。厚度 20~60m，局部小于 10m。第II承压含水层内发生第一次海侵。第I、第II承压含水层之间的隔水层由亚黏土组成，厚 10~15m，有的地段缺失，造成两者之间有密切的水力联系。该含水层组地下水由西向东，从微咸水渐变为咸水。该系

统地下水同时接受来自侧向地下水和当地局部地下水流的入渗补给。该含水系统可视为过渡地下水流动系统。

### (3) 深层含水系统（第Ⅲ、第Ⅳ承压含水层组）

第Ⅲ承压含水层组是区内集中开采的淡水含水层组，由下更新世长江古河道沉积砂层组成，属于河湖相沉积。岩性以灰色中细砂、中粗砂为主，局部为含砾卵石，常构成 1~3 个由粗到细的沉积韵律。含水层厚 20~100m 不等。顶板由灰黄、灰绿色黏土、亚黏土组成，埋深 180~270m，厚 20~50m，局部黏性土不连续，中层与深层地下水之间缺失隔水层（如海门三阳），与中层含水系统产生水力联系。第Ⅳ承压含水层组主要由上新统冲积相砂层组成。450m 深度以内可见 2~3 个含水砂层，累计厚度 30~50m。该含水层组与上覆第Ⅲ承压含水层组之间有棕黄、棕红色黏土、亚黏土层，厚 30~50m，两者之间水力联系微弱。第Ⅳ承压含水层水开采使用量不多。第Ⅲ、第Ⅳ承压含水层水主要来自西部区域地下水的侧向径流补给和越流补给，途径较远，运动滞缓，且基本保持相对封闭状态。人工开采是其主要排泄途径。但因长年开采地下水，尤其是作为主采层的第Ⅲ承压含水层组，大量地消耗了储存量，地下水动态呈逐年下降的趋势。该系统属不易更新的水资源，被视为区域地下水流动系统。南通市水文地质图见图 5.2.5-3 所示。



图 5.2.5-3 南通市水文地质图

#### 5.2.5.2.2 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件受气象水文、地貌、地质、水文地质及人为诸因素控制。区内自上而下发育四层含水层组，各含水层组之间均存在较厚的粘性土隔水层，且其水头相差不大，因此，各含水层组间水力联系较弱，仅当相邻含水层组间隔水层较薄时才会存在稍强越流的情况。

##### (1) 潜水

区内河网密布，降水充沛，潜水以大气降水、地表水体渗漏补给为主，其次为侧向径流补给。受降雨直接补给影响，该层含水层的水位动态特征基本与降水曲线相吻合，高潜水位出现在 6~9 月份（雨季），而低潜水位出现在 12-翌年 2 月份（旱季）。此外，浅部土体岩性主要为粉质粘土与粉土，潜水与地表水体水力联系较好，其动态变化与地表水体水位密切相关，汛期时，河水补给潜水，枯水期时，潜水补给地表水，同时，潜水还接受农田灌溉水、海水的侧向径流补给。潜水径流方向主要受地形及地表水体的控制，但总体方向由西南向东北径流，该地区地势平坦，含水层岩性颗粒较细，地下水径流缓慢。因其矿化度较高，少有人开采本层水，所以潜水排泄方式以自然蒸发为主，其次为侧向补给河流或顺落潮方向排向

大海。

## (2) 承压水

目前，区内共有四层承压含水层，主要开采第Ⅲ层承压水。因区内承压水层埋藏深度相对较大，难于接受当地大气降水及地表水的下渗补给，其补给来源主要为侧向径流补给。在天然状态下，承压含水层地下水由西向东径流，最终排入东部大海。

### 5.2.5.2.3 地下水动态特征

受晚更新世海侵影响，南通市潜水含水层水质普遍较差，基本上不存在可利用淡水资源，因此基本不开采潜水含水层，潜水含水层水位动态多年相对稳定，多年平均水位埋深 2.2m。潜水含水层水位年内动态主要受降雨和蒸发影响（见图 5.2.5-4），潜水含水层水位在丰水期（6~9 月）到达峰值，随后进入枯水期（12-翌年 2 月）水位逐渐下降，5 月份为全年潜水含水层水位最低时期。

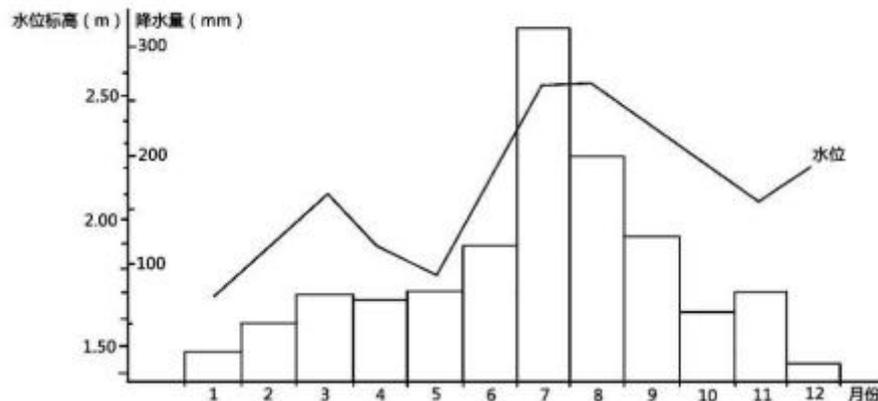


图 5.2.5-4 潜水位与降水量变化曲线图

南通地区承压含水层水位季节性变化不明显，表明承压含水层和潜水含水层之间的水力联系不好，难以接收到当地大气降雨与地表水的补给。承压含水层水位多年动态变化主要受开采影响，其中第Ⅲ承压含水层因开采量最大，水位变幅大于其上覆承压含水层。第Ⅰ、Ⅱ含水层开采量不大，水位相对稳定，下降幅度较小。

### 5.2.5.2.4 地下水与地表水之间的水力联系

本区孔隙潜水含水层，因埋深浅、临近地表、分布广泛、地域开阔、气候湿润、降水充沛，与地表水关系十分密切，两者呈互补关系。汛期地表水高水位时期，由地表水补给潜水，而枯水期低水位时期则地表水接受潜水侧向径流排泄补给。

承压含水层受隔水顶、底板和承压水位动态变化的控制，它的补给、径流、排泄条件相对比较复杂，在本区内存在较为稳定的厚层粘性土隔水层，因此地表水与承压含水层间水力联系较差，仅在第 I 承压含水层隔水顶板较薄且靠近地表时才会有稍强越流情况，与地表水产生间接的微弱水力联系。

### 5.2.5.3 场地地质与水文地质条件

场地地质与水文地质条件概况引用区域南通溯天环保科技有限公司岩土工程详细勘察报告中相关内容。

#### 5.2.5.3.1 场地底层分布

勘探深度 26.0m 以浅地基土体，根据其物理力学性质、岩性、成因等差异，可划分为 8 个工程地质层。各工程地质分布与特征描述见下表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 地基土分布描述一览表

层号	地层名称	颜色	状态	特征描述	分布状况	层底高程 (m)	层底埋深 (m)
						最小~最大	最小~最大
1	杂填土	灰黄色	松散	灰黄色，松散，稍湿，高压缩性。	除暗河区均有分布	1.83~3.61	0.80~2.50
1-a	暗河素填土	灰、灰黄色	松散	灰、灰黄色，松散，稍湿~湿，高压缩性。	暗河区分布	1.35~3.09	1.30~3.00
2	粉土夹粉质粘土	灰褐色	稍密	灰褐色，稍密，很湿~饱和，夹粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	除暗河区均有分布	0.46~1.44	2.80~4.00
3	粉质粘土	灰色	软塑	灰色，软塑，具水平层理，千层饼状，空间分布连续，土质不均匀。 干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	均有分布	-1.57~-0.35	4.70~6.00
4	粉砂夹粉土	青灰色	中密	青灰色，中密，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	均有分布	6.86~-5.63	10.10~11.30
5	粉土夹粉砂	灰色	稍密~中密	灰色，稍密~中密，很湿~饱和夹粉砂，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	均有分布	8.40~-7.44	1.90~12.80
6	粉砂	青灰色	中密~密实	青灰色，中密~密实，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	均有分布	-16.19~-15.47	19.80~20.60
7	粉砂夹薄层粉土	青灰色	中密~密实	青灰色，中密~密实，饱和，夹薄层粉土，低~中等压缩性。	均有分布	未钻穿	未钻穿

### 工程地质剖面图 1--1'

比例尺：水平：1:250 垂直：1:150

图例

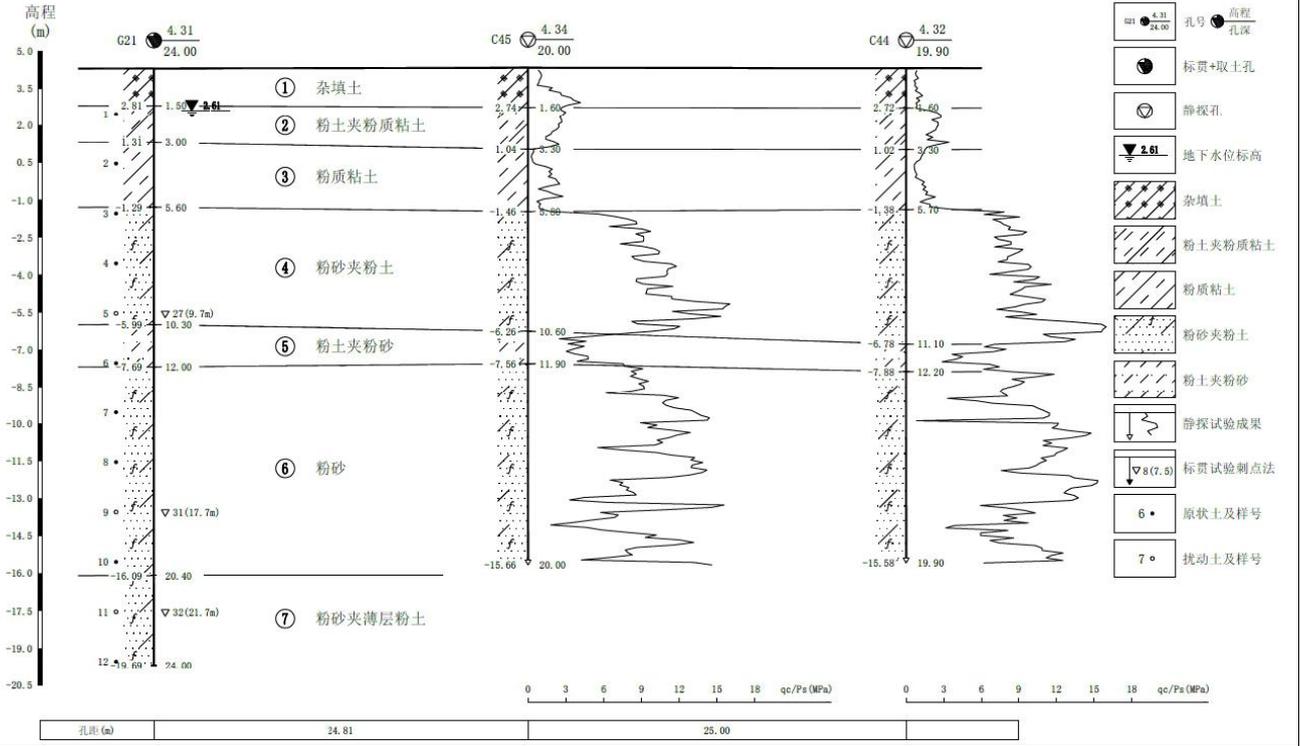


图 5.2.5-5 场地工程地质剖面图

### 钻孔柱状图

工程名称		潮天污水提标改造项目		工程编号	2021002	钻孔编号	G3	X坐标(m)	1190.37
Y坐标(m)		610.89		孔口高程(m)	4.41	终孔深度(m)	25.00	开孔日期	2020-12-21
开孔直径(m)				终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)	1.80
承压水位(m)									
地层编号	地层名称	厚度(m)	柱状图图例	地层描述	取样编号	N(由)			
①	杂填土	3.11	1.30	1.30	杂填土：灰黄色，松散，稍湿，高压缩性。	*1			
②	粉土夹粉质粘土	6.91	3.53	2.20	粉土夹粉质粘土：灰褐色，稍密，很湿~饱和，夹粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	*2			
③	粉质粘土	-0.79	5.20	1.70	粉质粘土：灰色，软塑，具水平层理，千层饼状，空间分布连续，土质不均匀，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	*3			
④	粉砂夹粉土	-5.89	10.30	5.10	粉砂夹粉土：青灰色，中密，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	*4			
⑤	粉土夹粉砂	-7.59	12.00	1.70	粉土夹粉砂：灰色，稍密~中密，很湿~饱和，夹粉砂，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	*5			
⑥	粉砂	-15.99	20.40	8.40	粉砂：青灰色，中密~密实，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	*6			
⑦	粉砂夹薄层粉土	-20.59	25.00	6.60	粉砂夹薄层粉土：青灰色，中密~密实，饱和，夹薄层粉土，低~中等压缩性。	*10			

### 钻孔柱状图

工程名称		潮天污水提标改造项目		工程编号	2021002	钻孔编号	G4	X坐标(m)	1148.37
Y坐标(m)		585.89		孔口高程(m)	4.32	终孔深度(m)	24.30	开孔日期	2020-12-21
开孔直径(m)				终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)	1.72
承压水位(m)									
地层编号	地层名称	厚度(m)	柱状图图例	地层描述	取样编号	N(由)			
①	杂填土	3.22	1.15	1.10	杂填土：灰黄色，松散，稍湿，高压缩性。	*1			
②	粉土夹粉质粘土	1.02	3.30	2.20	粉土夹粉质粘土：灰褐色，稍密，很湿~饱和，夹粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	*2			
③	粉质粘土	-0.98	5.30	2.00	粉质粘土：灰色，软塑，具水平层理，千层饼状，空间分布连续，土质不均匀，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	*3			
④	粉砂夹粉土	-5.88	10.30	5.00	粉砂夹粉土：青灰色，中密，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	*4			
⑤	粉土夹粉砂	-7.88	12.30	2.00	粉土夹粉砂：灰色，稍密~中密，很湿~饱和，夹粉砂，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	*6			
⑥	粉砂	-16.18	20.50	8.20	粉砂：青灰色，中密~密实，饱和，夹粉土，低~中等压缩性。	*7			
⑦	粉砂夹薄层粉土	-19.98	24.30	3.80	粉砂夹薄层粉土：青灰色，中密~密实，饱和，夹薄层粉土，低~中等压缩性。	*11			

图 5.2.5-6 场地钻孔柱状图

### 5.2.5.3.2 场地水文地质条件

#### (1) 地下水类型

根据地下水的赋存及埋藏条件，地下水类型主要为松散土层孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于 2~7 层砂质粉土、粉砂中。

#### (2) 地下水补径排

潜水补给来源主要是大气降水、场地邻近地段地表河水侧向补给，迳流途径较短。潜水排泄方式主要为自然蒸发，迳流缓慢。

#### (3) 地下水位

勘察期间，测得场地孔隙潜水稳定水位为 2.60m 左右（1985 国家高程）。孔隙潜水水位呈季节性变化且受大气降水影响明显，年变幅 2.00~3.00m 左右，根据区域地下水位长期观测成果，南通高新区历史最高水位为 1985 国家高程 3.70m，最低水位为 1985 国家高程基准约 0.70m 左右。

根据调查和了解的水文地质资料，结合本次勘察量测的场地地下水位、补给来源、地下水排泄条件分析，拟建场地位于长江三角洲冲积平原富水亚区，水量丰富，地下水位埋藏浅，其水位变化与季节性关系密切，与地形条件也有关系。

#### (4) 土层渗透性

勘察表明，场区 26.00m 以内以砂质粉土、粉砂及黏性土为主；黏性土富水性及透水性较差；砂质粉土富水性及透水性一般；粉砂富水性及透水性较好。根据浅部所取土样渗透试验成果，浅部实际各土层渗透性评价见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 地基土渗透性评价一览表

层号	名称	水平渗透系数 KH(cm/s)		垂直渗透系数 kv(cm/s)		渗透性 评价
		试验值	推荐值	试验值	推荐值	
2	粉质粘土夹粉土	7.5E-06	6.9E-06	4.8E-06	4.5E-06	微透水
3	粉土	5.7E-05	5.1E-05	4.0E-05	3.6E-05	弱透水
4	粉砂夹粉土	5.9E-04	5.2E-04	4.2E-04	3.6E-04	弱透水
5	粉砂夹薄层粉土	7.6E-04	6.8E-04	5.5E-04	4.9E-04	弱透水
备注	上层渗透试验参考《工程地质手册》(第五版);《岩土工程勘察规范》DGJ32/TJ208-2016P359,表 32。 k=1.2×10 <sup>-6</sup> ~1.2×10 <sup>5</sup> 为微透水; k=1.2×10 <sup>-5</sup> ~1.2×10 <sup>3</sup> 为弱透水; k=1.2×10 <sup>3</sup> ~1.2×10 <sup>-2</sup> 为透水;					

### 5.2.5.4 地下水预测模型及参数选择

#### 5.2.5.4.1 地下水预测模型

根据勘察成果，各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，总体各土层均匀性较好。因厂区周边的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。

地下水环境影响考虑事故连续泄漏，预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界解析解模型：

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

式中：

x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

erfc()—余误差函数。模型中对 x-ut<0 的区域，C 取 C<sub>0</sub> 值

#### 5.2.5.4.2 预测参数选择

##### 1、渗透系数

根据区域地勘报告潜水层主要为粉土，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 渗透系数经验值表及区域地下潜水层水位调查结果，本次预测中厂区含水层渗透系数 k 取值 1.0m/d。

##### 2、水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区平均水力梯度 0.1~3‰，本次评价水力梯度取值 1‰。

##### 3、孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-4。研究区的岩性主要为粉砂及粉质黏土，孔隙度取值为 0.4。

表 5.2.5-4 松散岩石孔隙度参考值 (据弗里泽, 1987)

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

#### 4、弥散度

D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象, 见图 5.2.5-4。根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比, 对本次评价范围潜水含水层, 纵向弥散度取 30m, 横向弥散度取 3.0m。潜水含水层厚度参照区域水文地质资料, 取值为 30m。

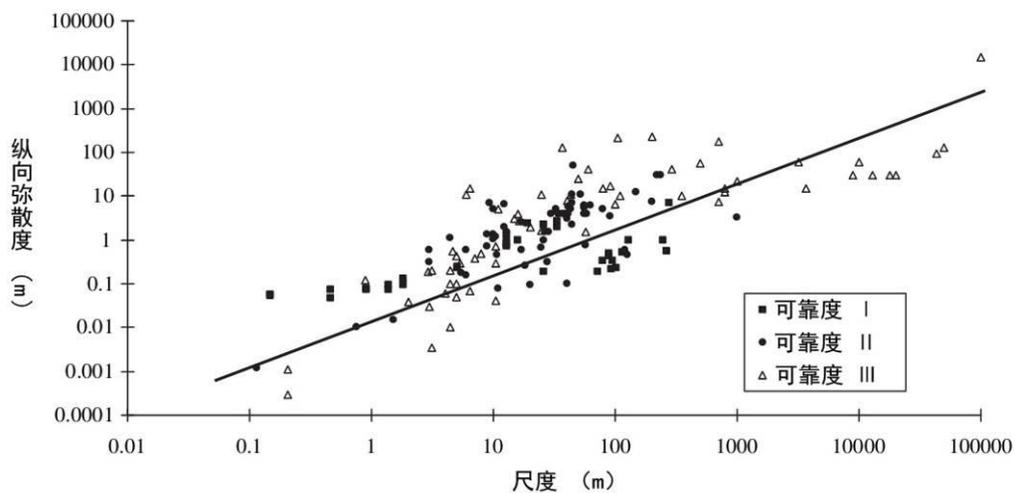


图 5.2.5-7 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

m 指数根据含水层中颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数, 相关参数类比见表 5.2.5-5。

表 5.2.5-5 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数
0.4-0.7	1.55	1.09
0.5-1.5	1.85	1.1
1-2	1.6	1.1

2-3	1.3	1.09
5-7	1.3	1.09
0.5-2	2	1.08
0.2-5	5	1.08
0.1-10	10	1.07
0.05-20	20	1.07

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下：

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

$$D_T = a_T \times U^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\alpha_L$ —弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1；

$D_T$ —横向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_T$ —横向弥散度。

经计算，地下水实际流速为  $2.5 \times 10^{-3} m/d$ ；纵向弥散系数  $D_L$  为  $0.04 m^2/d$ ，具体数值见表 5.2.5-6。

表 5.2.5-6 地下水潜水含水层参数值

项目	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	孔隙度	地下水实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 $D_L$ ( $m^2/d$ )
项目建设区 含水层	1.0	1	0.4	$2.5 \times 10^{-3}$	0.04

### 5.2.5.5 地下水环境影响预测

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。

#### 5.2.5.5.1 预测时段

考虑项目建设、运营和退役期，将地下水环境影响预测时段拟定为 10000 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10000d 后污染物迁移情况。

#### 5.2.5.5.2 预测因子筛选

根据建设项目工程分析中污染源强分析，建设项目涉及含铜含氟污水处理，废水特征因子包括 COD、氨氮、总磷、总氮、总铜及氟化物等，出现泄漏将造成环境污染。本次地下水环境影响预测评价中，选取 COD、氨氮、总铜、氟化物作为预测因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

#### 5.2.5.5.3 预测情景

##### ①正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

##### ②非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。

根据本项目特点，厂区分含铜含氟废水分别建有调节池，根据进水污染物浓度的差异，COD、总铜选取含铜废水调节池作为事故源项，氨氮、氟化物选取含氟废水调节池作为事故源项。含铜废水调节池底部面积约为 600m<sup>2</sup>，池壁面积约 400m<sup>2</sup>，渗漏面积按“池底面积+池壁面积”的 5‰计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m<sup>2</sup>·d），非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，含铜废水调节池渗水量为 1.0m<sup>3</sup>/d；含氟废水调节池底部面积约为 1800m<sup>2</sup>，池壁面积约 720m<sup>2</sup>，渗漏面积按“池底面积+池壁面积”的 5‰计算，含氟废水调节池渗水量为 2.5m<sup>3</sup>/d。

表 5.2.5-7 非正常状况下地下水污染物源强

污水位置	污染物	污染物浓度 (mg/L)	废水泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物泄漏量 (kg/d)
含铜废水调节池	COD	250	1.0	0.3
	铜	2.0		0.002
含氟废水调节池	氨氮	30	2.5	0.075
	氟化物	8		0.020

根据地下水溶质运移常用解析解计算，预测事故排放后 100 天、1000 天、10000d 后污染物的最大运移距离，氨氮、铜、氟化物评价标准取《地下水质量标准》（GB14848—2017）中的IV类限值，COD 参照《地下水质量标准》（GB14848—2017）中 COD<sub>mn</sub> 相关标准作为评价标准。

(1) 非正常排放 100 天

在出现泄漏后 100d，污染物扩散范围为 12 米，COD 超IV类标准（10mg/L）范围为泄漏点下游方向 6 米；铜超IV类标准（1.5mg/L）范围为泄漏点下游方向 1 米；氨氮超IV类标准（1.5mg/L）范围为泄漏点下游方 5 米；氟化物超IV类标准（2mg/L）范围为泄漏点下游方向 3 米。

表 5.2.5-8 非正常状况泄漏点下游污染物浓度变化情况（100d）

泄漏点下游距离 (m)	COD	铜	氨氮	氟化物
0	250.00	2.00	30.00	8.00
2	127.40	1.02	15.29	4.08
4	44.45	0.36	5.33	1.42
6	10.19	0.08	1.22	0.33
8	1.50	0.01	0.18	0.05
10	0.14	0.00	0.02	0.00
12	0.01	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00
评价标准	10	1.5	1.5	2

(2) 非正常排放 1000 天

在出现泄漏后 1000d，污染物扩散范围为 40 米，COD 超IV类标准（10mg/L）范围为泄漏点下游方向 21 米；铜超IV类标准（1.5mg/L）范围为泄漏点下游方向 3 米；氨氮超IV类标准（1.5mg/L）范围为泄漏点下游方 18 米；氟化物超IV类标准（2mg/L）范围为泄漏点下游方向 12 米。

表 5.2.5-9 非正常状况泄漏点下游污染物浓度变化情况（1000d）

泄漏点下游距离 (m)	COD	铜	氨氮	氟化物
0	250.00	2.00	30.00	8.00
10	88.11	0.70	10.57	2.82

20	11.48	0.09	1.38	0.37
30	0.49	0.00	0.06	0.02
40	0.01	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00
评价标准	10	1.5	1.5	2

## (2) 非正常排放 10000 天

在出现泄漏后 10000d, 污染物扩散范围为 140 米, COD 超IV类标准 (10mg/L) 范围为泄漏点下游方向 80 米; 铜超IV类标准 (1.5mg/L) 范围为泄漏点下游方向 20 米; 氨氮超IV类标准 (1.5mg/L) 范围为泄漏点下游方 75 米; 氟化物超IV类标准 (2mg/L) 范围为泄漏点下游方向 55 米。

表 5.2.5-10 非正常状况泄漏点下游污染物浓度变化情况 (10000d)

泄漏点下游距离 (m)	COD	铜	氨氮	氟化物
0	250.00	2.00	30.00	8.00
10	225.94	1.81	27.11	7.23
20	191.23	1.53	22.95	6.12
30	149.71	1.20	17.96	4.79
40	107.31	0.86	12.88	3.43
50	69.88	0.56	8.39	2.24
60	41.10	0.33	4.93	1.32
70	21.73	0.17	2.61	0.70
80	10.29	0.08	1.23	0.33
90	4.35	0.03	0.52	0.14
100	1.64	0.01	0.20	0.05
110	0.55	0.00	0.07	0.02
120	0.16	0.00	0.02	0.01
130	0.04	0.00	0.01	0.00
140	0.01	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00
评价标准	10	1.5	1.5	2

非正常工况下, 污废水保持初始浓度持续排出 100 天、1000 天、10000 天后, COD<sub>Cr</sub>、氨氮、铜、氟化物的超标扩散距离和最大运移距离计算结果见图 5.2.5-8 至 5.2.5-11。

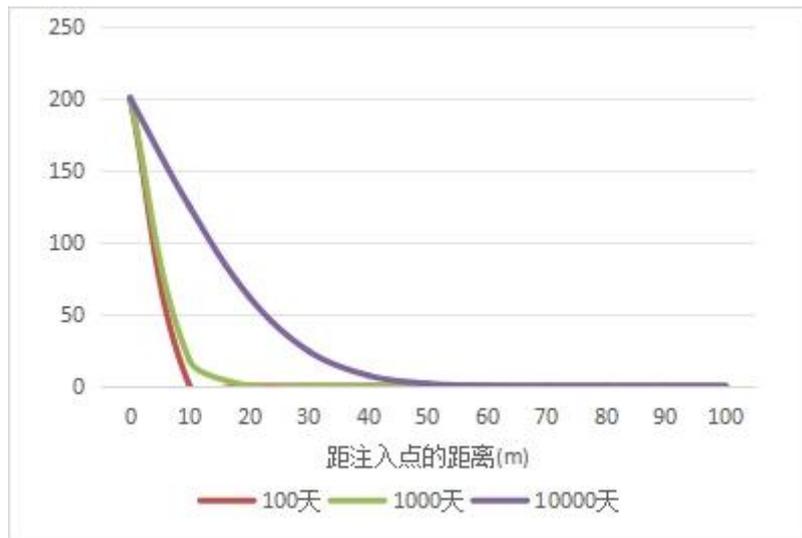


图 5.2.5-8 COD 在非正常工况下运移的超标扩散距离预测结果图

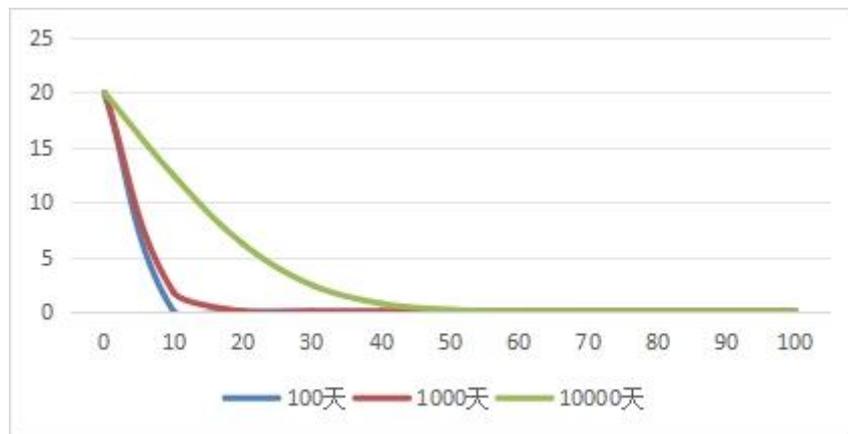


图 5.2.5-9NH<sub>3</sub>-N 在非正常工况下运移的超标扩散距离预测结果图

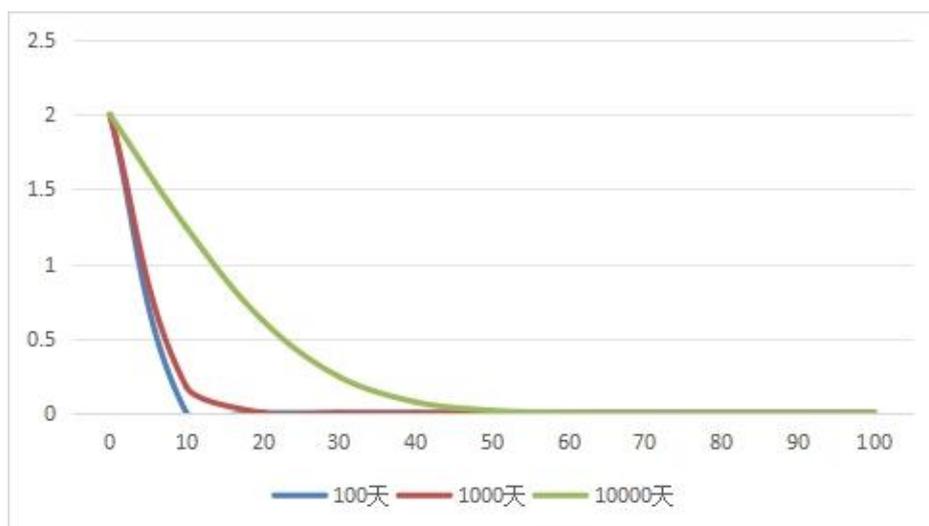


图 5.2.5-10 总铜在非正常工况下运移的超标扩散距离预测结果图

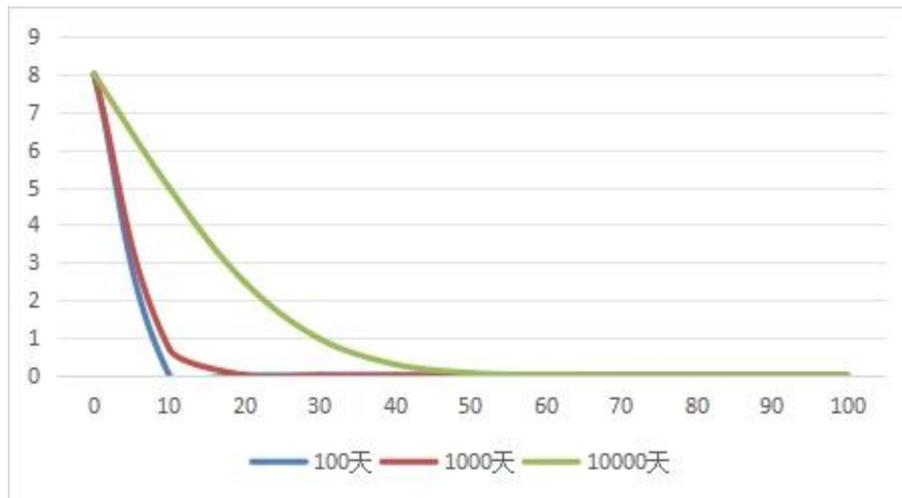


图 5.2.5-11 氟化物在非正常工况下运移的超标扩散距离预测结果图

### 5.2.5.6 地下水环境影响评价结论

正常情况下，严格落实防渗措施的条件下，不会发生泄漏，一般不会对地下水产生污染；在事故情况（非正常工况）下，会在厂区及周边一定范围内污染地下水。污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

高锰酸盐指数和化学需氧量之间存在一定的相关性。通常情况下， $COD_{Mn}$  值越高,则水体中存在的有机物含量越丰富,也代表着水体受到较严重的污染。因此在同一个区域或相同类型的水质样本中  $COD_{Mn}$  与  $COD$  值通常呈正相关关系。

在非正常状况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，30年内污染物最大运移距离140m左右。

上述预测结果可知，污染物长期泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。由于项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，污水处理区最大超标距离80m，区域地下水流向为由南向北，含氟废水收集池出现渗漏污染物将扩散出厂区范围，北侧为规划工业用地，无地下水敏感目标，不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，废水一旦发生渗漏，20年内对周围地下水影响范围较小。

因此建议：

(1) 加强项目建设期及运营期的管理，确保各项污染防治措施得到落实；

(2) 在厂区合理设置地下水长期监测井，做好地下水水质、水位、水量的动态监测，一旦发现污染可作为抽水井，抽水治污，隔断与外围的水力联系，防止污染扩散；

(3) 由于污染物扩散范围与废水下渗量大小有关，因此在建设项目污水池时，应加强污水池的防渗性能，以减少污水池中废水的下渗量，有效地控制污染物渗入地下水中。

## 5.2.6 土壤环境、底泥影响预测与评价

### 5.2.6.1 土壤环境影响评价

#### 5.2.6.1.1 土壤污染影响识别

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

本项目为污水处理厂，建设有调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、AO-MBR池、污泥浓缩池、污泥调理池、脱水机房等污水处理设施，若污水处理设施防渗不当，废水发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

本项目废气为恶臭气体，主要成份为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，可能通过大气沉降形式进入土壤进行累积，由于  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  并非土壤中控制污染物，在此不进行预测。

因此，本项目运营期对周边土壤环境的影响为垂直入渗型和大气沉降型。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面渗流	垂直入渗	其他
运营期	√	/	√	/

表 5.2.6-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子
污水处理设施	废水处理	垂直入渗	COD、氨氮、总氮、总磷、总氮、氟化物、总铜	总铜、氟化物
	废气处理	大气沉降	$\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$	/

#### 5.2.6.1.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），土壤预测评价范围为项目占地周边 200m 范围的区域。

### 5.2.6.1.3 预测评价时段

垂直入渗型预测评价时段选择项目运营期 1 天，10 天，100 天，150 天，200 天，300 天，365 天。

### 5.2.6.1.4 情景设置

#### ①正常工况

正常工况下，废水处理区等各个设施均按照建设规范要求进行了防渗处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常工况进行设定。

#### ②非正常工况

非正常工况下，拟建工程发生事故泄漏，假设以污水处理区调节池防渗破损，废水污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

### 5.2.6.1.5 预测评价因子

废水中主要污染因子为 COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物等污染物，以渗滤液污染物质浓度与其《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中表 1 第二类用地标准的比值进行排序，筛选出预测因子为氟化物、总铜。

表 5.2.6-3 土壤环境影响因子筛选结果表

污染指标	污染物浓度 (mg/L)	标准 (mg/kg)	I (kg/L)
总铜	2.0	18000	0.0001
氟化物	8.0	10000	0.0008

### 5.2.6.1.6 预测方法

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c-污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q—渗流速度，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

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

①连续点源：

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

$$| 0 \quad t > t_0$$

②非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

### 5.2.6.1.7 预测结果

本次预测参数选取：弥散系数 D 取值为  $6.9 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ ；渗流速率 q 为  $5.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，土壤含水率取为 34.5%。

根据预测模型，土壤中污染物的土壤预测结果见表 5.2.6-4~表 5.2.6-5。

表 5.2.6-4 土壤环境影响预测结果（氟化物）

Z(m)\C(mg/L)/t(d)	1	10	100	150	200	300	365
0.1	0.649	0.754	1.035	1.151	1.256	1.447	1.562
0.2	0.278	0.742	1.006	1.116	1.218	1.403	1.515
0.3	0.042	0.694	0.980	1.085	1.182	1.362	1.471
0.4	0.003	0.600	0.956	1.057	1.150	1.323	1.429
0.5	0	0.472	0.932	1.030	1.120	1.287	1.390
1	0	0.032	0.794	0.901	0.985	1.133	1.223

Z(m)\C(mg/L)/t(d)	1	10	100	150	200	300	365
2	0	0	0.350	0.550	0.684	0.863	0.952
3	0	0	0.060	0.191	0.331	0.560	0.672
4	0	0	0.004	0.036	0.100	0.276	0.389
5	0	0	0	0.004	0.020	0.100	0.176
10	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0

表 5.2.6-5 土壤环境影响预测结果（总铜）

Z(m)\C(mg/L)/t(d)	1	10	100	150	200	300	365
0.1	0.162	0.188	0.259	0.288	0.314	0.362	0.391
0.2	0.069	0.186	0.252	0.279	0.304	0.351	0.379
0.3	0.011	0.173	0.245	0.271	0.296	0.340	0.368
0.4	0.001	0.150	0.239	0.264	0.288	0.331	0.357
0.5	0	0.118	0.233	0.257	0.280	0.322	0.348
1	0	0.008	0.199	0.225	0.246	0.283	0.306
2	0	0	0.088	0.138	0.171	0.216	0.238
3	0	0	0.015	0.048	0.083	0.140	0.168
4	0	0	0.001	0.009	0.025	0.069	0.097
5	0	0	0	0.001	0.005	0.025	0.044
10	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0

由上表可知，在废水处理区发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中污染物氟化物、总铜直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，150d 时可影响到 5m 内的土壤，365d 时可能影响到 5m 的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

项目运营 10 年后周围影响区域工业用地土壤中氟化物、总铜的累积量远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用土壤（第二类用地）污染风险筛选值。在考虑淋溶、径流排出及生物降解的情况下，污染物在土壤中的累积量将更小，因此，本项目泄漏污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

因此，本项目废水处理区必须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证废水处理

等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

### 5.2.6.1.8 土壤环境影响评价自查情况

表 5.2.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			
	占地规模	9hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标□			
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他()			
	全部污染物	水污染物：COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总铜			
	特征因子	氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□			
敏感程度		敏感□；较敏感□；不敏感√			
评价工作等级		一级□；二级□；三级√			
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)√			
	理化特性	颜色、质地、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2m
		柱状样点数	3	/	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0、3.0~6.0m
现状监测因子	<b>重金属和无机物：</b> 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 <b>挥发性有机物：</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 <b>半挥发性有机物：</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 <b>特征因子：</b> 氟化物				
现状评价	评价因子	<b>重金属和无机物：</b> 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 <b>挥发性有机物：</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 <b>半挥发性有机物：</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 <b>特征因子：</b> 氟化物			
	评价标准	GB15518□；GB35500☑；表 D.1□；表 D.2□；其他()			
	现状评价结论	场地及周边土壤监测项目均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 35500-2018)第二类用地筛选值标准			
	预测因子	总铜、氟化物等			
影响预测	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他(类比法)			
	预测分析内容	影响范围(周边 0.2km 范围内)			

工作内容		完成情况		
	预测结论	影响程度(污水厂渗漏对土壤的入渗型影响) 达标结论 a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论 a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他() <input type="checkbox"/>		
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	土壤 45 项、pH 值、氟化物	1 年一次
	信息公开指标	监测点数、监测指标、监测频次及监测结果		
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量可达到相应标准要求，土壤环境影响在可接受范围内，采取了充分的防控措施，具备完备的环境管理与监测计划，因此，项目建设是可行的。		

### 5.2.6.2 底泥累积影响评价

本项目尾水中含有重金属铜。据相关文献研究显示，水体中泥沙对铜等重金属吸附能力较强，随着水体的流动，绝大部分铜将会被河道底泥吸收而积累在底泥中，随着重金属初始浓度的升高，泥沙对铜的吸附量也随着不断升高，吸附率基本维持在 90% 以上。即重金属将被从地表水体转移到底泥中，并在底泥中积累，从而对河道底泥会产生影响。因此，运营期开展排污口河道底泥例行监测，并根据监测出的重金属含量不定期的开展清淤，防止河道日积月累后底泥中的重金属对水体造成二次污染。清淤产生的污泥必须按危险固废进行处理处置，不得随意堆放、处理。

## 5.2.7 生态环境影响分析

### 5.2.7.1 建设期生态影响评价

#### (1) 污水处理厂区

本项目污水处理区在规划的工业用地范围内进行建设，占地范围内无珍稀濒危物种，占用土地内植物主要为人工种植的植物，故本项目建设期对生态环境的影响较小，建议后续加强绿化，进行生态补偿。项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖。

#### (2) 污水及尾水管线

污水尾水管网工程施工期的生态环境影响主要表现为工程的临时占地对沿线地表植被、农作物的破坏和对陆生动物的影响。

#### ①项目占地

建设项目尾水排放管线主要采用直埋方式布设、定向钻穿路穿河，主要为施工临时占地，利用道路沿线绿化带，不涉及基本农田。

工程施工期临时占地主要为绿化带、农作地，将会扰动、破坏地表植被，会在短期内造成土地利用形式的改变，对土地利用和生态环境产生短期影响，工程结束后该影响随着生态和水土保持恢复措施的实施而消失。

#### ②对植被的影响分析

施工期间由于土方开挖回填、机械碾压及人员践踏影响，将使管道施工区域周围两侧一定宽度范围内的植被遭受破坏，同时顶管临时施工场地占地也会对原土地类型造成临时改变，基本占用的为绿地及农用地，随着施工结束，土地复原，生态影响得以恢复。

#### ③对土壤环境的影响

建设项目尾水管道施工对土壤进行开挖和回填，它对土壤环境的影响表现在：

A 影响土壤的紧实度。在施工机械作业中，机械设备的压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长。

B 土壤养分流失。在土壤面中各个土层中，就养分状况而言，表土层(质层、耕作层)远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

C 施工废物对土壤环境的影响。在管道施工中废弃的建筑垃圾有可能残留于土壤中，对土壤耕作和农作物的生长有一定影响。

#### ④水土流失

项目实施过程中可能的水土流失因素为施工占地及弃土。项目水土流失因主要为土方堆置过程中降雨、风力侵蚀等造成的水土流失，若土石方堆放及处置方式不当极易造成水土流失，因此，施工单位应合理进行施工组织，对开挖的土方及时进行回填，不得在施工场地长时间堆放，合理安排土方挖填作业时间，避开雨季施工，同时通过工程防护使其可能的水土流失进一步降低，并且随着各措施的深入及自然生态的自我修复、重整，这种影响将会逐步恢复。

#### ⑤陆生动物影响分析

施工期间，由于工程占地、土石方开挖、材料运输、施工人员作业等工程活动将对工程施工区原有的生态环境造成扰动，水、气、声环境的影响亦将对动物的栖息环境造成一定程度的干扰。但因工程大部分施工区域均为沿路绿化带或者农作地，且区野生动物均为常见物种，施工区域内无珍稀保护动物物种，且其类似的生存环境本区易寻找，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，待工程结束后，随着时间的推移，迁移的物种又会重新返回，故工程施工对陆生动物种群组成及数量不会造成明显影响。

### 5.2.7.2 运营期生态影响评价

本项目运营期间的生态环境影响主要是污水处理设施运行期间产生的污染物对周边生态环境、景观的影响，主要表现为以下几方面：

①地表径流等水文特征将发生变化，雨水下渗能力大为减弱；厂房及道路的建设使土壤透气性、含氧量等环境特征发生改变，土壤生物的活动受到很大影响。

②本项目建成后，排放的主要废气污染物为  $H_2S$ 、氨等。废气排放会对周边农作物产生一定的影响。根据赵文洪等人研究《氨气污染对植物生理毒害探讨》（《中华医药学杂志》2004，3（3）：122~124），当氨气浓度在  $0.003-0.25mg/m^3$  时，对玉米生长发育影响不明显；当氨气浓度为  $0.25mg/m^3$  时，较有利于玉米的生成；当氨气浓度大于  $1.0mg/m^3$  时对玉米的生长发育产生毒害作用已十分明显。当氨气浓度大于  $4.0mg/m^3$  时，对梧桐树产生急性伤害而导致死亡；在  $1.0-1.8mg/m^3$  的氨气污染的梧桐树上出现长期发育不良或死亡现象；当氨气浓度为  $0.5mg/m^3$  时，梧桐树叶片无症状，发育良好。根据本项目废气排放预测结果，考虑叠加影响，氨气最大落地浓度叠加值为  $0.0508mg/m^3$ ，小于  $0.25mg/m^3$ ，因此本项目氨气排放对周边农作物植物生长影响不明显。

根据《植物硫化氢生理效应及机制研究进展》（汪伟等，《中国农学通报》2013，29（31）：78-82）， $H_2S$  是继一氧化氮和一氧化碳之后的第三种气体信号分子，是一种重要的生物活性分子，硫化氢在植物体内合成途径、硫化氢的生理效应及机制的研究进展，参与调节植物气孔关闭、种子萌发、根系发育、抗干旱、重金属胁迫、耐热激、植物抗病、植物衰老等多种生理过程。

根据《农作物受工业废气危害情况和对策》（何振福，《广西植保》，2008，21（3）：38-39），不同作物对废气危害的敏感性相差比较大，敏感性最大的是蔬菜、大青枣、水稻、

香蕉，其次是玉米、花生、荔枝、芒果和甘蔗。而薯类、莲藕、马蹄（荸荠）等作物对工业废气的抗耐性较强，受害的程度较轻。不同作物受到工业废气污染物后，表现不同的症状，同一种作物受污染危害的程度依其所处的位置不同而异，离污染源愈近愈严重，反之则轻。

因此，关于各种大气污染物对植物的生理生态及毒理作用及机制与植物种类、植物生长阶段等因素有关，在低浓度时有可能促进植物生长，而在高浓度有可能导致植物死亡。根据大气预测结果，本项目各项大气污染物排放浓度均较低，对项目周围植物影响较小。但为了减少项目大气污染物对周围环境的影响，项目厂区内应加强绿化，优选当地物种和空气净化物种。

③固体废物及其它原辅料在运输、贮存和装卸过程中，如管理不当导致废物抛、洒、滴、漏，可能会污染土壤；

④污水厂出水严格执行排放标准，出水经生态湿地净化后尾水入河，减小对水生生境的影响。

根据《污水处理厂达标外排水对受纳水体及修复植物的影响研究》（陈玲，污水处理厂达标外排水对受纳水体及修复植物的影响研究[D].苏州大学,2009）的研究结果，污水处理厂外排水对受纳水体中的生态环境产生显著影响，当废水排放量与受纳水体比例控制在 1:100 以下时，这种影响较小，产生的环境胁迫也较小。本项目 2.5 万 t/d 尾水中 1.875 万吨/天排入姜灶通甲河，0.625 万吨/天作为生态补水排入浦家坝南横河，废水排放量占河道径流量比例较高，对受纳河道生态环境存在一定的影响，该河道无特殊需要保护的生态系统。

### 5.2.7.3 生态保护对策

为减轻项目建设给环境带来的不利影响，本项目将采取一系列的生态保护措施。

(1)绿化在防治污染和绿化环境等方面起着特殊作用，绿色植物具有保持土壤、吸附粉尘、净化空气、减弱噪声、调温调湿等功能。本项目宜种植吸滞粉尘性能好的、易活、易长、价廉的树木和花草，以减轻项目废气和噪声对环境的影响。

(2)本项目采用严格的分区防渗措施，必须能够满足相应的防渗要求。

(3)制定严格的生产管理措施，设有专人定时对厂区生产装置、输送管线等进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。

(4)本项目应严格执行“雨污分流、清污分流”，按照要求设置事故应急池，避免事故废

水进入周边水体，防止对周边水体造成污染。

表 5.2.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="checkbox"/> km <sup>2</sup> ；水域面积： <input type="checkbox"/> km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

## 5.2.8 环境风险评价

### 5.2.8.1 最大可信事故的确定

根据工程分析确定建设项目最大可信事故事项见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 最大可信事故一览表

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
1	污水处理设施	调节池	COD、氨氮、TP、TN、总铜、氟化物	设定由于停电、设备损坏、进水水质或水量超标、污水处理设施运行不正常，大量污水未经处理直接排放，排放时间 6h
2	废气处理	除臭系统	氨、硫化氢	设定恶臭治理设施应停电、设备损坏等原因而非正

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
	设施			常运行，导致恶臭物质未经处理直接排入大气，排放时间 1h
3	综合加药间	盐酸储罐	氯化氢	设定盐酸储罐破损，泄漏孔径为 10mm 孔径
4	综合加药间	硫化钠	硫化氢	设定硫化钠装袋破损，遇到酸液发生剧烈反应，全部转化为硫化氢气体，反应时间为 30min
5	综合加药间	次氯酸钠	氯化氢、次氯酸钠	设定次氯酸钠储罐发生火灾事故，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体氯化氢

### 5.2.8.2 大气环境风险预测与评价

当废气处理设施非正常运行时，硫化氢和氨气未经处理直接排放，已纳入大气影响预测评价范围，不再评价。本次选取综合加药间盐酸储罐泄漏、硫化钠装袋破损及次氯酸钠储罐发生火灾事故进行环境风险预测。

#### 5.2.8.2.1 事故源强确定

综合加药间设置一只 10m<sup>3</sup> 盐酸储罐，存贮 30% 盐酸，液体泄漏速率用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>L</sub>——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，101.325kPa；

P<sub>0</sub>——环境压力，101.325kPa；

ρ——泄漏液体密度，1150kg/m<sup>3</sup>；

g——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

h——裂口之上液位高度，3.0m；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数，取 0.65；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>。

表 5.2.8-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m <sup>2</sup>	7.85×10 <sup>-5</sup>
P	泄漏液体密度	kg/m <sup>3</sup>	1190
P	容器内介质压力	Pa	101325
P0	环境压力	Pa	常压
G	重力加速度	m/s <sup>2</sup>	9.8
H	裂口之上液位高度	m	3
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.459

	泄漏时间	s	1800
	泄漏量	kg	826.2

泄露出的物料蒸发过程一般包括闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发三项总和，在物料沸点高于环境温度时，一般以质量蒸发为主，计算公式如下。

$$Q_3 = \frac{a \times p \times M}{(R \times T_0)} u^{(2-n)} r^{(4+n)}$$

其中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

a, n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸发压，Pa，此处为 18930Pa；

R—气体常数，J/mol·K；

T<sub>0</sub>—环境温度；298.15K（最不利）；

u—风速，1.5m/s（最不利）；

r—液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。盐酸储罐位于综合加药间，根据盐酸泄漏量测算自由液面面积为 168.1m<sup>2</sup>，储罐设置围堰区有效面积约 30m<sup>2</sup>，大于围堰内的有效面积，因此蒸发面积取围堰面积，根据风险导则要求考虑建设项目实际情况选取最不利气象条件的环境影响。

液池等效半径以 3.09m 计。盐酸质量蒸发速率为 0.0157kg/s（最不利气象条件）。

硫化钠与酸反应生成硫化氢气体，设定硫化钠装袋为 25kg 每袋，则单次破损产生硫化钠速率为 0.0139 kg/s，硫化钠与酸反应化学方程式为： $Na_2S + 2H^+ \rightarrow 2Na^+ + H_2S \uparrow$ 因此硫化氢泄漏速率为 0.006kg/s（最不利气象条件）。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F 中经验法估算释放量,其中次氯酸钠有毒有害物质在线量 Q 为  $8t \leq 100$ ；半致死浓度为 LC<sub>50</sub> 为  $10.5mg/m^3 < 200mg/m^3$ ，因此火灾爆炸事故未参与燃烧有毒有害物质释放比例为 5%，为 40kg。考虑到次氯酸钠沸点 102.2℃，性状不稳定，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体氯化氢，因此设定释放次氯酸钠全部分解产生氯化氢气体，产生量为 19.61kg。

表 5.2.8-3 建设项目风险源强一览表

序	风险事故情	危险	危险物	影响	释放或	释放或	最大释放	气态污	其他事故
---	-------	----	-----	----	-----	-----	------	-----	------

号	形描述	单元	质	途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间/min	或泄漏量 /kg	染物释放速率 kg/s	源参数
1	盐酸储罐泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气	0.459	30	826.2	0.0157	不利气象
2	硫化钠装袋破损	硫化钠装袋	硫化氢	大气	0.139	30	25	0.006	不利气象
3	次氯酸钠储罐火灾	次氯酸钠储罐	氯化氢	大气	/	120	19.61	0.0027	不利气象

### 5.2.8.2.2 预测模型选择

根据理查德森数判断。瞬时排放与连续排放情况判定：

$$T=2X/U_r$$

式中：T—污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间；

X—事故发生地与计算点的距离；

$U_r$ —10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

盐酸储罐泄漏排放时间（ $T_d$ ）为 30min，最近敏感目标距离约为 680m，不利气象条件下  $U_r$  取 1.5m/s， $T_d > T$ ，判定为连续排放。

$$\text{连续排放理查德森数 } Ri=[g(Q/\rho_{rel})(\rho_{rel}-\rho_a)/\rho_a/D_{rel}]^{1/3}/U_r$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ，取 HCl 密度  $1.477\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ，空气密度为  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ，最不利  $0.0164\text{kg/s}$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径，m，此处为 3.09m；

$U_r$ —10m 高处风速，m/s，最不利 1.5m/s；

经计算，盐酸储罐泄露导致 HCl 进入空气，最不利条件下 Ri 为 0.067，为轻质气体，采用 AFTOX 模型模拟。

表 5.2.8-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	121.028807
	事故源纬度/ (°)	32.536678
	事故源类型	点源
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5

	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

### 5.2.8.2.3 评价范围及大气毒性终点浓度选取

建设项目大气风险评价等级为二级，评价范围为厂区边界外 5km，风险物质毒性终点浓度取值根据风险导则附录 H，具体见表 5.8.2-5。

表 5.8.2-5 风险物质毒性终点浓度  $\text{mg}/\text{m}^3$

序号	污染物	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	HCl	150	33
2	硫化氢	70	38

### 5.2.8.2.4 预测结果分析

盐酸储罐泄漏事故，预测 60min 的影响范围及轴线最大浓度及出现时间，预测结果见表 5.2.8-6。

表 5.2.8-6 盐酸蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10.00	0.11	92.55
100.00	1.11	635.75
200.00	2.22	253.90
300.00	3.33	137.29
400.00	4.44	87.15
500.00	5.56	60.85
600.00	6.67	45.23
700.00	7.78	35.14
800.00	8.89	28.21
900.00	10.00	23.22
1000.00	11.11	19.51
2000.00	22.22	6.89
3000.00	35.33	4.02
4000.00	47.44	2.74
5000.00	58.56	2.03

硫化钠装袋破损事故，预测 60min 的影响范围及轴线最大浓度及出现时间，预测结果见表 5.2.8-7。

表 5.2.8-7 硫化氢下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10.00	0.11	35.38
100.00	1.11	242.95
200.00	2.22	97.03
300.00	3.33	52.48
400.00	4.44	33.30
500.00	5.56	23.25
600.00	6.67	17.28
700.00	7.78	13.43
800.00	8.89	10.78
900.00	10.00	8.88
1000.00	11.11	7.45
2000.00	22.22	2.63
3000.00	35.33	1.53
4000.00	47.44	1.05
5000.00	58.56	0.78

次氯酸钠火灾事故，预测 60min 的影响范围及轴线最大浓度及出现时间，预测结果见表 5.2.8-8。

表 5.2.8-8 氯化氢气体下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10.00	0.11	109.33
100.00	1.11	43.66
200.00	2.22	23.61
300.00	3.33	14.99
400.00	4.44	10.47
500.00	5.56	7.78
600.00	6.67	6.04
700.00	7.78	4.85
800.00	8.89	3.99
900.00	10.00	3.35
1000.00	11.11	1.19
2000.00	22.22	0.69
3000.00	35.33	0.47
4000.00	47.44	0.35
5000.00	58.56	109.33

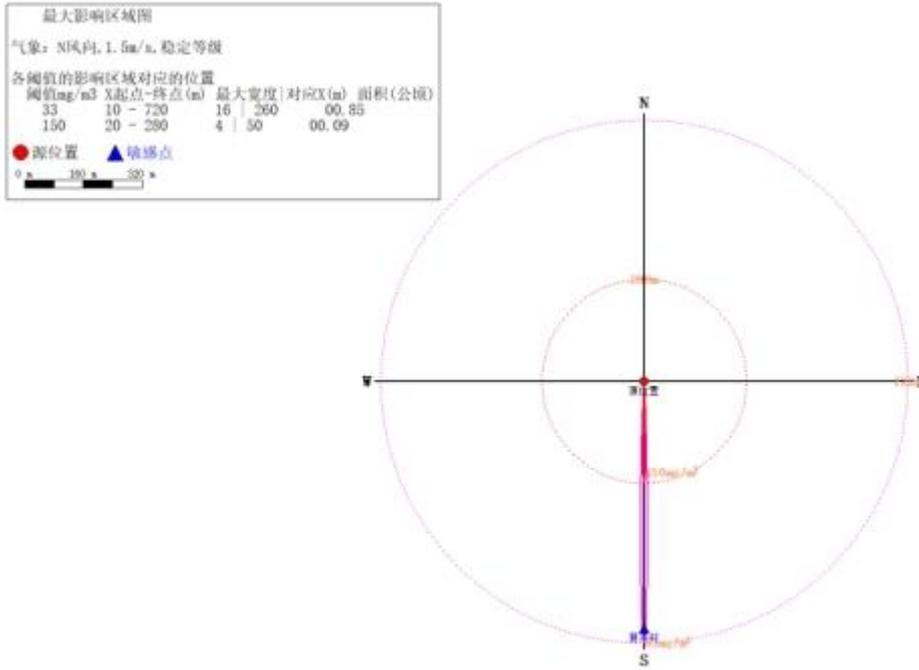


图 5.2.8-1 盐酸储罐泄露 HCl 最大影响区域图 (最不利气象条件)

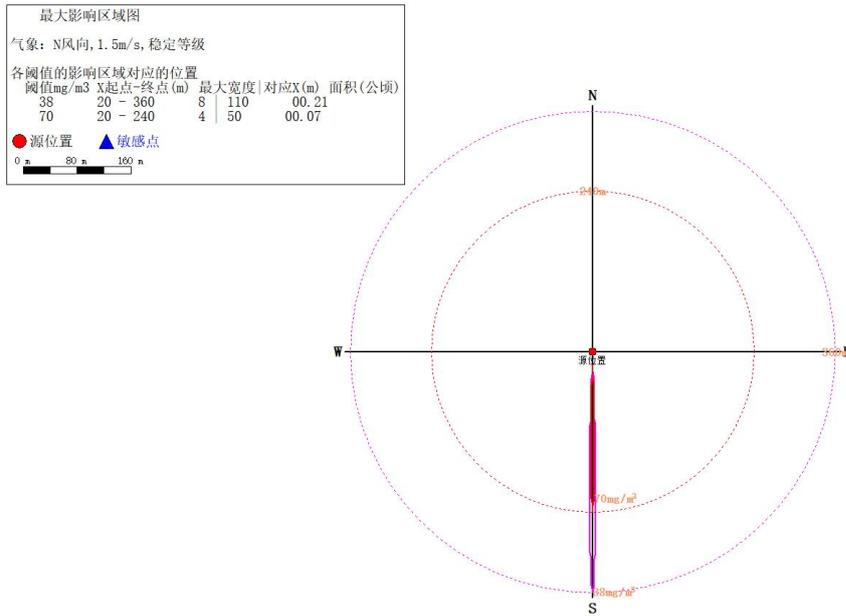


图 5.2.8-2 硫化钠装袋破损硫化氢最大影响区域图 (最不利气象条件)

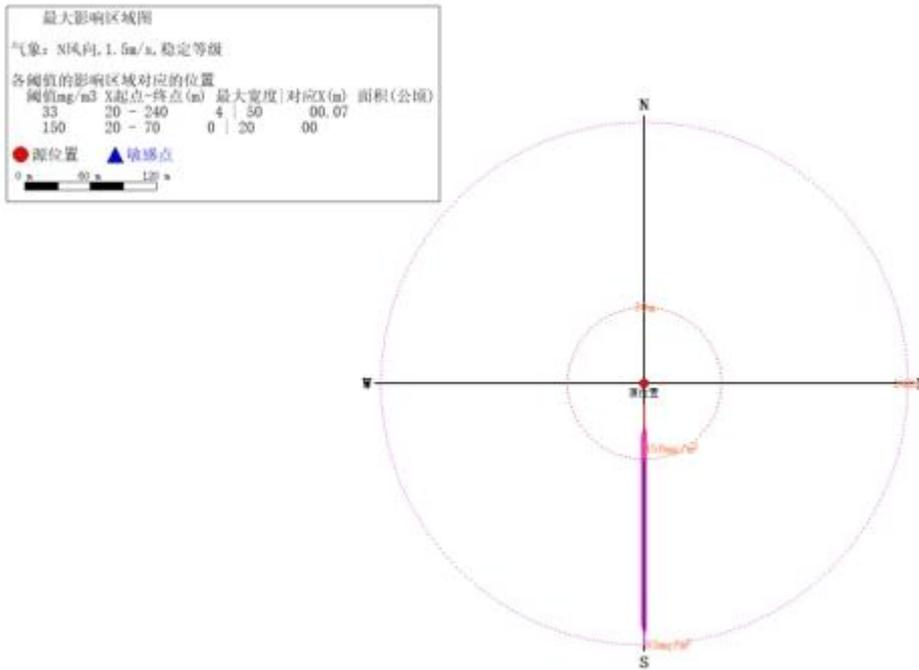


图 5.2.8-3 次氯酸钠储罐爆炸氯化氢最大影响区域图（最不利气象条件）

盐酸储罐泄露后盐酸挥发，不利气象条件下风向 20-280 米范围内超过毒性终点浓度-1，10-720 米范围内超过毒性终点浓度-2。

硫化钠装袋破损后反应生成硫化氢气体，不利气象条件下风向 20-240 米范围内超过毒性终点浓度-1，20-360 米范围内超过毒性终点浓度-2。

次氯酸钠储罐爆炸后产生氯化氢气体，不利气象条件下风向 10-450 米范围内超过毒性终点浓度-1，10-1130 米范围内超过毒性终点浓度-2。

表 5.2.8-9 盐酸储罐泄漏事故对敏感目标影响（不利气象）

代表性敏感点名称	距离事故点 (m)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	是否超标 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时间 (min)
复兴村	680	37.41	8	33	是	30
双福佳苑	1100	16.78	13	33	否	/
朝东圩	2000	6.92	22	33	否	/

表 5.2.8-10 硫化钠装袋破损事故对敏感目标影响（不利气象）

代表性敏感点名称	距离事故点 (m)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	是否超标 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时间 (min)
复兴村	680	14.3	8	38	否	/
双福佳苑	1100	6.4	13	38	否	/
朝东圩	2000	2.65	22	38	否	/

表 5.2.8-11 次氯酸钠储罐火灾事故对敏感目标影响（不利气象）

代表性敏感点名称	距离事故点 (m)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	是否超标 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时间 (min)
复兴村	680	6.43	8	33	否	/
双福佳苑	1100	2.88	13	33	否	/
朝东圩	2000	1.19	24	33	否	/

表 5.2.8-12 盐酸储罐破损大气风险事故情形分析

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	储槽泄漏，主要的排放物质为 HCl					
环境风险类型	泄漏液体蒸发进入大气造成大气环境污染事故					
设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	8000	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/kg/s	0.459	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	826.2	
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	28.26	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup> / (m*a)	
事故后果预测						
危险物质	大气环境影响 (最不利)					
HCl	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min		
	大气毒性终点浓度-1	150	280	3.11		
	大气毒性终点浓度-2	33	720	8		
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	敏感目标大气伤害概率/%	
	复兴村	8	30	37.41	/	
	双福佳苑	/	/	16.78	/	
	朝东圩	/	/	6.92	/	

表 5.2.8-13 硫化钠装袋破损大气风险事故情形分析

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	硫化钠装袋破损，硫化钠与酸发生反应生成硫化氢气体					
环境风险类型	伴生污染物进入大气造成大气环境污染事故					
设备类型	装袋	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	硫化钠	最大存在量/kg	8000	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/kg/s	0.0138	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25	
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup> / (m*a)	
事故后果预测						
危险物质	大气环境影响 (最不利)					
H <sub>2</sub> S	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min		
	大气毒性终点浓度-1	70	240	2.67		
	大气毒性终点浓度-2	38	360	4.00		

敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	敏感目标大气伤害概率/%
复兴村	/	/	/	/
双福佳苑	/	/	/	/
朝东圩	/	/	/	/

表 5.2.8-14 次氯酸钠储罐火灾大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	次氯酸钠储罐发生火灾事故，主要的排放物质为 HCl				
环境风险类型	次生污染物进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	次氯酸钠	最大存在量/kg	8000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	/	火灾时间/min	120	泄漏量/kg	40
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	19.61	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup> / (m*a)
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响（最不利）				
HCl	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	70	0.77	
	大气毒性终点浓度-2	33	240	2.67	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	敏感目标大气伤害概率/%
	复兴村	/	/	78.47	/
	双福佳苑	/	/	35.18	/
	朝东圩	/	/	14.50	/

### 5.2.8.3 地表水环境风险分析

事故废水排放进入地表水水域环境的途径主要为：泄漏等事故发生时，产生大量废水未收集进入雨水管道，通过雨水排口进入西片横河，结合厂区平面布置图，废水经雨水排口排入西片横河并最终汇入新江海河，影响周边水域环境。

当发生突发事故时，短时间内大量氟化物、总铜、COD<sub>Cr</sub>、氨氮通过雨水管道排入周边水体，微生物降解作用在较短时间内难以发挥有效作用，同时考虑最不利影响因素，本次风险预测将不考虑生化反应。泄露物质通过雨水管道最终进入东侧新江海河，该河道宽处约 33m，流速约 0.2m/s，水文情况较为简单。

因此，本次采用河流均匀混合模型进行预测。模型基本方程如下：

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

式中：C—污染物浓度，mg/L；

$C_p$ —污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ —污水排放量， $m^3/s$ ；

$C_h$ —河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ —河流流量， $m^3/s$ ；

#### (1) 预测范围及预测因子

①预测范围：项目所在地新江海河。

②预测因子：氟化物、总铜、COD、氨氮。

#### (2) 水文特征

假设泄露物质通过雨水管道进入西片横河从而进入东侧新江海河，新江海河平均河宽约33米，水流较慢，流速约0.2m/s，排放点距下游水闸约3494米。水文、水质条件参数取值如表5.2.8-8所示。

表 5.2.8-8 各参数取值

参数	值	备注说明
CP 氟化物 (mg/L)	8.0	假定事故浓度
CP 总铜 (mg/L)	2.0	假定事故浓度
CP CODcr (mg/L)	250	假定事故浓度
CP 氨氮 (mg/L)	20	假定事故浓度
QP ( $m^3/次$ )	156.25	事故废水量
Ch 氟化物 (mg/L)	0.32	新江海河氟化物浓度 (以区域河道监测最高浓度计)
Ch 总铜 (mg/L)	0	新江海河总铜浓度 (以区域河道监测最高浓度计)
Ch CODcr (mg/L)	18	新江海河 CODcr 浓度 (以区域河道监测最高浓度计)
Ch 氨氮 (mg/L)	0.817	新江海河氨氮浓度 (以区域河道监测最高浓度计)
u (m/s)	0.2	新江海河流速
Qh ( $m^3/s$ )	59	平均河流流量

#### (3) 预测工况

假设废水事故性排放一次 (15min)，则事故废水总水量为  $156.25m^3$ ，水中氟化物浓度约为  $8mg/L$ ，总铜浓度约  $2mg/L$ ，CODcr 浓度约为  $250mg/L$ ，氨氮浓度约  $20mg/L$ 。

#### (4) 终点浓度值的选取

本次预测涉及的水域主要是新江海河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，即氟化物  $1mg/L$ 、总铜  $1mg/L$ 、CODcr  $20mg/L$ 、氨氮  $1mg/L$ 。

## (5) 预测影响结果分析

根据上文建立的河流均匀混合模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，当发生污水池泄漏排入新江海河的事故时，预测结果见下表。

表 5.2.8-9 事故废水进入新江海河后水质情况（氟化物）

距项目所在位置	最大浓度值(mg/L)	出现时间 (min)	是否超标
下游 50m	0.3577	3	否
下游 100m	0.3453	6	否
下游 150m	0.3403	11	否
下游 200m	0.3374	14	否
下游 300m	0.3341	22	否
下游 500m	0.3308	38	否

表 5.2.8-10 事故废水进入新江海河后水质情况（总铜）

距项目所在位置	最大浓度值(mg/L)	出现时间 (min)	是否超标
下游 50m	0.0094	3	否
下游 100m	0.0063	6	否
下游 150m	0.0051	11	否
下游 200m	0.0044	14	否
下游 300m	0.0035	22	否
下游 500m	0.0027	38	否

表 5.2.8-11 事故废水进入新江海河后水质情况（COD<sub>Cr</sub>）

距项目所在位置	最大浓度值(mg/L)	出现时间 (min)	是否超标
下游 50m	19.175	3	否
下游 100m	18.7875	6	否
下游 150m	18.6375	11	否
下游 200m	18.55	14	否
下游 300m	18.4375	22	否
下游 500m	18.3375	38	否

表 5.2.8-12 事故废水进入新江海河后水质情况（氨氮）

距项目所在位置	最大浓度值(mg/L)	出现时间 (min)	是否超标
下游 50m	0.911	3	否
下游 100m	0.88	6	否
下游 150m	0.868	11	否
下游 200m	0.861	14	否
下游 300m	0.852	22	否
下游 500m	0.844	38	否

从表 5.2.8-9-5.2.8-12 中可以看出，事故状态下，事故废水排入新江海河后，根据上文建立的河流均匀混合模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，事故废水短时经雨水管网排入东侧河流的事故时，一次事故性排放 1 小时内不会造成下游河段氟化物、总铜、COD<sub>Cr</sub>、

氨氮指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

因此本项目事故状态下对厂区附近水体造成的影响较小。

#### 5.2.8.4 地下水环境风险分析

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按建设规范要求，装置区、罐区也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。根据同类项目近年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会出现物料暴露而发生渗漏至地下水的情景。因此，地下水环境污染主要出现于事故工况下，即物料出现渗漏的情况。其影响评价内容见5.2.5.5节。

正常状况下，污染物无超标范围，项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

上述预测结果可知，污染物长期泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。由于项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，污水处理站最大超标距离80m，含氟废水收集池出现渗漏污染物将扩散出厂区范围，北侧为规划工业用地，无地下水敏感目标，不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，污水处理站一旦发生渗漏，10年内对周围地下水影响范围较小。

#### 5.2.8.5 环境风险评价小结

本项目运营期涉及的主要危险化学品为盐酸、氢氧化钠、氯化铝、乙酸钠、次氯酸钠等，同时污水处理过程会产生硫化氢和氨气。项目的环境风险事故有污水管网破裂导致污水泄漏；污水处理设施非正常运行导致超标排放；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放，化学试剂泄漏等，在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。

根据大气环境风险预测结果，不利气象条件下下风向 10-450 米范围内超过毒性终点浓度-1，10-1130 米范围内超过毒性终点浓度-2。

根据上述预测结果，建设单位应加强管理，并采取必要的预防措施。

根据地表水环境影响分析和风险预测结果，在废水处理设施非正常运行情况下，本项目废水排放对纳污水体影响加大，导致预测范围的水体水质无法满足水功能区要求。

因此，项目必须采取应急预案并落实环境风险防范措施加以预防。采取一定的防控措施后，本项目风险在可承受范围内。

### 5.2.8.6 风险自查表

本项目环境风险自查表如下。

表 5.2.8-8 环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	详见表 2.3.1-7 本项目 Q 值确定表			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1400 人		5km 范围内人口数 196391 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2√	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√
包气带防污性能	D1□		D2√	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10√	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4√
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4√
环境敏感程度		大气	E1√		E2□	E3□
		地表水	E1□		E2√	E3□
		地下水	E1□		E2□	E3√
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> □	IV□	III√	II√	I√
评价等级		一级□	二级√		三级√	简单分析√
风险识	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√	

别	影响途径	大气√	地表水√	地下水√
事故情形分析		源强设定方法	计算法√	经验估算法√ 其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX√ 其他□
		预测结果	详见 5.2.8	
	地表水	最近环境敏感目标 <u>新江海河清水通道维护区</u> ，到达时间 <u> / /</u> h		
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / /</u> d		
最近环境敏感目标 <u> /</u> ，到达时间 <u> /</u> d				
重点风险防范措施		项目涉及部分有毒有害物质，在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。		
评价结论与建议		<p>根据大气环境风险预测结果，不利气象条件下风向 10-450 米范围内超过毒性终点浓度-1，10-1130 米范围内超过毒性终点浓度-2。根据上述预测结果，建设单位应加强管理，并采取必要的预防措施。</p> <p>根据地表水环境影响分析和风险预测结果，一次事故性排放 1 小时内不会造成下游河段氟化物、总铜、COD<sub>Cr</sub>、氨氮指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。</p> <p>因此，项目必须采取应急预案并落实环境风险防范措施加以预防。采取一定的防控措施后，本项目风险在可承受范围内。</p>		
注：“□”为勾选项，“”为填写项。				

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施评述

#### 6.1.1 有组织排放废气的防治措施

##### 6.1.1.1 有组织废气产生与处置情况

本项目主要大气污染物为污水处理和污泥处置过程中产生的恶臭气体，主要成份为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等，其主要产生源为调节池、混凝沉淀池、水解酸化、生反池、污泥浓缩池、污泥调理池、脱水机房等。

项目对各构筑物进行加盖密封，根据分期建设情况设置 4 套生物除臭装置及 4 根 15 米高排气筒，收集率为 95%，除臭效率为 80%。本项目主要构筑物除臭措施见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 本项目主要除臭措施

构筑物	废气收集措施	废气处置措施
含铜含氟废水调节池、含氟废水混凝沉淀池、含氟废水水解酸化池、含铜废水混凝沉淀池、含铜废水水解酸化池	加盖密封引风收集，废气收集率 95%	1#除臭系统处理，生物滤池设计风量为 22000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，DA001 排气筒高 15m、内径 800mm
含氟废水生反池	加盖密封引风收集，废气收集率 95%	2#除臭系统处理，生物滤池设计风量为 6000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，DA002 排气筒高 15m、内径 400mm
含铜废水生反池	加盖密封引风收集，废气收集率 95%	3#除臭系统处理，生物滤池设计风量为 6000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，DA003 排气筒高 15m、内径 400mm
物化污泥浓缩池（含氟）、物化污泥调理池（含氟）、物化污泥浓缩池（含铜）、物化污泥调理池（含铜）、生化污泥浓缩池、生化污泥调理池、污泥脱水机房	加盖密封引风收集，废气收集率 95%	4#除臭系统处理，生物滤池设计风量为 30000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，DA004 排气筒高 15m、内径 1000mm

##### 6.1.1.2 除臭工艺方案比选

目前污水处理厂臭气处理方式一般有生物滤池处理法、湿式化学吸附、活性炭吸附法和掩蔽剂法等方法。

###### (1) 生物滤池处理法

生物滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，其除臭效率一般可大于 90%。

其原理是臭气经收集系统收集后集中送到生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔

和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，以及微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。

#### (2) 湿式化学吸收法

湿式化学吸收法是用适当的吸收剂，从废气中选择性地吸收、除去气态污染物以消除污染。这种方法已广泛用于含 N、S 类物质的臭气的处理。

#### (3) 活性炭吸附法

活性炭吸附法是用活性炭处理流体混合物，使流体混合物中所含的一种或几种组分浓集在活性炭表面，从而使它与其它组分分开。活性炭能有效地捕集浓度很低的有害物质，往往具有较高的选择性和较好的分离效果。然而，活性炭吸附法的使用面临吸附剂价格昂贵，吸附剂再生复杂等方面的限制。

#### (4) 掩蔽剂法

掩蔽剂法是通过在臭气源的周围喷洒化学物质以掩盖臭味，但由于大气环境和臭气浓度是变化的。所以用掩盖剂的效率不可靠，且没有从根本上去除污染物。

上述各种除臭工艺的比较见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 除臭工艺比选

序号	工艺类型	优点	缺点
1	生物滤池法	(1) 简单经济、高效； (2) 投资和维护费用低； (3) 不产生二次污染。	(1) 占地面积稍大； (2) 用于寒冷地区须考虑保温。
2	湿式化学吸收法	(1) 占地面积小； (2) 投资小。	(1) 维护要求高； (2) 运行费用相对较高。
3	活性炭吸附法	(1) 有效去除 VOC； (2) 对低浓度的恶臭污染物的去除经济、有效、可靠； (3) 维护简单。	(1) 对于 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 的去除效率有限； (2) 不能用于大气量和高浓度的情况； (3) 活性炭的再生与替换价格昂贵，劳动强度大，且再生后的活性炭吸附能力明显降低。
4	掩蔽法	(1) 设备简单、维护量小； (2) 占地小； (3) 经济。	(1) 对臭气仅是掩蔽作用，臭气去除率有限； (2) 因恶臭浓度和大气是不断变化的，这种方法的效率不可靠。

生物滤池的臭味处理效果好，对致臭物质的去除率高，除臭成本低，不产生二次污染。生物过滤不使用有害的和危险的化学药品，过滤用的滤料全部源于自然性植物骸体，能源的

需求在诸多方法中最低。微生物能够依靠填料中的有机质和气流中的致臭成分生长，生物处理的过程不排出有害物质，并且最后的产物也是良性的，工程的实施安全可靠。运行采用全自动控制，非常稳定，无需人工操作；易损部件少，系统维护管理工程简单，基本可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障。

工艺采用微生物处理方式，无二次污染；菌种选择针对性强，填料比面积大，菌种总量多、接触面积大、吸附处理效果好；营养液循环喷淋，气液接触效果好。因此，本项目选择生物滤池作为除臭工艺。

### 6.1.1.3 恶臭气体收集系统

本工程除臭工艺采用生物除臭方式，对各恶臭发生源加罩加盖密封，收集后废气送入废气生物除臭装置（生物滤池）处理，达标后排放。

污水厂构筑物一般比较大，为减少设计集气量，一般采用密闭罩的集气罩型式。密闭加盖方式可分为构筑物全封闭式的加高盖和只对敞口部分加矮盖方式。相比加高盖方式，加矮盖方式具有空间小、投资费用低、加盖除臭总气量小、除臭设备费用低、操作管理方便、延长设备使用寿命等优点，因此本项目采用加矮盖方式收集废气。

本项目主要采用玻璃钢拱形盖板和玻璃钢平板盖板两种，同时辅助使用单面镂空玻璃钢格栅板、不锈钢骨架+PC耐力板加盖密封。玻璃钢材料是目前最常用的集气罩材料，它具有美观、耐腐、抗候、轻便、可拆卸、气密性好等综合特征，并阻燃和抗静电。玻璃钢的色彩可以与材料形成本色，所以不会脱落，而且耐光性好，可以被制成各种颜色和形状的产品。利用成型的玻璃钢集气罩，在确保轻便、美观的同时，还保证了密闭系统的强度要求。采用玻璃钢盖板，废气能够有效收集，收集效率能达到95%以上。

表 6.1.1-3 除臭风量计算一览表

序号	污染源位置	曝气风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	面积 ( $\text{m}^2$ )	臭气风量指标 ( $\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ )	臭气空间 ( $\text{m}^3$ )	增加空间换气量 (次/h)	安全系数	臭气风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )
1	含铜含氟废水调节池	2880	2750	3	1925	1	1.1	5093
2	含氟废水混凝沉淀池	0	915	3	640.5	1	1.1	3385.5
3	含铜废水混凝沉淀池	0	465	3	325.5	1	1.1	1720.5
4	含氟废水水解酸化池	0	984	3	688.8	1	1.1	3640.8
5	含铜废水水解酸化池	0	496	3	347.2	1	1.1	1835.2
风量合计 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )								20757

纳入 1#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								22000
6	含氟废水生反池	4320	1457.2	3	1165.76	1	1.1	5917.76
纳入 2#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								6000
7	含铜废水生反池	2880	1088.75	3	871	1	1.1	4039
纳入 3#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								6000
8	物化污泥浓缩池 (含氟)	0	154	3	77	2	1.1	616
9	物化污泥调理池 (含氟)	0	50	3	20	2	1.1	200
10	物化污泥浓缩池 (含铜)	0	16	3	8	2	1.1	64
11	物化污泥调理池 (含铜)	0	16	3	8	2	1.1	64
12	生化污泥浓缩池	0	154	3	77	2	1.1	616
13	生化污泥调理池	0	50	3	25	2	1.1	200
14	污泥脱水机房	0	1000	0	4000	6	1.1	24000
风量合计 (m <sup>3</sup> /h)								25760
纳入 4#除臭系统, 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)								30000

类比淮安市四季青污水处理厂扩建部分 (一期 4 万吨/日) 设计风量 19000m<sup>3</sup>/h 可知, 废气收集效率大于 95%, 本项目废气收集效率取 95%。



图 6.1.1-1 同类型污水处理厂装置密封效果图

#### 6.1.1.4 除臭工艺可行性分析

##### (1) 生物滤池除臭原理

生物滤池法除臭工艺的原理是利用微生物的生物降解作用对臭气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的。臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。生物滤池法除臭效率高，适合大气量中低浓度的废气处理。

生物滤池法除臭工艺原理见图 6.1.1-2。

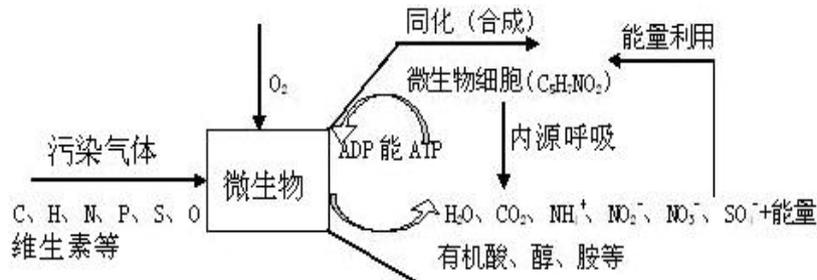


图 6.1.1-2 生物滤池法除臭工艺原理图

## (2) 生物滤池除臭工艺流程

气体经过收集管道、抽风机进入预洗池，经过预洗调节温度湿度后进入生物滤池，处理后达标的气体集中排放。同时在渗滤液调节池一段用轴流风机给池里不断送新风，保证池内空气流通置换。

生物滤池由进气分配室、洗涤池体、鲍尔环填料、喷淋系统、循环水池、尾气收集室、循环水泵等部分组成。抽吸过来的臭气先进入分配室，经配气后进入洗涤池体，臭气从池底送入，经气体分布器分布后，在填料表面与喷淋液在逆流连续、充分接触条件下进行传质，池内填料层作为气液两相间接触的传质介质，底部装有填料支承板，填料以无序方式堆置在支承板上。喷淋液从池顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。臭气先进行水洗喷淋，去除臭气中的粉尘、 $\text{NH}_3$  以及少量  $\text{H}_2\text{S}$  等气体，氨气溶于水形成碱性溶液，循环喷淋可去除臭气中的  $\text{H}_2\text{S}$ ，同时吸收少量有机臭气污染物。生物滤池上设置了监视窗和检修人孔，便于人员进行监视生物滤池的工作状况是否正常以及及时更换老化的填料。为了避免尾气排放夹带液滴，在净化装置顶部设置气水分离器。池内喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失和消耗，需要定期更换喷淋液。

生物滤池除臭工艺简单实用，管理方便，操作可靠，便于维护，同时除臭装置配套全自动控制系统，电控系统包括必要的监测、控制元件及报警、保险丝和主开关等，基本实现无

人管理。

生物滤池法除臭系统流程见图 6.1.1-3。

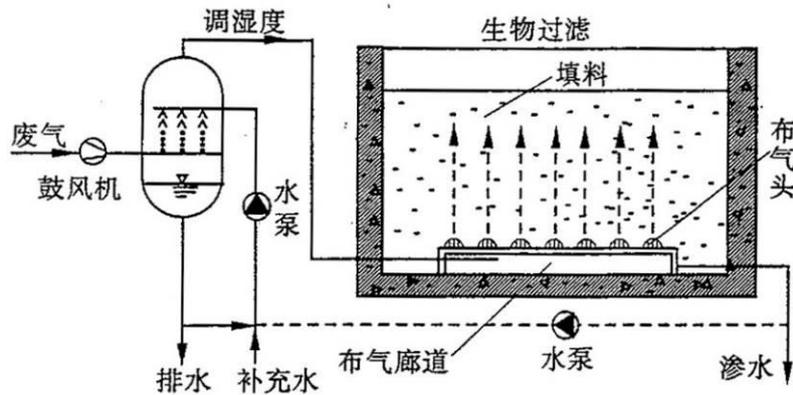


图 6.1.1-3 生物滤池法除臭系统流程图

本项目设置 4 套生物滤池除臭设备，填料材质是树皮、果壳、火山岩、陶粒等有机与无机介质组合成的复合填料，具体见表 6.1.1-4。

表 6.1.1-4 生物滤池除臭设备参数

参数	1#除臭系统	2#除臭系统	3#除臭系统	4#除臭系统
配套池体	含氟废水调节池、含氟废水混凝沉淀池（一期）、水解酸化池（一期）	含氟废水生反池	含铜废水生反池	物化污泥浓缩池、调理池；生化污泥浓缩池、调理池；污泥脱水机房
处理气量 $m^3/h$	22000	6000	6000	30000
总面积 ( $m^2$ )	10*6	4*4	4*4	18*6
主滤池尺寸 ( $m^3$ )	10*8*3	4*6*3	4*6*3	14*6*3
设计接触时间	18s	18s	18s	18s
填料高度 m	1.5	1.5	1.5	1.5
空塔气速 m/h	366.7	375	375	357.1

### (3) 生物滤池除臭系统技术可行性分析

#### ①生物填料针对性强

填料层是生物除臭的核心部分。生物载体填料采用有机与无机填料混合，填料中不同颗粒、不同成分的材料根据臭气情况按比例混合，发挥了各自的优势，各种优势的叠加扩大效应使组合填料各方面的性能大大提高。该组合填料具有良好的机械强度和结构稳定性，能有效抵抗外部的物理和化学作用；填料比表面积大、空隙率高，通透性好，吸附性强。填料具有良好的保湿性和透气性，载体表面为亲水性。该组合填料具有吸附污染物和微生物生长的最佳环境，填料适宜于处理  $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$  的臭气。

该组合填料不但比表面积大，可有效拦截恶臭气体，还可使具有高活性的去除恶臭物质的功能菌大量富集并成长在其表面，保证了生物滤池的除臭效果的稳定性。确保了整个系统的除臭高效、长期的运行。

#### ②完备的生物填料防酸化措施

微生物适宜的环境 pH 值为 6~8，但微生物在分解致臭物质时会产生酸性物质，运行时间一长，往往会导致滤池 pH 值下降，出现酸化现象影响微生物的生长，降低除臭效果。本项目填料具有自动调节 pH 值的能力，可保证 pH 值为长期保持在 6~8。

#### ③选择耐腐蚀材料能满足露天安装要求

在设备的整体选材上，充分考虑了污水处理厂易腐蚀环境对整体除臭系统材质的要求。池体采用耐腐蚀的玻璃钢夹芯板，所有附属设备也做了充分的防腐措施，玻璃钢夹芯板为防紫外线材质，能延长池体寿命。

#### ④生物滤池污水产生量少

在气体进入生物填料层之前会对气体进行喷淋加湿，喷淋用水可循环使用，通常情况下每半个月会对喷淋用的循环水进行更换。

#### ⑤运行稳定、去除效率高

生物除臭装置主体构筑物结构、设备、器材、管路及电气质量可靠、先进，运行稳定。同时能适应污水处理厂散发气体的污染物成分复杂的特点，处理后气体可稳定达标排放，并已在国内多家污水处理厂得到了应用，处理效果稳定。

综上，理想条件下生物除臭系统去除率可达到 94%~99%。本项目恶臭气体经捕集系统抽送至生物除臭装置处理后集中排放，鉴于废气处理实际运行时的不确定性，本项目废气处理系统去除效率取 80%。

#### (4) 同类污水厂去除效率分析

拟采用的生物滤池除臭工艺已经在广州黄陂污水处理厂得到应用，该污水处理厂处理规模 3 万吨/天，采用改良 A/O 工艺。广东省微生物分析检测中心于 2011 年 3 月出具了分析检测报告：处理前  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的浓度分别为  $0.279\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.485\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的浓度分别为  $0.006\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.018\text{mg}/\text{m}^3$ ，除臭效率分别为 97.8%、96.3%，达到江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 5 标准。

### 6.1.1.5 恶臭气体处置措施排气筒设置合理性

本项目4套生物滤池废气处理设施设置4根15m高的排气筒，排气筒高度符合江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）要求。本项目所在地区常年风向为ESE，最近的大气敏感点为西侧复兴村六组，距离本项目西侧人工湿地厂界105m，距离东侧污水处理区厂界约440m，位于排气筒的下风向，项目排气筒的位置仍需考虑尽量减小恶臭污染物的排放对敏感目标的影响，同时兼顾厂区污染源分布和管路设计等需求。

## 6.1.2 无组织排放废气的防治措施

### 6.1.2.1 储罐无组织排放废气控制措施

- ①本项目盐酸储罐，采用固定顶，设置有水封。
- ②槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管，避免物料卸车过程“大呼吸气”的排放。
- ③对输送以上物料的管道中的阀门、法兰以及连接处的垫片，选用密封性能好的产品。
- ④确保安装检修质量，减少管道阀门漏气造成的噪声。

### 6.1.2.2 其他无组织排放废气控制措施

厂区采用的无组织废气控制措施如下：

(1) 从源头减少无组织废气排放量本项目对调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生物反应池的缺氧段、污泥浓缩池、调理池、脱水机房等产臭单元采用密封加盖方式，收集后送除臭装置处理。从而达到定点除臭、改善工作环境空气品质的目的。

(2) 定期对各处理单元进行巡查，检查各处理单元的加盖密封方式及运行状态，防止因密封不严产生更多的无组织废气。

(3) 加强厂区绿化，同时项目厂界外应设置绿化隔离防护带，种植一些对氨和硫化氢等恶臭气体有较好抗性和吸收能力的植物，如构树、瓜子黄杨等，以降低恶臭气体对环境敏感目标的影响；

(4) 脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗；

(5) 对生化池加强管理，使污泥全流程都处于正常运行状态，确保污水处理厂正常运行，减少污染物的产生量；厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，而导致污物淤积腐败产生臭气；

(6) 厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮的污泥层和污泥固体应定期去除；在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除淤泥的措施来防止臭气的影响；

综上所述，本项目大气污染防治措施是可行的。

## 6.2 废水污染防治措施评述

本项目针对区域含铜、含氟废水处理需求，对两类废水分别收集、分别处理达标。含氟废水处理工艺为：二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂；含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR；含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒（次氯酸钠消毒）后 75%外排，其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。建设项目 75%尾水排入临时排污口姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入临时生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

### 6.2.1 污水厂正常运行保障措施

#### 6.2.1.1 污染源控制措施

(1) 严格执行区域项目环境准入条件，污水处理厂建成后，服务范围内的定点企业排放的污水须预处理后达到污水厂接管标准并满足相关行业标准，以避免对污水处理厂运行有破坏性影响。

(2) 生态环境部门要加强对污水处理厂接管的各类污水定期进行监督和抽查，防止超标接管，一旦超标即应通报、限制不准排放、罚款，并责令其限期处理，拒不改正者应依法严肃处理。

#### (3) 进水水质监控

加强污水厂进水水质分析，及时掌握进水水质变化，从而能够及时妥善的采取相应的应对措施。对于区域内主要的排污企业加强日常管理监督，以保证入网企事业单位按接管标准

排水。同时强化区内企业排水水质的监测管理，严格控制污水处理厂进水水质。

(4) 各接管企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。

(5) 强化监测管理和常规化验分析，严格控制污水处理厂尾水排放浓度。污水处理设施的操作人员，必须根据水质分析，了解水质变化，以改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用。

(6) 污水处理设施投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，作为污水处理设施运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

#### 6.2.1.2 管网维护措施

本次评价范围内的管网尾水排放管道。

(1) 为保证污水处理工程的稳定运行，应加强尾水管线日常巡查、做好管网的维护和管理，防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

(2) 在尾水管道铺设线上，应间隔一段路就架设一些警示标志，尽量减少野蛮施工和人为破坏对管网正常运行的影响，从而减少管网破裂的事故影响。

(3) 对易腐蚀的管网及其附属设施、材料及设备等采取相应的防腐蚀措施，应根据腐蚀的性质，结合当地情况，选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法，并应达到国家现行的有关标准的规定。

(4) 本项目服务范围内的企业污水需经预处理，处理工艺应保证预处理后的污水达到污水厂接管标准。

#### 6.2.1.3 污染事故的预防

污水处理厂的事故来源于进水水质突变、设备故障、维修或由于工艺运行参数改变使处理效果变差，其防治措施为：

(1) 个别企业如出现非正常排放时，应及时通报并采取相应措施。

(2) 配套的调节池兼作事故应急池，平时应控制调节池水位，保证一定的事故应急有效容积，配备相应的应急泵等设备，确保事故发生时能在第一时间内投入使用。

(3) 优先选用质量优良、事故率低、便于维修的优质设备，关键设备应配备备用设备，易损部件要有备用件，在出现事故时能够及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修。及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 加强运行管理和进出水水质监测，设置 pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物在线监控装置以及流量计并与环保主管部门联网。

(6) 全厂及各处理单元需设置有岔道管、超越管和放空管，一旦发生故障可以局部清池检修，且不影响污水厂的正常运行。本项目进水调节池总体积 27500m<sup>3</sup>，可以贮存污水厂正常运行 24h 的废水处理量，事故状态下为企业提供了宝贵的应急时间。

(7) 本项目不设超标废水回流池，出水泵房在线监测若检测到出水超标，立即连锁关闭进水阀门，废水处理区域停运，打开事故池阀门，同步各个单体的池内的超标废水开始进入厂区放空污水管道，进入事故池（进水调节池）。调节池兼事故池总容积 27500m<sup>3</sup>，其中事故池设计容积（余量）3500m<sup>3</sup>。调节池兼事故池埋深 6.5m，调节池地下容积 17875 m<sup>3</sup>。

(8) 纳管企业生产废水经预处理后，采用一企一管或专用排污管道排入污水处理厂。总铜以及氟化物浓度需要达到设计标准的要求之后才能接入本项目。

(9) 在厂外管网以及排污企业中考虑设置预警设施，对于可能发生的企业事故排放可以及时有效的采取相应措施。

#### 6.2.1.4 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

##### (1) 专业培训

污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

##### (2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，做到达标排放。

##### (3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

#### (4) 强化全方位、全过程管理控制

建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。项目应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权清晰的管理体系。建议企业加强厂内运行的监督管理，可参考按照《江苏省城镇污水处理厂运行管理考核标准》或相关建设标准等，对污水管理、污泥管理、生产运行管理、台账管理、污水处理能耗及成本、水质与检验、设备与仪表、安全管理、厂容厂貌、制度建设等进行规范化建设，对污水厂实施全方位、全过程的控制。

#### 6.2.1.5 人工湿地维护

根据周桑扬等人研究《人工湿地植物去除废水中重金属的作用机制研究进展》（《湿地科学》2016，14（5）：718~724），植物作为人工湿地系统的重要组成部分，在废水处理过程中有非常重要的作用。一方面，植物可以直接吸收、利用废水中的有机物，供其自身的生长发育，吸收并积累离子态的重金属，使得废水中各种污染物浓度降低；另一方面，植物的合理配置还具有一定的生态美学与经济价值。在人工湿地净化污水的过程中，植物的作用可以归纳为3个方面：直接吸收、利用污水中的营养物质，吸附和富集重金属和一些有毒、有害物质；为根区好氧微生物输送氧气；增强和维持介质的水力传输。

因此，人工湿地运行过程中植物会吸附和富集重金属和一些有毒、有害物质，需要定期对人工湿地进行维护，具体如下：

##### (1) 植物的选择

人工湿地在植物的选择上，优先选择具有性能好、成活率高、抗水性强、生长周期长、美观及具有经济价值的水生植物如美人蕉、芦苇、风车草、再力花、香蒲。

##### (2) 系统运行

人工湿地启动期，管理人员应每周检查数次。检修内容包括：湿地植物的生长情况、隔堤等结构稳定情况、水位调节等。在大面积人工湿地中种植的植物一旦出现死亡现象，应及时予以补种。同时要加强景观运营，确保景观植物无缺株脱档，周边乔灌木要经常修剪，保持整齐，治虫，清理杂草。每年检查不少于4次。养护期内，确保植物的存活，尤其是大乔木移植后的存活，若发生不能存活的情况，养护公司负责更换相同规格的苗木。

##### (3) 生物控制

人工湿地运行过程中，应派专人每周对人工湿地内杂草、病虫害以及植物残体进行处理，

定期清理水面漂浮物和落叶。通过种植水生植物，投放滤食性、刮食性动物，以及商品抑藻剂控制藻类。增强生态湿地水体流动性，控制藻类的生长。

及时根据水生植物生长情况进行收割和缺苗补种。通常通过水位变化、定时植物收割等保障沉水、漂浮、浮叶、挺水等不同生活型水生植物的生长。应适时对植株进行收割和残体处理。每年初夏、深秋、冬季轮流对全部水生植物收割1次，促使植株形成二次生长高峰，收割的植物由环卫部门定期清运。对于挺水植物，采用地上部分收割的方式进行管理，留下必要的生存根茎，保证翌年春季的发芽，主要植物地上部分枯的冬季进行收割。沉水植物在旺盛生长期进行不间断收获和打捞，冬季和夏季休眠前进行全面收割。防止浮水植物中的水葫芦、大藻等大量生长，及时清除。

#### 6.2.1.6 污水排放监管

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，在进出水位置均安装有流量计、pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物在线监测仪，配合实时视频监控，并与环保主管部门监测网络联接，使本项目的运营处在环保主管部门实时监管范围内。

#### 6.2.1.7 尾水排放姜灶通甲河重金属累积影响分析

根据刘书谐等人的研究《中小型城镇污水厂重金属去除及排放水体的生态风险研究》，通过九个污水厂排放口上下游水体中重金属污染物的健康风险评价分析可以得到：污水厂排放口下游水体重金属的年总健康风险值要高于上游，在健康风险评价中，各排放口位置健康总风险值均高于最大可接受风险水平，最大为  $1.39 \times 10^{-3}$ ，最小为  $2.46 \times 10^{-5}$ 。污水处理厂的尾水对其排放水体会产生一定影响。水体中化学致癌重金属污染物引起的健康风险要远大于非致癌重金属，而饮水途径引起的健康风险水平要略小于皮肤接触途径。化学致癌性重金属的个人年平均健康风险值排序为： $Cr > Cd$ ；在排放口上下游非致癌性重金属经饮水和皮肤接触途径引起的平均个人年健康风险大小均表现为  $Pb > Cu > Ni > Zn$ ，对人体健康危害个人年均风险水平集中在  $10^{-11} \sim 10^{-8} a^{-1}$ 。上游位置成人总非致癌风险小于儿童总非致癌风险，下游中非致癌性重金属总非致癌风险比上游高，说明重金属污染来源主要为污水处理厂排放的污水。建设项目尾水主要排放重金属 Cu 对人体健康危害的个人年均风险水平集中在  $10^{-11} \sim 10^{-8} a^{-1}$  之间，非致癌化学物质所引起的健康风险甚微，均低于 ICRP、瑞典环境保护局和荷兰建设环境部推荐值，不会对暴露人群构成明显的危害。

### 6.2.1.8 防止生态补水潜在环境富集、累积危害保障措施

#### 1、人工湿地

考虑本项目尾水含难降解污染物铜、氟，作为河道生态景观补水存在潜在的环境富集、累积危害，本项目生态补水占总体尾水 25%，该 25%先进入本项目建设的人工湿地，进行预净化处理。以此降低生态补水进入浦家坝南横河后产生的环境富集、累积危害。人工湿地维护详见上文 6.2.1.5 章节。

#### 2、定期监测措施

针对补水点浦家坝南横河的地表水环境及底泥沉积物，制定详细的定期监测计划。确定监测频率，生态补水点地表水每年丰、平、枯至少各监测一次，底泥每年监测一次，确保及时掌握水质变化和潜在污染物的积累情况。监测指标详见下文 8.4.2.2 章节。

应委托专业的环境监测机构进行监测，建立监测数据档案，以便对长期的环境变化进行分析和评估。

#### 3、基础防渗和拦截措施

对项目区域进行全面的地质勘察，确定适宜的基础防渗方案。采用高质量的防渗材料，如土工膜、防渗混凝土等，人工湿地拟采用 HDPE 防渗膜作为基础防渗，同时人工湿地出水到生态补水点之间采用压力流输送方式，人工湿地出水设在线监测设备，若监测数据异常立即关闭阀门，拦截超标废水，通过放空管道送至污水处理区事故池，确保项目尾水与排污河道和生态补水河道的水力联系被有效切断。

#### 4、限制或禁止农田灌溉措施

本项目尾水去向姜灶通甲河和生态补水去向浦家坝南横河已定性为非周边农作物灌溉水源，拟在补水点周边设置明显的标识和警示标志，明确禁止将该水体作为农田灌溉水源。加强对周边农民的宣传教育，提高其环保意识。

#### 5、应急措施

制定进水、出水异常情况下的应急排水去向方案。本项目污水处理区调节池兼作事故应急池，当人工湿地进水或出水水质异常时，立即连锁关闭进水、出水阀门，废水处理区域停运，打开事故池阀门，同步各个单体的池内的超标废水开始进入厂区放空污水管道，进入事故池（进水调节池）。调节池兼事故池总容积 27500m<sup>3</sup>，其中事故池设计容积（余量）

3500m<sup>3</sup>。

建立应急响应机制，明确各部门和人员的职责。在发生紧急情况时，能够迅速启动应急预案，采取有效的措施进行处理。

配备必要的应急处理设备和物资，用于处理可能出现的突发污染事件。定期对设备和物资进行检查和维护，确保其处于良好状态。

#### 6、再生水处理回用工程措施

对再生水处理回用工程进行可行性研究，包括技术可行性、经济可行性和环境可行性等方面。确保工程建设符合国家相关标准和规范，同时能够为项目带来经济效益和环境效益。同时加强对再生水处理回用工程的运行管理，建立完善的管理制度和操作规程。

#### 6.2.1.9 尾水受纳水体污染带范围段河道后续内源污染治理建议

##### 1、优化尾水排放

**提高处理标准：**污水厂可以在今后的实际运行过程中，根据实际情况进一步提升尾水的处理标准，尽可能降低尾水中铜、氟等难降解污染物的含量。通过升级处理工艺、增加处理环节等方式，使尾水更接近地表水环境质量标准，减轻对河道的污染压力。

**稳定排放水质：**加强对污水处理过程的监控和管理，确保尾水水质稳定。避免因处理工艺波动或设备故障等原因导致尾水水质突变，对河道生态造成冲击。

**合理控制排放流量：**根据河道的纳污能力和生态需求，合理控制尾水的排放流量。在枯水期或河道生态敏感时期，可以适当调节排放流量，降低对河道的影响。

##### 2、参与河道监测

**协助水质监测：**污水厂可以与相关部门合作，参与污染带河道的水质监测工作。提供专业的监测设备和技术人员，共同建立完善的监测体系，及时掌握河道水质变化情况。

**共享监测数据：**将污水厂的进水、出水水质数据与河道监测数据进行共享和对比分析。通过数据的整合和分析，更好地了解污染物的来源和迁移转化规律，为制定治理措施提供依据。

**开展专项监测：**针对河道内源污染的特点，污水厂可以开展专项监测，如底泥污染物释放监测、水生生物毒性监测等。通过专项监测，深入了解河道内源污染的状况和潜在风险。

##### 3、推动生态治理

提供生态补水：在条件允许的情况下，污水厂可以将部分处理后的尾水作为生态补水，为河道提供稳定的水源。本项目已实现 25%尾水作为生态补水，可以改善河道的水动力条件，促进水体的循环和自净，有助于减轻内源污染。

参与生态修复：污水厂可以积极参与河道生态修复工程，提供技术支持和资源保障。例如，参与水生植物种植、人工湿地建设等项目。

## 6.2.2 污水达标可行性分析

### 6.2.2.1 处理工艺可行性分析

#### (1) BOD<sub>5</sub> 指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质 BOD<sub>5</sub> 指标为 30mg/L，相应的去除率为 66.7%，出水 BOD<sub>5</sub>≤10mg/L；本项目含铜废水的设计进水水质 BOD<sub>5</sub> 指标为 60mg/L，相应的去除率为 83%，出水 BOD<sub>5</sub>≤10mg/L。从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标在采用生物脱氮除磷工艺较容易满足。当要求对污水进行硝化及反硝化时，二级处理后出水 BOD<sub>5</sub> 浓度一般均低于 20mg/L（通过溶氧量控制，处理效果好时，可做到低于 10mg/L），其相应的去除率一般均大于 90%。这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率 $\mu_N$ ，与去除碳源的异养型微生物相比要小一个数量级以上，因此需要硝化系统比单纯去除碳源 BOD<sub>5</sub> 的系统具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下，BOD<sub>5</sub> 的去除率将有大幅度的提高。

因此，本项目采用有针对性的生物处理工艺辅助相应臭氧催化氧化处理工艺可达到上述排放标准。

#### (2) COD<sub>Cr</sub> 指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质 COD 指标为 100mg/L，相应的去除率为 60%，出水 COD≤40mg/L；含铜废水的设计进水水质 COD 指标为 250mg/L，相应的去除率为 84%，出水 COD≤40mg/L。

考虑到常规活性污泥法对 COD<sub>Cr</sub> 的降解能力，采用一般的二级处理工艺基本可以实现 COD<sub>Cr</sub>≤40~50mg/L 的目标。另外，深度处理单元通过臭氧催化氧化，可以进一步去除一部分不可生物降解 COD。因工业废水常含有一些不可生物降解 COD，对于不可降解 COD 是本工程重点考虑进水指标，因此，本项目采用水解酸化预处理工艺，然后通过 AO+MBR 生化处理使 COD<sub>Cr</sub> 达到出水要求。

### (3) 总氮（以 N 计）指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质 TN 指标为 25mg/L，相应的去除率为 60%，出水 TN $\leq$ 10mg/L；含铜废水的设计进水水质 TN 指标为 25mg/L，相应的去除率为 60%，出水 TN $\leq$ 10mg/L。

TN 是本工程重点处理指标之一。因进水 TN 浓度高，为确保 TN 的达标，需在完全硝化的基础上，充分保证反硝化的环境，采用高效的脱氮工艺和补充碳源（紧急情况下）、充分利用活性菌种的自养降解作为反硝化碳源，控制出水 TN $\leq$ 10mg/L。

### (4) 氨氮指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质氨氮指标为 20mg/L，相应的去除率为 85%，出水氨氮 $\leq$ 3mg/L；含铜废水的设计进水水质氨氮指标为 20mg/L，相应的去除率为 85%，出水氨氮 $\leq$ 3mg/L。

污水处理厂进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制好氧单元设计的主要因素。故本工程设计在完全硝化的基础上，进行充分供氧，方能保证出水氨氮指标控制在 3mg/L 以内。

### (5) SS 指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质 SS 指标为 140mg/L，相应的去除率为 92.8%，出水 SS $\leq$ 10mg/L；含铜废水的设计进水水质 SS 指标为 400mg/L，相应的去除率为 97.5%，出水 SS $\leq$ 10mg/L，采用常规物化处理单元、生化处理以及 MBR 能达到出水要求。

### (6) 总磷（以 P 计）指标分析

本项目含氟废水的设计进水水质总磷指标为 2.0mg/L，相应的去除率为 85%，出水总磷 $\leq$ 0.3mg/L；含铜废水的设计进水水质总磷指标为 4mg/L，相应的去除率为 92.5%，出水总磷 $\leq$ 0.3mg/L。目前工业废水去除水中氨氮及总氮需要充足的碳源和磷源作为营养源，工业废水进水无法满足磷源需求，因此需要补充部分磷源，满足脱氮需求。由于最终总磷出水浓度要求低于 0.3mg/L，因此采用 MBR 池强化工艺，确保水质达标。

### (7) 总铜指标分析

本项目的进水铜离子指标为 2mg/L，出水要求为  $\text{Cu}^{2+}$  $\leq$ 0.5mg/L。本工程工业废水进水铜离子浓度较低，要满足出水铜离子浓度低于 0.5mg/L 的要求，拟采用投加  $\text{Na}_2\text{S}$  生成难溶于水

的沉淀而除去，并使出水总铜达到 0.5mg/L 及以下。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点。为使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，在废水中添加无机盐混凝剂或高分子混凝剂。

#### (8) 氟化物指标分析

本项目的进水氟化物指标为 8mg/L，出水要求为 $\leq 1.5\text{mg/L}$ 。

对于含氟污水，一般采用钙盐、铝盐沉淀法，即使氟离子与钙离子、铝离子生成沉淀而除去，为使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，可在废水中单独或用添加常用的无机盐混凝剂（如三氯化铁）或高分子混凝剂（如聚丙烯酰胺）。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点，但一般应用中处理后出水在 2-3mg/L 左右，难以达标，建设项目采用混凝沉淀+除氟树脂深度处理工艺，确保达标。纳米级除氟树脂是一类功能性的高分子材料，其中功能基团中具有未成键孤对电子的 N、O、P 等原子，这些原子可以与金属离子形成配位。根据配合物结构理论，金属铝离子以六配位的形式存在，以  $\text{Al}^{3+}$  离子为中心，能与磷羟基形成四元环，与亚氨基、磷羟基构成五元螯环，在骨架上所形成的配合物为不饱和配合物，其配位数由溶液中的水所饱和。另外，在溶液中，铝离子与氟离子具有很强的配合能力，会形成稳定的配合物。所以，当含有铝基官能团的树脂在含氟的水溶液中，氟离子与水分子交换，取代了水分子占据的不饱和配位数，与螯合在除氟树脂的金属铝离子形成稳定的配合物。溶液中的氟离子因与水分子交换，因而使溶液中的氟离子浓度降低，从而达到去除氟离子的效果。当其吸附饱和时，采用一定浓度的氯化铝溶液，利用离子浓度差的原理，将吸附富集在除氟树脂上的氟离子脱附下来，从而达到树脂的再生循环使用。

#### 6.2.2.2 污水处理效果分析

本项目评价的尾水排放至姜灶通甲河，污水厂尾水污染物排放指标执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。为满足出水水质要求，污水处理厂对各种污染物的去除效率必须达到表 6.2.2-1 的要求。

表 6.2.2-1 主要污染物去除效率控制表

废水来源	污染物指标	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)	去除率 (%)
含氟废水	COD	100	40	60
	BOD <sub>5</sub>	30	10	66.7
	SS	140	10	92.8

	TN	25	10	60
	总磷	2.0	0.3	85
	氨氮	20	3.0	85
	氟化物	8.0	1.5	81.2
含铜废水	COD	250	40	84
	BOD <sub>5</sub>	60	10	83
	SS	400	10	97.5
	TN	25	10	60
	总磷	4	0.3	92.5
	氨氮	20	3.0	85
	总铜	2.0	0.5	75

对本项目废水处理工艺各工段处理效果进行预测分析，其处理效果见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 含铜废水工艺各阶段污染物设计去除率表（单位：mg/L）

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	总铜
调节池	250	60	400	25	4.0	20	2.0
混凝沉淀池	进口浓度	250	60	400	25	4.0	2.0
	出口浓度	200	60	160	25	1.6	0.5
	去除效率	20%	--	60%	--	60%	75%
水解酸化	进口浓度	200	60	160	25	1.6	0.5
	出口浓度	180	60	160	25	1.6	0.5
	去除效率	10%	--	--	--	--	--
A/O+MBR	进口浓度	180	60	160	25	1.6	0.5
	出口浓度	44	10	10	10	0.3	0.5
	去除效率	75.6%	83%	94.0%	60%	81%	85%
臭氧接触池	进口浓度	44	10	10	10	0.3	0.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	0.5
	去除效率	10%	--	--	--	--	--
加氯消毒	进口浓度	40	10	10	10	0.3	0.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	0.5
	去除效率	--	--	--	--	--	--
出水标准	40	10	10	10	0.3	3	0.5

续表 6.2.2-2 含氟废水工艺各阶段污染物设计去除率表（单位：mg/L）

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	氟化物
调节池	100	30	140	25	2	20	8.0
二级混凝沉淀池	进口浓度	100	30	140	25	2	8.0
	出口浓度	90	30	70	25	1.0	3.2
	去除效率	10%	--	50%	--	50%	60%
水解酸化	进口浓度	90	30	70	25	1.0	3.2
	出口浓度	80	30	70	25	1.0	3.2
	去除效率	11%	--	--	--	--	--
A/O+MBR	进口浓度	80	30	70	25	1.0	3.2

	出口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	3.2
	去除效率	45%	67%	86%	60%	70%	85%	--
除氟树脂	进口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	3.2
	出口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	1.5
臭氧接触池	去除效率	--	--	--	--	--	--	53%
	进口浓度	44	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
加氯消毒	去除效率	10%	--	--	--	--	--	--
	进口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
	出口浓度	40	10	10	10	0.3	3.0	1.5
出水标准		40	10	10	10	0.3	3	1.5

续表 6.2.2-2 人工湿地设计去除率表 (单位: mg/L)

项目	COD <sub>Cr</sub>	SS	TP	NH <sub>3</sub> -N	总铜	氟化物	
东厂区尾水出口	40	10	0.3	3	0.5	1.5	
人工湿地	进口浓度	40	10	0.3	3	0.5	1.5
	出口浓度	30	10	0.3	1.5	0.5	1.5
	去除效率	25%	--	--	50%	--	--
出水标准	30	10	0.3	1.5	0.5	1.5	

注: 25%尾水进入人工湿地处理后作为生态补水排至浦家坝南横河。

由表 6.2.2-1 和 6.2.2-2 可知, 本项目各处理单元对主要污染因子的去除效果满足去除率控制要求, 故本项目选择的处理工艺是可行的。

综上所述, 本项目对 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、总铜及氟化物等指标具有较好的去除率, 出水常规因子执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022) 中表 1 基本控制项目 (常规污染物) 日均排放限值 B 标准, 总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

工程实例:

#### 1、绵阳永兴污水处理厂

绵阳永兴污水处理厂扩建项目处理规模 9 万 t/d, 工业废水 6.5 万 t/d, 生活污水 2.5 万 t/d, 工业废水服务范围为绵阳高新区, 园区主导产业为电子信息产业、汽车及零部件 (机械)、新材料等。工业废水处理工艺为: “调节池+异核结晶+絮凝沉淀 (化学除磷)+除氟吸附+水解酸化+超细格栅+A/A/O 生化池+MBR+活性炭滤池+紫外线消毒+排放”。根据在线监测数据, 2020 年 7 月 2 日, 其进厂氟离子浓度为 7.08mg/L、进厂流量为 918.21m<sup>3</sup>/h, 出厂 pH 值为 7.70、出厂 TN 浓度为 3.98mg/L、出厂 TP 浓度为 0.06mg/L、出厂 COD 浓度为 12.85mg/L、出厂 BOD<sub>5</sub> 浓度为 5.03mg/L、出厂 NH<sub>3</sub>-N 浓度为 0.61mg/L、出厂 SS 浓度为 1.10mg/L, 能满

足相应的排放标准要求。

## 2、南京浦口经济开发区工业废水处理厂

南京浦口经济开发区工业废水处理厂规模 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，开发区台积电项目招商引资的配套重点工程，主要配套台积电项目及园区其他企业。氟化物专门处理工艺为：“预处理混凝沉淀+（除氟）离子交换树脂”。根据实际运行期间监测数据，氟化物进水浓度  $8\text{mg/L}$ ，出水浓度  $1\sim 1.5\text{mg/L}$ ，能满足相应的排放标准要求。

## 3、宿迁市泗洪县城北污水处理厂尾水湿地公园

江苏省宿迁市泗洪县在城北污水处理厂周边建设占地 280 多亩的尾水湿地公园，公园包括生态塘、表流湿地区、沉水植物区等，污水处理厂的尾水通过尾水湿地公园经再次净化提质达到地表准IV类水后，作为生态补水排入河道。

城北污水处理厂尾水湿地公园日常环境管理措施主要包括水质监测管理、湿地生态维护、设施设备管理以及外部协调管理。

①水质检测管理：配备先进的监测设备，定期对尾水湿地公园进水（即污水处理厂尾水）、各功能区域内水体以及出水进行全面监测。监测频率为每周至少一次，确保及时掌握水质动态变化。对沉水植物区等特殊区域，还需监测水生植物生长状况对水质的影响指标。根据监测结果建立水质档案，绘制水质变化趋势图，以便对长期的环境管理效果进行分析和评估。对监测数据异常情况及时启动预警机制，迅速采取应对措施。

②湿地生态维护：对生态塘、表流湿地区、沉水植物区等不同功能区域进行分区管理。定期清理生态塘内的淤泥和杂物，保持塘体的蓄水和净化能力。加强表流湿地区的植被管理，及时修剪过度生长的植物，清除病虫害植株，确保湿地植被的健康生长和净化功能。对于沉水植物区，密切关注沉水植物的生长状态，适时进行补种和疏剪，维持合理的植物密度。

③设施设备管理：定期对尾水湿地公园内的各类设施设备进行维护和检修，包括泵站、管道、闸门等。确保设施设备的正常运行，防止因设备故障导致尾水排放异常。对湿地内的防渗设施进行定期检查，确保基础防渗效果良好，防止尾水渗漏对周边土壤和地下水造成污染。如有破损或失效情况，及时进行修复和更换。安装在线监测设备，实时监控尾水流量、水位和水质等参数，以便及时调整运行管理策略。同时，建立远程监控系统，实现对湿地设施设备的远程控制和管理。

④外部协调管理：与城北污水处理厂建立紧密的沟通协调机制，在污水处理厂出现异常情况时，能够迅速采取相应的应急措施，确保尾水湿地公园的进水水质稳定。加强与环保部门、水利部门等相关部门的合作，共同做好尾水湿地公园的环境管理工作。积极配合环保部门的监督检查，及时整改存在的问题。向周边居民和企业开展环保宣传教育活动，提高公众对尾水湿地公园的认识和保护意识。鼓励公众参与湿地的日常管理和监督，如举报破坏湿地环境的行为等。

## 6.3 固体废物污染防治措施评述

### 6.3.1 固体废物产生及处置情况

本项目运营期产生的固体废物主要有物化污泥、生化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、废催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥、废油桶、空压机含油废液和生活垃圾等。其中含铜物化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液属于危险废物，委托有资质单位处置；含氟物化污泥、生化污泥需开展危险特性鉴别；植物残体、清淤底泥委托专业单位利用处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

### 6.3.2 危险废物收集污染防治措施

本项目产生的危险废物包括含铜物化污泥、废树脂、废药剂包装袋、检测废液、废机油、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液等。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处置单位处置，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。本项目含铜物化污泥、废药剂包装采用吨袋包装，其他危险废物采用桶装，危险废物置于防渗托盘上，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中送到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中送到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。本项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单

管理办法》执行。

建设单位厂内转运危险废物应当满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开综合行政管理区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

### 6.3.3 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

企业拟在污泥脱水机房内设置单独的物化污泥、生化污泥存贮仓库，面积均为 100 平方米，由于污泥性质需要鉴定，因此相关存贮仓库按照危废仓库标准进行建设，另外在污泥脱水机房内设置 30 平方米的危废仓库，用于存贮药剂废包装袋、废机油、检测废物、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液等废物，由于企业除氟树脂 3 年更换一次，更换时产生废树脂属于危险固废，而且一次更换产生量较大，更换时直接联系危废处置单位清运，原则不在厂区内存贮，临时存贮可依托物化污泥仓库。

企业危险废物暂存间按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志，，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

#### (1) 采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

危险废物暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

#### (2) 采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

危险废物暂存间设置泄漏液体收集装置。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层连成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至

少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

（3）加强清运频率，减少固体废弃物存放时间。

（4）在夏季对于脱水污泥可采取投加石灰进行调理，以减少恶臭气体的产生量。

（5）对危废储存场所定期清洗、消毒。

（6）危险废物堆放方式

根据贮存的危险废物种类和特性，将生化污泥、物化污泥设置单独的存贮仓库；危废仓库内设置废机油暂存区、废药剂包装物暂存区、检测废液暂存区。本项目废机油、检测废液采用桶装，其他危险废物采用吨袋包装。每个贮存区域之间间隔堆放。

（7）警示标识

建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

（8）视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16 号）要求，在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像

清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

#### (9) 建立台账制度

应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）附录 C 执行。

本项目产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 本项目危险废物和待鉴别废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t)	位置	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	物化污泥仓库	含氟物化污泥	待鉴别		4658.9	物化污泥仓库	150	吨袋	130	10天
2		含铜物化污泥	HW17	336-063-17	487.3			吨袋	15	10天
3		废树脂	HW13	900-015-13	28.8t/3a			吨袋	30	原则不存放
4	生化污泥仓库	生化污泥	待鉴别		2569.6	生化污泥仓库	100	吨袋	80	10天
5	危废仓库	药剂废包装袋	HW49	900-041-49	0.5	药剂废包装袋暂存区	5	吨袋	1	3个月
6		废机油	HW08	900-249-08	0.8	废机油暂存区	5	桶	1	3个月
7		检测废液	HW49	900-047-49	0.8	检测废液暂存区	5	桶	0.5	3个月
8		废催化剂	HW49	900-041-49	0.8t/3a	废催化剂暂存区	5	桶	1	3个月
9		废填料	HW49	900-041-49	5	废填料暂存区	5	桶	2	3个月
10		废油桶	HW08	900-249-08	0.5	废油桶暂存区	3	/	0.5	3个月
11		空压机含油废液	HW09	900-007-09	0.5	空压机含油废液暂存区	2	桶	0.5	3个月

### 6.3.4 危险废物运输过程的污染防治措施

本项目产生的危险废物的运输由有资质的单位负责，危险废物运输中应做到以下几点：

(1) 危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

(2) 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

(3) 载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

(4) 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

(5) 运输过程中未经许可严禁将污泥在厂外进行中转存放或堆放，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。污泥运输过程中不得进行中间装卸操作。污泥的运输要采用密封性能好的专用车辆，并加强车辆的管理与维护，杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。

综上，只要加强管理、及时清运，本项目产生的固体废弃物对周围环境的影响较小。

### 6.3.5 污泥危险特性鉴别方案建议

污水处理厂污水处理过程中要产生一定的物化脱水污泥、生化脱水污泥，污泥中含有一定量的铜及氟化物，如果处置不当进入水体，造成二次污染。因此，污泥处理是污水处理厂的重要内容之一。

同类工业污水处理厂，如江西于都工业园区污水处理厂申请开展物化污泥、生化污泥危险特性鉴别，经论证物化污泥和生化污泥均不属于危险废物，属于一般工业固体废物。由于本项目为工业污水处理厂，处理的工业废水主要来源于印刷电路板行业的含铜废水及光伏行业的含氟废水，物化单元处理去除其中含有的金属铜及氟化物，根据原环保部《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》、国家环境保护标准(HJ/T298-2007)《危险废物鉴别技术规范》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含氟废水物化、含铜含氟废水生化脱水污泥产生后分别按照危废鉴别标准进行鉴定，根据鉴定结果对其进行处置，如属于危险固废，拟委托有资质单位处置，如属于一般工业固废，则委托合理处置。

根据《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕

18号)文件的要求,要求开展危险特性鉴别确认属性的,应在环境影响评价文件中根据国家有关标准和技术规范要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议,明确检测指标和采样数量、频次等。本项目给出产生的“脱水污泥”危险废物特性鉴别方案建议,明确检测指标和采样数量、频次等。

#### (1) 检测指标

应根据《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》(GB5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准易燃性鉴别》(GB5085.4-2007)、《危险废物鉴别标准反应性鉴别》(GB5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)等相关要求进行分析,确定本项目的相关检测指标。

#### (2) 采样数量

根据源强分析,本项目含氟物化污泥产生量4658.9t/a(388.2吨/月),根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019),月产量 $150 < q \leq 500$ 吨,“污泥”需要采集的最小份样数为50个;生化污泥产生量2569.6t/a(214.1吨/月),月产量 $150 < q \leq 500$ 吨,“污泥”需要采集的最小份样数为50个。当项目建成运行时,应根据实际产生量,结合《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)进行调整采用数量。

#### (3) 采样频次

根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)4.4.2连续产生,“污泥”样品的采集应分次在一个月(或一个产生时段)内等时间间隔采集;每次采样在设备稳定运行的8小时(或一个生产班次)内完成。每采集一次,作为1个份样。

#### (4) 采样要求

生产工艺过程产生的固体废物应在固体排(泄)料口按照下列方法采集。板框压滤机:将压滤机各板框顺序编号,用HI/T20中的随机数表法抽取与该次需要采集的份样数相同数目的板框作为采样单元采取样品。采样时,在压滤脱水后取下板框,刮下固体废物。每个板框内采取的固体废物,作为1个份样。

#### (5) 检测指标

应根据《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准急性

毒性初筛》（GB5085.2-2007）、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）、《危险废物鉴别标准反应性鉴别》（GB5085.5-2007）、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）等相关要求进行分析，确定本项目的相关检测指标。

建议建设单位委托第三方机构开展污泥鉴别工作。

### 6.3.6 危险废物管理要求

(1) 按照《江苏省固体废物污染环境防治条例》、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）等相关法律、法规和文件要求，加强废物管理。按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。管理计划如需调整变更的，应重新在系统中申请备案。同时，企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

(2) 选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。

## 6.4 噪声污染防治措施评述

本项目高噪声设备主要有空压机、鼓风机、脱水机、各种泵类，其声源值在75~90dB(A)之间，拟采取以下措施：

空压机和鼓风机在工作时产生的噪声主要来源于气体进出口辐射的空气动力性噪声、设备运行部件所产生的机械噪声、冷却风扇所产生噪声。各部分噪声中空气动力性噪声最高，对总的噪声起决定作用，因此，在进出风口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用柔性连接，并对基础减振，这样可平均降噪15dB(A)。

脱水机噪声主要来源于设备与物料接触产生的机械动力性噪声，对该类噪声可以通过基础减振和隔声的方式进行降噪处理，根据研究通过隔声和减振后其噪声降低量可以达到5~20dB(A)。

泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内

物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩将电动机全部罩上，并在电动机后部进风口处装设消声器，同时加设泵基减振垫和进行厂房隔声，这样可整体减噪10~15dB(A)。

通过对高噪声设备采取以上的各降噪措施，经预测厂界噪声可达标排放，不会出现扰民情况。

## 6.5 地下水、土壤污染防治措施评述

针对本项目运营期废水处理及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。

对于厂址区地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防对下游地区产生影响。

### 6.5.1 源头控制措施

地下水的污染是不可逆的，因此，做好地下水污染的源头控制对地下水环境保护有重要作用。

本项目为含铜含氟污水处理厂项目，项目在运营过程中可能发生泄漏污染地下水的工程构筑物主要为调节池、混凝沉淀池、生反池+MBR、水解酸化池、臭氧催化氧化池等。根据工程分析，本污水处理厂主要收纳南通高新区内南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）；江苏璩升科技有限公司的含氟废水，废水中主要污染物为COD、氨氮、SS、总磷、总磷、总铜、氟化物等，且本项目大部分池体为地下式或半地下式，若防渗层发生破损大量未经处理完成对废水泄漏将会对区内含水层造成影响。因此，项目运行过程中应加强管理，杜绝此类现象发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

①生产运行开始前，检查设备、管线及各池体构筑物是否存在“跑冒滴漏”现象；

②生产运行前相应部门应制定详细的开工方案，确保装置在开工和正常生产过程中运行平稳，避免“跑冒滴漏”现象的发生；

③在生产操作过程中，争取做到日常操作双人确认，关键操作两级确认，杜绝由于工艺操作失误造成“跑冒滴漏”；

④相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和重点设备要实施特保持护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

⑤相关部门对设备设施检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人，检查、维修人员要按照相关标准认真执行，定检后要验收，并做好记录；

⑥加强设备防腐蚀及老化管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀、老化导致的“跑冒滴漏”；

⑦建设项目发生大量泄漏导致生产装置局部或大范围停工的，参照危险化学品不可控级“跑冒滴漏”进行处理；

⑧建设项目严重和不可控“跑冒滴漏”应急管理结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

## 6.5.2 分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

### a、建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

#### b、污染控制难易程度分级

根据项目拟建地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土等，防渗条件一般。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质良好，能满足相应的水质要求。本项目建成后，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不易发现和处

#### C、分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

##### (1) 污水处理区防渗分区

①重点防渗区：调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生反池、MBR池、脱水车间、催化氧化池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水机房、消毒排放水池、除氟过滤吸附车间以及污水排水管道等。

②一般防渗区：综合加药间、生物除臭装置区、人工湿地系统、出水泵房等。

③简单防渗区：办公楼、变电所、机修车间。

##### (2) 防渗措施

重点防渗区：采取最严格的防渗措施，并满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）。建议地面防渗方案自上而下：首先地面必须先采用粘土铺底，再在上层铺10~15cm的防渗混凝土进行硬化，用环氧树脂漆作防渗处理，通过上述措施使重点污染区防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

废水处理构筑物采用半埋式或全埋式，设计采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于C30，抗渗等级不应小于P10，厚度不应小于250mm，最大裂缝宽度不应大于0.20mm，并不得贯通。迎水面钢筋采用单层HDPE膜防渗，从迎水面向钢筋混凝土池依次为：

50mm 厚抗渗混凝土保护层+600g/m<sup>2</sup> 非织造土工布+2.0mm 厚 HDPE 膜+600g/m<sup>2</sup> 非织造土工布+20mm 厚抗渗混凝土保护层+钢筋混凝土池壁。在池四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验。

一般防渗区：采用先对地基之上的土壤进行压实、而后再采用防渗混凝土对地面进行硬化处理的方式进行防渗处理。建议地面防渗方案自上而下：①聚氯乙烯薄膜；②50mm 厚水泥地面随打随抹光；③50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

简单防渗区：针对除重点防渗区和一般防渗区以外的区域，建议采用天然粘土层+水泥地面硬化的方式进行防渗处理，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

本项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 6.5.2-2，见图 6.5-1。

表 6.5.2-2 本项目防渗分区划分及防渗技术要求一览表

分区	定义	包气带 防渗性能	污染控制 难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位	中	难	其他类型	调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生反池、MBR 池、脱水车间、催化氧化池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水机房、消毒排放水池、除氟过滤吸附车间以及污水排水管道等	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0 \text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
一般防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位	中	易	其他类型	综合加药间、生物除臭装置区、人工湿地系统、出水泵房等	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5 \text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域和部位	中	易	其他类型	办公楼、变电所、机修车间	一般地面硬化

## (2) 生态缓冲区防渗情况

根据设计方案，表面流人工湿地面积 12500（8430）m<sup>2</sup>，水力负荷为 0.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·d。周边设

砖砌隔墙，水泥砂浆粉面，池底黏土夯实处理，并设 HDPE 防渗膜，出水池周边设自然坡岸，边坡和池底黏土夯实处理，回填 400mm 厚原土作为湿地植物种植土。水平潜流人工生态湿地总占地面积约 7900m<sup>2</sup>，水力负荷为 0.79m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·d。湿地床前端为布水区，后续为主体填料床，末端为集水区，填料高度 1.0m，底部坡度取 1.0%。填料层上装填 300mm 厚原土用作种植土，主要选用芦竹、美人蕉、黄菖蒲、香蒲、千屈菜等植物。潜流湿地床体内生态填料总高度 H=1.0m，采取分层级配的设置原则，底部素土夯实；中部设置复合生态填料（HDPE 防渗膜+沸石与钢渣）；上部设置 0.25m 厚的种植土。

### 6.5.3 污染监控及应急响应

#### （1）污染监控

按照地下水流向，分别在厂区内地下水上下游设置三口永久地下水监测井，同时在厂区范围内的污水处理区以及可能受污染区域等设置地下水观测井，井深超过已知最大地下水埋深以下 3m，设标识牌，监测频率为每年监测一次。

#### （2）应急响应

在厂区建设和运行期间应制定地下水污染事故应急响应措施，并在发现厂区地下水监测井受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边生态环境受到影响。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，本项目采用的地下水及土壤污染防治措施是可行的。

## 6.6 环境风险防范措施评述

### 6.6.1 环境风险防范措施

#### 6.6.1.1 管网维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网维护关系密切。应十分重视管网的维护及管理。防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。处理后尾水排至人工湿地的管道、人工湿地与排污口之间的管道设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

### 6.6.1.2 进出水质超标的防范措施

#### 1、进水水质超标

由于接纳废水企业生产的不连续性、排放水质的不稳定都会影响预处理设施的正常运行而产生超标废水排放，此类事件发生概率较大，一旦发生，将对污水处理厂产生不利影响。解决此类事件要从源头控制，每个企业要根据自身排水特性建设相应的事故应急池，以确保预处理设施的正常运行。此外，污水处理厂加强运行管理和进出水的监测工作，一旦发现水质超过接管标准时，自动关闭企业排污管道阀门，避免污水进入污水处理厂影响其正常运行。

#### 2、出水水质超标

本项目污水处理区调节池兼作事故应急池，当尾水或生态补水出水水质异常时，立即连锁关闭进水、出水阀门，废水处理区域停运，打开事故池阀门，同步各个单体的池内的超标废水开始进入厂区放空污水管道，进入事故池（进水调节池）。调节池兼事故池总容积27500m<sup>3</sup>，其中事故池设计容积（余量）3500m<sup>3</sup>。

应建立应急响应机制，明确各部门和人员的职责。在发生紧急情况时，能够迅速启动应急预案，采取有效的措施进行处理。配备必要的应急处理设备和物资，用于处理可能出现的突发污染事件。定期对设备和物资进行检查和维护，确保其处于良好状态。

有效性分析：通过建立在线监测系统和定期人工采样检测，能够实时掌握尾水水质变化情况。一旦发现污染物超标等异常情况，可以及时采取调整处理工艺、停止排放等措施，有效避免对河道地表水造成污染。

### 6.6.1.3 事故废水泄漏风险防范措施

#### （1）雨水等清净下水污染

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净下水（雨水）排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

应实行严格的清污分流，厂区所有清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

#### （2）排水系统设置

若出现项目污水处理厂出水超标，应立即报告公司应急指挥组，切断废水排放口阀门，停止各构筑物设备运行，将出水打回前端调节池，并将来水引入事故池暂存，及时检查并修复问题，重新启动运行，事故池暂存废水逐步打入调节池，进入后续处理工段。

在发现出水超标时，应配合监测站立即对下游水质进行监测。当数据异常时，必须及时向上级主管部门汇报，以明确进一步的处理措施。

### （3）事故废水外泄

一旦发生事故废水外泄的情况，需及时报告当地环保及水利部门。

### （4）构筑环境风险应急防范体系

本项目为污水处理厂，环境风险事故主要可能为废水非正常排放等。由于园区三级防控未覆盖项目所在区域，本项目自行构筑环境风险三级应急防范体系。

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在东侧厂区废水处理区，该体系主要是由进水调节池、各污水处理池、车间收集沟以及管道闸阀等配套基础设施组成，防止污水池和污泥机房、除氟车间轻微事故泄漏造成的环境污染。同时对于废水处理设施故障导致的非正常排放情况，污水厂废水处理区排口安装在线监测设备并设置闸阀，当排口数据超标，闸阀关闭，将超标废水控制在废水处理区，并布设管道将超标废水回流至调节池兼事故池，调节池设计容积较大，兼作应急事故水池，避免其危害外部环境致使事故扩大化，同时排查污水处理设施故障发生位置及原因。污水厂进口也安装在线监控设备并设置闸阀，纳管企业均为一企一管，能有效溯源废水来源，当污水处理厂内发生非正常情况，可立即通知上游纳管企业暂停排水，并关闭进水闸阀，该措施同时能够有效防止上游企业超标废水非正常排入污水厂，对污水厂调节池等各处理单元造成冲击，从而降低超标排放事故影响；

第二级防控体系主要是西侧厂区生态缓冲区及尾水泵房。本项目东侧厂区为废水处理区，西侧厂区设置生态缓冲区及尾水泵房，污水厂尾水先经生态缓冲区净化后由泵房将尾水泵入尾水排放管道后排放至外环境。当发生非正常排放事故，且事故废水无法截流在东侧厂区污水处理区域时，超标尾水进入生态缓冲区，泵房停止向外环境泵入超标尾水，可有效防止超标尾水排入外环境。对于超标尾水再通过敷设临时管道辅助水泵等措施将超标废水打回废水处理区调节池兼事故池，重新对超标废水进行处理。二级防控体系能够有效避免危害外部环境致使事故扩大化，同时排查污水处理设施故障发生位置及原因。

③第三级水环境风险防控体系是针对污水厂厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。由于园区三级防控未覆盖项目所在区域，考虑两种事故状态下的应急处理。①事故废水会通过雨水进入东侧新江海河清水通道维护区。根据 5.2.8.3 章节事故废水进入雨水排口进而影响东侧新江海河清水通道维护区的预测结果，事故废水进入新江海河后，根据建立的河流均匀混合模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，一次事故性排放 1 小时内不会造成下游河段氟化物、总铜指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。应注意加强事故废水防范及加强管理，关注雨水排放情况，加强事故演练，防止事故状态下事故废水进入新江海河。②考虑废水处理设施失效导致的尾水非正常排放进入接纳水体。根据 5.2.2.7 章节最不利情况事故排放情况下影响预测结果，污水厂尾水非正常排放会对下游姜灶通甲河、庙桥竖河水质存在一定影响，其中 Y1 至 Y5 断面均超过水质目标要求，姜灶通甲河为劣 V 类，氨氮、总量因子超标严重。排污口上游 Y7 断面不受影响，通启运河川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标。应特别注意污水厂的运行管理，杜绝事故排放发生。

#### 6.6.1.4 污水处理厂机电设备故障或停电的防范措施

本项目在设计时对关键设备均设有备用，并由双路电源供电，供电电源采用双回路设计，一旦一路电源发生故障，另一路电源仍然可以保证污水处理厂的正常运行，此类事件发生概率极小。对于特殊情况下发生此类事件应及时查找原因，尽快恢复电力和设备运行，将事故时间降至最短。

选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。加强运行管理和设备维护工作，关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。

须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，并设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

#### 6.6.1.5 废气处理设施异常运行的防范措施

(1) 当发生废气处理设施因停电、设备故障等原因非正常排放时，立即报告，通知废气

运维负责人。

(2) 排查问题和处置。运维负责人立即组织相关人员，开展问题排查，确定事故原因，并立即维修。如排除故障超过厂区自身能力，则立即请求外部支援，确保在第一时间完成故障排除。

(3) 恢复运行。故障排除后，第一时间恢复运行。

#### 6.6.1.6 物料储运风险防范措施

##### (1) 贮存

危险废物暂存场所（含污泥存贮）设置隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。

设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；不相容废物贮存之间应有安全距离。

NaOH、盐酸储罐应按照《建设物防雷设计规范》的规定设置防雷设施。储罐周围应设围堰，并用防渗防腐材料铺砌，采取防止气体外溢的措施，同时建立相应的管理制度。带压输送 NaOH、盐酸物料的管道法兰处应设置防喷罩。

##### (2) 运输

运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。运输废液的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2013 年〕第 2 号）规定。

危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50 号）要求进行报告。

②对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

③清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

④进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

#### 6.6.1.7 生产过程安全防范措施

##### 臭氧发生设备安全对策措施

①有效隔离：在有些臭氧工艺阶段，需在有人时操作，则需要用户在生产过程中加强通风，使用新风或者局部集气罩排风等措施，把臭氧排出室外。生产工艺尽可能采用自动化、封闭化和机械化。

②智能监测：在设备区安装臭氧泄露报警仪，在工作区安装臭氧尾气浓度检测仪，在臭氧浓度超标时进行报警。

③有效去除：臭氧尾气浓度超标，可以通过以下方法进行去除：热裂解臭氧尾气分解器，排风(通风橱、新风)。

④人员防护：空气中的臭氧需佩戴自吸过滤式防毒面具，水中臭氧需戴抗氧化手套。

⑤应急措施：配备应急处理设备，紧急救援时佩戴空气呼吸器，迅速将患者转移至空气新鲜处，立即就医。

⑥保障制度：建立健全的防护制度，并在设备上粘贴操作规程，对作业人员进行专门培训。通过文字和现场讲解等方式，对臭氧操作人员进行讲解和培训，做到先安全、再有效。

#### 6.6.1.8 其他风险事故防范措施

(1) 环境安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善环境安全组织结构；成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

(2) 企业定期更新周边敏感目标、应急专家库、可请求救援的应急队伍等联系方式。

(3) 建、构筑物的防雷等级符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的设计规定，防雷接地装置的冲击接地电阻应小于  $10\Omega$ 。

(4) 应定期对厂区周围 1km 范围内的职工分发防火、防爆常识的宣传手册。

#### 6.6.2 突发环境事件应急预案的制定

建议企业委托专业的第三方机构根据项目环境风险情况编制有针对性和可操作性强的突发环境事件应急预案，以指导公司突发环境事件下的有效应急。相关内容阐述如下。

### 6.6.2.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案和各单项应急预案。

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，将突发环境事件由高到低的划分为重大突发环境事件（I级）、较大突发环境事件（II级）、一般突发环境事件（III级）三个级别。

#### （1）重大突发环境事件（I级，即园区级）

此类事件影响范围大、很难控制，后果严重且难以预料，所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区，需在厂区周边区域进行必要的人员撤离，需要调动园区及周边企业、甚至地区或市级力量进行救援。

#### （2）较大突发环境事件（II级，即厂区级）

此类事件的影响可波及公司内部其他装置或公用设施，会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁，需在事件周边区域进行必要的人员撤离。事件也可能会传播并影响到厂外，但影响相对较小，必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

#### （3）一般突发环境事件（III级，即装置级）

此类事件的影响局限在公司内部某一个应急计划区（装置区）之内，可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，不会对生命、环境和财产造成直接的威胁，不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制，但影响不会扩大到厂区之外。

### 6.6.2.2 组织机构及职责

公司成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系见图 6.6.2-1 所示。应急指挥机构信息流向见图 6.6.2-2。

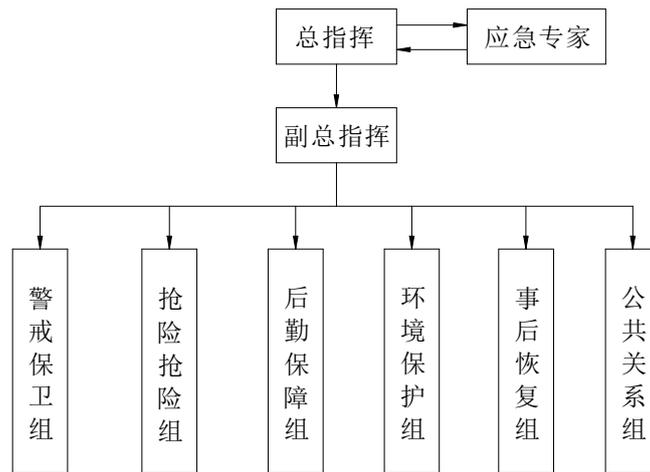


图 6.6.2-1 应急组织体系

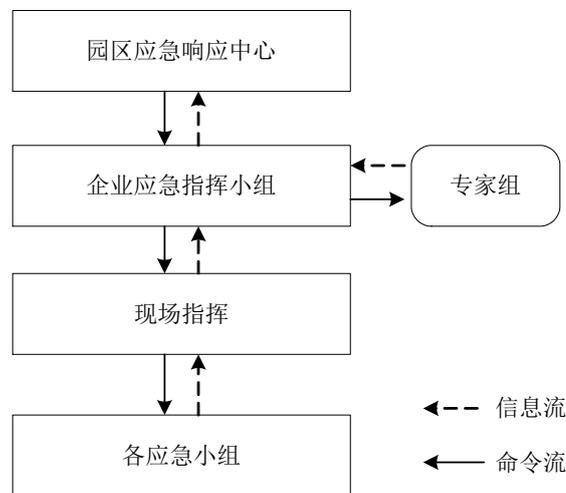


图 6.6.2-2 应急指挥信息流向

指挥机构的主要职责如下：

(1) 日常工作

指挥机构的主要职责有：

- ①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- ②组织制定突发环境事件应急预案；
- ③组建突发环境事件应急救援队伍；
- ④负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；
- ⑤检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

⑥负责组织预案的审批与更新；

⑦负责组织外部评审；

⑧有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

## **(2) 突发环境事件发生时的应急工作**

发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

①批准预案的启动与终止。

②确定现场指挥人员。

③协调事件现场有关工作。

④负责应急队伍的调动和资源配置。

⑤突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作。

⑥负责应急状态下请求外部救援力量的决策。

⑦接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

⑧负责保护事件现场及相关数据。

### **6.6.2.3 应急响应措施**

#### **6.6.2.3.1 进水水量超标处理**

本项目主要水处理构筑物衔接的管路系统均按最高日最大时的污水流量设计，并按照其中一组发生故障时，其余构筑物能满足全部平均流量进行复核，即使出现短时的污水超量，仍可有效保证出水的水质。当污水量严重超过设计流量时，可考虑采用如下处置办法：

(1) 通知企业，短时暂停接收污水。

(2) 如出现污水水量超过总设计水量时，可报相关政府部门，申请临时超标排放，通过事故排放口分散排入区内各河道。

#### **6.6.2.3.2 进水水质营养不平衡处理**

(1) 当进水水质出现 C、N、P 浓度较低或进水的 C：N：P 失衡，须投加相应的营养物质，以保证微生物的正常生长和足够的微生物量，确保水质的达标排放。

(2) 气温较低时，可能出现硝化菌的生长受到一定的抑制，可接种一部分硝化菌，增加

污泥的回流量以达到正常的脱氮效果。

#### 6.6.2.3.3 污水处理构筑物故障处理

(1) 如出现处理构筑物故障时，由于构筑物为多组并联运行，可通过关闭一组立即进行抢修。

(2) 通知企业，尽量减少进厂污水的输送量。

(3) 当污泥脱水机无法运行时，可使污泥暂时先进入储泥池临时存放，必要时，可增大污泥回流量，或减少或暂停污泥的排放。脱水后污泥可暂时存放在污泥储罐。

(4) 当系统恢复正常运行后，中央控制室调度恢复系统正常运行，贮泥池的污泥可采用浓缩脱水机进行脱水。

#### 6.6.2.3.4 活性污泥运行异常处理

##### (1) 污泥膨胀

①如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，或适当降低 MLSS 值，使池内 DO 达到正常状态等。

②如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

③如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。

④如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

⑤如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5~10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

##### (2) 污泥解体

①如果由于运行方面的问题造成污泥解体的，应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态以及 SV%、MLSS、DO 等多项指标进行检查，加以调整。

②如果由于污水中混入有毒物质造成污泥解体的，应考虑是新的工业废水混入的结果，请有关部门查明来源，责成其按国家排放标准加以预处理。

##### (3) 污泥漂浮

①及时清除浮渣拦截设备周边的污泥，以防造成情况进一步恶化。

#### 6.6.2.3.5 出水水质超标处理

##### (1) 尾水收集

在尾水排放溢流堰上设置电动堰门，安装流量、pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物等在线监测仪表，当出水发现超标时，当尾水不达标时通过事故管回流至进水泵房，避免超标尾水排放。

##### (2) 应急联动

生产经营单位负责人按照应急要求及时上报环保局等有关部门，启动周边水源地等敏感目标相关应急预案，尽量减小事故排放对周边区域的影响。

#### 6.6.2.3.6 应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

①生产经营单位负责人应确保应急预案所需的各种资源，及时、迅速到达和供应。

②生产经营单位负责人与应急服务机构共同评估出水水质超标污染物浓度、水量；分析造成超标的原因。

③应急启动，现场总指挥或现场管理者可根据现场实际评估情况，针对造成出水水质超标原因进行控制。

#### 6.6.2.3.7 现场应急处置措施

(1) 当进水水质超标，造成出水水质超标时，可按进水水质超标解决方案进行操作。

①当进水 BOD 和 SS 值超过规定的标准时，根据污水处理服务协议规定，进水超标时应随即以书面形式向上级主管部门领导，环保局报告，要求组织复检，根据复检结果（包括出水超标的额度，超标持续时间等）按污水处理服务协议中规定的相关条款进行处理。

②当进水氨氮值超过规定的标准时，可以考虑增加曝气量以保证硝化效果，同时还应对生物处理系统进行精心管理调整，通过前置工艺，调整合理控制生物反应池的进水量，同时通过调整生物反应池的污泥浓度，内外回流等加强硝化效果。

③当进水总磷值超过规定的标准时，可增加 PAC 的投加量，保证出水总磷达标；同时还应对生物处理系统进行精心管理、调整，在正常污泥浓度范围内尽可能缩短泥龄，延长兼氧阶段停留时间，倘若 B/P 低，可适当外投碳源。

(2) 因设备发生故障引起出水水质超标，也应及时通知当班的操作人员、设备维修人员、技术人员。及时采用备用设备，积极修理，逐步恢复正常运行。停电应该启用备用电源，逐

步恢复正常运行。

(3) 其它不可抗力引起出水水质超标，应该及时关闭设备阀门让污染影响减到最低。

#### 6.6.2.4 应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

#### 6.6.3 日常管理措施

(1) 本项目与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。各接管企业应设有事故池，事故废水尽可能不进入管网。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水厂。

(2) 本项目应针对可能发生的进水污染事故，提高事故缓冲能力。

(3) 设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时段进行。

(4) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

#### 6.6.4 其他应急要求

(1) 当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人应立即向值班长和应急指挥机构报告，并采取应急措施防止事故扩大。

(2) 值班长接报告后通知本班应急队员，应急队员接到通知后，佩戴好个人防护用品，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

(3) 应急指挥机构应以最快速度赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

(4) 如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况导致污水

处理设施非正常运行时，应要求排水企业全部停止向污水处理厂排污。

(5) 建立联防联控机制，与园区等相关单位保持密切联系，制定联防联控方案，一旦本项目发生突发环境事件，园区能及时作出预防响应，将影响降至最低。

综上所述，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，本项目环境风险可控。

## 6.7“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收一览表见表 6.7-1。本项目工程总投资为 35000 万元，从项目性质可视为全部用于环境改善的环保投资。

表 6.7-1 本项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
废气	废水调节池、含氟废水混凝沉淀池、含氟废水水解酸化池(一期)	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	项目采用加盖方式收集恶臭气体,经1套生物除臭装置(1#)处理后经15m高排气筒(DA001)排放	有组织排放的NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表5标准。有组织废气污染物排放总量:氨0.4876t/a,硫化氢:0.0223t/a。	800	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用
	含氟废水生反池	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	项目采用加盖方式收集恶臭气体,经1套生物除臭装置(2#)处理后经15m高排气筒(DA002)排放			
	含铜废水生反池	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	项目采用加盖方式收集恶臭气体,经1套生物除臭装置(3#)处理后经15m高排气筒(DA003)排放			
	物化污泥浓缩池、调理池;生化污泥浓缩池、调理池;污泥脱水机房	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	项目采用加盖方式收集恶臭气体,经1套生物除臭装置(4#)处理后经15m高排气筒(DA004)排放			
废水	废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总铜	项目总建设规模2.5万m <sup>3</sup> /d,包括厂区和湿地,可处理含铜废水1.0万m <sup>3</sup> /d,含氟废水1.5万m <sup>3</sup> /d;人工湿地规模0.625万m <sup>3</sup> /d。含氟废水处理工艺为:二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂;含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR;含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒(次氯酸钠消毒)后75%外排,其余25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。	建设项目75%尾水排入姜灶通甲河,执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表1基本控制项目(常规污染物)日均排放限值B标准,总铜、氟化物执行表4特征控制项目日均排放限值;25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后,作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河,执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表1基本控	主体工程即为本项目投资,不单独列入环保投资	

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
				制项目(常规污染物)日均排放限值 A 标准, 总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。废水排放总量: 6843750t/a, COD273.75 t/a, BOD <sub>5</sub> 68.44 t/a, SS68.44 t/a, 总氮 68.44 t/a, 总磷 2.053 t/a, 氨氮 20.53 t/a, 总铜 1.369 t/a, 氟化物 6.159 t/a。		
	在线监测系统		设置流量、pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物等在线监测仪器	确保废水污染物排放得到实时监控		
噪声	风机、各种泵类、空压机等	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准	150	
固废	生活垃圾		环卫清运	临时储存, 存档登记、安全处置、零排放	200	
	植物残体		交由专业单位利用处理			
	清淤底泥					
	含氟物化污泥		开展性质待鉴定, 须经专业机构鉴定后处理, 鉴定前按危废管理			
	生化污泥					
	含铜物化污泥		委托有资质单位处置			
	废树脂					
	药剂废包装袋					
	废机油					
检测废液						

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
	废催化剂					
	废填料					
	废油桶					
	空压机含油废液					
	危废仓库		按规范建设相应储存能力的污泥储存库			
地下水	因事故情况导致池体、管道渗漏		<p>区域防渗，地面硬化、防渗等。 废水处理构筑物采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，抗渗等级不应小于 P10，厚度不应小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm。</p> <p>重点防渗区：调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生反池、MBR 池、脱水车间、催化氧化池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水机房、消毒排放水池、除氟过滤吸附车间以及污水排水管道等。防渗层渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s，粘土+防渗混凝土+环氧树脂漆。</p> <p>一般防渗区：综合加药间、生物除臭装置区、人工湿地系统、出水泵房等。防渗方案聚氯乙烯薄膜+50mm 厚水泥+50mm 厚 C15 砼垫层+50mm 厚级配砂石垫层+3:7 水泥石。</p> <p>简单防渗区：办公楼、变电所、机修车间。防渗层渗透系数<math>\leq 10^{-3}</math>cm/s，天然粘土层+水泥地面硬化。</p>	确保地下水、土壤受污染可能性降至最低	1000	
环境风险		进水调节池兼作事故水池		调节池兼事故池总容积 27500m <sup>3</sup> ,	主体工程	

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
防范				其中事故池设计容积(余量) 3500m <sup>3</sup>	即为本项目投资,不单独列入环保投资	
	环境风险防范措施费用,包括管网维护、进出水在线监控设施、雨污水管网截留阀等截断措施、污水回流系统、污水处理厂机电设备故障或停电防范措施(关键设备备用、双回路供电)等。			满足风险防范要求		
	应急预案及应急物资			满足风险防范要求	50	
环境管理 (机构、监测能力)	建立环境管理和监测体系			实现有效环境管理	/	
清污分流、 排污口规范化设置(流量计、在线监测仪表等)	厂区雨污分流管网建设;设置流量、pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜、氟化物等在线监测仪器;醒目处树立环保图形标志牌;堆放场地或贮存设施,必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施,贮存(堆放)处进出路口应设置标志牌。			实现有效环境管理	70	
“以新带老” 技改措施	/			/	/	
总量控制	在区域范围内平衡。			/	/	
区域解决问题	/			/	/	
卫生防护 距离设置	拟建项目卫生防护距离为污水处理区污染源外100m围成的包络线。该范围内不存在环境敏感保护目标,今后也不得新建居民、学校等环境敏感目标。			/	/	
合计	/			/	/	/

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环境损益

本项目服务于通州高新区内的太阳能光伏企业及南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司等电子信息企业。故本项目建成后，填补了通州高新区含氟废水处理设施空白的现状，缓解区域工业污水处理厂溯天工业废水厂废水处理压力，降低区域地表水污染负荷，有利于改善区域水环境质量。

### 7.2 环境影响经济效益分析

本项目投资总额为 35000 万元，项目产生的经济效益主要表现在以下几个方面：

#### （1）改善投资环境

本工程的建设，可以进一步落实通州高新区产业规划，进一步改善太阳能电池行业的投资环境，有利于对外招商引资，促进区域经济的腾飞，有利于经济快速发展。

#### （2）解决园区工业废水处置问题

在璩升光伏等重点项目、异质结光伏产业园推进的同时，随着生活水平和工业水平的快速发展，污水量大幅增加，急需有专项处理行业工业废水能力的污水处理厂以达到产业配套要求，消除污水导致的环境污染问题。

#### （3）改善区域环境质量

本工程的建设，可以大大提高区域的污水处理率、处理设施利用率和污泥稳定减量化率，从而进一步提高整个地区的水环境质量，有利于保护和改善人民群众的身体健康，维护社会的安定团结。

总之，本项目的建设将有利于改善工业集中区的水环境，有利于改善工业集中区的投资环境，对通州高新区的经济和社会发展具有积极意义。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理要求

#### 8.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，本项目的环境管理工作拟由建设单位和施工单位共同承担。

##### (1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等。

##### (2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。

定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

#### 8.1.2 营运期环境管理要求

##### 8.1.2.1 环境管理机构

要求设立专门的环保管理部门，同时配备专职管理人员 1~2 名，环境监测技术人员 1~3 人，负责全厂的环境保护管理工作。环保管理部门专职人员应经培训后持证上

岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- (1) 贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- (2) 组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- (3) 针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- (4) 负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- (5) 建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- (6) 监督检查各项设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；
- (7) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；
- (8) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；
- (9) 负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环管理；
- (10) 做好企业环境管理信息公开工作。

#### 8.1.2.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

##### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

##### (2) 排污许可证制度

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规

以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

### （3）环保台账制度

企业需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

### （4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保各项设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

### （5）报告制度

建设单位应提交年度执行报告和季度执行报告。年度执行报告应包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账记录执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。季度执行报告应包括污染物实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或者污染防治设施异常情况说明等内容，其中季度执行报告还应包括各月度生产小时数、主要产品及其产量、主要原料及其消耗量、新水用量及废水排放量、主要污染物排放量等信息。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

#### （6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位负责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

#### （7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

### 8.1.2.3 排污口规范化设置

《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[1997]122号）中要求：建设项目完成的同时，必须完成各类排污口的规范化建设。根据本项目特点，建设单位应做到以下几个方面：

（1）规范废气排放设置。本项目共设置4个排气筒，应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排放口处应设置醒目环境保护图形标志牌。

（2）规范废水排放口设置。要求在进入湿地前及出湿地后（或在入河排污口处）设置规范的排放口。同时，在入河排污口口门处设置明显的标志牌、公示入河排污口的基本信息和监督管理单位信息。同时，应在规范化排污口处按要求安装在线监测及视频监控装置，并将相关监测、监控信息接入当地监督管理单位。入河排污口设置单

位应对规范化排污口、监测点、门口、标志牌、计量和监控设备开展日常维护，保证有关设施的正常运行。

①厂内规范化排污口标识牌的设置要求

a.厂内规范化排污口必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定，设置提示性环境保护图形标志牌。

b.环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米。

c.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。

②厂外入河排污口标识牌的设置要求

厂外入河排污口处应有明显标志牌，标志牌应包括的内容有：入河排污口编号、入河排污口名称、入河排污口地理位置及经纬度坐标；排入的水功能区名称及水质保护目标；入河排污口设置单位；入河排污口设置审批单位及监督电话。标志牌设置应距离入河排污口较近处，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，并且能长久保留。

（3）规范各类固废厂内贮存。本项目所配套的危废仓库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关环保要求设置。固废堆放场应在醒目处设置标志牌，并进行防渗漏、防扬散、防流失处理。

#### 8.1.2.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

#### 8.1.2.5 人员培训制度

针对本项目工艺的特点，企业应建立相应的培训制度，并针对管理人员、技术人员和操作人员分别进行专门的培训。

培训主要包括：固体废物管理、危险化学品管理、生产管理技术、事故情况处置、现场安全预防和人员防护等。

## 8.2 污染物排放清单

建设项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 8.2-1，污染物排放见表 8.2-2。

表 8.2-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废气污染物 排放总量 (t/a)	废水污染物 排放总量 (t/a)	固体废物排放 总量 (t/a)	主要风险防范 措施	向社会信息 公开要求
<p>新建含铜含氟污水处理厂总建设规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 其中含铜废水处理规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d, 含氟废水处理规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。建设项目处理废水包括含铜废水及含氟废水两大类, 含氟废水处理工艺为: 二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂; 含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR; 含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒(次氯酸钠消毒)后 75%外排, 其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河, 执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表 1 基本控制项目(常规污染物)日均排放限值 B 标准, 总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值; 25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后, 作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河, 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表 1 基本控制项目(常规污染物)日均排放限值 A 标准, 总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。此次评价管线总管长约 9.32km, 管道管径 DN500~DN1000, 全线采用压力流输送方式, 不设置泵站。</p>	详见工程分析章节	氨: 0.4876 硫化氢: 0.0223 (有组织) 氨气: 0.1283 硫化氢: 0.0059 氯化氢: 0.0049 臭氧: 0.58 (无组织)	废水排放总量: 6843750t/a, COD273.75 t/a, BOD <sub>5</sub> 68.44 t/a, SS68.44 t/a, 总氮 68.44 t/a, 总磷 2.053 t/a, 氨氮 20.53 t/a, 总铜 1.369 t/a, 氟化物 6.159 t/a。	固体废物产生量为 8512.3t/a, 其中危险废物产生量为 525t/a, 待鉴别固废为 7228.5t/a, 一般固废 751.5t, 生活垃圾为 7.3t/a	(1) 管网及泵站维护措施与对策; (2) 污染事故的防治措施与对策; (3) 突发环境事件应急预案。	根据《环境信息公开办法(试行)》要求向社会公开相关企业信息

表 8.2-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	标准来源
有组织废气	污水处理、污泥处置	废水调节池、含氟废水混凝沉淀池、含氟废水水解酸化池、含铜废水混凝沉淀池、含铜废水水解酸化池	NH <sub>3</sub>	生物除臭装置(1#)	风量22000 m <sup>3</sup> /h	DA001	高度: 15m 内径: 800mm	1.12	0.025	0.2158	连续	/	4	江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)
			H <sub>2</sub> S					0.05	0.0010	0.0092		/	0.3	
		含氟废水生反池	NH <sub>3</sub>	生物除臭装置(2#)	风量6000m <sup>3</sup> /h	DA002	高度: 15m 内径: 400mm	0.78	0.0047	0.0412	连续	/	4	
			H <sub>2</sub> S					0.07	0.0004	0.0036	连续	/	0.3	
		含铜废水生反池	NH <sub>3</sub>	生物除臭装置(3#)	风量6000m <sup>3</sup> /h	DA003	高度: 15m 内径: 400mm	0.59	0.0035	0.0308	连续	/	4	
			H <sub>2</sub> S					0.05	0.0003	0.0027	连续	/	0.3	
		含铜物化污泥浓缩池、调理池; 含氟物化污泥浓缩池、调理池; 生化污泥浓缩池、调理池; 污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	生物除臭装置(4#)	风量30000 m <sup>3</sup> /h	DA004	高度: 15m 内径: 1000mm	0.76	0.023	0.1998	连续	/	4	
			H <sub>2</sub> S					0.03	0.0008	0.0067	连续	/	0.3	

无组织废气	污水处理	含铜含氟废水调节池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	55×50 2750	/	0.0035	0.0305	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00011	0.0010		/
		含氟废水混凝沉淀池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	61×15 915	/	0.0012	0.0102	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00003	0.0003		/
		含氟废水水解酸化池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	61.5×16 984	/	0.00084	0.0074	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00007	0.0007		/
		含铜废水混凝沉淀池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	31×15 465	/	0.00059	0.0052	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00002	0.0002		/
		含铜废水水解酸化池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	31×16 496	/	0.00042	0.0037	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00004	0.0004		/
		含氟废水生反池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	33.5×43.5 1457.2	/	0.0012	0.0109	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00011	0.0010		/
		含铜废水生反池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	33.5×32.5 1088.75	/	0.00092	0.0081	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00008	0.0007		/
		物化污泥浓缩池（含氟）	NH <sub>3</sub>	/	/	/	直径 14 154	/	0.0013	0.0117	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00004	0.0004		/
		物化污泥调理池（含氟）	NH <sub>3</sub>	/	/	/	5×10 50	/	0.00043	0.0038	连续	/
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00001	0.0001		/
物化污泥浓缩池（含铜）	NH <sub>3</sub>	/	/	/	4×4 16	/	0.00014	0.0012	连续	/		
	H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.000005	0.00004		/		
物化污泥调理池（含铜）	NH <sub>3</sub>	/	/	/	4×4 16	/	0.00014	0.0012	连续	/		
	H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.000005	0.00004		/		

		生化污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	直径 14 154	/	0.0013	0.0117	连续	/	
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00004	0.0004		/	
		生化污泥调理池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	5×10 50	/	0.00043	0.0038	连续	/	
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00001	0.0001		/	
		污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	/	/	/	35×27 1000	/	0.0022	0.0191	连续	/	
			H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	0.00007	0.0007		/	
综合加药间	HCl	/	/	/	27×10 270	/	0.00056	0.0049	连续	/			
臭氧催化氧化池	臭氧	/	/	/	22.5×15	/	0.066	0.58	连续	/			
废水	污水处理装置尾水	污水量					/	/	684375 0	连续	/	/	江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/444 0-2022), 25%尾水排入生态补水点浦家坝南横河, 75%进入姜灶通甲河
		COD <sub>Cr</sub>					40	/	273.75		40	/	
		BOD <sub>5</sub>					10	/	68.44		10	/	
		SS					10	/	68.44		10	/	
		TN	/	/	/	/	10		68.44		10		
		TP					0.3	/	2.053		0.3	/	
		NH <sub>3</sub> -N					3	/	20.53		3	/	
		总铜					0.2	/	1.369		0.5	/	
		氟化物					0.9	/	6.159		1.5	/	
噪声	污水处理、污泥处置	污水泵、污泥泵、脱水机、鼓风机等设备噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	/	厂界噪声	/	厂界噪声达标			连续	昼间 65dB (A), 夜间 55 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-	

										2008) 3类标准	
工业 固废	污水处 理	含铜物化污泥	属于危险废 物, 委托有资 质单位处理	/	/	/	/	/	0	间歇	零排放
		废树脂		/	/	/	/	/	0		
		药剂废包装袋		/	/	/	/	/	0		
		废机油		/	/	/	/	/	0		
		检测废液		/	/	/	/	/	0		
		废催化剂		/	/	/	/	/	0		
		废填料		/	/	/	/	/	0		
		废油桶		/	/	/	/	/	0		
		空压机含油废液		/	/	/	/	/	0		
		含氟物化污泥、生化污 泥		在鉴定结果出 来前参照危废 进行管理	/	/	/	/	/		
	植物残体	交由专业单位 利用处理	/	/	/	/	/	0			
	清淤底泥		/	/	/	/	/	0			
生活 垃圾	生活	生活垃圾	环卫定期清运	/	/	/	/	/	0		

### 8.3 污染物排放总量

本项目污染物排放见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染物排放情况一览表（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	外排环境量	
废水	废水量	9125000	2281250	6843750	
	COD <sub>Cr</sub>	1460	1186.25	273.75	
	BOD <sub>5</sub>	383.25	314.81	68.44	
	SS	2226.5	2158.06	68.44	
	TN	228.125	159.69	68.44	
	总磷	25.55	23.50	2.053	
	氨氮	182.5	161.97	20.53	
	总铜	7.3	5.93	1.369	
	氟化物	43.8	37.64	6.159	
废气	有组织	NH <sub>3</sub>	2.4379	1.9503	0.4876
		H <sub>2</sub> S	0.1115	0.0892	0.0223
	无组织	NH <sub>3</sub>	0.1283	0	0.1283
		H <sub>2</sub> S	0.0059	0	0.0059
		HCl	0.0049	0	0.0049
		臭氧	0.58	0	0.58
固废	一般固废	751.5	751.5	0	
	危险废物	525	525	0	
	生活垃圾	7.3	7.3	0	
	待鉴别固废	7228.5	7228.5	0	

根据拟建项目排污特征并结合国家、江苏省污染物排放总量控制要求，确定拟建项目总量控制因子。

#### （1）废气

总量考核因子：HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭氧。

#### （2）废水

总量控制因子：废水量、COD、氨氮、总氮、总磷；

总量考核因子：SS、总铜、氟化物

本项目硫化物主要产生途径为混凝沉淀除铜过程中过量投加的硫化钠，针对除铜投加硫化钠，企业根据进水水量以及进水总铜浓度数据测算硫化钠需求量进行精准投加，降低过量投加硫化钠，同时后段采用臭氧氧化工艺，能够有效去除废水中剩余的硫化物，故项目总量考核因子不考虑硫化物。

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采

取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

## 8.4 环境监测计划

建设项目运行期间均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作、或委托有资质环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

### 8.4.1 施工期环境监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

#### (1) 地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、SS、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

#### (2) 大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

#### (3) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

## 8.4.2 营运期环境监测计划

### 8.4.2.1 企业污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020）、《生态安全缓冲区生态净化型项目建设技术指南(试行)》等文件要求，排污单位应按照规定对污染物排放情况进行监测。因此，除了环保主管部门的监督监测外，公司还应开展常规监测，以掌握污染物达标排放情况。

运营期的污染源监测内容应符合实际生产现状，公司在制作监测计划应充分考虑各类污染物排放情况，监测结果作为上报依据报当地环境保护主管部门。

本项目排水监控点位以及排放总量考核点位均位于本项目西侧厂区出水泵房处，人工生态湿地出水排口位于本项目西侧厂区的靠东侧双福路，企业污染源监测计划见表 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 污染源监测计划表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
有组织废气	DA001	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 5 标准
	DA002	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度		
	DA003	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度		
	DA004	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度		
无组织废气	厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、HCl	半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
废水	污水处理厂进水管	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总铜	含铜废水进水：流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮、总铜在线监测；BOD <sub>5</sub> 、SS 每日监测。 含氟废水进水：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物在线监测；SS 每日监测，BOD <sub>5</sub> 每月监测	进水浓度标准执行接管协议中纳管浓度要求。
	尾水排口（出水泵房）	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总铜	流量、水温、pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、总铜在线监测；SS 每日监测，BOD <sub>5</sub> 每月监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
人工生态 湿地排口		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮、总氮、总 磷、氟化物、总铜	COD、氨氮、总磷、总氮在 线监测；流量、水位、水 温、pH、BOD <sub>5</sub> 、SS、总 铜、氟化物每月监测	《城镇污水处理厂污染物排放标 准》（DB32/4440-2022）中表1基 本控制项目（常规污染物）日均排 放限值A标准，总铜、氟化物执行 表4特征控制项目日均排放限值
	雨水排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮、总氮、总 磷、氟化物、总铜	雨水排口有流动水排放时按 月监测。如监测一年无异常 情况，可放宽至每季度1次	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）IV类标准
噪声	厂界	等效声级 Leq(A)	一季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）3类标准

#### 8.4.2.2 环境质量监测计划

结合本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布情况确定环境质量监测计划，具体见表 8.4.2-2。

表 8.4.2-2 环境质量监测计划

环境要素	点位	监测指标	监测频次	标准
地表水	排污口上游 500m 处、排污口下游 1000m 处	pH、水温、氨氮、总氮、总磷、SS、COD、高锰酸盐指数、氟化物、铜	每年丰、平、枯至少各监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	生态补水点			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
地下水	厂区内 3 个点位，其中地下水上游对照点一个（西厂区办公区），下游污染源两个（污泥处理区、进水调节池）。井深设置 6m。	GB/T14848 表 1 常规指标（不含微生物指标、放射性指标）	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
土壤	厂内设一个监测点	土壤 45 项、pH 值、氟化物	五年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）表 1 中筛选值
底泥	入河排污口附近（混合带 81m 内）、生态补水点附近	pH、铜、锌、铬、镍、铅、镉、砷、汞、氟化物	每年一次	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

#### 8.4.2.3 验收监测计划

建设项目三同时验收监测计划见表 8.4.2-3。

表 8.4.2-3 建设项目三同时验收监测计划表

种类	监测点位	监测项目	点位数	监测频次
----	------	------	-----	------

废气	DA001 进、出口	氨、硫化氢、臭气浓度	2	连续 2 天 每天 3 次
	DA002 进、出口	氨、硫化氢、臭气浓度	2	
	DA003 进、出口	氨、硫化氢、臭气浓度	2	
	DA004 进、出口	氨、硫化氢、臭气浓度	2	
	厂界（上风向 1 个，下风向 3 个）	氨、硫化氢、臭气浓度、臭氧	4	
废水	含铜废水调节池进出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜	2	连续 2 天 每天 4 次
	含铜废水混凝沉淀池进出口		2	
	含铜废水水解酸化池进出口		2	
	含铜废水 A/O+MBR 池进出口		2	
	含氟废水调节池进出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、氟化物	2	
	含氟废水混凝沉淀池进出口		2	
	含氟废水水解酸化池进出口		2	
	含氟废水 A/O+MBR 池进出口		2	
	除氟树脂进出口		2	
	臭氧催化氧化池进出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜、氟化物	2	
	出水泵房出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜、氟化物	2	
	人工湿地进口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜、氟化物	1	
	人工湿地排水出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜、氟化物	1	
	雨水排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总氮、总磷、氨氮、总铜、氟化物	1	
	噪声	东、南、西、北厂界外 1m	连续等效 A 声级	
注意事项	列出监测期间天气状况、风向、风速、气温、湿度、大气压。			

### 8.4.3 环境应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量及污染物质滞留区等。

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

南通市通州区含铜含氟污水处理厂及配套管网工程项目总投资 35000 万元，废水总设计处理规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，其中含铜废水处理规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，含氟废水处理规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，并配套建设尾水排放管线。新建含铜含氟污水处理厂位于南通高新技术产业开发区通甲路北侧，西片横河南侧，双福路两侧地块，总占地面积约 135 亩，其中双福路东侧约 77 亩用于污水处理区建设，双福路西侧约 58 亩用于人工生态湿地建设。本项目污水处理厂服务范围为通州高新区南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）；江苏璩升科技有限公司在建项目以及规划中的异质结光伏产业园的含氟废水。建设内容包括废水处理主体工程各建构筑物，包括调节池、混凝沉淀池、除氟吸附过滤车间、生物反应池、水解酸化池、臭氧催化氧化池、加氯接触池、污泥脱水机房、鼓风机房、综合加药间、人工生态湿地等及相关废水收集与尾水排放管线。

本项目含氟废水处理工艺为：二级混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR+除氟交换树脂；含铜废水处理工艺为混凝沉淀+水解酸化+AO+MBR；含铜含氟废水经臭氧催化氧化、接触消毒（次氯酸钠消毒）后 75%外排，其余 25%经表流人工湿地+潜流人工湿地处理后作为生态补水。项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

### 9.2 政策规划相符性

#### 9.2.1 项目建设符合产业政策

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为工业污水处理厂及配套管网建设，不属于其中限制淘汰类项目。

本项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》中的禁止和限制项目。

因此，本项目的建设符合国家、地方产业政策。

### 9.2.2 项目选址与相关规划、法规相符性

拟建项目为含铜含氟污水处理厂及配套管网建设，位于南通高新技术产业开发区，符合《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书》及审查意见（苏环审〔2022〕78号），符合《南通市“十四五”生态环境保护规划》（通政办发〔2021〕57号）。

拟建项目不占用《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及《南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案》（苏自然资函〔2023〕665号）划定的保护区域，本项目尾水排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，废水排放会对清水通道维护区有一定影响。根据地表水环境影响预测，本项目污水厂尾水正常排放对庙桥竖河、通启运河等河道水质影响较小，在姜灶通甲河完成生态清淤工程基础上，各断面水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面Y2断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准安全余量要求，本项目水环境影响可接受。非正常排放时，污水厂尾水非正常排放会对下游姜灶通甲河、庙桥竖河水质存在一定影响，断面均超过水质目标要求，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。综上，本项目污水厂尾水正常排放对庙桥竖河影响较小，故符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案》的要求。项目符合生态红线管控要求。

## 9.3 环境质量现状

（1）大气：根据《2023年度南通市生态环境状况公报》，项目所在地通州区，2023年除臭氧外，其余各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级

标准，本项目所在区域为**不达标区**。南通市出台《南通市 2023-2024 年臭氧污染综合治理实施方案》。实施臭氧污染治理五大重点行动：①全面开展含 VOCs 原辅材料源头替代行动；②全面开展 VOCs 污染综合治理行动；③全面开展氮氧化物污染治理提升行动；④全面开展臭氧精准防控体系构建行动；⑤全面开展污染物监管能力提升行动。通过以上行动，可使 O<sub>3</sub> 超标得到改善。采取上述措施后，预计区域臭氧超标情况将得到显著改善。根据大气预测结果，拟建项目排放的大气污染物对周边大气环境造成的影响可接受。

(2) 地表水：根据监测结果，枯水期姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河除 W12 断面 COD、W15 和 W20 断面 TP 外，其他断面及因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丰水期姜灶通甲河除 W11 断面溶解氧外，其他断面及庙桥竖河断面及因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。除浦家坝南横河丰水期 W17 断面 COD、BOD<sub>5</sub>、TP 外，五接桥竖河、夏四店村南横河、浦家坝南横河其他断面枯水期、丰水期均能达到IV类标准，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。本项目尾水排放河流水系水质现状基本达标，姜灶通甲河、庙桥竖河、通甲河受区域农业面源、生活源影响，部分区段水质不能稳定满足规划水质类别，出现部分频次超标，超标倍数在 0.05-0.1 之间，断面日均值均满足相关规划水质类别。现状姜灶通甲河水体流动性差，拟开展河道生态清淤工程（另行评价不在本次评价范围内），整治后姜灶通甲河现状水质预期可提升 40%。建设项目 75%尾水排入姜灶通甲河，执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；25%尾水经配套的人工生态湿地深度净化后，作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。通过预测分析可知，污水厂尾水正常排放对庙桥竖河等河道水质影响较小，姜灶通甲河经整治后，水质预测值可达标，本项目水环境影响可接受。

(3) 地下水：地下水总大肠菌群为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V

标准；其他因子均满足 IV 类以上标准。

(4) 声环境：根据监测结果，厂界 N1-N8 各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。敏感点 N9 达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，本项目敏感点临近的西侧厂区布置为办公区及人工生态湿地，高噪声源少，且距离敏感目标较远，采取了有效的隔声减振措施，经预测项目建成后，厂界噪声均能达标排放，对声敏感目标无明显影响。

(5) 土壤：根据监测结果，项目所在地土壤中各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，氟化物满足江苏省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）中相关标准限值，厂区外测点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准。

(6) 河道底泥：底泥监测点监测因子均未超出《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 中水田的风险筛选值。

## 9.4 污染物排放情况及治理措施

### (1) 废水

本项目本身为污水处理设施，本项目经污水处理区处理后 75%尾水进入姜灶通甲河，项目 75%尾水常规因子执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值；项目经污水处理区处理后的 25%尾水，进入配套的人工生态湿地深度净化后作为生态补水进入生态补水点浦家坝南横河，废水污染物排放指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 A 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。

### (2) 废气

本项目大气污染物主要包括 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度，对调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、生物反应池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等采取密闭措施并将废气收集后送

至相应生物滤池除臭装置处理，达标后经 4 根 15m 高排气筒排放。

### (3) 噪声

本项目运行期主要噪声源为各类泵、风机、空压机等，采取各项减噪措施后，运营期厂界噪声可达标，并且不会产生扰民情况。

### (4) 固废

本项目运营期产生的固体废物主要包括物化脱水污泥、生化脱水污泥、废树脂、废包装物、实验室废液、废机油、废催化剂、废填料、植物残体、清淤底泥、废油桶、空压机含油废液和生活垃圾等。其中含铜物化污泥、废树脂、药剂废包装袋、废机油、检测废液、废催化剂、废填料、废油桶、空压机含油废液属危险废物，拟委托有资质单位处置。含氟物化污泥、生化污泥需进行危险特性鉴别，根据鉴定结果妥善处置。植物残体、清淤底泥委托专业单位利用处置。生活垃圾交由环卫部门处理。

## 9.5 主要环境影响

### 9.5.1 大气环境影响评价结论

(1) 正常工况下，评价范围内  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$  的小时最大浓度贡献值低于评价标准限值。

(2) 非正常工况下， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  对外环境影响较正常工况明显增加。因此需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

(3) 拟建项目不需要设大气环境保护距离。

从以上分析可以看出，本项目排放的大气污染物对环境的影响较小。

### 9.5.2 地表水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为二级。

根据预测结果可知，在正常运行情况下，正常排放情况下，尾水排放后将在排污口纳污河道姜灶通甲河附近形成约 81m 的混合区，该混合区范围较小，不会影响到区域内的水质达标考核断面。混合过程段后，庙桥竖河、通启运河等纳污水体水质能满足

足Ⅲ类水质目标，姜灶通甲河经整治后水质预测值可达标，水环境保护目标通富大桥省考断面水质不受影响，川港镇北桥省考断面受影响较小，水质仍可达标，核算断面Y2断面预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准安全余量要求，本项目水环境影响可接受。但在非正常运行情况下，对接纳水体影响较大，影响评价范围内部分纳污水体无法满足Ⅲ类水质目标要求。因此，应特别注意污水厂的运行管理，杜绝非正常排放发生。

### 9.5.3 声环境影响评价结论

预测结果表明，项目建成后各主要噪声设备采取基础减震等措施后噪声贡献值较小，各厂界的噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，附近敏感点叠加背景值后符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，对周边敏感点影响较小。

### 9.5.4 固体废物环境影响评价结论

本项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

### 9.5.5 地下水环境影响评价结论

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，10000天内污染物最大运移距离140m左右。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

### 9.5.6 土壤环境影响评价结论

在废水处理区发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中污染物直接渗入土壤，

考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，150d 时可影响到 5m 内的土壤，365d 时可能影响到 5 米的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

因此，本项目废水处理区必须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证废水处理等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

### 9.5.7 环境风险评价结论

本项目运营期涉及的主要危险化学品为盐酸、氢氧化钠、硫化钠、次氯酸钠等，同时污水处理过程会产生硫化氢和氨气。项目的环境风险事故有污水管网破裂导致污水泄漏；污水处理设施非正常运行导致超标排放；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放等，在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。

根据大气环境风险预测结果，不利气象条件下下风向 10-450 米范围内超过毒性终点浓度-1，10-1130 米范围内超过毒性终点浓度-2。根据上述预测结果，建设单位应加强管理，并采取必要的预防措施。

根据地表水环境影响分析和风险预测结果，在废水处理设施非正常运行情况下，本项目废水排放对纳污水体影响加大，导致预测范围的水体水质无法满足水功能区要求。

因此，项目必须采取应急预案并落实环境风险防范措施加以预防。采取一定的防控措施后，本项目风险在可承受范围内。

### 9.5.8 生态环境影响评价结论

根据大气预测结果，本项目各项大气污染物贡献值均较低，对区域周围植物影响较小。但为了减少大气污染物对周围环境的影响，项目厂区内应加强绿化，优选当地物种和空气净化物种。

本项目拟建地范围内不涉及国家级生态保护红线，距离最近的国家级生态保护红线区为老洪港应急水库饮用水水源保护区，位于拟建项目西南侧约 16.6km 处。本项目建设不占用生态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降。与本

项目最近的生态空间管控区域为新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离约90m。本项目尾水排口设置在姜灶通甲河，生态补水点设置在浦家坝南横河，两条河道下游为庙桥竖河清水通道维护区，废水排放会对清水通道维护区有一定影响。根据地表水环境影响预测，正常排放情况下，尾水排放后将在排污口附近形成约81m的混合区，该混合区范围较小，不会影响到区域内的水质达标考核断面。混合过程段后，庙桥竖河、通启运河等纳污水体水质能满足III类水质目标，本项目水环境影响可接受。综上所述，正常情况下，本项目废水排放不会对周边生态空间管控区或生态红线产生影响。

## 9.6 公众意见采纳情况

建设单位采取网站公示、报纸公示、张贴公告等形式进行公众参与工作。建设单位分别于2023年11月2日至2023年11月16日在南通市通州区水务有限公司网站进行了第一次网络公示；于2024年4月12日至4月26日在南通市通州区水务有限公司网站进行了第二次网络公示，期间在《环球时报》进行了两次报纸公示，并在敏感目标处张贴了公示。在进行网络公示、现场张贴公告及报纸公开期间，没有收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。公示期间无公众对拟建项目的建设提出意见。

## 9.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资为35000万元，是一项保护环境、造福子孙后代的公用事业工程，属于社会公益设施项目，是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，其对国民经济的贡献主要表现为难以用货币化和量化的社会效益和环境效益以及由此带来的间接经济效益。本项目的实施将会有效改善区域水环境质量，有力促进经济建设，有利于创造良好的投资环境，实现园区的可持续发展。因此本项目具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

## 9.8 环境管理与监测计划

拟建项目在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最

大程度上减轻不利影响。

## 9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；项目尾水排放至清淤整治后的姜灶通甲河（临时排口）环境影响可接受，通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控。公众参与期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环保主管部门管理要求的前提下，同步完成临时排污口姜灶通甲河清淤整治并达到排口论证批复要求后，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。