东海县高投水务有限公司

东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目

环境影响报告书

东海县高投水务有限公司

2024 年 1 月

打印编号：1713316974000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	77olir
建设项目名称	东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	东海县高投水务有限公司
统一社会信用代码	91320722MA7C021N08
法定代表人（签章）	孔辉
主要负责人（签字）	孙世杰
直接负责的主管人员（签字）	王明超
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏拓孚工程设计研究有限公司
统一社会信用代码	91320700MA1NNCYB49
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杜荣荣	2023050353200000104	BH008091	杜荣荣

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵统宇	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测、环境影响评价结论	BH063116	赵统宇

目　录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点 3

1.3 环境影响评价工作的过程 4

1.4 分析判定相关情况 5

1.5 关注的主要环境问题及环境影响 7

1.6 报告书主要结论 8

2 总则 9

2.1 编制依据 9

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选 19

2.3 评价标准 21

2.4 评价工作等级和评价重点 27

2.5 评价范围及环境敏感区 33

2.6 相关规划及环境功能区划 36

3 工程分析 50

3.1 项目概况 50

3.2 服务范围 80

3.3 污水处理厂设计水量与水质 81

3.4 施工期工艺流程 89

3.5 工程方案选择 90

3.6 处理工艺选择 104

3.7 尾水排放口及尾水排放可行性 157

3.8 排水管网的设计方案 158

3.9 污染源分析 159

3.10 环境风险 183

3.11 清洁生产分析 193

4 环境现状调查与评价 197

4.1 自然环境现状调查与评价.....197
4.2 环境保护目标调查.....208
4.3 环境质量现状调查与评价.....208
4.4 区域污染源调查.....231
5 环境影响预测与评价..... 236
5.1 施工期环境影响分析.....236
5.2 运营期环境影响预测与评价.....241
6 环境保护措施及其可行性论证.....311
6.1 施工期污染防治措施及评述.....311
6.2 营运期污染防治措施及评述.....313
6.3 污染防治措施及“三同时”验收一览表 351
7 环境影响经济损益分析..... 354
7.1 社会效益分析.....354
7.2 经济效益分析.....354
7.3 环境效益分析.....355
7.4 小节.....355
8 环境管理与环境监测..... 356
8.1 环境管理.....356
8.2 环境监测计划.....360
8.3 排污口规范化建设.....364
8.4 污染物排放清单.....365
9 环境影响评价结论..... 369
9.1 项目概况.....369
9.2 项目建设符合国家政策和相关规划的要求.....369
9.3 项目实施后对周围环境的影响.....371
9.4 公众意见采纳情况.....373
9.5 环境影响经济损益分析.....373
9.6 环境管理与监测计划.....373

9.7 污染物排放总量控制.....374
9.8 总结论.....374
9.9 建议.....374

附件清单：

附件 1　环评委托书；

附件 2　声明；

附件 3　项目可行性研究报告、方案设计评审意见及项目备案证；

附件 4 营业执照及法人身份证 ；

附件 5　土地证；

附件 6　接管申请预审意见；

附件 7　监测报告；

附件 8　技术咨询合同；

附件 9　编制单位信用承诺表；

附件 10　建设单位环保信用承诺表；

附件 11 《关于同意对江苏省东海高新技术产业开发区控制性详细规划进行局部调整的批复》（东政复[2023]47 号）

附件 12　项目专家意见；

附件 13　项目修改清单；

附件 14　建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来

2018 年 9 月 21 日，根据《省政府关于设立江苏南通通州湾经济开发区等 26 家省级开发区的批复（苏政复[2018]82 号）》，江苏省东海高新技术产业开发区升级为省级开发区。根据上报文件中省政府批准面积为 105 公顷，主要包含 3 个区块，分别为区块一：东至迎奥南路、南至园区路、西至湖东南路、北至 323 省道；区块二：东至卫星河、南至光明路、西至河西路、北至吉祥路；区块三：东至卫星河、南至空地、西至康平路、北至光明路。对照《中国开发区审核公告目录（公告 2018 年第 4 号）》，核准面积为 99.22 公顷（从 105 公顷中扣除部分地块），主导产业为硅材料、农副产品精深加工和建材。

经过多年发展，东海高新区已成为投资环境良好，产业特色日趋明显，产业功能日趋完善，在省内外享有声誉的重点开发园区。

目前，开发区范围内已有一座集中生活污水处理厂，西湖污水处理厂已建成污水处理规模为 4 万 m^3/d。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）规定的一级 A 排放标准，处理后的尾水通过专用排海管道排放。目前东海县西湖污水厂为主要处理东海县县城及园区生活污水。

根据《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42 号）中提出“强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建冶金、电镀、化工印染、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，不得排入城市污水集中收集处理设施。已接管城市污水集中收集处理设施的工业企业组织全面排查评估，认定不能接入的限期退出，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，出水应与污水处理厂联网实时监控。出现接管超标的，污水处理厂应及时向主管部门报告。无锡市、常州市、苏州市应加快推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2024 年实现应分尽分。南京市、南通市、扬州市、镇江市泰州市应逐步推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2025 年实现应分尽分徐州市、连云港市、淮安市、盐城市、宿迁市重点推进收集管网能力建设，到 2025 年省级以上工业园区等

有条件的园区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理。《连云港市提升污水收集处理能力三年行动计划》提出，“园区依托的西湖污水处理厂已满负荷运行，加快扩建县城区污水处理能力，建议东海高新技术产业开发区自建污水处理设施。工业集聚区污水集中处理设施全覆盖，结合区域污水处理要求加快东海高新技术产业开发区（1 万吨/天）污水处理厂项目建设，确保出水达到一级 A 标准，提升区域污水综合处理能力，提高分类处理水平。”的要求，结合目前高新区人口规模、用地规模的不断增长以及工业企业的入驻，东海高新技术产业开发区的排水量日益增大，现状污水厂没有独立的工业污水处理厂处理，与生活污水混合后进入现有西湖生活污水处理厂处理。尽快实施东海高新技术产业开发区污水处理厂，对整个开发区乃至整个区域具有重大的经济、社会和环境效益，是利国利民的建设项目。这对于改善环境质量、促进当地经济发展，建设良好的生态环境具有十分重要的意义。根据《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》，近期保留并扩建范围中部的西湖污水处理厂（4 万 m^3/日），占地面积 5.63 公顷，负责整个范围及周边片区的污水处理；远期结合东侧用地新增高新区污水处理厂 1 处（2 万 m^3/日），占地面积 2.93 公顷，单独负责片区内的生产污水处理工作。

因此，东海县高投水务有限公司拟在东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北投资 19396.48 万元建设东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目。

南京市市政设计研究院有限责任公司于 2023 年 9 月编制的《东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂方案设计》，已于 2023 年 9 月 22 日取得专家评审意见，废水处理工艺由“粗格栅及提升泵房+细格栅曝气沉砂池+调节池/事故池+水解池+AAO 生化池+二沉池+二次提升泵房+高密度沉淀池+V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”调整为“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准后接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，项目预计 2025 年 6 月投产。

目前，东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目已于 2023 年 5 月 31 日通过东海县行政审批局备案，备案号为：东海行审备〔2023〕226 号，

项目代码为 2202-320722-89-01-427430。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关文件的规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业中 95、污水处理及其再生利用中新建、扩建工业废水集中处理的”项目，本项目需编写环境影响报告书，阐明项目建设对周边环境的影响及污染防治措施的可靠性和稳定性，以确保社会、经济与环境同步的可持续发展的战略目标。

为此，东海县高投水务有限公司委托我单位开展本项目的环境影响评价工作。接受任务委托后，我单位的有关成员在熟悉资料、踏勘拟建地现场的基础上，根据本项目的特点和项目地区环境特征，根据国家相关法律、法规、标准及环境影响评价技术导则的要求，开展环境影响评价工作，编制了该项目的环境影响报告书。

1.2 项目特点

（1）本项目为新建项目，设计污水处理规模 1 万 m^3/d，主要处理东海高新技术产业开发区全域企业的工业废水及生活污水。

（2）为保证出水水质稳定达标，根据接管范围内各企业废水的特征及水质现状监测数据，拟采取“粗格栅及提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准。

（3）本项目需在西湖污水处理厂再生水回用工程建成并投运后尾水接入东海县污水处理厂尾水排放工程。因现有尾水 1 号增压泵站计划改建为再生水增压泵站，建设单位需将排放尾水自行增压后接管至东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。项目已取得接管申请预审意见，详见附件 6。进出污水管网及增压泵站不在本项目评价范围内。

（4）污水处理及污泥处理过程中产生的恶臭气体，采用密闭加盖收集后经“一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池”处理后通过 15m 高排气筒排放，设计风量为 $30000m^3/h$。

（5）本项目本身属环保工程，对改善区域水环境质量、削减污染物排放量、支持当地的经济、社会与环境的协调发展具有重要意义。

1.3 环境影响评价工作的过程

本次环评主要分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，详细评价工作程序见图 1.3-1。

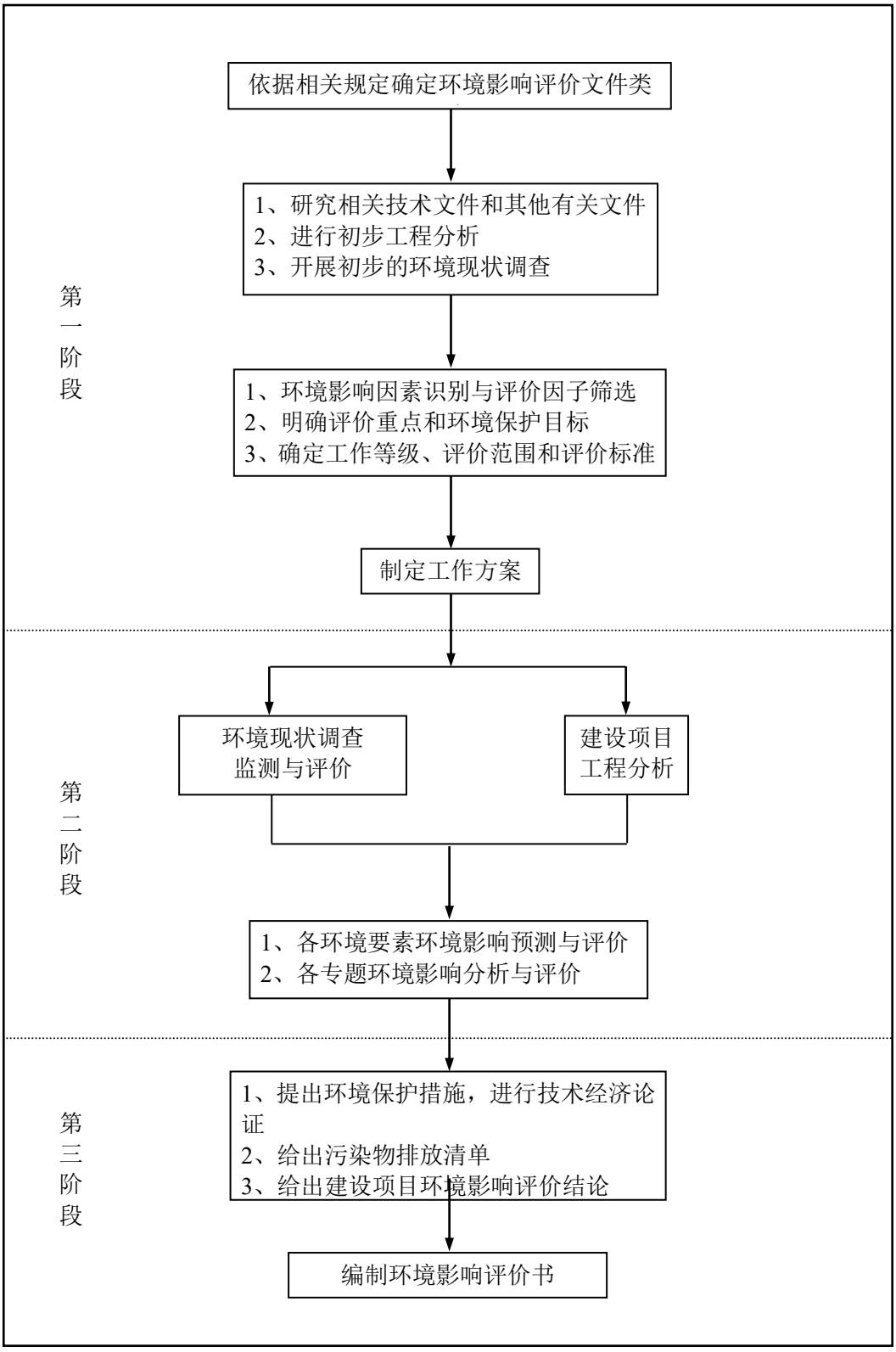


图 1.3-1　环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，属于基础设施工程，不属于生产型工业项目，经对照分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类“鼓励类”第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 项：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。本项目工艺及设备不属于《中共江苏省委办公厅江苏省人民政府办公厅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）附件三《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制、淘汰和禁止类（为允许类）；项目工艺设备不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）中规定淘汰的工艺设备；项目工艺设备不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）中淘汰之列；项目不属于《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目。

该项目已取得连云港东海县行政审批局的备案，备案证号：东海行审备〔2023〕226 号，项目代码：2202-320722-89-01-427430。

因此，本项目符合国家及地方产业政策要求。

1.4.2 选址相符性

本项目位于东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北，用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域，不占用基本农田，不涉及江苏省国家级生态红线及江苏省生态空间管控区域。本项目位于江苏省东海高新技术产业开发区 U2 环境设施用地范围内，本项目与园区土地利用规划相对位置关系详见，图 2.6-1，用地符合当地土地利用规划要求。

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，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）》中项目，亦不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中所列项目。

《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》（苏办厅字〔2020〕42 号）规定：“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。自然保护地核心

保护区除国家相关法律法规规定明确的情形外，原则上禁止人为活动。自然保护地一般控制区及生态保护红线内其他区域在核心保护区允许开展的人为活动基础上，还可以开展以下人为活动……全面实行永久基本农田特殊保护，强化永久基本农田对各类建设布局的约束，严格控制建设占用永久基本农田……城镇开发边界外不得进行城镇集中建设。能源、交通、水利、矿山、军事设施等建设项目确需在城镇开发边界外建设的，应按规定程序报批”。根据《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（连自然资函〔2022〕183 号），“三区三线”划定成果可以正式启用，根据东海县国土空间总体规划“三区三线”核对，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。

本项目为工业污水处理厂建设项目，不属于生产型项目，项目主要服务于江苏省东海高新技术产业开发区全域企业生产，对完善园区基础设施建设，提升镇工业集中区承载能力具有重要意义。

1.4.3 规划相符性

《连云港市“十四五”生态环境保护规划》要求：“持续巩固工业水污染防治……推进工业集聚区生活污水和工业废水分类收集、分质处理。开展全市水污染物分类管控研究，加强工业园区特征水污染物管控，建立重点园区有毒有害水污染物名录库，加强对重金属、抗生素、持久性有机污染物和内分泌干扰物等特征水污染物监管。”

本项目为东海高新技术产业开发区配套工业污水处理厂，本项目的建成有助于提高园区废水污染防治水平，提高工业废水集中处理能力；同时本项目建成后将在废水排放口安装废水自动在线监控装置，用于监控排放水质情况，符合《连云港市“十四五”生态环境保护规划》。

根据《东海县国土地空间总体规划（2021-2035 年）》第九章 要素支撑体系中第二节 市政公用设施中第 129 条污水工程：“4、污水处理厂规划：规划东海县中心城区建设 3 座生活污水厂，2 座工业污水厂。规划 3 座污水处理厂，保留现状西湖污水处理厂 4 万 m^3/d，主要收集高新区以及石湖乡污水；扩建城东污水处理厂远期（2035 年）扩建至 12 万 m^3/d，占地面积约 14.7 公顷，主要收集老城区、经开区、商务新区污水；新建城南污水处理厂，远期（2035 年）扩建至 3 万 m^3/d，总占地面积约 5.0 公顷，主要收集部分高铁·新城片区污水；规划 1 座工业污水处理厂，新建高新区工业污水处理厂，4

万 m^3/d，主要收集高新区污水；新建经开区工业污水处理厂 12 万 m^3/d，主要收集经开区污水。出水水质：规划污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂排放标准》(·、GB18918-2002)及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）标准。”

本项目为东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，负责江苏省东海高新技术产业开发区内生产废水处理工作，符合《东海县国土地空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

根据《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》，近期保留并扩建范围中部的西湖污水处理厂（4 万 m^3/日），占地面积 5.63 公顷，负责整个范围及周边片区的污水处理；远期结合东侧用地新增高新区污水处理厂 1 处（2 万 m^3/日），占地面积 2.93 公顷，单独负责片区内的生产污水处理工作。

本项目为东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，负责江苏省东海高新技术产业开发区内生产废水处理工作，符合《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》要求。

目前，江苏省东海高新技术产业开发区管理委员会委托南京瑞轩环保科技有限公司编制《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划环境影响报告书（2023-2035）》（送审稿），规划环境影响评价工作已基本完成，目前处于报批阶段。园区规划产业定位为以硅材料产业、农副产品精深加工产业、建材产业等为主导的特色产业集聚区，东海县的现代服务业和培育型产业发展示范基地，规划形成 3 个主导产业。

本项目为工业污水处理项目，服务于江苏省东海高新技术产业开发区内硅材料产业、农副产品精深加工产业、建材产业等企业工业废水，从基础设施方面为江苏省东海高新技术产业开发区的产业发展提供支撑条件，符合《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划环境影响报告书（2023-2035）》（送审稿）要求。

1.4.4“三线一单”相符性

（1）生态红线相符性

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》（苏政发[2018]74 号），距离本项目最近的国家级生态保护红线为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）。具体情况见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1　与项目相关的江苏省国家级生态保护区

生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积（平方公里）	与本项目位置关系
江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）	湿地生态系统保护	江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）	3.70	N，1.13km
东海县西双湖水库应急水源地保护区	水源水质保护	一级保护区：以东海县取水口为中心，半径 500 米的水域范围；取水口东侧正常水位线以上至背水坡堤脚外 80 米之间的陆域范围。二级保护区：一级保护区外延至水库四周大坝堤脚外 80 米之间的水域和陆域范围	3.23	N，2.27km

江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）位于本项目北侧约 1.13km，具体见图 1.4-1。本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》规划的范围内，本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）文件的要求。

②与《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）、《东海县生态空间管控区域调整方案》（2022 年 5 月 27 日）、《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）相符性分析。

根据《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）、《东海县生态空间管控区域调整方案》（2022 年 5 月 27 日）、《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）等文件，距离本项目最近的国家级生态保护红线为北侧 1.13km 的江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），距离本项目最近的生态空间管控区域为北侧 1.35km 的西双湖重要湿地，具体情况见表 1.4.4-2。

表 1.4.4-2　距离本项目较近的江苏省生态空间管控区域

红线区域名称	主导生态功能	保护区范围		面积（km^2）			与本项目位置关系
		国家级生态红线保护范围	生态空间管控范围	国家级生态红线保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）	湿地生态系统保护	江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）总体规划中确定的	/	3.79	/	3.79	N，1.13km

		范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）					
西双湖重要湿地	湿地生态系统保护	/	西双湖水库库区范围	/	6.00	6.00	N，1.35km

江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）位于本项目北侧约 1.13km，西双湖重要湿地位于本项目北侧约 1.35km，具体见图 1.4-1。本项目建设符合《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）、《东海县生态空间管控区域调整方案》（2022 年 5 月 27 日）、《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）等文件要求。

③与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）的相符性

表 1.4.4-3 本项目与江苏省“三线一单”分区管控方案相符性分析

序号	项目	要求	相符性分析
1	空间布局约束	1．按照《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）、《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），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。全省陆域生态空间总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。 2．牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管控排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3．大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问	1、对照《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）、《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），本项目不在生态空间管控区域范围内，与《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》相符； 2、本项目位于东海高新技术产业开发区，本项目为工业污水处理厂项目，不属于排放量大、耗能高、产能过剩的产业。 3、本项目不属于化工生产企业。 4、本项目不属于钢铁行业。 5、本项目不在生态红线范围内。

		题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4．全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5．对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	
2	污染物排放管控	1．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。 2．2020 年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。	1、本项目的建设不会导致周边环境恶化，开发建设行为不突破生态环境承载力。 2、本项目废气总量指标：氨 0.097t/a；硫化氢 0.013t/a；废水考核指标（外排量）：废水量：365 万 m^3/a、COD：109.5t/a、BOD_5：36.5t/a、SS：36.5t/a、NH_3-N：5.475t/a、TN：36.5t/a、TP：1.095t/a、LAS：1.825t/a、动植物油类：3.65t/a、石油类：3.65t/a、氟化物：5.475t/a、TDS：18250t/a、氯化物：7300t/a、硫酸盐：7300t/a；固废零排放。
3	环境风险防控	1．强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2．强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 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。 4．强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实	1、本项目周边无饮用水水源，项目建设不会对周围饮用水水源产生影响。 2、本项目不属于化工行业。 3、项目投产后按要求建立环境保护监测制度、档案台账，并设专人管理，资料至少保存五年，项目投产后建立污染预防机制和处理环境污染事故的应急预案制度。 4、企业强化环境风险防控能力建设，积极配合实施区域突发环境风险预警联防联控。

		施区域突发环境风险预警联防联控。	
4	资源利用效率要求	1．水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。 2．土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。 3．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。	1、本项目不属于高耗水行业。 2、本项目位于规划环境设施用地范围内，不占用耕地。 3、本项目在禁燃区，企业生产使用的能源主要是水、电，不使用高污染燃料。

根据上表分析，本项目与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）相符。

④与市生态环境局关于印发《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》具体管控要求的通知（连环发〔2021〕172 号）的相符性

表 1.4.4-4　本项目与连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

序号	项目	要求	相符性分析
1	空间布局约束	1、严格执行《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9 号、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018 年本)》(连环发〔2018〕324 号)等文件要求。 2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9 号)，全市所有的建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区；禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。钢铁重，点布局在赣榆临港产业区，石化重，点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂；工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、	1、本项目严格执行《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9 号、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018 年本)》(连环发〔2018〕324 号)等文件要求。 2、本项目位于东海高新技术产业开发区，本项目为工业污水处理厂项目，本项目选址符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。本项目不采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不是生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；不属于列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产。 3、本项目不属于化工项目。

		技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产。 3、根据《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018 年本)》(连环发〔2018)324 号)，化工项目必须进入由市级以上政府批准且规划环评通过环保部门审查的产业园区(化工重点监测点的提升安全、环保、节能水平、结构调整的技改项目除外)。”	
2	污染物排放管控	1,2020 年连云港市化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过 8.19 万吨/年、0.85 万吨/年、2.44 万吨/年、0.24 万吨/年、3.45 万吨/年、3.40 万吨/年、2.61 万吨/年、8.3 万吨/年。 2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发〔2018〕9 号)，全市工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	1、本项目的建设不会导致周边环境恶化，开发建设行为不突破生态环境承载力。 2、本项目废气总量指标：氨 0.097t/a；硫化氢 0.013t/a；废水考核指标（外排量）：：废水量：365 万 m^3/a、COD：109.5t/a、BOD_5：36.5t/a、SS：36.5t/a、NH_3-N：5.475t/a、TN：36.5t/a、TP：1.095t/a、LAS：1.825t/a、动植物油类：3.65t/a、石油类：3.65t/a、氟化物：5.475t/a、TDS：18250t/a、氯化物：7300t/a、硫酸盐：7300t/a；固废零排放。
3	环境风险防控	根据《连云港市突发环境事件应急预案》(连政办发〔2015)47 号)，建立突发环境事件预警防范体系，及时消除环境安全隐患，提高应急处置能力；强化部门沟通协作，充分发挥各部门专业优势，提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主，发挥地方政府职能作用，形成分级负责、分类指挥 综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系；整合现有环境应急救援力量和环境监测网络，发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和技术准备，加强培训演练。	建立突发环境事件预警防范体系，及时消除环境安全隐患，提高应急处置能力；强化部门沟通协作，充分发挥各部门专业优势，提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主，发挥地方政府职能作用，形成分级负责、分类指挥、综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系；整合现有环境应急救援力量和环境监测网络，发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和技术准备，加强培训演练。
4	资源利用效率要求	1,2020 年连云港市用水总量不得超过 29.43 亿立方米、耕地保有量不得低于 37.467 万公顷，基本农田保护面积不低于 31.344 万公顷。 2、禁燃区内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 蒸吨川“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。 3、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发	1、本项目不属于高耗水行业。 2、本项目在禁燃区，企业生产使用的能源主要是水、电，不使用高污染燃料。 3、本项目属于新建的工业项目，新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面达到国内先进水平。

		〔2018〕9 号)，新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平，扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	
江苏省东海高新技术产业开发区	空间布局约束	（1）化工项目、含有电镀生产工艺的项目及大气污染严重的项目禁止入区。（2）禁止引进有持久性有机污染、排放恶臭及其他有毒气体的项目。（3）杜绝高污染、高风险和高投入、低产出的项目入区。	本项目为东海高新技术产业开发区配套工业污水处理厂建设项目，本项目不属于化工项目。不涉及持久性污染物和排放其他有毒气体。项目粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等单元产生的氨、硫化氢废气经加盖密闭+负压收集后经一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池处理后经 15m 高排气筒达标排放。
	污染物排放管控	（1）加强工业园区水污染防治。推动专业化废水集中处理和雨污分流设施建设，逐步实现与生活污水分开收集、分质处理。推进污水处理厂水平衡核算，倒逼提高运行管理水平。推动企业预处理设施全部建设到位。（2）加强园区废气污染防治，持续推进工业污染源全面达标排放，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，无组织排放较为严重的重点企业开展颗粒物无组织排放深度整治等。	本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，服务范围为江苏省东海高新技术产业开发区内工业企业。
	环境风险防控	建立并完善区域环境风险防范体系，制定完备的事故应急预案，贮存必要的应急物资，定期开展事故应急演练。	（1）本项目将制定并落实各类风险防范措施和应急预案。（2）定期演练，防止和减轻事故危害。

根据上表分析，本项目与市生态环境局关于印发《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》具体管控要求的通知（连环发〔2021〕172 号）相符。

（2）环境质量底线相符性

根据《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38号），分析项目相符性。

表 1.4.4-5　项目与连政办发[2018]38 号相符性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
1、大气环境质量管控要求	到 2020 年，我市 $PM_{2.5}$ 浓度与 2015 年相比下降 20%以上，确保降低至 44 微克/立方米以下，力争降低到 35 微克/立方米。到 2030 年，我市 $PM_{2.5}$ 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2020 年大气环境污染物排放总量(不含船舶)SO_2：控制在 3.5 万吨，NOx 控制在 4.7 万吨，一次 $PM_{2.5}$ 控制在 2.2	根据《2022 年度连云港市生态环境质量报告书》，东海县空气质量优良天数比率为 77.3%，$PM_{2.5}$ 年平均浓度和 O3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应二级标准限值，其它指标均满足相应标准要求，项目所在区域为环境空气质量不达	相符

	万吨，VOCs 控制在 6.9 万吨。2030 年，大气环境污染物排放总量(不含船舶)SO:控制在 2.6 万吨，NOx 控制在 4.4 万吨，一次 $PM_{2.5}$ 控制在 1.6 万吨，VOCs 控制在 6.1 万吨。	标区。 为加快改善环境空气质量，连云港市制定了《关于印发连云港市 2023 年大气污染防治工作计划的通知》（连大气办[2023]5 号）：坚持源头治理、标本兼治，突出重点攻坚、靶向治污，以“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”为治气攻坚路径，推进工作落实。坚持项目化减排，围绕产业结构调整、VOCs 综合整治、重点行业深度治理等工作，全市推进治气重点工程项目 752 项。随着大气污染综合治理方案的认真落实、重污染天气应急预案的及时执行等相关改善空气质量工作的开展，项目所在区域环境质量可以得到进一步改善。本项目补充环境监测报告，评价区域内氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。根据预测，本项目排放的各种污染物对环境影响在可接受范围内，叠加背景值后仍可达标。	
2、水环境质量管控要求	到 2020 年，地表水省级以上考核断面水质优良(达到或优于且 I 类)比例达到 72.7%以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例总体达到 100%，劣于 V 类水体基本消除，地下水、近岸海域水质保持稳定。2019 年，城市建成区黑臭水体基本消除。到 2030 年，地表水省级以上考核断面水质优良(达到或优于 III 类)比例达到 77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例保持 100%，水生态系统功能基本恢复。2020 年全市 COD 控制在 16.5 万吨，氨氮控制在 1.04 万吨，2030 年全市 COD 控制在 15.61 万吨，氨氮控制在 1.03 万吨。	根据监测结果，卫星河和大浦河（大浦河排污通道）各水质监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。临洪河除 BOD_5 外各水质监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，项目排放尾水接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，不会影响周边水体水质指标。	相符
3、土壤环境风险管控要求	利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	根据环境现状监测结果，项目所在区域土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB69900-2018）中筛选值的第二类用地标准，项目所在区	相符

		域南侧农田满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值标准要求。另外，项目所在区域不涉及农用地土壤环境，同时不向土壤环境排放污染物，项目实施后不会改变土壤环境功能类别。	

由表 1.4.4-5 可知，本项目与《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38 号）要求相符。

综上，本项目建成后，区域环境质量可以满足相应功能区要求，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线相符性

根据《连云港市战略环境评价报告》（上报稿，2016 年 10 月）中“5.3 严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1.4.4-6 所示。

表 1.4.4-6　项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、生产和生态用水需求和用水过程管理，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源载能力相协调。	本项目建成后，所需新鲜用水量为 22316m^3/a。	相符
	严格设定地下水开采总量指标。	本项目所用水量均来自市政给水管网，不开采地下水。	相符
	2020 年，全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。	根据计算，本项目新鲜用水指标为 22316m^3/a，项目投产后年利润可达 2400 万元，万元工业增加值用水量约为 9.30 立方，小于 12 立方。	相符
	2030 年，全市用水总量控制在 31.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 12 立方米以内。		
能源总量红线	江苏省小康社会及基本现代化建设中，提出到 2020 年各地级市实现小康社会，单位 GDP 能耗控制在 0.62 吨标准煤/万元以下；到 2030 年实现基本现代化，单位 GDP 能耗和碳排放分别控制在 0.5 吨标准/万元和 1.2 吨/万元。考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制 3.5%-5%，2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。	本项目建成后全厂能源消耗为 771.09 吨标准煤/a（电耗、水耗等折算），项目年利润为 2400 万元/a，经计算，单位 GDP 能耗为 0.32 吨/万元，能够满足 2030 年控制的单位 GDP 能耗要求。	相符

根据《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37 号），分析项目相符性。

表 1.4.4-7　项目与连政办发〔2018〕37 号相符性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
1、水资源利用管控要求	严格控制全市水资源利用总量，到 2020 年，全市年用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，其中地下水控制在 2500 万立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比 2015 年下降 28%和 23%；农田灌溉水有效利用系数提高至 0.60 以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额(2014 年修订)》执行。到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。	项目用水量符合《江苏省林牧渔业、工业、服务业和生活用水定额（2019 年修订）》。	相符
2、土地利用管控要求	优化国土空间开展格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 30 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公用生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%	项目位于东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北，项目占地为 27520m^2，总投资额为 19396.48 万元，投资强度为 469.88 万元/亩，项目达产后亩均产值大于 280 万元/亩，亩均税收于高于 15 万元/亩。	相符
3、能源消耗管控要求	加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。到 2020 年，全市能源消费总量增量目标控制在 161 万吨标煤以内，全市煤炭消费量减少 77 万吨，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到 65%以上。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	本项目建成后全厂能源消耗为 774.09 吨标准煤/a（电耗、水耗等折算）。	相符

由表 1.4.4-7 可知，本项目与《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38 号）要求相符。

综上所述，本项目与当地资源消耗上限要求相符

（4）生态环境准入清单相符性

连云港市于 2018 年 1 月发布了《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负

面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号），制定了连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法。本项目与连政办发[2018]9 号的环境准入要求对比分析见表 1.4.4-8。

表 1.4.4-8　本项目与环境准入有关要求相符性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目选址位于东海高新技术产业开发区，符合园区产业定位，也符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。	相符
2	依据空间管制红线，实行分级分类管控。禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。风景名胜区、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则，严格限制有损主导生态功能的建设活动。	本项目所在区域最近生态红线区为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），最近直线距离约为1.13km（北侧）。	相符
3	实施严格的流域准入控制。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下，禁止新（扩）建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，本项目不属于排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	相符
4	严控大气污染项目，落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新（扩）建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	本项目不属于表中禁止范围。	相符
5	人居安全保障区禁止新（扩）建存在重大环境安全隐患的工业项目。	本项目不属于人居安全保障区。	相符
6	严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。……	本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，不属于钢铁、石化、化工、火电等重点产业。	相符
7	工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录（2015 年版）的高污染、高环境风险产品的生产。	本项目符合相应的产业政策。项目生产工艺不属于国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，也不属于建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》的高污染、高风险产品。	相符
8	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的	本项目为新建项目，根据“6 环境	相符

	污染物排放标准，新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平（有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平，有国家效率指南的执行国家先进/标杆水平），扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	保护措施及其可行性论证”章节分析可知，本项目排放污染物能够达到相关污染物排放标准。废水处理工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面均达到国内先进水平。	
9	工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	本项目选址区域有相应的环境容量。	相符

表 1.4.3-9 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目位于东海高新技术产业开发区，不属于长江流域河湖岸线、重要湖泊等范围内。本项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合该文件要求。
2	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 和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	
3	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。	
4	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。	
5	禁止违法利 、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规划》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。	
6	禁止未经许可在长江干支线及湖泊新设、改设或扩大排污口。	
7	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。	
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、 建化工园区和化工项目。禁止在长江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。	
9	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。	
10	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。	

11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策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能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要去的高耗能高排放项目。	
12	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，建设项目符合“三线一单”要求。

1.4.5 与国家和地方有关环保政策相符性分析

（1）与《水污染防治行动计划》（国发(2015)17 号）的相符性分析

对照《水污染防治行动计划》中“一、全面控制污染物排放(一)狠抓工业污染防治:集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

相符性分析：本项目为东海高新技术产业开发区配套的废水处理工程，东海高新技术产业开发区内工业废水经预处理达接管标准后，进入本项目污水处理设施。通过本项目建设，可以实现工业废水稳定达标排放和区域污染物减排。因此，本项目建设符合《水污染防治行动计划》的要求。

（2）与《江苏省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日江苏省第一三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）相符性分析

根据《江苏省水污染防治条例》第七条：“直接或者间接向水体排放水污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位）应当承担水污染防治主体责任，健全水污染防治管理制度，依法公开治理信息，实施清洁生产，节约利用水资源，采取有效措施防止、减少水环境污染和生态破坏。

第八条 排放水污染物，不得超过国家和省规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

第十六条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，并符合国家和省有关生态保护红线、环境准入清单、生态环境质量和资源利用的要求。

第二十七条 工业集聚区应当按照国家和省有关规定统筹规划、建设污水集中处理设施，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并确保正常运行。”

相符性分析：本项目建成后，健全水污染防治管理制度，并依法公开治理信息，实施清洁生产，采取有效措施防止、减少水环境污染和生态破坏:本项目水污染物排放标准可达到国家和省规定的相关排放标准，且不超过重点水污染排放总量控制指标;本项目的建设符合生态保护红线、环境准入清单、生态环境质量和资源利用的要求；本项目作为

东海高新技术产业开发区配套污水处理厂，项目建成后，东海高新技术产业开发区企业废水接管本项目集中处理，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并确保正常运行，尾水经东海尾水排放通道，经临洪河入海。因此，本项目的建设符合《江苏省水污染防治条例》相关要求。

（3）《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）相符性分析

表 1.4.5-1　与苏环办[2020]101 号相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
二、建立危险废物监管联动机制 企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。	企业在后续生产运营阶段要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责。 本项目危险废物包括检测废液、废试剂瓶、废机油、废弃药剂包装物等。	相符
三、建立环境治理设施监管联动机制 企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。	企业要对污水处理环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。	相符

（4）《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）相符性分析

表 1.4.5-2　与苏环办〔2020〕225 号相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
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。	（1）本项目所在区域为不达标区，本项目废气、废水经配套有效治理措施处理后达标排放，项目采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求。 （2）根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）文件，距离本项目最近的国家	相符

（二）加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。 （三）切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。 （四）应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。	级生态保护红线为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），距离项目北侧约 1.13km，不在《江苏省国家级生态保护红线规划》规划的范围内。根据《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）文件，距本项目最近的生态红线区域为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），距本项目北侧约为 1.13km，不在《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）规划的范围内	
二、严格重点行业环评审批 聚焦污染排放大、环境风险高的重点行业，实施清单化管理，严格建设项目环评审批，切实把好环境准入关。 （五）对纳入重点行业清单的建设项目，不适用告知承诺制和简化环评内容等改革试点措施。 （六）重点行业清洁生产水平原则上应达国内先进以上水平，按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。 （七）严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。 （八）统筹推动沿江产业战略性转型和在沿海地区战略性布局，坚持“规划引领、指标从严、政策衔接、产业先进”，推进钢铁、化工、煤电等行业有序转移，优化产业布局、调整产业结构，推动绿色发展。	（1）根据 3.9 清洁生产分析章节本项目清洁生产水平达国内先进水平。 （2）本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，属于 D4620 污水处理及其再生利用，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业。	相符
三、优化重大项目环评审批 重大项目建设是推动经济社会发展的重要抓手。树立鲜明的服务导向，为重大项目落地提供有效指导和有力支持。 （九）对国家、省、市级和外商投资重大项目，实行清单化管理。对纳入清单的项目，主动服务、提前介入，全程做好政策咨询和环评技术指导。 （十）对重大基础设施、民生工程、战略新兴产业和重大产业布局等项目，开通环评审批“绿色通道”，实行受理、公示、评估、审查“四同步”，加速项目落地建设。 （十一）推动区域污染物排放深度减排和内部挖潜，腾出的排放指标优先用于优质重大项目建设。指导排污权交易，拓宽重大项目排放指标来源。	本项目位于东海高新技术产业开发区，本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，属于 D4620 污水处理及其再生利用，厂区所在地均属于环境设施用地，项目为东海高新技术产业开发区配套建设的基础设施，属于民生工程，符合环评审批“绿色通道”。	相符

（十二）经论证确实无法避让国家级生态保护红线的重大项目，应依法履行相关程序，且采取无害化的方式，强化减缓生态环境影响和补偿措施。		

（5）与《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023~2025 年）》（苏污防攻坚办[2023]2 号）相符性分析

表 1.4.5-3　与苏污防攻坚办[2023]2 号相符性表

类别	要求	企业情况	相符性
治理能力现代化	有序推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，完善含氟废水收集处理体系建设，新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂，已接管的企业开展全面排查评估。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。	本项目为主要处理东海高新技术产业开发区工业废水处理厂项目，拟采取“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V型滤池+消毒接触池”工艺处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准。尾水处理达标后接管至东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。	符合
监控能力现代化	到2024年，涉氟污水处理厂及重点涉氟企业雨水污水排放口、部分重点国省考断面安装氟化物自动监控系统，并与省、市生态环境大数据平台联网。	项目建成后雨污排口设自动监测系统并与生态环境主管部门联网。	符合
优化产业布局	积极推动和引导涉氟企业入园进区，对现有区外企业依法依规实施环保整治提升，保障区域经济、生态环境协同高质量发展。	本项目位于东海高新技术产业开发区，属于园区配套工业污水处理厂项目。	符合
严格项目准入	新建涉氟企业原则上不得设置入河入海排污口，应进入具备产业定位的工业园区。	本项目不属于涉氟企业，主要为园区配套工业污水处理厂，项目尾水处理达标后接管至东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，不新增入河、入海排污口。	符合
完善基础设施	鼓励企业采用“一企一管，明管（专管）输送”的收集方式。加快推进含氟废水与生活污水分类收集、分质处理。	本项目服务范围内重点行业企业、排水量较大的企业施行一企一管排水，废水直接经管用管线接入污水处理厂集水池，废水排口按要求设置在线监测装置，控制排放废水水质，超标废水不得排放。污水处理厂运行过程中经	符合

		园区在线监控平台共享在线监测数据，发现超标立即停止接受废水。未实施“一企一管”的企业，废水接入园区污水接受总管，施行预约排水制度，排水前，污水处理厂须在排水企业排放池内水进行监测分析，满足排放要求后，方可排水。 项目为工业污水处理厂项目，建成后废水污染物达到（DB32/4440-2022）表1中A标准，通过东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。	

（6）与《《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办〔2022〕42 号）相符性分析

文件要求：（四）强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建冶金、电镀、化工、印染、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，不得排入城市污水集中收集处理设施。已接管城市污水集中收集处理设施的工业企业组织全面排查评估，认定不能接入的限期退出，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，出水应与污水处理厂联网实时监控。出现接管超标的，污水处理厂应及时向主管部门报告。

无锡市、常州市、苏州市应加快推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2024 年实现应分尽分。南京市、南通市、扬州市、镇江市、泰州市应逐步推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2025 年实现应分尽分。徐州市、连云港市、淮安市、盐城市、宿迁市重点推进收集管网能力建设，到 2025 年省级以上工业园区等有条件的园区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理。

相符性分析：本项目属于园区配套工业污水厂项目，接管企业应依法取得排污许可和排水许可，出水应与污水处理厂联网实时监控。出现接管超标的，污水处理厂应及时向主管部门报告。本项目满足到 2025 年省级以上工业园区等有条件的园区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理。

（7）与《省生态环境厅、省住房城乡建设厅关于印发江苏省工业废水和生活污水分质处理工作推进方案的通知》（苏环办〔2023〕144 号）相符性分析

文件要求：（一）指导思想。以习近平生态文明思想为指导，以持续改善水生态环境质量为核心，坚持精准、科学、依法治污，充分结合城镇污水处理提质增效、工业园区水污染整治专项行动等工作，全面推进江苏省城镇污水处理厂纳管工业废水分质处理，加快补齐工业废水集中收集处理短板，规范工业企业废水排放管理，建立健全科学高效权责清晰、管理规范的工业废水排放监管体系，有效防控水环境风险,切实提升城镇污水处理厂处理效能和安全稳定运行保障水平，促进尾水和污泥资源化利用，为经济社会高质量发展提供有力支撑。

（五）强化日常监管。2、加强污水处理厂运维管理。城镇污水处理厂全部安装进出水水质水量在线监测系统，根据接纳的工业废水类型、水质水量特征等情况，制定应急预案，对应急响应、事故应对、维修养护等事项做出具体规定。加强对上游纳管企业的来水和管网、泵站的管理，纳管企业出现浓度超标或超量排水时，污水处理厂可暂停接纳其排放的废水。在污水处理设施出现进水异常，可能导致生化系统受损、出水水质超标等情形时，应立即向城镇排水主管部门及生态环境部门报告，及时采取应对措施，并做好水样及溯源污水留存、监测记录和现场录像视频保存等工作。

相符性分析：本项目主要收集处理江苏省东海高新技术产业开发区产生的工业废水，属于园区配套工业污水处理厂项目。为保证出水水质稳定达标，根据接管范围内各企业废水的特征及水质现状监测数据，拟采取“粗格栅及提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准，接管至东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，符合要求。

2、本项目建设完成后安装进出水水质水量在线监测系统，主要监测指标为为：流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物。项目建设完成后根据接纳的工业废水类型、水质水量特征等情况，制定相应的突发环境事件应急预案，应急预案内容需要对应急响应、事故应对、维修养护等事项做出具体规定。加强对上游纳管企业的来水和管网、泵站的管理，纳管企业出现浓度超标或超量排水时，污水处理厂可暂停接纳其排放的废

水。在污水处理设施出现进水异常，可能导致生化系统受损、出水水质超标等情形时，应立即向城镇排水主管部门及生态环境部门报告，及时采取应对措施，并做好水样及溯源污水留存、监测记录和现场录像视频保存等工作。

（8）与江苏省《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》相符性分析

文件要求：四、加强流域海域协同治理，深入打好碧水保卫战。

（十七）持续打好黑臭水体治理攻坚战。充分发挥河（湖）长制作用，建立健全水体长效管护机制，巩固城市黑臭水体治理成效，进一步排查城市建成区水体，2022 年 6 月底前，县级以上城市人民政府将排查结果向社会公布，对发现的黑臭水体，实行即时整治，动态消除。深入推进城镇污水处理提质增效“333”行动，加强排水管网排查检测和修复改造，着力解决雨污水管网错接、混接、渗漏和外水入侵等问题，提升城镇污水收集效能。开展城镇区域水污染物平衡核算管理。因地制宜开展城市河道驳岸生态化改造，实施城市活水循环工程，推动城镇污水处理厂尾水生态化利用。到 2025 年，苏南县级以上城市建成区 80%以上面积，苏中、苏北县级以上城市建成区 60%以上面积，建成“污水处理提质增效达标区”。

相符性分析：污水生态处理项目建设将大量削减排入水体的污染物质，保护区域水生态环境。项目实施后能够实现：COD 削减总量 1343.3775 吨/年，BOD 削减总量 544.6125 吨/年，SS 削减总量 689.8425 吨/年，NH_3-N 削减总量 137.5147 吨/年，TP 削减总量 17.0646 吨/年，TN 削减总量 124.0507 吨/年，氟化物削减总量 30.8614 吨/年，具有显著的环境效益。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）废气、废水：项目运营期产生的氨、硫化氢、颗粒物等对大气环境的影响及防治措施，项目排放的尾水依托东海县污水处理厂尾水排放工程的可行性；

（2）固废：根据环境保护部《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《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)和危险废物鉴别标准的规定，项目运营期产生的污泥进行危险特性鉴别，鉴别结果确定之前应按照危险废物要求管理；

（3）项目施工过程中，注意废气、噪声、固废、废水对环境的影响及防治措施，

并且注意施工过程地表植被破坏、水流失等对生态环境造成的影响，施工时做好防漏工作，保障管网铺设质量，注意管道防腐措施，保护水土资源，尽量减少对植被的破坏；

（4）土壤、地下水：厂内各构筑物对土壤、地下水环境的影响情况及相应的防治措施；

（5）环境风险：本项目污水构筑物、管道发生泄漏的环境影响及相应的防治措施。

1.6 报告书主要结论

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，符合当前国家及地方相关产业政策、环保政策要求，符合“三线一单”控制要求；厂址位于江苏省东海高新技术产业开发区 U2 环境设施用地内，符合园区用地规划要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；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的环境影响可接受，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求，环境效益、社会效益、经济效益较好；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；建设单位开展的公众参与结果表明，在两次网络公示进行信息公示及报纸公示、张贴公示期间，未收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。因此，在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；

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

（3）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（4）《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 6 月 10 日修订；

（5）《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订；

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

（7）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；

（8）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第 104 号），2021 年 12 月 24 日；

（9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；

（10）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号）；

（14）《建设项目环境保护管理条例》， 2017 年 7 月 16 日修订；

（15）《排污许管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；

（16）《地下水管理条例》（中华人民共和国令 第 748 号）；

（17）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；

（18）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展改革委员会令第 7 号）；

（19）《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（20）《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）；

（21）《<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 年版 ）》（长江办发〔2022〕

7 号，2022 年 1 月 19 日）；

（22）《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2018 年 第 66 号）；

（23）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（24）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号）；

（25）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）；

（26）《污染源自动监控管理办法》（环保总局令 2005 年第 28 号）；

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

（28）《关于推进环境污染第三方治理的实施意见》（环规财函〔2017〕172 号）；

（29）《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》（发改环资〔2022〕1453 号）；

（30）《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（国土资资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）；

（31）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）；

（32）《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〔2020〕71 号）；

（33）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）；

（34）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号）；

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

（36）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

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

（38）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 2018 年 部令第 4 号）；

（39）《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；

（40）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3 号，2012 年 1 月 12 日；

（41）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（42）《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）；

（43）《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）；

（44）《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61 号）；

（45）《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）；

（46）《住房和城乡建设部　生态环境部 国家发展改革委　水利部关于印发<深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》（建城〔2022〕29 号）；

（47）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号）；

（48）《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》，环水体〔2018〕16 号；

（49）《关于发布<一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）>的公告》（生态环境部 公告 2021 年 第 82 号）；

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

（51）《淮河流域水污染防治暂行条例》，2011 年 1 月 8 日修正版；

（52）《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>的通知》（发改环资〔2021〕1524 号）；

（53）《关于印发<环境保护综合名录（2021 年版）>的通知》（环办综合函〔2021〕495 号）；

（54）《环境保护公众参与办法》（环保部第 35 号令）；

（55）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）；

（56）《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2022〕230 号）；

（57）《环境保护部关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（58）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环发〔2012〕134 号）；

（59）《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕77 号文）；

（60）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办〔2014〕48 号）；

（61）《关于贯彻落实<国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见>的通知》（环办水体〔2022〕34 号）；

（62）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

（63）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

（64）《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知（国环规生态〔2022〕2 号）》；

（65）《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第 27 号）；

（66）《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）；

（67）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103 号）；

（68）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；

（69）《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2022〕230 号）；

（70）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42 号）；

（71）《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）；

（72）《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）；

（73）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2022〕26）；

（74）《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；

（75）《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）；

（76）《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）；

（77）《国家发展改革委等部门关于印发<环境基础设施建设水平提升行动（2023—2025 年）>的通知》（发改环资〔2023〕1046 号）；

（78）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；

（79）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号，生态环境部，2024 年 1 月 22 日施行）。

2.1.2 地方法规

（1）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）；

（2）《江苏省大气污染防治条例（2018年修正）》（人大会常务委员会公告第2号）；

（3）《江苏省水污染防治条例》，2021年9月29日修正；

（4）《江苏省环境噪声防治条例（2018 年修正）》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 2 号）；

（5）《江苏省固体废物污染环境防治条例（2018 年修正）》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 2 号）；

（6）《江苏省土壤污染防治条例》（江苏省人大常委会公告第 80 号）；

（7）《江苏省循环经济促进条例》，2021 年 9 月 29 日修正；

（8）《江苏省节约能源条例》，2021 年 9 月 29 日修正；

（9）《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）；

（10）《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办〔2014〕294 号）；

（11）《江苏省污水集中处理设施环境保护监督管理办法》（江苏省人民政府第 71 号令）；

（13）《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 号文）；

（14）《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）；

（15）《省生态环境厅等十部门关于印发<江苏省重点流域水生态环境保护“十四五”规划>及长江、淮河流域水生态环境保护专项规划的通知》，2022 年 11 月 30 日；

（16）《省生态环境厅关于进一步加强排污单位自行监测质量管理的通知》，（苏环办〔2019〕93 号）；

（17）《关于印发<工业危险废物产生单位规范化管理实施指南>的通知》（苏环办〔2014〕232 号）；

（18）《中共江苏省委办公厅江苏省人民政府办公厅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）附件三《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》；

（19）《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）；

（20）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《省生态环境厅关于印发<江苏省突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（苏环办〔2023〕7 号）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《关于发布实施<江苏省限制用地项目目录（2013 年本）>和<江苏省禁止用

地项目目录（2013 年本）>的通知》（苏国土资发〔2013〕323 号）；

（27）《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）；

（28）《省生态环境厅关于进一步加强环境影响报告书（表）编制质量监督管工作的通知》（苏环办〔2020〕212 号）；

（29）《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）；

（30）《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）；

（31）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）；

（32）《省政府办公厅关于印发江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕11 号）；

（33）《<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）；

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《省生态环境厅关于印发工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）的通知》（苏环办〔2022〕248 号）；

（37）《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（中共江苏省委办公厅，2022 年 4 月 8 日）；

（38）《省政府办公厅转发省发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设实施意见的通知》（苏政办发〔2023〕4 号）；

（39）《省政府关于进一步加强地下水保护管理工作的通知》（苏政规〔2023〕3 号）；

（40）《关于印发<环境质量“提质增优”六大攻坚专项行动>的通知》（苏污防攻

坚指办〔2022〕97 号）；

（41）《关于印发<江苏省工业园区水污染整治专项行动实施方案>的通知》（苏环办〔2022〕29 号）；

（42）《关于印发重点环保设施项目安全辨识和固体废物鉴定评价工作具体实施方案的通知》（苏环办〔2022〕111 号）；

（43）《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）；

（44）《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）；

（45）《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42 号）；

（46）《省生态环境厅关于印发<全省排污单位自动监测监控全覆盖（全联全控）工作方案><2021 年排污单位自动监测监控联网工作计划>的通知》（苏环办〔2021〕146 号）；

（47）《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）；

（48）《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》（苏环发〔2022〕5 号）；

（49）《省生态环境厅关于加快推进排污单位自动监测监控联网工作的通知》（苏环办〔2022〕197 号）；

（50）《关于印发<江苏省环境保护公众参与办法（试行）>的通知》（苏环规〔2016〕1 号）；

（51）《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）；

（52）《省生态环境厅关于加强全省环境应急工作的意见》（苏环发〔2021〕5 号）；

（53）《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）；

（54）《关于进一步规范危险废物转移工作的通知》（苏环办〔2017〕201 号）；

（55）《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办〔2015〕327号；

（56）《省水污染防治联席会议办公室关于印发<江苏省2023年水生态环境保护工作计划>的通知》（苏水治办〔2023〕1号）；

（57）《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154号）；

（58）《省生态环境厅关于印发2023年全省生态环境应急工作要点的通知》（苏环办〔2023〕90号）；

（59）《省政府办公厅关于进一步加大基础设施领域补短板力度的实施意见》（苏政办发〔2019〕24号）；

（60）《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》，苏政办发〔2022〕42号；

（61）《省生态环境厅、省住房城乡建设厅关于印发江苏省工业废水和生活污水分质处理工作推进方案的通知》，苏环办〔2023〕144号；

（62）《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023~2025年）》（苏污防攻坚办[2023]2号）

（63）《省生态环境厅关于进一步做好我省生态环境非现场监管工作的通知》（苏环办〔2023〕221号）

（64）《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号文）；

（65）《省生态环境厅关于开展一般工业固体废物网上申报的通知》，苏政办[2019]279 号；

（66）《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办[2022]338号）；

（67）《关于印发<连云港市环境影响评价现状监测管理实施细则（试行）的通知》（连环办〔2017〕1号）；

（68）《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9号）；

（69）《关于印发连云港市改善空气质量强制污染减排方案的通知》（连大气办〔2018〕15 号）；

（70）《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37 号）；

（71）《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38 号）；

（72）《连云港市空气质量达标规划》，环境保护部华南环境科学研究所，2016 年 9 月；

（73）《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172 号）；

（74）《市生态环境局关于印发<全市排污单位自动监测监控全覆盖（全联全控）工作方案><2021 年排污单位自动监测监控联网工作计划>的通知》（连环发〔2021〕174 号）；

（75）《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（连自然资函〔2022〕183 号）；

（76）《市政府办公室关于印发淮河流域（连云港市）水环境综合治理实施方案的通知》（连政办发〔2017〕75 号）；

（77）《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》（连环发〔2017〕115 号）；

（78）《连云港市“十四五”生态环境保护规划》；

（79）《东海县 2022 年度生态空间管控区域调整方案》。

2.1.3 技术规范、导则和标准

（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 声环境》，HJ2.4-2021；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2022；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；

（8）《环境影响评价技术导则 建设项目环境风险评价》，HJ169-2018；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》，HJ978-2018；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》，HJ819-2017；

（11）《排污单位自行监测技术指南 水处理》，HJ 10832020；

（12）《固体废物鉴别标准 通则》，GB34330-2017；

（13）《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）。

2.1.4 项目相关文件

（1）环评委托书；

（2）《东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目可行性研究报告》及专家意见，天津市政工程设计研究总院有限公司，2023 年 10 月；

（3）《东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂方案设计》及专家意见，南京市市政设计研究院有限责任公司，2023 年 9 月；

（4）企业投资项目备案通知书；

（5）《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》；

（6）建设单位提供的其他相关文件。

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

为了解工程建设对周边的环境影响，根据项目周边的环境现状和所处地理位置全面分析本项目（建设期、运营期）对环境可能产生影响的因素、影响途径，估算影响程度，在分析掌握环境影响因素和影响程度的基础上，通过筛选确定本次环评重点。

根据拟建工程的生产工艺和污染物排放特征以及项目周边地区环境状况，分析拟建工程周边自然环境、生态环境、生活质量等诸因素可能产生的影响，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 环境要素识别筛选一览表

环境资源 / 环境行为		自然环境			生态环境			生活质量		
		环境空气	地表水体	地下水体	声环境	陆域生物	水生生物	生活水平	人群健康	人口就业
施工期	场地平整	-1S	-1S		-1S				-1S	
	材料堆存	-1S	-1S						-1S	
	建筑施工	-1S	-1S		-1S				-1S	

	材料、废物运输	-1S			-1S				-1S	
运营期	原料、产品运输	-1L			-1L				-1L	
	产品生产									
	废气排放	-1L				-1L			-1L	
	废水排放		-1L				-1L		-1L	
	设备噪音				-1L				-1L	
	固体废物	-1L	-1L	-1L					-1L	

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1 表示影响较小”，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

2.2.2 评价因子

根据本项目的特点，确定评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 评价因子表

环境	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	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、氨、硫化氢、臭气浓度	氨、硫化氢、颗粒物	/	氨、硫化氢
地表水环境	pH 值、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、色度	COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、氟化物	COD、氨氮、TP、TN	BOD_5、SS、氟化物、LAS、氯化物、硫酸盐、TDS
地下水环境	pH、总硬度、高锰酸盐指数（耗氧量）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、挥发性酚类、氰化物、苯乙烯、二甲苯、硫化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、钴	高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、氟化物	/	/
土壤	pH、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Cd、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基	/	/	/

	苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）			
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固体废物	/	工业固废、生活垃圾	固体废物排放量	/
环境风险	/	大气：—	/	/
		地表水：—		
		地下水：COD_{Mn}、氨氮、氟化物		

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

评价区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中的二级标准；NH_3、H_2S 参照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。具体标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1　环境空气质量标准

物质名称	最高容许浓度			单位	标准来源
	小时	日平均	年平均		
PM_{10}	—	150	70	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
$PM_{2.5}$	-	75	35		
SO_2	500	150	60		
NO_2	200	80	40		
NOx	250	100	50		
CO	10	4	-	mg/m³	
O_3	200	160（日最大 8h 平均）	-	μg/m³	
NH_3	200	-	-		《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）
H_2S	10	-	-		
臭气浓度	20（无量纲）				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.3.1.2 地表水环境质量标准

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)，大浦河（盐河桥-大浦闸段）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）III 类标准，卫星河、大浦河（大浦河排污通道）和临洪河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）IV 类标准。主要水质指标见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2　地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	评价因子	III 类标准值	IV 类标准值
1	pH	6～9	6～9
2	溶解氧≥	5	3
3	COD_{Mn}≤	6	10
4	COD	20	30
5	BOD_5≤	4	6
6	氨氮≤	1.0	1.5
7	总磷≤	0.2	0.3
8	石油类≤	0.05	0.5
9	LAS≤	0.2	0.3
10	氟化物≤	1.0	1.5
11	粪大肠菌群	10000 个/L	20000 个/L
12	硫酸盐	250	
13	氯化物	250	

注：硫酸盐、氯化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 执行。

2.3.1.3 地下水环境质量标准

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相应标准，具体见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3　地下水质量标准　　单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	I 类	II 类	Ⅲ类	IV 类	V 类
1	pH	6.5-8.5			5.5~6.5,8.5~9	＜5.5，＞9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650
3	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
4	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
5	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	＞0.10
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	＞0.10
7	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
8	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
9	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
10	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.01	≤1	≤4.8	>4.8
11	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
12	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
13	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002

14	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
16	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
17	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
18	铁	≤0.10	≤0.20	≤0.30	≤2.0	>2.0
19	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	＞400

2.3.1.4 声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体限值见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4　声环境质量标准（单位 dB（A））

功能区类别	昼间	夜间	标准依据
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准

2.3.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地土壤监测因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB69900-2018）中筛选值的第二类用地标准，其主要指标见表 2.3.1-5。项目所在区域南侧农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值标准要求，其主要指标见表 2.3.1-6。

表 2.3.1-5　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目，单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21

13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	4500	9000

表 2.3.1-6　农田环境质量标准主要指标值（mg/kg）

序号	污染物项目		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
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
3	砷	水田	30	30	25	20
4	铅	其他	70	90	120	170

5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	/	60	70	100	190
8	锌	/	200	200	250	300

2.3.1.6 底泥环境质量标准

底泥监测因子参照执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值标准要求，其主要指标见表 2.3.1-6。

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期粉尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 施工场地扬尘排放浓度限值。

表 2.3.2-1　施工场地扬尘排放浓度限值

标准名称	污染物	浓度限值/（μg/m³）
《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437—2022）	TSP	500
	PM_{10}	80

2、运营期

本项目厂界的氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷（厂区最高体积浓度%）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，具体标准值见表 2.3.2-2；本项目产生无组织颗粒物执行江苏省地标《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中相关限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放速率执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 5 有组织大气污染物排放限值，具体标准值见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-2　厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度

序号	控制项目	单位	二级标准	标准来源
1	氨	mg/m³	0.6	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）
2	硫化氢	mg/m³	0.03	
3	臭气浓度	无量纲	20	
4	甲烷（厂区最高体积浓度）	%	1	
5	颗粒物	mg/m³	0.5	《大气污染物综合排放标准》

				（DB32/4041-2021）

表 2.3.2-3　有组织恶臭污染物主要指标限值

评价因子	排放速率（kg/h）	排气筒高度(m)	标准来源
氨	4	15	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）
硫化氢	0.3	15	
臭气浓度	1000（无量纲）	15	

2.3.2.2 水污染物排放标准

（1）接管标准

本项目建成后全厂进水指标见表2.3.2-4。

表 2.3.2-4　污水处理厂设计进水水质标准　　单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	LAS
数值	6～9	400	160	40	45	5	200	20
项目	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐	石油类	动植物油类	水温	
数值	10	5000	2000	2000	100	100	40	

②尾水排放标准

本项目污水处理厂处理后，出水水质中 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS、色度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准。

表 2.3.2-5　污水处理厂设计出水水质标准　　单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	LAS
数值	6～9	30	10	1.5（3）	10（12）	0.3	10	0.5
项目	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐	石油类	动植物油类	色度	水温
数值	1.5	5000	2000	2000	1	1	30	40

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放标准。

2.3.2.3 噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6　工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.3.2-7。

表 2.3.2-7　建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

2.3.2.4 固体废弃物

危险废物分类执行《国家危险废物名录》（2021 年版）；一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物的收集、贮存及运输还应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

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

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（H.J2.2－2018）中评价等级判据见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	P_{max}≥10%

二级	$1\% \leqslant P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

（3）项目参数

估算模式所用参数见表：

表2.4.1-2　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(城市人口数)	104.3 万
最高环境温度		39.7°C
最低环境温度		-18.3 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

根据项目的工程分析项目排放的大气污染物按照导则中估算模式预测结果，本项目Pmax 计算结果见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3　大气评价等级判别参数

排放方式	排放源	污染物名称	下风向最大浓度（μg /m³）	Pmax（%）	D10%（m）
有组织	H1	NH_3	2.1583	1.0792	/
		H_2S	0.2747	2.7469	/
无组织	厂区	NH_3	0.3398	0.1699	/
		H_2S	0.0453	0.4531	/
		粉尘	0.0076	0.0017	/

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为厂区排放的 H_2S，Pmax 值为 2.7469%，Cmax 为 0.2747μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表2.4.1-4。

表 2.4.1-4　水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目不接受含有第一类污染物的废水，污水处理设计规模为 1 万 m^3/d，尾水设计排放量为 1 万 m^3/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准后接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，不新建排污口。各污染物当量数计算见表 2.4.1-5，最大当量数为 COD 当量数 W =108922.5。因此判断本项目地表水环境影响评价等级为二级。

表 2.4.1-5　地表水评价等级判别参数

污染物名称	年排放量（kg/a）	当量值（kg）	当量数（无纲量）	排序
COD	1095000	1	1095000	1
BOD_5	36500	0.5	73000	2
SS	36500	4	9125	6
NH_3-N	5475	0.8	6843.75	7
TP	1095	0.25	4380	8
TN	36500	/	0	/
LAS	1825	0.2	9125	6
动植物油类	3650	0.16	22812.5	4
石油类	3650	0.1	36500	3
氟化物	5475	0.5	10950	5
TDS	18250000	/	0	/
氯化物	7300000	/	0	/

硫酸盐	7300000	/	0	/

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，确定本项目为 I 类项目。

经调查，本项目场地不涉及集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，根据《环境影响评价技术导则》（地下水）（HJ610-2016）的划分原则，建设项目场地确定为不敏感。

表 2.4.1-6　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

本项目评价工作等级分级表见表 2.4.1-7。

表 2.4.1-7　建设项目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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）划分依据判定：本项目属于 I 类建设项目，环境敏感程度为不敏感，本项目地下水评价等级为二级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于东海高新技术产业开发区光明路以南，牛桃公路以北，神舟路西侧，卫星河东侧地块区域，为工业园区范围内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，执行 3 类区标准，本项目建设后，项目周边 200 米范围内无环境敏感目标，且受该项目噪声影响的人口数量增加较小，因此，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.5 环境风险评价工作等级

1、环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）确定

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，确定建设项目 Q 值，即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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \cdots\cdots + q_n/Q_n \qquad (C.1)$$

式中：q_1，q_2，q_3……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_3……，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

表 2.4.1-8　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	1.5	5	0.3
2	三氯甲烷	67-66-3	0.00075	10	0.000075
3	硫酸	7664-93-9	0.007	10	0.0007
4	盐酸	7647-01-0	0.0004	7.5	0.00005
5	磷酸	7664-38-2	1	10	0.1
6	硫酸银（以银计）		0.00014	0.25	0.00056
7	硫酸银（以银计）	/	0.00012	0.25	0.00048
8	钼酸铵（以钼计）	/	0.00024	0.25	0.00096
9	重铬酸钾（以铬计）	/	0.00004	0.25	0.00016
10	检验废液	/	5	100	0.05
11	废机油	/	0.05	2500	0.00002
项目 Q 值Σ					0.453005

注：30%盐酸最大储存量为 0.5kg，折成 37%盐酸最大储存量变为 0.4kg。10%次氯酸钠最大存储量为 15t，折纯后次氯酸钠最大储存量变为 1.5t。检验废液参照危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量 100t。

根据上表可知，本项目 Q 值为 0.453005＜1，该项目环境风险潜势为 I。

2、评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，因此判定其环境风险评价工作级别为简单分析，依据如表 2.4.1-9。

表 2.4.1-9　评价工作等级划分

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

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

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

本项目位于为一般区域。项目总占地面积为 27520 平方米（约 41 亩）（永久占地）。本项目污水处理厂属于水污染型建设项目，项目位于东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北，所在区域为环境设施用地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线、天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，判定建设项目生态影响评价工作等级为三级。

2.4.1.7 土壤影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第 6 节工作等级的确定方法，结合本项目工程分析结果，依据建设项目行业分类、占地规模和土壤敏感程度分级进行判定。根据附录 A，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的 II 类建设项目（对应电力热力燃气及水生产和供应业中工业废水处理）。

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，属于污染型项目，项目占地约 2.752hm^2，占地规模为小型（≤5hm^2），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3：项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据表 2.4.1-20 进行判定。

表 2.4.1-10　污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目场地周边规划为工业用地，厂区南侧涉及耕地土壤环境敏感目标，因此本建设项目土壤环境敏感程度为敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体判

定依据见下表。

表 2.4.1-11　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价等级 / 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。									

依据上表判定本项目土壤评价等级为二级。

2.4.2 评价重点

根据项目地区环境状况以及项目污染特征，本项目评价重点为：

（1）本项目工程分析

（2）污染防治措施评述

（3）环境影响预测与评价

（4）环境风险评价

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

各环境要素评价范围见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1　评价范围一览表

类别	评价范围
区域污染源调查	重点调查项目所在区域的主要工业企业
大气环境	以本项目厂址为中心，厂界外边长为 5km 的矩形范围
地表水	地表水环境现状评价范围为卫星河、东海县排污通道与大浦河接口处至临洪河
噪声	项目厂界外 200m 范围内
地下水	厂区周边 6~20km^2 范围
风险评价	本项目环境风险开展简单分析，不设置环境风险评价范围。
生态环境	厂址用地红线范围及周边 1km 范围
土壤	占地范围及占地范围外扩 200m

2.5.2 环境敏感区

本项目周围环境敏感目标分别见表 2.5.2-1~表 2.5.2-3、图 2.5.2-1。

表 2.5.2-1　环境空气保护目标一览表

环境空气保护目标名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X	Y					
彭宅	118.702656	34.529119	约 600 人	大气环境	环境空气二类区	NW	3105
湖西村	118.703987	34.520598	约 1500 人	大气环境	环境空气二类区	NW	2268
药材场小区	118.711711	34.514870	约 500 人	大气环境	环境空气二类区	NW	1562
东海高新技术产业开发区管委会	118.706304	34.507549	约 500 人	大气环境	环境空气二类区	NW	1869
东海高新技术产业开发区派出所	118.719736	34.511493	约 100 人	大气环境	环境空气二类区	NW	873
张谷村	118.717956	34.498885	约 2000 人	大气环境	环境空气二类区	SW	841
小张谷村	118.732890	34.495277	约 800 人	大气环境	环境空气二类区	SE	909
曹林村	118.750314	34.488026	约 2000 人	大气环境	环境空气二类区	SE	2458
窦洼村	118.759154	34.492271	约 500 人	大气环境	环境空气二类区	SE	2915
东海县县城	118.751000	34.513597	约 20000 人	大气环境	环境空气二类区	NE	1171

表 2.5.2-2　地表水保护目标

保护对象	保护内容	相对厂界 m					相对排放口 m				与本项目的水利联系
		距离	坐标		高差	方位	距离	坐标		方位	
			X	Y				X	Y		
卫星河	IV类水体	234	-234	0	1	W	238	-238	0	W	周边水体
张谷水库	III 类水体	1466	0	-1466	1	S	1466	0	-1466	S	周边水体
大浦河（大浦河排污通道）	IV类水体	44825	40931	18273	1	W	45011	41135	18273	W	纳污水体
大浦河（盐河桥-大浦闸段）	III 类水体	41529	40286	10086	1	W	41715	40477	10086	W	/

注：相对厂界坐标以厂区西南角为原点，坐标（0，0），东西方向为 X 轴、南北方向为 Y 轴，敏感点坐标为相对坐标；相对污水厂排放口坐标以排放口为原点，坐标（0，0），东西方向为 X 轴、南北方向为 Y 轴，敏感点坐标为相对坐标。

表 2.5.2-3　声环境、土壤、地下水及生态保护目标一览表

环境要素	敏感目标	方位	距离（m）	规模	环境功能	执行标准
声环境	厂界	四周	0-200	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
土壤环境	园区内土壤环境	占地范围及周边 200m 范围	/	/	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地筛选值
	周边农田	S	120	/	/	《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值
地下水环境	潜水含水层	四周	/	/	/	《地下水质质量标准》（GB/T14848-2017）
生态环境	江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）	N	1130	3.70km^2	湿地生态系统保护	国家级生态红线
	东海县西双湖水库应急水源地保护区	N	2270	3.23km^2	水源水质保护	
	西双湖重要湿地	N	1350	6.00km^2	湿地生态系统保护	生态空间管控

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 东海高新技术产业开发区规划

2008 年 8 月，经江苏省人民政府批准，东海县在东海经济开发区西区启动建设“江苏省东海硅材料产业园”。2014 年初，县委县政府决定在江苏省东海硅材料产业园的基础上成立东海高新技术开发区。2014 年 3 月，根据东海县机构编制委员会《关于同意连云港新材料产业国家高技术产业基地东海管理委员会机构更名等事项的批复(东编[2014]9 号)》，同意连云港新材料产业国家高技术产业东海基地管委会变更为江苏省东海高新技术开发区管委会，并对东海高新技术开发区进行管辖。

2016 年 5 月，东海县人民政府授权江苏省东海高新技术产业开发区管辖范围为 28.15 平方公里，分为南北两个片区。其中南片区管辖面积为 25.15 平方公里，四至范围为：东至卫星河、振兴南路、幸福南路，南至连霍高速、323 省道，西至峰泉公路，北至 236 省道、西双湖南提路、东陇海铁路；北片区管辖面积 3 平方公里，四至范围为：东至西双湖北路、中华路、南至 236 省道、西至 236 省道、西至经一路，北至纬七路、东至滨河路。

2018 年 9 月 21 日，根据《省政府关于设立江苏南通通州湾经济开发区等 26 家省级开发区的批复（苏政复[2018]82 号）》，江苏省东海高新技术产业开发区升级为省级开发区。对照《中国开发区审核公告目录（公告 2018 年第 4 号）》，核准面积为 99.22 公顷，主导产业为硅材料、农副产品精深加工和建材。

江苏省东海高新区管委会决定对将东海高新技术产业开发区管辖范围中南片区部分范围和原东海经济开发区西区范围合并，对此区域进行开发建设规划。

江苏省东海高新技术产业开发区评价范围为 22.93 平方公里，范围南至连霍高速，东至幸福南路，西至 464 省道，北至西双湖南岸。

江苏省东海高新技术产业开发区管理委员会委托南京瑞轩环保科技有限公司编制《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2019-2030）》环境影响报告书，开发建设规划环境影响评价工作已基本完成，目前处于报批阶段。

2.6.1.1 规划范围和期限

根据《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》环境影响报告书（送审稿），江苏省东海高新技术产业开发区规划范围为：东海县高新区位于东海

主城西南侧，南至连霍高速，东至幸福南路，西至 464 省道，北至西双湖南岸。规划面积约 22.93 平方公里，约 34395 亩。规划期限为：2019～2030 年，其中近期 2019～2025 年，远期 2026～2030 年。

2.6.1.2 产业定位及产业布局

1、产业定位

园区规划产业定位为以硅材料产业、农副产品精深加工产业、建材产业等为主导的特色产业集聚区，东海县的现代服务业和培育型产业发展示范基地，规划形成 3 个主导产业，见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1　规划区产业门类细分

产业门类		产业发展方向引导	占地面积（公顷）
主导产业	硅（新材料）材料加工产业	高纯石英砂；石英玻璃及制品；石英陶瓷；太阳能级多晶硅等高纯多晶硅；新型灯具；高纯压电晶体；硅有机材料、无机材料；微粉及超细微粉等	244.47
	农副产品精深加工产业	鲜切花、草莓制品、葡萄制品、肉制品等优势特色农产品；冷冻保险果蔬、肉类；有机食品、绿色食品为主的现代旅游、休闲食品等	200
	建材	新型建材	253
培育型产业	先进制造业	机械及汽配制造、轻工纺织（不含印染）、新能源等；	424.71
	生物科技产业园	生物医药、实验科研等；	
	静脉产业	服务于主导产业、不得有化工工艺	
	电子科技产业	电子和点光源产品（含线路板）等；	
现代服务业	物流仓储、交易市场、邻里中心、总部经济区、公共配套服务中心、居住用地、区域合作园		-

2、产业布局

结合高新区发展现状与未来预期，规划形成高新区产业布局的优化方案。总体形成以硅（新材料）加工、现代农业食品加工业以及建材龙头三大产业的产业发展格局。

硅（新材料）材料加工集中区：依托现有硅材料加工产业良好基础，在原有硅材料加工企业周边拓展产业发展用地，形成麒麟大道两侧的硅微粉加工产业园和硅原料加工产业园；卫星河以东、横跨铁路的的太阳能光伏产业园；湖东路以东、323 省道以北的多晶硅制造产业园；以及 323 省道以南的石英玻璃制造产业园及电子元器件制造产业园。合理实现产业集聚，壮大硅材料加工产业。

农副产品精深加工产业园：依托高新区当前产业基础及东海丰富的农副产品资源，积极打造国家级农副产品精深加工产业园。规划于原食品生产集中区神州路以西片区打造现代食品产业；于牛桃路及高压走廊包围区域打造优势农产品产业；并与高新区北侧及东侧的农副产品精深加工产业园明确分工，建设富有东海地方特色的食品产业园。

建材产业：立足现有新型建材产业基础，着力研究开发高科技含量和高附加值的新型建材，重点发展玻璃、钢结构、板材等新型绿色环保建材产品，坚持以大项目带动大产业发展、以大企业支撑大基地建设。

生物科技园：契合长三角及沿海地区产业转移契机，发挥东海资源及区位优势，大力发展生物科技产业区。规划依托产业园科技服务及研发中心，于湖东路以西、麒麟大道以北发展生物科技产业，形成初具规模的生物科技研发、生物医药研发、生产集中区。

先进制造业集中区：结合中小企业孵化园及科技研发中心的建设，大力培育东海先进制造业集中区。规划选取湖西路以西、麒麟大道南北广大片区为先进制造业集中区，充分发挥周边服务中心等平台中心，实现与先进制造业的优势互补，不断壮大先进制造业产业能级。

2.6.1.3 用地规划

（1）R2 居住用地

近期规划 R2 居住用地为 342.6 公顷，占规划区总用地 14.94%。远期规划 R2 居住用地为 220.40 公顷，占规划区总用地 9.61%。

（2）M 工业用地

近期规划 M1 一类工业用地为 897.88 公顷，占规划区总用地 39.16%；远期规划 M1 一类工业用地为 1122.18 公顷，占规划区总用地 48.94%。

（3）B 商业服务业设施用地

近期 B1 商业设施用地占地 33.54 公顷，占规划用地 1.46%；远期 B1 商业设施用地占地 39.54 公顷，占规划用地 1.72%；近期 B2 商务设施用地占地 21.03 公顷，占规划用地 0.92%；远期 B2 商务设施用地占地 17.53 公顷，占规划建设用地 0.76%。

（4）A 公共管理与公共服务设施用地

近期 A1 行政办公用地规划用地面积为 7.82 公顷，占规划用地的 0.34%；远期 A1

行政办公用地规划用地面积为 7.82 公顷，占建设用地的 0.34%。

近期 A2 文化设施用地规划用地面积为 11.1 公顷，占用地的 0.48%；远期 A2 文化设施用地规划用地面积为 11.1 公顷，占用地的 0.48%。

近期 A3 教育科研用地规划用地面积为 44.56 公顷，占用地的 2.06%；远期 A3 教育科研用地规划用地面积为 30.65 公顷，占用地的 1.34%。

近期 A5 医疗卫生用地规划用地面积为 4.54 公顷，占用地的 0.20%；远期 A5 医疗卫生用地规划用地面积为 5.54 公顷，占用地的 0.24%。

（5）S 道路与交通设施用地

近期 S1 城市道路用地规划用地面积为 413.371 公顷，占用地的 18.04%；远期 S1 城市道路用地规划用地面积为 421.02 公顷，占用地的 18.36%。

近期 S3 交通枢纽用地规划用地面积为 9.43 公顷，占用地的 0.41%；远期 S3 交通枢纽用地规划用地面积为 9.43 公顷，占用地的 0.41%。

近期 S4 交通场站用地规划用地面积为 10.03 公顷，占用地的 0.44%；远期 S3 交通枢纽用地规划用地面积为 10.03 公顷，占用地的 0.44%。

（6）U 市政设施用地

近期 U1 供应设施用地规划占地面积为 3.01 公顷，占用地的 0.13%；远期 U1 供应设施用地规划用地面积为 3.01 公顷，占用地的 0.13%。

近期 U2 环境设施用地规划占地面积为 7.93 公顷，占用地的 0.35%；远期 U2 环境设施用地规划用地面积为 47.93 公顷，占用地的 0.35%。

（7）E1 水域

近期规划占地面积为 54.74 公顷，占用地的 2.39%；近期规划占地面积为 54.74 公顷，占用地的 2.39%。

（8）G 绿地

近期 G1 公园绿地规划占地面积为 164.80 公顷，占用地的 7.19%；远期 G1 公园绿地规划占地面积为 66.80 公顷，占用地的 2.91%。

近期 G2 防护绿地规划占地面积为 56.51 公顷，占用地的 2.47%；近期 G2 防护绿地规划占地面积为 56.51 公顷，占用地的 2.47%。

本项目位于江苏省东海高新技术产业开发区 U2 环境设施用地范围内，见图 2.6-1

本项目与土地利用规划图相对位置关系。

2.6.1.4 基础设施规划

1、给水工程

（1）给水规划

以城东水厂为主要水源，近期高新区水源仍以淮沭新河、石安河、西双湖水库、横沟水库等地上水源为主、不足或富余依托配水主干管从其他水厂补充或向片区外供水；工业用水 70%重复利用率，各地块的用水量总和为 79124m^3/d，约合 79000 m^3/d。最高日用水量约为 7.9 万 m^3/d，取时变化系数 1.6，平均日用水为 4.94 万 m^3/d。城东水厂现状供水量约 5.0 万 m^3/d，用水量随着工业的发展和人口增加，城东水厂水量会超出实际供水量，在水源不足的情况下从城北水厂补充。

（2）给水管网规划

根据东海高新区总体规划及当地自来水现状，规划近期规划区范围内的用水：

1）以城东水厂为主要水源，不足或富余依托配水主干管从其他水厂补充或向片区外供水；

2）建设振兴路、323 省道、老 245 省道、富辰路给水主干管；

3）建设麒麟大道、淮海西路、山西路、徐海东路、之路三、纬三路及经十一路给水干管，并与给水主干管连通成环状，提高供水安全可靠性；

4）随着城市的发展，逐步建设沿道路给水管，保证片区供水的普及率及安全可靠性，并为城市发展预留管道接头。

5）与新、老城区给水主干管相连，保证城市供水的整体性、统一性。

（3）管网布局

1）管径在 400mm 以上供水经济流速为 0.9-1.4m/s 之间，管径在 400mm 以下供水经济流速为 0.6—0.9m/s 之间。

2）供水管网采用环网状布置形式，保证供水安全性。建设初期可以根据情况先为枝状，后逐步连成环网。规划远期将由地面水厂供水，经加压泵站加压后供给规划区。

3）沿园区主干路敷设供水环网，管径为 DN600-DN800，其它支路敷设供水支管，管径为 DN400-DN600。

4）给水管原则上布置在道路的西侧、北侧。

5）沿道路敷设的给水管道管顶覆土深度不应小于 0.7 米。

2、污水工程

（1）规划目标

①加快污水收集处理设施建设，完善污水系统，提高规划区污水收集和处理率。污水收集处理率达 100%。

②减少污染物排放量，保护自然水体，同时增加雨水、污水回用，提高水资源利用效率。

（2）污水量预测

道路及绿地不计算污水量，非生产性用地污水按照给水量的 90%计算，其他生产性用地的污水按照给水量的 50%-70%计算。

预测至规划末期规划区平均日污水量约为 1.6 万 m^3/日，其中非生产性用地污水约 0.04 万 m^3/日，生产性用地污水约 1.56 万 m^3/日。

（3）污水处理厂

保留并扩建范围中部的西湖污水处理厂（4 万 m^3/日），负责整个范围及周边片区的污水处理。结合东侧用地新增高新区工业污水处理厂 1 处（日处理 2 万吨），单独负责片区内的生产污水处理工作。尾水《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）A 标准，进入东海县尾水导流系统（已建成），最终流入大海。

1）西湖污水处理厂再生水回用工程

为加强对现有水资源的有效保护，提高水资源的利用率。可采用臭氧活性炭加紫外臭氧消毒工艺对污水尾水进行深度处理达到景观杂用水回用要求后进行市政道路或绿地浇洒。

东海县西湖污水处理厂规划建设再生水回用工程，规模为 4 万吨/天。

2）高新区工业污水处理厂（即本项目）

东海县高投水务有限公司拟在东海县高新技术产业开发区光明路以南，牛桃公路以北，神舟路西侧，卫星河东侧地块区域内（该拟建地位于园区内）投资 19396.48 万元建设“日处理一万吨工业污水处理厂项目”，年处理规模为一万吨。处理工艺为“粗格栅+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（DB32/4440-2022）中 A 标准后接入东海县尾水排放通道支线 1 号增压泵，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，项目预计 2024 年 11 月建成（另附说明：江苏东海高新技术产业开发区工业污水处理厂工程尾水接入东海县污水处理厂尾水排放工程的前提条件为西湖污水处理厂建设再生水回用工程。尾水排放工程将原西湖污水处理厂的尾水输送能力分给工业污水处理厂。在东海县西湖污水处理厂建设再生水回用工程建成运行前，工业污水处理厂不得运行）。建成后安排优先靠近污水处理厂的企业，将生产废水排入高新区工业污水处理厂处理，待运行稳定后将整个高新区的所有企业生产废水接管进入高新区工业污水处理厂处理。

3）污水管网

污水管网及泵站本规划在保留部分道路 DN400-DN800 毫米管道基础上，沿其他现状和规划道路新增部分 DN400-D800 毫米管道，整体形成枝状布置形式：规划保留西湖污水处理厂尾水管道 1 条，接入东海县尾水排放通道支线 1 号增压泵，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。（附说明：根据《东海县污水处理厂尾水排放工程》项目环评报告及批复，工程总投资约 1.35 亿元，铺设污水管道 58.2 公里，途经东海县牛山镇、驼峰乡、白塔镇及划归连云港市新浦区的岗埠农场、浦南镇。管线起自东海县西湖污水处理厂尾水集水池，东至临洪东站下游河道，进入大浦闸下游引河入海。）

3、东海县污水处理厂尾水排放工程建设情况

（1）东海县排污通道工程背景

近年来，随着改革开放的不断深入，社会经济的不断发展，东海县规模逐渐扩大，城市污水排放量不断增加，环境和污染问题日趋严重。东海县范围内水库及河流的污染成为制约经济发展的重要因素。这不仅影响东海县人民的生活环境和身体健康。而且威胁到下游连云港市的生活用水安全。为改善环境、提高人民的生活质量，于 2005 年 12 月建成东海县污水处理厂，近期目标 4 万吨/日，远期目标 6 万吨/日。工业废水及城市生活污水经污水处理厂严格处理后，达到农业灌溉用水标准，但不适宜饮用。灌溉用水结束后，尾水无排放出路而石安河、蔷薇河位于污水处理厂尾水排放的下游，石安河是东海县城的饮用水源，蔷薇河是连云港市区的饮用水源，为避免上述饮用水源被污染，给人民生活带来严重危害。东海县县委及人民政府于 2004 年组织专业人员经实地考察、严格论证，提出建设东海县污水处理厂尾水排放工程。污水处理厂尾水用管道直接送入

大浦河闸下游，经大浦河排污通道排入临洪河，最终进黄海。

（2）东海县污水处理厂尾水排放工程建设进度情况

东海县污水处理厂尾水排放工程（东海县排污通道）的任务是将东海县城及东海县城东污水处理厂尾水和沿途白塔工业区、岗埠工业区、浦南开发区污水处理后的尾水直接排入黄海，东海县尾水排放通道线路见图 2.6-2。避免石安河、蔷薇河饮用水源污染而给市区及东海县城人民生活带来严重危害。

东海县污水处理厂尾水排放工程位于东海县境内及市区部分，管线起自东海县西湖污水处理厂尾水集水池，沿卫星河东堤向南，穿陇海铁路后沿铁路南侧向东，至生产路西侧向南，沿 323 省道的北侧向东，穿徐海路、245 省道，至陇海铁路南侧 200 米跨越石安河，向北至范埠闸穿过铁路，沿范埠河东堤向北穿过新牛路、东区路，至埝河交汇处，沿埝河南堤外、鲁兰河南堤外向东至许安桥，穿过鲁兰河，再沿鲁兰河北堤外向东，穿过 204 国道至蔷薇河交汇处沿蔷薇河西堤外向北，跨越乌龙河、穿过 310 国道，于大浦闸下游进入大浦河排污通道，最终由临洪河排海。沿线预留接口，分别接入白塔工业区、岗工业区、浦南开发区、平明镇污水处理厂尾水。该工程总投资 1.5 亿元，污水管道全长 62.6 公里，途经牛山镇、曲阳乡、驼峰乡、白塔镇、岗埠农场、浦南镇共 6 个乡镇场及连云港市新浦区，根据设计能力，尾水排放工程承担的污水输送量为 14 万 m^3/d，具体见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2　尾水排放工程承担的尾水排放量

污水厂位置	尾水量(m^3/d)	
	近期	远期
东海县城	40000	60000
白塔工业区	10000	20000
岗埠工业区	10000	20000
浦南开发区	20000	40000
合计	80000	140000

东海县污水处理厂尾水排放工程环评报告于 2006 年 11 月 24 日通过连云港市环保局审批，2006 年 12 月 18 日正式动工兴建，于 2011 年 11 月投入使用。

本项目尾水排入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，该段污水排放通道已铺设完成。

（3）东海县污水处理厂尾水排放工程存在问题及解决方案

东海县污水处理厂尾水排放工程东海县城区输水规模 8 万 m^3/d，目前东海县污水处理厂尾水排放工程已接纳东海县废水量见表 2.6.1-3。

表 2.6.1-3　东海县污水处理厂尾水排放工程已接入废水量

序号	污水处理厂名称	规模（m^3/d）
1	东海县城东污水处理厂	20000
2	东海县西湖污水处理厂	40000
3	东海县房南村生活污水处理厂	1500
4	安峰镇生活污水处理厂	2500
5	平明镇污水处理厂	5000
6	石湖乡污水处理厂	500
7	青湖联村生活污水处理厂	1500
8	白塔联村生活污水处理厂	1500
9	驼峰乡联村生活污水处理厂	500
10	平明镇工业污水处理厂	5000
合计		72000

由表 2.6.1-3 可知，目前东海县污水处理厂尾水排放工程尚无余量接纳本项目排放的尾水。

因此，东海县计划建设西湖污水处理厂再生水回用工程。

根据东海县水务局管网中心提供的数据，目前东海县专用尾水排海通道尾水可接管量为 8 万 m^3/d，目前无剩余容量，东海县西湖污水处理厂再生水回用工程（4 万 m^3/d）目前正在筹划建设当中，待该工程建设完成后，剩余容量为 3.22 万 m^3/d，可以满足本项目排放 1 万 m^3/d 水量接管要求。

4、雨水工程

（1）雨水管按下列原则进行布置：

1）充分利用地形条件，就近排入水体，减小雨水管径和埋深；

2）结合城市防洪排涝规划，充分利用河道调蓄能力，优先考虑采用重力流自排排水方式；

3）充分利用城市现状沟渠，沟通城市水系，增加城市内河道的调蓄能力；

4）结合现状管网，优化雨水系统布局。

（2）雨水分区

1）开发区北部片区：本片区地形西高东低，区内主要受纳水体有卫星河、跃进河

至苏庄水库排水沟、湖西路西侧排水沟。其中跃进河至苏庄水库排水沟、湖西路西侧排水沟需要挖深加宽，进行疏通。规划近期对区内旧沟进行疏通，远期逐步完善排水管网，满足管网普及率要求。

2）开发区南部片区：本片区地形总体为北高南低，排水方式为重力自流排放，区内主要排水通道有徐海运河、张谷水库等。

（3）雨水管网规划

根据雨水排水汇水区域的划分，在规划区域布置雨水管沟收集系统。对规划区严格实行雨污分流制排水系统。规划雨水管道管径为 D600-D1200。

5、电力工程

（1）线网敷设

保留规划范围内现有部分 220 千伏高压走廊，对 220 千伏输电线进行下地改造，规划穿越规划区的防护绿带新增两回 220 千伏的高压走廊。

现状和规划的 110 千伏高压走廊根据规划的 110 千伏变电站进行布设。高压走廊应尽量布置在公路东（北）面预留的保护带内。

（2）配线网架接线方式

220 千伏供电线路采用架空敷设，线路走廊宽度为 30-40 米。

110 千伏供电线路尽量采用地下电缆敷设，当采用架空敷设时，线路走廊宽度为 26-30 米。

城区主要景观地带和公建、居住区内规划 10 千伏及以下电力线路应尽量地埋敷设，减少对城市景观的影响。电力电缆在道路下布置在道路东侧、北侧。

6、燃气工程

形成以天然气为主的用气格局，在一些条件不具备使用天然气的地区以瓶装液化石油气为补充。（1）天然气气源规划：东海县的天然气气源来自西气东输冀宁联络线邳州—连云港支干线东海分输阀室（5#）。片区内现有的接收门站为天然气气源接入点。（2）液化石油气气源规划：液化石油气主要外购于山东等地。燃气工程规划见图 2.6-6。

7、环卫系统

（1）环卫工程设施规划

1）生活垃圾转运站

生活垃圾实行分类袋装化，发展垃圾压缩运输。生活垃圾转运站设置，采用非机动车收运方式时，其服务半径为0.4～1公里；采用小型机动车收运方式时，其服务半径为2～4 公里；垃圾运输距离超过 20 公里，应设置大、中型 垃圾转运站。规划建设垃圾转运站2座。

（2）环卫车辆配备

根据国家标准，按人口的万分之二配备，规划本区设置环卫车辆2辆。

（3）环卫设施规划

1）垃圾收集系统规划

a）垃圾收集容器

废物箱的设置应满足生活垃圾的分类收集要求，一般设于道路两侧及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等的出入口附近，服务半径70～100米；公共场所按间隔 25～50 米设置。道路两侧的废物箱一般设置在商业街道、交通主次干路两侧和街道路口处，废物箱应美观、卫生、耐用，并能防雨、阻燃，废物箱设置间距：商业街道设置间距25～50米;交通干道设置间距50～80米;一般道路及小区道路设置间距80～100米。

b）垃圾收集点

根据规划，垃圾收集点可放置垃圾容器或建造垃圾容器间，本次规划按照实际情况，共设置了32处垃圾收集点，商业以及其他人口密集处布置较多。 规划区域没有规划垃圾转运站，因此规划区域收集的垃圾将到达铁南片区垃圾转运站。

2）粪便收集系统规划

a）公共厕所

在增加水冲式公厕数量的基础上，提高水冲式公厕的等级，其数量按 3000～3500人设置1座，规划区共设置32座公共厕所。 公共厕所间距：主要繁华街道公共厕所间距为300～500米，人流高度密集的街道和商业区间距不大于300米；一般街道间距为500～800米；新建居民区服务半径250～400米。小区一般20～25公顷设置1座，与本区商业网点、垃圾中转站或居委会、公共自行车库一并设置。新建、改造的公厕应考虑残疾人的使用要求，进行无障碍设计。

b）化粪池

住宅、单位及公厕都必须建造符合规范的化粪池，现有的贮粪池，应有计划地改造为化粪池，并逐步接入城区污水管道，杜绝直接排入河道。

c）粪便处理厂

规划区域内没有设置粪便处理厂。

（4）其它环卫设施规划

洒水冲道车供水器布点间距一般为 1.0 公里，分别布置在道路两侧，不得和消火栓共用。

按每 1.0～1.5 万人设置一环卫工人作息点，每个作息点用地 150 平方米，有淋浴、更衣、工具存放、休息等设施。

2.6.1.5 基础设施建设现状

（1）给水

目前高新区主要由城东水厂供水，规模为 5.0 万 m^3/d，占地 2.5ha。水源是淮沭新河、石安河、西双湖水库、横沟水库等地上水源为主；主要服务范围：老城区、东开发区、铁南片区（包含本次规划区部分区域）及周边城镇（包含本次规划区部分区域）。高新区正在进行开发建设中，部分给水干管已基本形成；高新区内目前仍有部分居民使用自备水井作为生活用水，但不使用地下水作为工业生产用水。

目前项目所在区域给水管网已铺盖到位，区内给水管呈环状布置，确保供水安全。

（2）排水

地块北部片区目前污水干管沿麒麟大道、纬十三路敷设，最终排入西湖污水处理厂。地块南部铁南片区湖东路、淮海西路已建成 DN600~DN1000 的污水干管，根据地形、地貌，此干管周边片区部分污水利用现状污水干管，进入西湖污水处理厂进行处理。

园区按“清污分流、雨污分流”的原则，分类收集和预处理各种废水，工业污水需处理达标后方可进入市政污水管道。

近期于 323 省道与湖东路交口处加建泵站，将 323 省道以南污水引流入西湖污水厂；产业园北部地区沿麒麟大道、湖西路、铁路北侧道路建设污水主干管；产业园南部地区建设 323 省道北侧污水干管、幸福路污水主干管，收集铁南片区污水，排向西湖污水处理厂。

（2）雨水

高新区范围内主要以石安河、徐海运河、卫星河以及张谷水库和曲阳水库作为排水河道。新建城区均实行雨污分流。

（4）供电

规划范围内用电由西湖变电站提供，总容量 2*63MVA，变比为 110/20/10。。

（5）燃气

东海县管道燃气由东海中油管道燃气有限公司经营。西气东输管道经过东海县至连云港市天然气门站，并在东海预留了一个阀室。

该县门站及调压站设在西双湖水库及中材集团西南，陇海铁路北侧，占地面积 26 亩。目前供气能力为 0.3 万 M3/h。规划区内并无液化石油气站点。

（6）固废

东海县城现有公厕 50 座，二类 1 座，三类 49 座，均为水冲式公厕；垃圾转运站 10 处。垃圾填埋场位于双店镇西北方，占地 8 公顷，处理量为 340 吨/天，处理方式为卫生填埋，使用年限为 11 年。规划区的固废处置依托东海县固废处置设施。区内入驻企业产生的生活垃圾由环卫部门清运；一般工业固废回收利用或委托相关部门综合利用，危废委托有资质单位处置。

（5）供热

区域不实行集中供热，部分企业需要用热的自建锅炉。

目前园区集中存在的环境问题主要为：

表 2.6.1-4　园区环境问题及解决措施一览表

序号	环境问题	环境影响分析	解决途径
1	规划产业发展产生废水污染	主导产业发展产生的典型工艺废水：硅产业和食品产业工艺废水。从水量、水质角度分析，开发区产生的废水具备接管可行性。 目前西湖污水处理厂日排水量已基本饱和。	①企业应确保各类废水得到有效收集和预处理，部分企业高浓度废水由企业预处理达到集中处理要求，方进入污水处理厂。 ②污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水经专用排海通道管网排入临洪河，经临洪闸闸下进入黄海。 ③加快工业污水处理厂的建设。
2	企业三同时执行率不高、硅产业区内有不符合产业定位的	未按照环保要求进行环评、验收、清洁生产等；不符合产业定位的企业要求近期实施搬迁	按照环保要求获得环评批复和进行环保竣工验收；不符合产业定位的企业要求实施搬迁。

	企业		
3	给水、排水管道	区域给水排水管道未全面覆盖	根据入园企业的建设和生产要求，配套铺设管道

2.6.2 环境功能区划

（1）大气环境功能区划：工业区环境空气质量为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

（2）水环境功能区划：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)，大浦河（盐河桥-大浦闸段）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类标准，卫星河、大浦河（大浦河排污通道）和临洪河水质不在水环境功能区划范围内，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）IV 类标准。

（3）声环境功能区划：区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

（4）土壤环境功能区划：执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB69900-2018）中第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值标准。

（5）地下水环境功能区划：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）分级指标。

（6）底泥环境功能区划：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）中风险筛选值标准。

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、建设单位、性质及投资等

项目名称：东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目

建设单位：东海县高投水务有限公司

建设地点：东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北

建设性质：新建

行业类别：D4620 污水处理及其再生利用

投资总额：总投资 19396.48 万元，本身为环保工程，其中环保投资 13786.48 万元。

工程服务与对象：本项目污水处理厂服务范围为江苏省东海高新技术产业开发区

劳动定员：本项目员工人数 25 人，厂区不设置食堂宿舍。

工作制度：本项目实施三班 24h 工作制，年工作 365 天。

建设计划：施工期 12 个月。

3.1.2 建设内容

本项目用地面积 27520 平方米（约 41 亩），主要设备为回转式机械粗格栅、提升泵、转鼓细格栅、罗茨鼓风机、桥式吸砂机、砂水分离器等，采用“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”处理工艺，项目建成后可形成日处理一万吨工业污水的处理能力。

项目除生化池及二沉池为 1 万 m^3/d 外，其它土建一次性按 2 万 m^3/d 处理能力设计建设；除细格栅、曝气沉砂池、V 型滤池生产设备按 2 万 m^3/d 配备外，其它主要生产设备废水处理能力按 1 万 m^3/d 配备，项目建成后可形成日处理一万吨工业污水的处理能力。本次评价范围为污水处理厂用地范围内的主体工程及配套设施（废水处理规模 1 万 m^3/d），其他不在本项目评价范围内。项目如涉及到另外 1 万 m^3/d 废水处理能力，需要另行办理相应环评手续。

本项目工程方案见表 3.1-1，主要土建构筑物情况见表 3.1-2，主体工程及公辅工程见表 3.1-3。

表 3.1-1　本项目工程方案表

名称	设计能力（t/d）	处理工艺	污水排放设计标准	年工作时间（h）
污水处理量	10000	粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准	8760

表 3.1-2　本项目主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	设计规模（万m^3/d）	建设情况		数量（座）	层数	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	高度 m
			土建规模（万m^3/d）	设备规模（万m^3/d）					
1	粗格栅进水泵站及调节池	2	2	1	1	/	1015	/	/
2	细格栅曝气沉砂池	2	2	2	1	/	170.82	/	/
3	初沉池	2	2	1	1	/	498	/	/
4	事故池及除臭系统	2	2	1	1	/	737.5	/	/
5	生化池及二沉池	1	1	1	1	/	4563.76	/	/
6	高效沉淀池	2	2	1	1	/	594	/	/
7	臭氧接触氧化池	2	2	1	1	/	237	/	/
8	V型滤池	2	2	2	1	/	604	/	/
9	消毒接触池及尾水泵房	2	2	1	1	/	270	/	/
10	液氧罐区	2	2	1	1	/	130	/	/
11	臭氧发生间及加药间	2	2	1	1	1	511.2	511.2	7
12	污泥脱水机间	2	2	1	1	2	676.35	1352.7	14.9
13	配电间、鼓风机房及机修间	2	2	1	1	1	699.94	699.94	8
14	地磅	2	2	2	1	/	24	/	
15	进水在线监测间	2	/	/	1	1	23.76	23.76	5
16	出水在线监测间	2	/	/	1	1	23.76	23.76	5
17	综合楼	2	/	/	1	2	605	1210	8
18	门卫	/	/	/	1	1	55.71	55.71	5.4

表 3.1-3　本项目主体工程及公辅工程一览表

类别	建设名称	设计能力		备注
主体工程	604.44m³ 粗格栅及提升泵房、66.5m³ 格栅渠、473.85m³ 曝气沉砂池、2090.24m³ 初沉池、4185.74m³ 事故池、6394.5m³ 调节池、13287.792m³ 生化池、2881.2m³ 二沉池、875.43m³ 混凝池、522.56m³ 高效沉淀池、1536.678m³ 臭氧接触池、707.37m³ V 型滤池、1134m³ 消毒池、1352.7m² 污泥脱水机间、511.2m² 臭氧发生间及加药间等	废水处理量 1 万 m³/d		新建，具体构建筑物详细状况见表 3.1-2。
贮运工程	加药间	360m²	2 个 15m³30%液碱储罐	主要用来存储和投加乙酸钠、液碱、PAC、除氟剂、磷酸等药剂
			4 个 25m³ 除氟剂储罐	
			2 个 30m³PAC 储罐	
			2 个 6m³ 乙酸钠储罐	
			1 个 1m³ 磷酸储罐	
	液氧罐区	130m²		-
	原料均采用汽车运输			-
公用及辅助工程	给水	22316m³/a		园区给水管网
	排水	3650000m³/a		尾水自行增压后接入东海县尾水排放通道 1 号泵站，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。进出污水管网及增压泵站不在本项目评价范围内。
	供电	年用电量 623 万 kWh		园区供电
环保工程	废气处理	项目产生的恶臭气体经收集后由一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池处理后经 15m 高 DA001 达标排放		达标排放
	废水处理	本项目生活污水、设备及地面清洗废水、药剂使用产生的废水、污泥脱水滤液、初期雨水和园区工业	“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”	达标排放

		及生活废水直接进入调节池内		
	噪声	隔声、减振		厂界噪声达标
	固废	待鉴别固废库 1202.5m^2，位于污泥脱水机房内		鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业废物管理。
		危废暂存间 50m^2 一般工业固废暂存间 10m^2		固废均得到有效处置
	环境风险	厂区设置 1 座 4185.74 m^3（有效容积为 3608.4m^3）的事故应急池（能够暂存 8.66h 的废水量）及配套设施（事故导排系统）		新建

3.1.3 主要构筑物工艺设计

3.1.3.1 粗格栅及提升泵房

本工程共设计粗格栅及进水泵房 1 座，土建规模 2.0 万 m^3/d，设备规模 1.0 万 m^3/d，采用粗格栅与进水泵房合建的形式。

（1）功能

粗格栅是为提升水泵和后续处理构筑物的正常运行而设置的，用于去除污水中较大的漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，保护水泵的正常工作，并将来自厂外及厂内的污水提升至下一个工序。

（2）平面尺寸

泵房尺寸：L×B×H = 11.50×7.30×7.2m

（3）设计参数

土建设计规模：Qmax = 1483.3m^3/h

设备设计规模：Qmax = 741.7m^3/h

总变化系数：K=1.78

栅条间隙：15mm

过栅流速：0.8m/s

渠宽：1.2m

栅前水深：0.75m

安装角度：75°

过栅损失：H=150mm

3.1.3.2 细格栅及曝气沉砂池

本工程共设计细格栅及曝气沉砂池 1 座，土建规模 2.0 万 m^3/d，设备规模 2.0 万 m^3/d，采用细格栅与曝气沉砂池合建的形式。

（1）功能

污水被提升后通过管道进入细格栅。细格栅可以去除污水中的漂浮物和固体废物确保后续工艺的正常运行。新建细格栅及曝气沉砂池，细格栅同沉砂池合建。运行中细格栅的栅渣通过螺旋压榨机送到渣桶。通过细格栅后，污水进入沉砂池。细格栅通过水位差或时间控制自动清渣。

（2）平面尺寸

格栅渠：L×B×H = 10.00×3.50×1.9m，钢筋础结构，1 座，分 2 格曝气沉砂池 L×B×H = 15.00×7.8×4.05m，钢筋价结构，1 座，分 2 格

（3）设计参数

设计规模：Qmax = 1483.3m^3/h

总变化系数：Kz = 1.78

过栅流速： V=0.60m/s

栅隙宽：b=5 mm

栅前水深：h = 1.25m

格栅安装倾角：75°

设计单渠宽：B = 1300mm

3.1.3.3 初沉池

本工程共设计初沉池 1 座，分 2 组，土建规模 2.0 万 m^3/d，设备规模 1.0 万 m^3/d，在污泥泵房内设置 PAM 投加装置，PAM 投加量为 1.5mgL，投加浓度 0.1%。

（1）功能

初沉池主要由混凝池和沉淀池组成。在实际运行时，可视进水情况在混凝池内投加除氟剂、絮凝剂等，使来水中微小的悬浮固体、胶体颗粒脱稳，聚集形成较大的颗粒絮体，便于在初沉池内沉淀进行固液分离。

初沉池的设置可对后续生化系统起到保护作用，同时还可降低后续生化系统的运行

负荷。

（2）单组平面尺寸

混凝池单格平面尺寸：4.5×4.5m，共 4 格，依次分别投加碱液、除氟剂、PAC、PAM

有效水深：6.0m

设计流量：Qmax = 741m^3/h

停留时间：碱液停留时间为 5min，其余为 10min （单格）

沉淀池平面尺寸：9.2×8.0m （单格）

表面负荷：q=13m^3/(m^2 • h)

池深：7.1m

3.1.3.4 事故池

（1）功能

由于来水中含有一部分工业废水，有时进水水质水量变化较大，对后续处理构筑物运行影响较大。因此，在沉砂池后设置事故池，内设搅拌器和提升泵。正常情况污水不进入事故池。一旦发生水质水量波动大的情况，污水进入事故池。待进水恢复正常后，将事故池内污水缓慢输送至调节池（按进水量的 30%计），以减少对后续构筑物处理能力的影响。

本工程新建事故池 1 座，事故池停留时间 8h。

（2）平面尺寸

事故池尺寸：L×B×H = 24.80×29.10×5.80m，有效水深 5m，钢筋结构，1 座。

（3）设计参数

土建规模：Q = 2.0 万 m^3/d

3.1.3.5 调节池

（1）功能

由于工业污水的水质水量变化大，特别是在生产装置开停工阶段和检修期间，废水的水质水量变化更大。所以，本项目污水处理系统中设置调节池，通过进一步强化搅拌，对分时排放进水进行水质的均质化，以保证后续污水处理设施能够正常运行。本工程新建调节池，与粗格栅提升泵房合建，调节池停留时间近期 12h。

（2）平面尺寸

调节池尺寸：L×B×H = 35×29×6.3m，有效水深 5.5m，钢筋结构，1 座。

（3）设计参数

土建规模：Q = 2.0 万 m^3/d

3.1.3.6 生化池

（1）功能

本项目生化池工艺采用巴颠甫工艺，分为缺氧区、好氧区、后缺氧区、后好氧区，以达到强化生物除磷脱氮的效果。

本次土建规模 1.0 万 m^3/d，设备规模 1.0 万 m^3/d，二沉池及污泥泵房与生化池合建。

（2）平面尺寸

生化池尺寸：L×B×H = 55.7×28.4×8.4m(有效水深 7.5m) ，钢筋结构，1 座，分 2 组。

（3）设计参数

设计规模：Qmax = 480m^3/h

设计水温：最低 12℃

有效水深：7.5m

污泥回流比：100%

混合液内回流比：200%

总有效容积；10187m^3（不含沉淀区）

总停留时间：21.27h （不含沉淀区）

缺氧区：6.25h

好氧区：10.33h

后缺氧区：3.12h

后好氧区：1.57h

3.1.3.7 二沉池

本次二沉池采用矩形周进周出二沉池，与生化池合建，1.0 万 m^3/d，设备规模 1.0 万 m^3/d。

（1）功能

沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。

（2）平面尺寸

尺寸：L×B×H = 28.0×21.0×4.9m，钢筋结构，1 座，分 3 组

（3）设计参数

表面负荷：0.9m^3/m^2·h

池边水深：4.20m

3.1.3.8 高效沉淀池

（1）功能

经过二级处理后，污水中某些水质指标还未达到出水排放标准，为了进一步保证处理后污水的达标率，还需进行混凝沉淀深度处理。

高效沉淀池由机械混凝池、斜管沉淀池组成。集混合、反应、沉淀功能于一体，具有去除 COD、SS、磷、氟离子等作用。

本次设计土建规模 2.0 万 m^3/d，设备规模 1.0 万 m^3/d，共一座，分 2 组。在污泥泵房内设置 PAM 投加装置，PAM 投加量为 1.5g/L，投加浓度 0.1%。

（2）设计参数

设计流量：Qmax = 480m^3/h

混凝池共分 5 格，依次投加活性炭、碱液、除氟剂、PAC、PAM

活性炭混合池尺寸为：9.4×4.5m

其余 4 格尺寸皆为：4.5×4.5m

有效水深：6.0m

活性炭混合池停留时间： 30min

碱液混合池停留时间为 7.5min

其余 4 格每格停留时间：15min

沉淀池平面尺寸：9.2×8.0m

表面负荷：q=8$m^3/(m^2$·h)

池深：7.1m

3.1.3.9 臭氧接触池

（1）功能

在经过针对去除 SS 的沉淀工艺之后，出水中剩余的 CODcr 主要以溶解性难降解有机物为主。通过臭氧的强氧化进一步降解难降解的 COD。

（2）平面尺寸

尺寸：L×B×H = 19.9×10.8×7.15m

有效水深：6.3m

（3）设计参数

设计流量：Q = 2.0 万 m^3/d

停留时间：t = 57.4min

3.1.3.10V 型滤池

（1）功能

水质把关单元，进一步降低 SS、BOD_5、COD 等指标，使出水水质达到预期的处理目标。

V 型滤池土建规模 2 万 m^3/d，设备规模 2 万 m^3/d，反冲洗泵房及鼓风机房、加氯间及活性炭投加间与滤池合建。

（2）平面尺寸

滤池平面尺寸：L×B=21.90×17.00m

反冲洗泵房及鼓风机房、加氯间及活性炭投加间平面尺寸：L×B=23.00×10.00m

（3）设计参数

滤池共分 4 格，每单元尺寸 5.10×8.00m

滤池采用生物陶粒，滤料层高度 1.80m，承托层高度 0.10m。

滤速 5.87m/h，强制滤速为：$7.83m^3/h$；

单独气冲强度 15L/（m^2 • s），冲洗时间 2min；

气水联合反冲洗气冲强度 15L/（m^2 •s），水冲强度 315L/（m^2 •s），冲洗时间 3min；

单独水冲强度 615L/（m^2 • s），冲洗时间 5min；

反冲洗过程伴有表面扫洗，表面扫洗强度 2L/（m^2 • s）。

滤池工作周期 T=24h，反冲洗过程 t=10min。

次氯酸钠投加量 10mg/L（有效氯），投加浓度 5%。

活性炭投加量 40mg/L（有效），投加浓度 10%。

3.1.3.11 消毒接触池及尾水泵房

（1）功能

臭氧接触池出水在接触消毒池中与加药间输送至此的次氯酸钠水溶液充分接触混

合，以杀灭尾水中的细菌和病毒。接触消毒池采用往复廊道式反应，以保证接触时间。

（2）平面尺寸

尺寸：L×B×H =27.00×10.00×4.20m

有效水深：3.0m

（3）设计参数

设计流量：Q = 2.0 万 m^3/d

总变化系数：Kz=1.15

停留时间：70min

采用次氯酸钠消毒，有效氯投加量：10mg/L，投加浓度：5%

3.1.3.12 液氧罐区

（1）功能

液氧罐区为臭氧制各提供氧气间

（2）平面尺寸

平面尺寸：L×B =13×10m。

3.1.3.13 臭氧发生间及加药间

（1）功能

臭氧发生间是用于制备臭氧接触池所需要投加的臭氧药剂。加药间储存和配置处理系统所需药剂和投加动力源。主要用来存储和投加乙酸钠、液碱、PAC、除氟剂、磷酸等药剂。

本次设计土建规模为 Q =2.0 万 m^3/d，设备规模为：Q = 1.0 万 m^3/d。

（2）平面尺寸

平面尺寸：L×B =28.40×18.00m，净空高 6.00m。

（3）主要参数

臭氧投加量为 40mg/L，投加至臭氧接触池

乙酸钠投加量 60mg/L，投加浓度 20%，投加至生化池；

除氟剂初沉池投加量 0.5 mg/L（原液计），高效沉淀池投加量 0.5 mg/L（原液计）NaOH 初沉池投加量 100g/L，高效沉淀池投加量 100mg/L，投加浓度 30%；

PAC 初沉池投加量 40mg/L，高效沉淀池投加量 40mg/L，投加浓度 10%;

生化池投加 85%磷酸溶液 70kg/d，投加浓度约 7%。

3.1.3.14 污泥脱水机房及危废间

（1）功能

脱水机房内设浓缩机、板框脱水系统及污泥料仓，将污泥脱水至含水率 60%以下。经过测算，本工程污水处理厂生化污泥产生量约为 1.6t/d（绝干污泥），物化污泥产生量约为 2.5t/d（绝干污泥），脱水后按含水率 60%计算。

本次土建一次性实施，采用机械浓缩+板框脱水方式处理污泥，浓缩机进泥含水率 99.2%，出泥含水率 97.0%，脱水机进泥含水率 97.0%，出泥含水率为 60%；生化污泥和物化污泥分别处理。

（2）平面尺寸

为节约用地，脱水机房、危废间合建。

总平面尺寸为：L×B =37.00m×17.90m

（3）设计参数

生化干污泥量：1600kg/d

物化干污泥量：2500kg/d

污泥脱水机房内设置碳酸钠投加系统，投加量为 30 mg/L，投加浓度为 10%。

3.1.4 主要原辅材料及设备

3.1.4.1 主要原辅材料及理化性质

本项目原辅料消耗状况详见表 3.1-4。

表 3.1-4　本项目主要原辅料消耗

序号	原辅材料名称	状态	包装方式	消耗量	最大储存量（t）	单位	储存位置	主要成分及执行标准
1	PAC（10%）	液体	吨桶	292	30	t/a	加药间	《水处理剂 聚氯化铝》（GB/T22627-2014）
2	PAM（阴离子）	固体	25kg/袋	10.95	2	t/a		《水处理剂 阴离子和非离子型聚丙烯酰胺》（GB/T17514-2017）
3	PAM（阳离子）	固体	25kg/袋	9.49	1	t/a		
4	磷酸（85%）	液体	吨桶	25.55	1	t/a		《化学试剂 磷酸》（GB/T1282-2013）
5	次氯酸钠（10%）	液体	吨桶	365	15	t/a		《次氯酸钠溶液》（GB19106-2003）
6	碳酸钠（10%）	液体	吨桶	109.5	2	t/a		《工业碳酸钠》（GB/T 210-2022）
7	乙酸钠（20%）	液体	吨桶	219	2	t/a		《污水处理用碳源液体乙酸钠》

								（T/CSTE0008-2020）
8	液碱（30%）	液体	吨桶	730	4	t/a		《工业用氢氧化钠》（GB/T209-2018）
9	除氟剂	液体	200kg/桶	3.65	0.6	t/a		主要组成为：高锰酸钾20-30%，硫酸亚铁5-10%，三氯化铁20-30%，硫酸亚锰5-10%，聚丙烯酰胺1-2%，碳酸钙1-3%，聚合氯化铝10-20%，次氯酸钠5-10%，硅酸钠2-4%，活性氧化铝5-10%
10	液氧	液体	钢瓶	1971	30	t/a	液氧罐区	《工业氧》（GB/T3863-2008）
11	活性炭	固体	25kg/袋	146	10	t/a	活性炭加药棚区	《工业水处理用煤质粉末活性炭标准》（T/HAEPCI055-2020）

表 3.1-5　本项目检测试剂消耗

序号	试剂名称	状态	检测项目	消耗量	储存、包装形式	最大储存量	储存位置	备注
1	氯化铵	固态	氨氮、BOD	1kg/a	试剂瓶	0.5kg	试剂柜	化验室
2	纳氏试剂	液态	氨氮	4.5 kg/a	试剂瓶	1kg	试剂柜	
3	酒石酸钾钠	固态	氨氮	2.5kg/a	试剂瓶	0.5kg	试剂柜	
4	硫酸锌	固态	氨氮	2.5kg/a	试剂瓶	0.5kg	试剂柜	
5	氢氧化钠	固态	氨氮、总磷、总氮、氟化物	2kg/a	试剂瓶	1kg	试剂柜	
6	98%硫酸	液态	COD、总磷	68.5kg/a	试剂瓶	7kg	试剂柜	
7	重铬酸钾	固态	COD	0.3 kg/a	试剂瓶	0.1 kg	试剂柜	
8	硫酸汞	固态	COD	0.5kg/a	试剂瓶	0.25 kg	试剂柜	
9	硫酸银	固态	COD	0.7 kg/a	试剂瓶	0.2 kg	试剂柜	
10	七水合硫酸亚铁	固态	COD	0.5 kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	
11	硫酸亚铁铵	固态	COD	0.5 kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	
12	邻苯二甲酸氢钾	固态	COD	0.1 kg/a	试剂瓶	0.1 kg	试剂柜	
13	邻菲罗啉	固态	COD	0.015 kg/a	试剂瓶	0.005 kg	试剂柜	
14	磷酸二氢钾	固态	总磷/磷酸盐、BOD	1kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	
15	过硫酸钾	固态	总磷/磷酸盐、总氮	2kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	
16	抗坏血酸	固态	总磷/磷酸盐	0.4kg/a	试剂瓶	0.1 kg	试剂柜	
17	钼酸铵	固态	总磷/磷酸盐	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	
18	酒石酸锑钾	固态	总磷/磷酸盐	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜	

19	硝酸钾	固态	总氮、硝氮	1kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
20	三氯甲烷	液态	总氮、硝氮	1.5kg/a	试剂瓶	0.75 kg	试剂柜
21	30%盐酸	液态	总氮、硝氮、氟化物	1.2kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
22	七水合硫酸镁	固态	BOD	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
23	无水氯化钙	固态	BOD	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
24	六水合氯化铁	固态	BOD	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
25	七水合磷酸氢二钠	固态	BOD	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
26	磷酸氢二钾	固态	BOD	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
27	氨基磺酸	固态	硝氮	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
28	氯化钠	固态	氯化物	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
29	硝酸银	固态	氯化物	0.1kg/a	试剂瓶	0.1 kg	试剂柜
30	硝酸钾	固态	氯化物、氟化物	1kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
31	氟化钠	固态	氟化物	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
32	溴甲酚绿	固态	氟化物	0.1kg/a	试剂瓶	0.1 kg	试剂柜
33	柠檬酸钠	固态	氯化物、氟化物	0.5kg/a	试剂瓶	0.5 kg	试剂柜
34	pH 标准溶液	液态	pH	3L/a	试剂瓶	1.5L	试剂柜
35	pH 水质标样	液态	pH	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
36	氨氮水质标样	液态	氨氮	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
37	化学需氧量水质标样	液态	COD	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
38	总氮水质标样	液态	总氮	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
39	总磷水质标样	液态	总磷	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
40	生物需氧量水质标样	液态	BOD	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
41	硝酸盐氮水质标样	液态	硝氮	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
42	氯化物水质标样	液态	氯化物	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
43	电导率校正溶液	液态	电导率	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
44	电导率水质标样	液态	电导率	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜
45	氟化物水质标样	液态	氟化物	0.24L/a	试剂瓶	0.04L	试剂柜

表 3.1-6　主要原辅料的理化性质和毒理毒性

序号	名称	理化性质	危险性	毒理毒性
1	PAM	一种线状的有机高分子聚合物，粉状和胶状两种形式，是水溶性树脂，主要用作钻井泥浆的添加剂、絮凝剂、纱处理剂、矿物浮选液添加剂和土壤改良剂等，PAM 在 50-60℃下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	/	/
2	PAC	无色或黄色树脂状固体，溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油，为无机高分子化合物，可作絮凝剂，主要用于水处理，也用于精密铸造、医药、造纸、制革等。	/	/
3	乙酸钠	白色结晶性粉末，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。	可燃；受热分解有毒含氧化钠气体	LD50：3530mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
4	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，分子量 74.44，相对密度(水=1)1.1，沸点 102.2℃，熔点-6℃，溶于水，不稳定，见光分解，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等	不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具 致敏性	LD50：8500mg/kg(小鼠经口)； LC50：无资料
5	活性炭	黑色粉末或颗粒二种，内部呈极多的孔状物质，主体为无定形的碳，此外还含有二氧化硅、氧化铝、铁等无机成分；熔点：＞3500℃，沸点：4000℃，不溶于水和任何有机熔剂。	粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。	/
6	液氧	气态氧由液态氧经汽化而成，液态氧化学符号为 O_2，呈浅蓝色，沸点为-183℃，冷却到-218.8℃成为雪花状的淡蓝色固体，液氧的密度(在沸点时)为 1.14 g/m^3。	助燃，强氧化剂	/
7	氯化铵	无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒，分子量 53.49，熔点:520℃，相对水密度：1.53，微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油，用于医药、干电池等。	不燃，具刺激性。	LD50：1650mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
8	纳氏试剂	常温下略显淡黄绿色的透明溶液，随着曝光时间增加逐渐生成黄棕色沉淀，溶液会渐渐变黄，一种利用紫外-可见分光光度法原理用于测定空气中、水体中氨氮含量的试剂。	/	/
9	酒石酸钾钠	也称为酒石酸钠钾等，是酒石酸钠与酒石酸钾形成的复盐，分子量 210.159，溶于水，几乎不溶于乙醇。用于医药、试剂，制镜工业	/	/

		作还原剂等。		
10	硫酸锌	俗名皓矾，无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩，分子量287.56，熔点 100℃，相对水密度 1.957，沸点>500℃，易溶于水，是制造锌钡白和锌盐的主要原料，也可用作印染媒染剂，木材和皮革的保存剂，也是生产粘胶纤维和维尼纶纤维的重要辅助原料。另外，在电镀和电解 工业中也有应用，还可以用于制造电缆。	不燃，具刺激性。	LD50：2150mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：无资料
11	重铬酸钾	橙红色三斜晶体或针状晶体，分子量 294.熔点 398℃相对水密度 2.68，溶于水，不溶于乙醇。沸点:500℃，熔点:398℃，用于制铬矾、火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等。	助燃，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	LD50：190mg/kg（小鼠经口）； LC50：无资料
12	硫酸银	白色细小斜方结晶性粉末，分子量 311.799，相对水密度 5.45(29.2℃)，熔点 657℃，沸点 1085℃(常压)，易溶千氨水、硝酸和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇，用于亚硝酸盐、钒酸盐、磷酸盐和氟的比色测定。测定乙烯以及水质分析中钴和铬的测定，用作分析试剂，如测定水中化学耗氧量时用作催化剂。	/	/
13	硫酸汞	俗名硫酸高汞，一种无机盐。白色结晶粉末，无气味，分子量 29665，相对水密度 647，与少量水形成一水合物。与大量水(特别是在加热情况下)分解形成碱式盐和硫酸，溶于盐酸、热硫酸、浓氯化钠，不溶于乙醇、丙酮、氨水用于制甘汞、升汞和蓄申池组，并用作乙炔水化成乙醛的催化剂等，由汞或氧化汞与硫酸作用而制得。	不燃，有毒	LD50：57mg/kg(大鼠经口)； LC50：40mg/kg(小鼠经口)
14	七水合硫酸亚铁	浅蓝绿色单斜晶体，别称绿矾，无臭，具有咸的收敛味。熔点 64℃，沸点 330℃，分子量 278.01，密度 1.897，易溶于水，不溶于乙醇，在干燥空气中会风化，在潮湿空气中易氧化成棕黄色碱式硫酸铁。加热至 70~73℃失去 3 分子水，至 80~123℃失去 6 分子水，至 156℃以上转变成碱式硫酸铁。	有毒	LD50：319mg/kg(大鼠口服)； LC50：无资料
15	硫酸亚铁铵	浅监绿色结晶或粉末。对光敏感。在空气中逐渐风化及氧化。能溶于水，几乎不溶于乙醇。相对密度 1.86。在空气中比硫酸亚铁稳定，有还原性、刺激性，在空气中稳定，在定量分析中常用作标定重铬酸钾、高锰酸钾等溶液的标准物质，用作化学试剂、医药.还用于冶金、电镀等。	不燃，低毒	LD50：3250mg/kg(大鼠口服)； LC50：无资料
16	邻苯二甲酸氢钾	又叫酞酸氢钾，是一种有机芳香酸邻苯二甲酸的酸式盐。无色单斜结晶或白色结晶性粉末，相对分子量 204.22，相对水密度 1636，熔点 295~300℃，溶于水，水溶性有酸性反应，用作制备标准碱溶液的基准试剂和测定 pH 值的缓冲剂。	/	/

17	邻菲罗啉	一水合物为白色结晶性粉末，分子量 180.21.熔点 93-94℃，无水物熔点为 117℃，溶于 300 份水，70 份苯，溶于醇和丙酮。	/	/
18	磷酸二氢钾	无色结晶或白色颗粒状粉末，置于空气中易发生潮解，相对分子量 136.09，相对密度 2.338 熔点 252.6℃。溶于水，水溶液呈酸性，不溶于醇，加热至 400℃时熔化而成透明的液体，冷却后周化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。工业上用作缓冲剂、培养剂:农业上用作高效磷钾复合肥:食品级用作食品改良添加剂。	不燃	/
19	过硫酸钾	俗名高硫酸钾，无色或白色结晶，无气味，有潮解性，高温时分解较快，在约 100℃时全部分解，分子量 270.32.相对水密度 248，溶于水，不溶于乙醇，有强氧化性，用作漂白剂、还原剂、分析试剂等	助燃，具刺激性	LD50：802mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
20	抗坏血酸	白色结晶粉末，无臭，味酸，分子量 176.12，熔点 190-192℃，相对水密度 1.65(25℃)，溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚、氯仿、苯、石油醚、油类和脂肪，用于治疗缺乏维生素 C 引起的病症等，也可作食物、药物的抗氧剂，饲料添加剂。	/	/
21	钼酸铵	无色或略带淡绿色、棱形晶体，分子量 196.02，熔点：170℃(分解)，相对水密度 2.38-2.95，不溶于乙醇，溶于水，溶于乙酸、盐酸、碱液，用于制颜料，实验室试剂	不燃，有毒，具刺激性	LD50：333mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
22	酒石酸锑钾	透明的半水化合物晶体，略带甜味和金属味，溶于水和甘油，不溶于乙醇，相对水密度 2.6。		LD50：115mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
23	硝酸钾	俗名火硝，无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末，味辛辣而咸有凉感，微潮解，分子量 101.1.熔点 334℃，相对水密度 211，易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚，用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。	助燃，具刺激性	LD50：3750mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
24	三氯甲烷	无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味，分子量 119.39，熔点 -63.5℃，沸点 61.3℃，相对水密度 1.50，相对蒸气密度 412，不溶于水，溶于醇、醚、苯，用于有机合成及麻醉剂等。	不燃，有毒，具刺激性	LD50：908mg/kg(大鼠经口)； LC50:47702mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)
25	盐酸	无色或微黄色发烟液体，一元强酸，具有极强的挥发性和强腐蚀性，有刺鼻的酸味，分子量 36.46，熔点-114.8℃沸点 108.6℃(20%)，相对水密度 1.2.相对蒸气密度 1.26 与水混溶，溶于碱液，重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染等行业。	能与一些活性金属粉末发生反响，放出氢气。遇氟化物能产生剧毒的氟化氢气体，与碱发生中合反响，并放出大量的热。	LD50：900mg/kg(兔经口)； LC50：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)

			具有强腐蚀性。	
26	七水合硫酸镁	无色细小的针状或斜柱状结晶，无臭，味苦，分子量 24647、熔点 1124℃ 密度 1.68，易溶于水，微溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮，用于印染细薄的面布、丝等,用于饲料添加剂中微量元素镁的补充。		
27	无水氯化钙	无色或白色晶体，固体易潮解,分子量 110.98，熔点 787℃相对水密度 171，沸点>1600℃，溶解度:74.5，用作干燥剂、制冷剂、建筑防冻剂、路面集尘剂、消雾剂、织物防火剂、食品防腐剂及用于制造钙盐。	/	LD50：1000mg/kg(大鼠经口)； LC50:无资料
28	六水合氯化铁	分子量 270.3，熔点 37℃，沸点 280-285℃，广泛用于水处理、有机合成催化剂，同时用于染料、医药工业。	/	/
29	七水合磷酸氢二钠	白色晶体，一种无机盐，分子量 268.07，密度 1.68g/mL 熔点 48℃，溶解度 154g/L，可用于制备一种医疗效果较佳的磷酸钠盐药剂。	/	LD50：12930mg/kg（兔子口服）； LC50：无资料
30	磷酸氢二钾	别名磷酸氢钾，分子量 174.17，密度(25℃)2.44g/mL 外观为白色结晶或无定形白色粉末，极易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性，温度较高时自溶，204℃时分子内部脱水转化为焦磷酸钾。1%水溶液的 DH 值为 8.9。主要用于医药，发酵，细菌培养及制取焦磷酸钾等。	/	LD50：4000mg/kg(大鼠经口)；LC50：9400mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)
31	氨基磺酸	俗名磺酰胺酸，分子量 9709，无色或白色结晶，无色无味，熔点 205℃，沸点 209℃，相对水密度 2.13，溶于水、液氨，不溶于乙醇、乙醚，微溶于甲醇，作为酸碱滴定的基准试剂，也用作除草剂、防火剂等。	不燃，具腐蚀性、强刺激性。	LD50：3160mg/kg（大鼠经口）； LC50：无资料
32	氯化钠	白色立方晶体或细小结晶粉末，味咸，分子量 58.44，相对水密度 2.165(25℃)，熔点 801℃，沸点 1413℃，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。稳定性比较好,工业上用于制造纯碱和烧碱及其他化工产品，矿石冶炼，生活上可用于调味品。	不易燃	LD50： 3.75＋0.43g/kg（大鼠经口）； LC50：无资料
33	硝酸银	无色透明的斜方结晶或白色的结晶，有苦味，分子量 169.87，熔点 212℃，沸点 444℃，相对水密度 4.35，易溶于水、碱，微溶于乙醚。其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。用于照相乳剂、镀银、制镜、印刷、医药、染毛发检验氯离子，溴离子和碘离子等，也用于电子工业。	助燃，高毒	LD50：50mg/kg(小鼠经口)； LC50：无资料
34	铬酸钾	黄色固体，是铬酸所成的钾盐，分子量 19419，熔点 968℃相对水密度 2.732，溶于水，不溶于乙醇，用于医药、分析试剂等。铬酸	/	/

		钾中铬为六价，属于二级致癌物质，吸入或吞食会导致癌症。		
35	氟化钠	无色发亮晶体或白色粉末，比重 2.25，熔点 993℃沸点 1695℃。溶于水、氢氟酸，微溶于醇。水溶液呈弱碱性，溶于氢氟酸而成氟化氢钠，能腐蚀玻璃。相对密度 2.78。熔点 993℃。沸点 1695℃。	强刺激性	LD50：180mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料
36	溴甲酚绿	白色或微黄色结晶，熔点（°C）：218～219，易溶于乙醇、乙醚和乙酸乙酯，溶于苯，微溶于水；不溶于醚。	/	/
37	柠檬酸钠	别名枸橼酸钠，是一种有机化合物，外观为白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性，在热空气中产生风化现象。加热至 150℃失去结晶水。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解，在潮湿的环境中微有潮解，在热空气中微有风化，其溶液 pH 值约为 8。	/	LD50：1549mg/kg（大鼠腹腔）； LC50：无资料
38	氢氧化钠	俗名烧碱、火碱、苛性钠，是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130 g/m^3，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状。片状，粒状和棒状等，易潮解。分子量 40.01，溶于乙醇和甘油;不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。用作肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝等。	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	/
39	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，相对蒸气密度 3.4，与水混溶。	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD50：2140mg/kg(大鼠经口)； LC50：510mg/m^3(大鼠吸入，2 小时)
40	磷酸	熔点：42℃，沸点：261℃（分解，磷酸受热逐渐脱水，因此没有自身的沸点），市售磷酸是含 85%H_3PO_4 的粘稠状浓溶液，可与水以任意比互溶。	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD50：1530mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料

3.1.4.2 主要生产设备、公用及贮运设备

本项目主要设备清单见表 3.1-7。

表 3.1-7　本项目污水处理主要设备一览表

序号	构建筑物名称	设备名称	主要技术参数	数量	单位	备注
1	粗格栅提升泵房及调节池	潜水排污泵	Q = 741m³/h，H=15m，N=37kW	1	台	变频，自带耦合装置
2		潜水排污泵	Q = 370m³/h，H=15m，N=22kW	2	台	2 用，1 台变频，自带耦合装置
3		方形铸铁镶铜闸门	600x600	3	台	配手动启闭机，其中 1 台为双面止水
4		反捞式格栅除污机	H= 8.05m，B=1.0m，a=75°，栅条间隙 b=15mm	2	台	N=1.5kW
5		排渣小车	V=0.5m³	3	台	碳钢防腐
6		CD12-2D 电动葫芦	G=2t，H=12m，N=3+0.4kW	1	台	
7		调节池提升泵	Q = 480m³/h，H=12m，N=22kW	1	台	变频，自带耦合装置
8		调节池提升泵	Q = 240m³/h，H=12m，N=22kW	2	台	2 用，1 台变频，自带耦合装置
9		推流器	N=4kW，D=2200mm	6	台	
10	细格栅及曝气沉砂池	阶梯网板格栅清污机	设备宽 1.2m，a=75°，b=5mm　N=1.5kw	2	台	设备带密封封板
11		无轴螺旋输送压榨机	D=300mm L=5.0m Q=3m³/h n=6.rpm N=1.5kW	1	台	配竖向排渣导管，与格栅配套使用
12		砂水分离器	Q=12L/s　N=0.37kW	1	套	含管配件
13		桥式吸砂机	L=7500mm N=2×0.37+2×3kW	1	套	含管配件及撤渣堰板
14		罗茨鼓风机	Q = 8.3m³/min　H=29.4kPa　N=7.5kW	2	套	1 用 1 备，变频（配套安全阀，出口、入口消音器，弹性接头，压力表等配件）
15		渠道闸门	渠宽 1300mm 渠深 1900mm	6	块	配套手动启闭机
16		撤渣管	φ200mm　L=2700mm 单头通	2	只	配套手动启闭机
17		栅条板	1900x1500mm；栅条 1500x100x10mm，间隔 b=50mm	8	套	
18		刮渣导板	L=1100mm　B=1400mm　δ=6mm	2	块	
19		栅渣小车	V = 0.5m	2	辆	
20	初沉池	NaOH 池搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
21		除氟池搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
22		PAC 搅拌器	N=7.5kW	1	台	变频

23		PAM 搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
24		中心传动刮泥机	D=8m，N=1.5kW	1	台	
25		污泥回流泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
26		剩余污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
27		备用污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
28		移动式潜污泵	Q=10m³/h，H=11m，N=1.1kW	1	台	
29		LX 电动单梁悬挂桥式起重机	LX-1.0-3.0，N=2×0.4kW	1	台	
30		CD1 电动葫芦	CD1-6，N=1.5+0.2kW	1	台	
31		轴流风机	Q=5600m³/h，N=0.55kW	4	台	
32		PAM 一体化加药装置	N=4kW	1	台	
33		PAM 加药螺杆泵	Q=0.5m³/h，H=30m，N=1.1kW	2	台	
34	事故池	潜污泵	Q=135m³/h，H=10m，N-5kW	2	台	1 用 1 备，均为变频
35		CD10.5-12D 电动葫芦	T=0.5t，起吊高度 H=12m，N=0.8+0.2kW	1	套	
36		方形铸铁镶铜闸	800x800	1	台	N=0.75kW
37	AO 生化池及二沉池	污泥回流泵	Q=240m³/h，H=8.5m，N=11kW，潜污泵	3	台	两用一备
38		剩余污泥泵	Q=20m³/h，H=8.0m，N=1.5kW，潜污泵	2	台	一用一备
39		硝化液回流泵	Q=480m³/h，H=1.0m，N=4kW，穿墙泵	4	台	2 用 2 备，两侧各 1 台变频
40		缺氧区搅拌器	N=1.75kW，D=260mm	12	台	
41		铸铁镶铜方闸门	B×H=600×600	2	套	
42		铸铁镶铜方闸门	B×H=600×600	2	套	
43		拍门	DN300	3	套	
44		生化池曝气器	DN50，每米曝气量 Q=1m³/h	2520	米	240 根
45		非金属链条刮泥机	L×B=20.2×8.8，N=1.1kW	3	台	包含驱动电机等各种附件
46		污泥套筒阀	DN200，调节高度 1.1-1.4m	9	套	包含各种附件
47		电动旋转撤渣管	DN300，N=0.5kW	3	套	包含各种附件
48		手电两用镶铜铸铁方闸门	B×H=700×700，N=1.1kw	6	个	进出水闸门(包含各种附件)
49		手动镶铜铸铁方闸门	B×H=650×650	3	个	排泥闸门（包含各种附件）
50		导流板	DN200，L=6.5m	3	套	与刮泥机配套

51		出水堰版	3000*250mm	3	套	与刮泥机配套
52		挡渣板	3000*3000mm	3	套	与刮泥机配套
53	高效沉淀池	活性炭池搅拌器	N=7.5kW	1	台	变频
54		NaOH 池搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
55		除氟池搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
56		PAC 搅拌器	N=7.5kW	1	台	变频
57		PAM 搅拌器	N=5.5kW	1	台	变频
58		中心传动刮泥机	D=8m，N=1.5kW	1	台	
59		污泥回流泵	Q=30m^3/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
60		剩余污泥泵	Q=30m^3/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
61		备用污泥泵	Q=30m^3/h，H=15m，N=5.5kW	1	台	
62		移动式潜污泵	Q=10m^3/h，H=11m，N=1.1kW	1	台	
63		LX 电动单梁悬挂桥式起重机	LX-1.0-3.0，N=2×0.4kW	1	台	
64		CD1 电动葫芦	CD1-6，N=1.5+0.2kW	1	台	
65		轴流风机	Q=5600m^3/h，N=0.55kW	4	台	
66		PAM 一体化加药装置	N=4kW	1	台	
67		PAM 加药螺杆泵	Q=0.5m^3/h，H=30m，N=1.1kW	2	台	一用一备
68	V 型滤池	反冲洗水泵	Q=303m^3/h ，H=10m， N=15kw	3	台	
69		反冲洗鼓风机	Q=26.6m^3/min，H=40kPa，N=37kW	2	台	
70		空压机	Q=3.0m^3/min，P=0.8MPa，N=75kW	2	台	
71		冷冻式空气干燥机	Q=3.0m^3/min	1	个	
72		主空气过滤器	Q=3.0m^3/min 精度 3.0μm	1	套	
73		精密过滤器	Q=3.0m^3/min 精度 0.03μm	1	套	
74		精密减压阀	调节范围 0.2-1.0MPa	1	台	
75		储气罐	V=1.0m^3 承压 1.0MPa	1	个	
76		LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	起吊重量=lt 起吊高度=6m Lk=6.0m N=2*0.4kW	1	台	
77		电动葫芦	CD 1-6D N=1.5+0.2kW	1	台	

78		潜水排污泵	Q=20m³/h H=10m N=1.5kW	2	台	
79		气动闸板阀	400x400	8	个	
80		次氯酸钠储罐	V=20m³	1	个	
81		次氯酸钠计量泵	Q=130L/h H=30m N=0.55kW	2	台	
82		次氯酸钠卸料泵	Q=20m³/h H=16m N=4kw	1	台	
83		活性炭料仓	V=15m³ H=7.3m φ=2.50m	1	套	
84		双螺旋给料机	给料 500kg/h N=1.1kW	1	台	
85		溶解罐	V=6m³ H=2.0m φ=2.00m	1	台	
86		管道泵	Q=2.5m³/h H=50m N=1.1kw	3	台	两用一备
87	臭氧接触氧化池	圆形铸铁镶铜闸门	φ500 N=0.75kw	2	台	配手电两用启闭机
88		排空泵	Q=75m³/h H=10m N=4kw	1	套	
89		尾气分解系统	包含尾气破坏器（N=15kW）、风机（N=4kW）	1	套	
90		臭氧投加系统	单套 φC150 曝气盘 42 个	1	套	
91		轴流风机	Q=826m³/h，N=0.025kw，T35-11-2.8	1	台	
92	消毒接触池及尾水泵房	潜水排污泵 (尾水泵)	Q=480m³/h，H=25m，N=45kW	1	台	
93		潜水排污泵(尾水泵)	Q=240m³/h，H=25m，N=30kW	2	台	
94		潜水排污泵(回用水泵)	Q=125m³/h，H=40m，N=30kW	2	台	
95		回用水罐	φ1.0m，V=500L，Pn=0.4MPa	1	座	
96		潜水排污泵（采样泵）	Q=5m³/h，H=10m，N=0.55kW	1	套	
97		电动葫芦	CD1 1-9D，起吊高度 9m，N=1.5+0.2kW	1	套	
98		闸门	DN700	1	个	
99	液氧罐区	液氧罐	V=15m³	1	个	
100		空浴式汽化器	气化率为 1：800	1	台	
101	臭氧发生间及加药间	臭氧发生器	Q=25kg/h，N=175kW	2	台	一用一备
102		臭氧电源柜		2	台	
103		内循环装置	N=4kW	2	台	
104		外循环系统	N=15kW	1	台	

105		除氮装置		1	台	
106		臭氧泄露报警仪		1	台	
107		氧气泄露报警仪		1	台	
108		轴流风机	Q=5482m³/h，N=0.55kW，T35-11-3.55	2	台	
109		氢氧化钠卸料泵	Q=20m³/h，H=16m，N=4kW	1	台	
110		氢氧化钠计量泵	Q=250L/h，H=30m，N=0.55kW	4	台	两用两备
111		氢氧化钠储罐	V=15m³，D=2700mm，H=3.1m	2	个	
112		除氟剂卸料泵	Q=20m³/h，H=16m，N=4kW	1	台	
113		除氟剂计量泵	Q=320L/h，H=30m，N=0.75kW	4	台	
114		除氟剂储罐	V=25m³，D=3200mm，H=3.6m	4	个	
115		PAC 卸料泵	Q=20m³/h，H=16m，N=4kW	1	台	
116		PAC 计量泵	Q=400L/h，H=30m，N=0.75kW	4	台	两用两备
117		PAC 储罐	V=30m³，D=3200mm，H=4.2m	2	个	
118		乙酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=16m，N=4kW	1	台	
119		乙酸钠计量泵	Q=160L/h，H=30m，N=0.37kW	2	台	
120		乙酸钠储罐	V=6m³，D=2000mm，H=2.0m	2	个	
121		磷酸计量泵	Q=60L/h，H=30m，N=0.37kW	2	台	
122		磷酸储罐	V=1m³，D=1000mm，H=1.5m	1	个	
123		轴流风机	Q=91333m³/h，N=0.75kW，T35-11-5	2	台	
124	变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	Q=50m³/min，H=7m，N=105kW	1	台	
125		空气悬浮鼓风机	Q=25m³/min，H=7m，N=105kW	2	台	
126		电动单梁悬挂式起重机	T=3t，起吊高度 4.5m，跨度 5m，N=0.8×2kW	1	台	
127		轴流风机	Q=4500m³/h，N=0.75kW	2	台	
128		电动蝶阀	DN250，PN10，N=0.18kW	2	台	
129		电动蝶阀	DN250，PN10，N=0.18kW	1	台	
130		电动单梁悬挂式起重机	T=5t，起吊高度 4.5m，跨度 5.5m，N=0.8×2kW	1	台	

131		CD15-6D 型电动葫芦	起吊高度 4.5m，N=7.5+0.8kW	1	台	
132		轴流风机	Q=5400m³/h，N=0.55kW	4	台	
133	污泥脱水机房	电动调节蝶阀	DN100，PN10，N=0.11kW	2	个	
134		电动调节蝶阀	DN100，PN10，N=0.11kW	2	个	
135		桨叶式搅拌机	N=3.0kw	2	个	
136		手动闸阀	Z45X-10，DN100，PN10	2	个	
137		手动闸阀	Z45X-10，DN150，PN10	2	个	
138		串螺浓缩机	处理量 0-48m³/h，N=3.12kW，W=1.6T	2	台	
139		串螺浓缩机	处理量 0-48m³/h，N=3.12kW，W=2.5T	2	台	
140		浓缩机进泥泵（离心泵）	Q=50m³/h，H=20m，N=4kW	4	台	
141		PAM 一体化加药装置	溶液制备量 3kg/h 制备浓度 0.15%，N=4kW	4	套	
142		PAM 加药螺杆泵	Q=1m³/h，H=30m，N=0.75kW	4	台	
143		变频稳压泵	Q=8m³/h，H=31m，N=1.5kW	4	台	
144		落料泥斗	污泥导流防溅，厚 2mm	4	个	
145		污泥调理池搅拌机	N=7.5kw，φ1600mm，搅拌轴和桨叶碳钢衬胶	4	台	
146		铁盐投加泵	Q=1m³/h，H=30m，N=0.75kW	4	台	
147		石灰料仓	V=15m³，N=4.0kW	1	套	
148		水平螺旋输送机	L=9m N=5.5kw，水平安装，可正反向运行	1	套	
149		铁盐投加药罐	V=4m³，D=1840mm，H=2.30m	1	个	
150		铁盐卸料泵	Q=20m³/h，H=20m，N=2.2kW	1	台	
151		PAM 加药螺杆泵	Q=5m³/h，H=30m，N=2.2kW	4	台	
152		高压板框压滤机	过滤面积 250m² N=20.2kw 储泥斗 N=2.2kw	4	台	
153		压滤机进料螺杆泵(高压泵)	Q=20-30m³/h H=120m N=22kW	4	台	
154		压榨泵(立式多级离心泵)	Q=5m³/h H=240m N=5.5kW	2	台	
155		洗布泵	Q=15m³/h H=240m N=30kw	1	台	
156		压榨水箱	V=5m³，D=1840mm，H=2.30m	1	个	

157		洗布水箱	V=5m^3，D=1840mm，H=2.30m	1	个	
158		移动排污泵	Q=10m^3/h H=8m N=0.75kW	1	台	
159		分螺旋输送机	带宽 1000mm，输送长度 L=12m，N=5.5kw	4	台	
160		汇总螺旋输送机	带宽 1000mm，输送长度 L=9m，N=4.55kw	1	台	
161		汇总螺旋输送机	带宽 1000mm，输送长度 L=18m，N=7.5kw	1	台	
162		刮板输送机	槽宽 210mm，N=15kW，材质 SS304	2	台	
163		污泥料仓	V=20m^3，N=2kW	2	台	
164		空压机	Q=3.95m^3/min P=1.0Mpa N=22kW	2	台	
165		吹气用储气罐	V=4m^3，承压 1.0Mpa	1	个	
166		仪表用储气罐	V=0.5m^3，承压 1.0Mpa	1	个	
167		吸干机	Q=1.2m^3/min N=0.25kW 排风压力 0.8Mpa	1	台	
168		油水分离器	Q=1.2m^3/min	1	台	
169		LX 型电动单梁悬挂式起重机	起吊重量=3t 起吊高度=12m Lk=14.0m N=2×0.8kW	1	套	
170		LX 型电动单梁悬挂式起重机	起吊重量=3t 起吊高度=12m Lk=10.0m N=2×0.8kW	1	套	
171		电动葫芦	CD13-12D N=4.5+0.8kW	2	套	
172		轴流风机	Q=4000m^3/h H=294Pa N=0.55kW	2	台	
173		污泥缓冲箱	L×B×H=2800×2200×3000mm，N=4kW	2	台	
174		碳酸钠输送泵	Q=10m^3/h，H=15m，N=3.0kW	1	台	
175		碳酸钠加药泵	Q=150L/h，H=30m，N=0.37kW	4	台	
176		碳酸钠溶药罐	V=1m^3，D=1070mm，H=1.1m	1	个	
177		碳酸钠加药罐	V=15m^3，D=3200mm，H=4.2m	1	个	
178	进水在线监测间	TP 在线仪		1	套	
179		TN 在线仪		1	套	
180		COD 在线仪		1	套	

181		氨氮在线仪		1	套	
182		pH 值在线仪		1	套	
183		电导率仪		1	套	
184		氯离子测定仪		1	套	
185		氟化物在线检测仪		1	套	
186		化验台		1	套	
187		空调	2P	1	台	
188	出水在线监测间	TP 在线仪		1	套	
189		TN 在线仪		1	套	
190		COD 在线仪		1	套	
191		氨氮在线仪		1	套	
192		pH 值在线仪		1	套	
193		电导率仪		1	套	
194		氯离子测定仪		1	套	
195		氟化物在线检测仪		1	套	
196		化验台		1	套	
197		空调	2P	1	台	

3.1.5 本项目公辅工程建设内容

3.1.5.1 给排水

（1）给水

项目用水由市政给水管网供给。项目用水主要是生活用水、加药间冲洗用水、脱水机房设备冲洗用水、药剂配制用水、废气吸收用水、化验用水、绿化用水等。

①生活污水

本项目员工人数为 25 人，厂内不提供食宿，年工作天数为 365 天，员工生活用水定额按照 50L/人·d，则该项目生活用水量约为 456m^3/a。

②加药间冲洗用水

本项目加药间需要定期冲洗，冲洗水用量为 2.5m^3/次，加药间约一周冲洗一次，年冲洗约 52 次，合计 130m^3/a。

③脱水机房设备冲洗用水

本项目脱水机房污泥脱水设备需要定期冲洗，冲洗水用量为 5m^3/d，合计 1825m^3/a。

④药剂配制用水

根据建设单位提供资料，本项目药剂配制用水量为 18250m^3/a。

⑤废气吸收用水

根据建设单位提供资料，本项目废气吸收用水量约为 1000m^3/a。

⑥化验用水

本项目分析化验水用量为 1m^3/d，365m^3/a。

⑦绿化用水

厂区总占地面积约为 41 亩，建成后厂内绿化面积约 7000m^2，按照一季度及四季度绿化用水量按 0.5L/m^2·d 计，二季度及三季度绿化用水量为 1.8L/m^2·d 计，经计算全年绿化用水量约为 290m^3/a（每个季度按 90 天算）。该部分用水由绿地吸收，通过蒸发、蒸腾等进入空气，无废水产生。

本项目总用水量约 22316m^3/a。

（2）排水

本项目厂区排水实行雨污分流。厂内所有废水经收集后排至调节池。

①生活污水

本项目生活用水量为 456m³/a，排污系数按 80%计，则本项目生活污水产生量约为 365m³/a。

②加药间及脱水机房设备冲洗废水

本项目加药间冲洗废水产生量按用水总量的 90%计，加药间冲洗用水为 130m³/a，则加药间冲洗废水产生量为 117m³/a。本项目脱水机房设备冲洗用水 1825m³/a，脱水机房冲洗废水产生量按用水总量的 80%计，则本项目冲洗废水产生量为 1460m³/a。

③药剂使用产生的废水

本项目药剂配制用水量为 18250m³/a，10%絮凝剂（PAC）含水为 262.8m³/a，20%乙酸钠含水为 175.2m³/a，10%碳酸钠含水为 98.55m³/a，30%液碱含水为 511m³/a，10%次氯酸钠含水为 328.5m³/a，药剂使用产生的废水约为 19626m³/a。

④废气吸收废水

本项目废气吸收用水量为 1000m³/a，排水系数取 0.9，则废气吸收废水量约为 900m³/a。

⑤化验废水

化验废水产生量按用水总量的 80%计，则化验废水产生量为 292m³/a。

⑥初期雨水

初期雨水量计算公式和各参数取值，按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）确定。计算公式如下：

$$Q_s = q \cdot \psi \cdot F$$

式中：Q_s—雨水设计流量（L/s）；

q—设计暴雨强度[L/（$hm^2 \cdot s$）]；

ψ—综合径流系数；

F—汇水面积（hm^2）。

根据《关于对连云港市暴雨强度公式的审核意见》（苏建函城〔2013〕854 号）和《关于申请批准发布连云港新的暴雨强度公式的请示的批复》（政办〔2014〕883 号），修订后的连云港市的暴雨强度计算公式为：

$$i = \frac{9.5 \times (1 + 0.719\ LgT)}{(t + 11.2)^{0.619}}$$

式中：i—降雨强度（mm/min）；

T—重现期（年），取 2 年；

t—降雨历时（min），取 15min；年暴雨次数按 20 次/年计。

根据计算可知连云港市降雨强度为约 1.53mm/min，即 255L/（hm^2·s）。

项目初期雨水收集区域面积约为 20520m^2（厂区总面积 27520m^2（绿地面积为 7000m^2），本项目初期雨水收集时间为 15min，故初期雨水产生量约为 471m^3/次、9420m^3/a。

本项目水平衡见图 3.1.4-1。

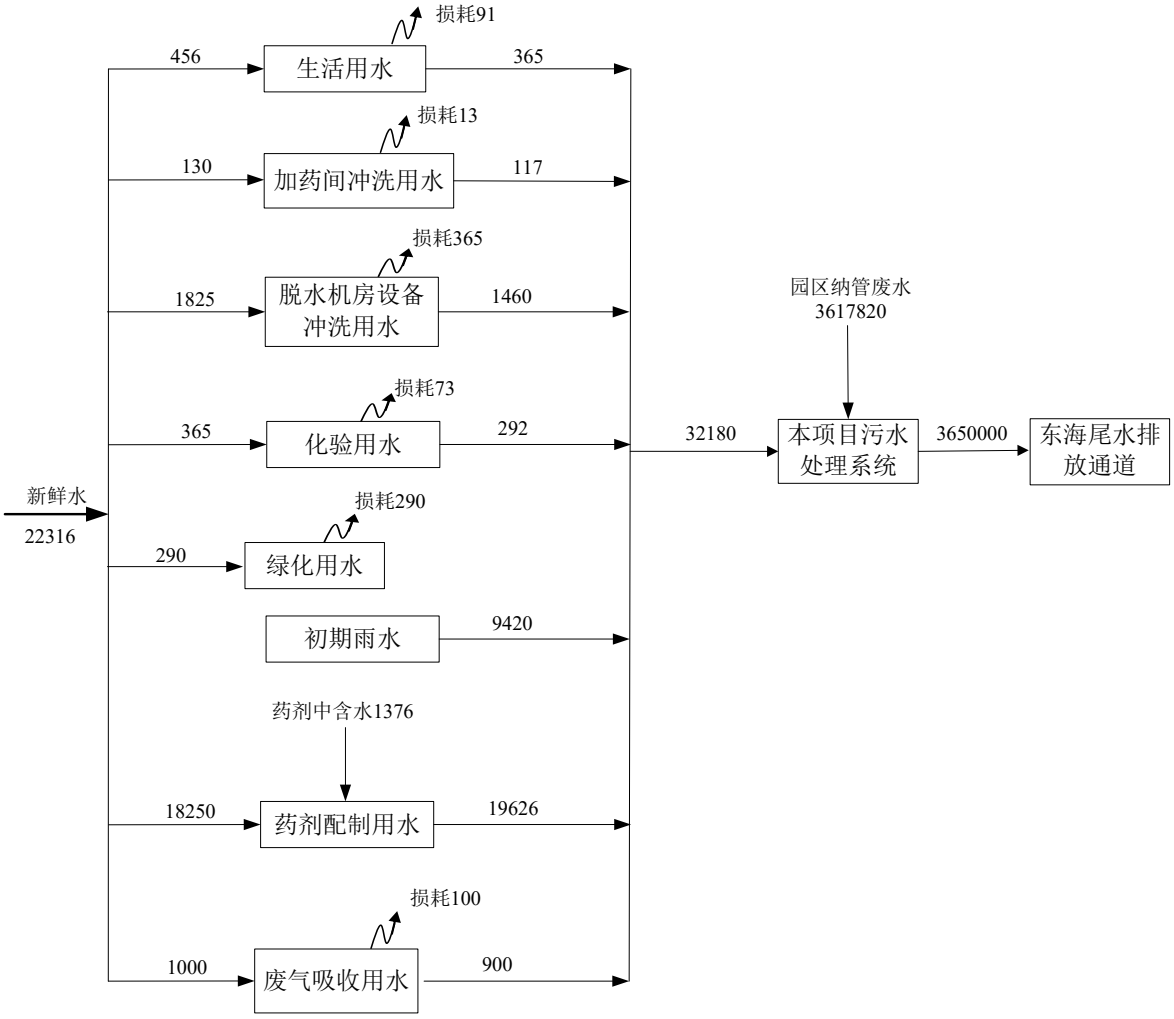


图 3.1.4-1　本项目水平衡图（t/a）

3.1.5.2 供电

根据厂区负荷分布、构筑物平面布置情况，设置 10/0.4kV 变电所一座。其中 10kV 配电系统采用双回路进线（电源拟引自本工程附近 110kV 变电站，），10kV 母线为单母线分段接线，高压断路器采用真空断路器，高压开关柜采用中置式开关柜。正常时，

污水处理厂 10 kV 配电系统 2 回线路同时供电，分段断路器打开；当一路电源因故退出，经操作闭合分段断路器，由另一路电源承担污水厂全部负荷。

3.1.5.3 维修

本项目有 3 名维修工负责机修、仪修、电修和日常维护。大规模设备检修及大型设备维修委托外单位进行。

3.1.6 厂区总平面布置及周围状况

本项目由进水组合池、预处理组合池、生化组合池、二次沉淀池、深度处理组合池、污泥浓缩池、进水检测间、出水检测间、公辅用房、液氧罐区、综合楼、门卫等建（构）筑物组成。

根据现有设施和主要污水水源方向，该项目主要生产装置靠西边布置，辅助生产装置布置在厂区西南部，办公楼布置在厂区东北部，并在办公区布置停车场。

厂区布置有 1 个物流出入口及 1 个人流出入口，物流出入口布置在厂区西侧南部，与光明路相连，在物流道路尽头布置有回车场，方便车辆运输及通行；人流出入口布置在厂区南侧偏东，靠近办公楼，方便人员进出厂区。总平面布置见图 3.1-1。

项目建设地点位于东海高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北。项目建设期和运营期周边 500m 范围内无环境空气保护目标，无自然保护区、永久基本农田等其他环境敏感目标。项目周围 500m 概况见图 3.1-2。

3.2 服务范围

服务范围为江苏省东海高新技术产业开发区全域，服务面积 15.48 平方公里，收水为园区企业产生的工业废水和生活污水。服务范围图见图 3.2-1。

图 3.2-1　拟建污水处理厂服务范围

3.3 污水处理厂设计水量与水质

3.3.1 接管废水水量

根据江苏省东海高新技术产业开发区管委会提供的园区现有企业排水数据，园区目前共有排水企业 26 家，其中硅产业 16 家，食品加工企业 6 家，建材企业 3 家，制造业 1 家，实际日排水量约 5232m^3/d，其中硅产业总排水量为 2664m^3/d，食品产业总排水量为 2505m^3/d，建材产业总排水量为 3m^3/d，制造业总排水量为 60m^3/d。其中，晶海洋半导体材料（东海）有限公司排水量占比 32.5%左右，连云港如意情食用菌生物科技有限公司排水占比 30.6%左右，为现阶段园区工业废水主要组成。

表 3.3.1-1　现有企业排水概况一览表

序号	企业名称	企业类型	企业位置	排水量（m^3/d）	特征污染物	目前企业内部采用的污水处理工艺	废水排放去向	占地面积（亩）
1	晶海洋半导体材料（东海）有限公司	电子专用材料制造	江苏省东海高新区淮海路 6 号	1700	COD、SS、LAS、石油类	污水处理站“调节池+反应混凝+沉淀+UASB+好氧池+二沉池”	生产废水经厂内污水站处理后与经化类池处理的生活污水混合接入西湖污水处理厂	315
2	台玻（东海）玻璃有限公司	平板玻璃制造	湖东南路 1 号	180	COD、SS、石油类	沉淀池	综合废水经厂废水排口排出，向南入曹林截水沟，再向东进石安运河	594
3	中材高新江苏硅材料有限公司	硅材料	东海县卫星河东侧、顺达路南侧	80	COD、SS、氟化物	中和处理+一体化含氟废水加药处理装置+沉淀	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	300
4	中材江苏太阳能新材料有限公司	石英陶瓷坩埚	东海高新区麒麟大道 26 号	80	COD、SS	沉淀池	生产废水处理后，与生活废水汇合接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	305
5	江苏景泰玻璃有限公司	玻璃	东海县 323 省道南侧、迎奥路东侧	4	COD、SS、氨氮	沉淀池	生活废水接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂；生产废水循环使用，不外排	105
6	东海县太阳光新能源有限公司	太阳能坩埚	东海高新区光明路 6 号	414	COD、SS	絮凝沉淀	综合废水接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	232
7	大象(连云港)食品有限公司	食品加工	东海高新区神舟路 1 号	160	COD、SS、盐分	格栅+集水池+气悬式油水分离器+水解酸化调节池+生化处理系统+氮磷降解系统+微生物分离系统	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	47

8	连云港海蓝研磨材料有限公司	碳化硅微粉	东海高新区光明路 15 号	8	COD、SS、氨氮	酸碱中和+调节池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	102
9	东海县牡丹手套有限公司	手套生产	东海县徐海西路 6 号	10	COD、SS、氨氮	化粪池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	17
10	江苏海力源石英科技有限公司	硅材料	东海县麒麟大道北侧卫星河西侧	130	COD、SS、氟化物	混凝沉淀+斜板沉清+砂滤+活性炭处理	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	59
11	连云港西湖商品混凝土有限公司	混凝土	东海县高新区顺泰路西侧	1	COD、SS、氨氮	沉淀池	生活废水接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂；生产废水循环使用，不外排	32
12	东海中建混凝土有限公司	混凝土	东海县高新区顺泰路东侧(顺达路南侧)	1	COD、SS、氨氮	初沉池+二沉池+回用装置	生活废水接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂；生产废水循环使用，不外排	40
13	江苏上玻玻璃有限公司	玻璃	东海县高新区吉祥路 9 号-9	1	COD、SS、氨氮	循环沉淀水池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	15
14	江苏不倒翁食品有限公司	食品加工	东海县麒麟大道 9 号	200	COD、SS、氨氮、动植物油	隔油池(化粪池) +水解酸化+A/O	综合废水经广污水处理站预处理后，达到接管要求，进入西湖污水处理厂	122
15	江苏泰同食品有限公司	食品加工	东海县高新区湖东路 5 号	350	COD、SS、氨氮、动植物油	酸污水处理设施	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	80
16	连云港市桂柳食品有限公司	食品加工	东海县光明路 18 号	15	COD、SS、氨氮	格栅池+初沉池+调节池+曝气池+厌氧池+水解池+好氧池+二沉池	综合废水接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	97
17	东海硅产(江	硅产业	东海县麒麟大	52	COD、SS、	混凝沉淀+斜板沉淀+除	综合废水接入城市污水管网，	27

	苏) 科技有限公司		道 36 号		氨氮、氟化物	氟+砂滤+活性炭	进入西湖污水处理厂	
18	连云港浩森矿产品有限公司	硅微粉	东海县徐海西路 7 号	1	COD、SS、氨氮	化粪池	生活污水经地化粪池处理后外运浇田。	21
19	江苏海格新材料有限公司	石英、硅微粉	东海县高新区光明路 69 号	1	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	化粪池	生活污水经化粪池处理后进入西湖污水处理厂	53
20	连云港太阳光石英陶瓷有限公司	石英玻璃陶瓷制品	东海县高新区光明路 6 号	1	COD、SS、氨氮	沉淀池	生活污水经化粪池处理后进入西湖污水处理厂，生产废水经沉淀池沉淀后循环使用	270
21	江苏芬茂新材料科技有限公司	五金制品、包装材料	东海县高新区湖西路	2	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	化粪池	生活污水经化粪池处理后进入西湖污水处理厂	5.5
22	江苏荣泽食品有限公司	食品加工	东海县康平路 9 号	180	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	均化集水池+沉淀池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	38
23	连云港市申润包装材料有限公司	包装材料	东海县和平西路	1	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	化类池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	24
24	江苏正威新能源科技有限公司	锂离子电池制造	东海县华夏路 1 号	10	COD、SS、氨氮	三级沉淀预处理后清洗废水、车间清洗废水、中和处理后的树脂再生废水+内污水处理站	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	223
25	连云港如意情食用菌生物科技有限	食用菌种植	东海高新区麒麟大道 99 号	1600	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	厂内污水处理站处理	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	376

	公司							
26	连云港市沃鑫高新材料有限公司	新材料	东海县经济开发区吉祥路 5 号	50	COD、SS	沉淀池	接入城市污水管网，进入西湖污水处理厂	180
合计				5232	/	/	/	3679.5

表 3.3.1-2　即将入住企业情况概况一览表

序号	项目名称	建设规模	地块位置	用地面积（亩）
1	月石节能玻璃及淋浴房	占地约 110 亩，总建筑面积 52800 m，年产 600 万平方米镀膜玻璃、10 万平方米真字玻璃、100 万平方米中字玻璃、16 万平方米夹胶玻璃、20 万平方米百叶玻璃、15 万平方米防火玻璃及 70000 套淋浴房。	湖东路西侧、睿晶南侧	110
2	大象(连云港) 食品(二期)	占地约 56 亩，总建筑面积约 30000 平方米，年产 2 万吨韩国休闲、便利风味食品。	神舟路东侧、光明路南侧	56
3	鼎特精密汽车配件深加工	占地约 45 亩，总建筑面积 21000 平方米，年产 300 万套精密汽车配件。	天浪东侧、光明路南侧	45
4	硅产（江苏） 科技光伏及半导体产业一体化	占地约 182 亩，总建筑面积 115280 平方米。一期建设年产 1 万吨光伏级硅材料和 10 万吨石英石原料加工项目；二期建设年产 5000 吨半导体级硅材料和东海硅产产业研究院项目。	华夏路西侧、麒麟大道南侧（原珠穆朗玛地块）	182
5	睿晶硅材料加工	占地约 94 亩，总建筑面积约 50000 平方米，年产大口径石英炉管 20000 只、石英舟 100000 台、高纯石英砂 10000 吨。	湖东路西侧、311 南侧	94
6	神汇高纯石英砂	占地 78988 平方米，新建厂房和附属用房 68500 平方米，年产 5 万吨高纯石英砂。	昌平路西侧、光明路南侧	118
7	昊晶高纯石英砂及其制品	占地约 130 亩，总建筑面积 76000 平方米，年产 3 万吨高纯石英砂及 400 万件石英玻璃器件。	湖东路西侧、311 北侧	130

根据《东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂方案设计》，高新区现状排水量以及即将入驻企业的排水量共计约为6112m^3/d。据此本项目设计规模为：1万m^3/d。废水特征污染因子为pH（无量纲）、LAS、氟化物、石油类、动植物油类等。

本项目服务范围之内主要排水企业产生的废水均需经过自建预处理装置处理达接管标准后方可接管。

3.3.2 设计进、出水水质指标

（1）设计进水水质指标

根据园区环评批复的水质排放标准和《江苏省半导体行业污染物排放标准》（DB 32/3747-2020）为污水处理设计主要进水水质依据，同时参考现有排水量较大企业排水水质，结合西湖厂污水处理厂实测进水水质及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），综合比较确定设计进水水质。

通过分析比选，园区排水经企业初步处理后的污水可生化性较差，结合环评及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），COD指标在标准基础上下调至400mg/L。

根据类似项目，上游企业正常预处理的情况下，BOD通常在50mg/L以下，因此在BOD指标在企业环评批复标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）基础上下调，以保证污水厂能够正常运行。各企业污水排放污染物盐分、氯化物及水温等应严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）和《污水综合排放标准》（GB 8979-1996）三级标准，硅材料生产行业同时应执行《江苏省半导体行业污染物排放标准》（DB 32/3747-2020）。

为保证污水厂正常稳定运行，表中未提及本项目进水指标要求，按《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和《污水综合排放标准》（GB8979-1996）一级标准执行。本项目建成后全厂进水指标见表3.3.2-1~3.3.2-2。

表 3.3-2　污水处理厂设计进水水质标准　　单位：mg/L

序号	企业名称	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	pH	LAS	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐	水温
1	西湖污水处理厂进水（2020.01~2021.05）	250	125	31.8	33.5	3.4	145.3	7~8						
2	污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）A 级	500	350	45	70	8	400	6~9	20	20	5000	500	400	40
3	半导体行业污染物排放标准（DB32/3747-2020）	300		20	35	3	250	6~9	1	15				
4	电子工业水污染物排放标准（GB39731-2020）	500		45	70	8	400	6~9	20	20				
5	环评批复加权平均水质	173		8.6	16	0.46	84.3	6~9		2.9				
6	企业实际排水水质	86.6	14.0	2	8.8	0.83	21.2	6~9	0.34	0.44		350.9		
7	设计进水水质（最大值）	400	160	40	45	5	200	6~9	20	10	5000	2000	2000	40

本项目建成后全厂最终进水指标见表3.3.2-2。

表 3.3.2-2 污水处理厂设计进水水质标准 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	LAS
数值	6～9	400	160	40	45	5	200	20
项目	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐	石油类	动植物油类	水温	
数值	10	5000	2000	2000	100	100	40	

（2）设计出水水质指标

本项目污水处理厂处理后，出水水质中 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准。

表 3.3.2-3 污水处理厂设计出水水质标准 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	LAS
数值	6～9	30	10	1.5（3）	10（12）	0.3	10	0.5
项目	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐	石油类	动植物油类	色度	水温
数值	1.5	5000	2000	2000	1	1	30 倍	40

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放标准。

3.3.3 污水处理程度

污水处理厂污水处理工艺各阶段去除率见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 污水处理工艺各阶段去除率（单位：mg/L）

项目单元		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	氟化物
进水水质		400	160	200	40	45	5	10
粗、细格栅	进水	400	160	200	40	45	5	10
	出水	400	160	180	40	45	5	10
	去除率	0	0	10%	0	0	0	0
初沉池	进水	400	160	180	40	45	5	10
	出水	300	128	108	40	45	2	5
	去除率	25%	20%	40%	0	0	60%	50%
调节池	进水	300	128	108	40	45	2	5
	出水	200	80	108	30	35	2	5
	去除率	33.3%	37.5%	0	25%	22.2%	0	0
生化池及二沉池	进水	200	80	108	30	35	2	5
	出水	40	10	20	1.2	9	1	5
	去除率	80%	87.5%	81.5%	96%	74.3%	50%	0
高效沉淀池	进水	40	10	20	1.2	9	1	5
	出水	35	8	10	1.2	9	0.25	1.4
	去除率	12.5%	20%	50%	0	0	75%	72%
臭氧接触池	进水	35	8	10	1.2	9	0.25	1.4
	出水	28	8	10	1.2	9	0.25	1.4

	去除率	20%	0	0	0	0	0	0
V 型滤池	进水	28	8	10	1.2	9	0.25	1.4
	出水	28	8	8	1.2	9	0.25	1.4
	去除率	0	0	20%	0	0	0	0
出水标准		30	10	10	1.5（3）	10（12）	0.3	1.5

污水处理厂设计进、出水水质、污染物去除率、年减排量见表 3.3.3-2。

表 3.3.3-2　设计进、出水水质、污染物去除率、年减排量一览表

污染物指标	设计进水浓度（mg/L）	设计出水浓度（mg/L）	设计去除率（%）	年减排量（吨）
COD_{Cr}	400	30	≥92.5	1357.8
BOD_5	160	10	≥93.75	554.8
SS	200	10	≥95	700.8
TP	5	0.3	≥94	17.155
TN	45	10（12）	≥77.78（73.33）	131.4
NH_3-N	40	1.5（3）	≥96.25（）92.5	141.62

3.4 施工期工艺流程

本项目主要于白天进行施工，若项目需在夜间进行施工，需向有关部门提交《建筑工程夜间施工许可申请表》及相关材料方可进行夜间施工。

本项目施工期主要场地平整、基坑开挖、构筑物施工、配套设施施工以及设备安装调试阶段。施工期污染物污染分析包括：

（1）场地平整

场地平整过程中，由于打桩机、挖土机、运土车等运行时，将产生噪声；同时产生扬尘和施工人员生活污水。

（2）基坑开挖、构筑物以及配套设施施工

在基坑开挖、构筑物以及配套设施施工过程中主要用到的机械设备为挖土机、装载机、推土机、夯实机、压路机等。施工时主要产生建筑原材料运输车辆噪声、建筑废料、池体防腐时使用涂料产生的废包装桶和施工人员产生的生活污水、生活垃圾、汽车尾气及施工机械燃油废气

（3）设备安装调试阶段

本项目主体工程建设完成后，需进行设备的安装和调试。该过程产生噪声。

施工设备利用各建筑公司已有的机械设备，结合本项目的实际情况择优选用。本项目选用的主要施工设备见下表

表 3.4-1　主要施工设备表

施工阶段	设备名称
土石方	挖掘机、打桩机、装载机、运输设备、定向钻机、管线仪、导向仪等
结构	混凝土搅拌机、泥浆配制系统、电焊机等
其他	吊车、泥浆泵、潜水泵等

本项目施工期主要原辅料为商品混凝土、水泥、砂、石子、砖等建筑材料；钢筋、实心焊丝等，运输方式以公路运输为主，运输车辆由建筑公司自筹。

3.5 工程方案选择

3.5.1 工艺选择原则

污水处理工艺的选择应根据设计进水水质、处理程度要求、用地面积和工程规模等多因素进行综合考虑，各种工艺都有其适用条件，应视工程的具体条件而定。

选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，且有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的常年运行费用，保证出厂水水质。污水处理工艺的选择力求做到：水质优良、环境友好、节能降耗、智能工厂、风险可控等几个方面：

1、水质优良：（1）出水水质满足相关回用要求；（2）出水水质能够消除黑臭水体；（3）出水水质能够作为河道生态补水水源。

2、环境友好：（1）重视环境、臭气的防护，噪声的控制；（2）土地节约利用；（3）海绵城市建设的典范；（4）城市景观、绿地缔造。

3、节能降耗：（1）设备能耗少；（2）水力流程最优化；（3）药剂投加量最优化；（4）操作管理方便；

4、智能工厂：（1）水厂实现自动化控制和智能化管理；（2）管理实现智能化巡视；（3）运行实现智能化调度；

5、风险可控：（1）实现来水波动风险可控；（2）实现供电风险可控；（3）实现消防风险可控；（4）实现雨水回灌风险可控；（5）实现运行风险可控；（6）实现运行管理风险可控。

3.5.2 原水生化处理的可行性分析

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理过程的前提。

所谓污水可生化性的实质是指污水中所含的污染物通过微生物的生命活动来改变污染物的化学结构，从而改变污染物的物理化学性能所能达到的程度。研究污染物可生化性的目的在于了解污染物质的分子结构能否在生物作用下分解到环境所允许的结构形态，以及是否有足够快的分解速度。所以对污水进行可生化性研究只研究可否采用生物处理，并不研究分解成什么产物，即使有机污染物被生物污泥吸收而去除也是可以的。因为在停留时间较短的处理设备中，某些物质来不及被分解，允许其随污泥排放处理。事实上，生物处理并不要求将有机物全部分解成 CO_2、H_2O 和硝酸盐等，而只要求将水中污染物去除到环境所允许的程度。

原污水能否采用生化处理，特别是原污水水质能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。根据污水可生物处理的衡量指标，计算污水处理厂原污水中营养物比值见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1　污水处理厂进水营养物比值

项目	按设计水质计算的比例
BOD_5/COD_{cr}	0.2
BOD_5/TN	1.78
BOD_5/TP	16

1、BOD_5/COD_{cr} 比值

BOD_5 和 COD_{cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，污水 BOD_5/COD_{cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般情况，BOD_5/COD_{cr} 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，可参照表 3.5.2-2 所列数据来评价污水的可生物降解性能。

表 3.5.2-2　污水可生化性评价参考数据

BOD_5/COD_{cr}	>0.45	0.3～0.45	0.25～0.3	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不宜

参照表 3.5.2-1 的数据，本工程进水设计水质 $BOD_5/CODcr=0.2$，污水可生化性差，实测进水水质 $BOD_5/CODcr\approx0.30$，污水可生化性介于较好较难中间，可通过水解酸化提升污水可生化性后进入生化工艺单元进行处理，因此配置水解及碳源投加系统，以满足去除效果。但因企业预处理后排水难降解 COD 组成比较高，仅靠生化系统处理达标存在困难，需采用深度处理工艺对生化出水进行进一步处理。

2、BOD_5/TN（即 C/N）比值

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝 化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），才能保证反硝化的水力进行，一般认为，BOD_5/TN＞3.5～5，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌使用，本工程设计水质下 BOD_5/TN 为 1.78。由于本工程 TN 出水要求较严格，因此配置碳源投加系统，以满足去除效果。

3、BOD_5/TP 比值

进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，按规范该值要大于 17，比值越大，生物除磷效果越明显。

按设计进水水质，本工程设计 BOD_5/TP=16，配置碳源投加系统，可以采用生物除磷工艺。但是，从运行经济考虑，进水中有机物必须优化考虑脱氮需要，因此对生物除磷效果将会带来影响，为保证出水达标，必须考虑化学辅助除磷。

3.5.3 污水处理重点目标判定

根据各污染物要求的去除率、污水可生化性、BOD_5/TN、BOD_5/TP，对各污染物去除难易进行判定，以利于后续工艺选择和优化。

3.5.3.1 五日可生化需氧量（BOD_5）

本工程设计进水 BOD_5 浓度为 80mg/L，出水 BOD_5 要求为 10mg/L，该 BOD_5 进水指标比目前国内多数城市污水处理厂进水指标相比偏低，而设计进水总氮 45mg/L，出水总氮为 15mg/L，系统脱氮率达到 66.67%。从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标可以达到。当要求对污水进行硝化或者硝化及反硝化时，很多生物脱氮除磷工艺还往往体现出碳源不足，这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率，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_5 的系统具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下，BOD_5 的去除率将有大幅度的提高。根据上节的分析，污水处理厂进水按概率考虑有很大几率存在碳源不足情况，因此，在本工程工艺设计时，首先重点考虑脱氮除磷对于碳源的有效利用，在此基础上，采用污泥负荷相对较低、污泥龄相对较长、能保证硝化细菌占优势的生物池形式，并提供足够的充氧量（供气量），使活性污泥（活性微生物）充分吸附、代谢，强化二级处理的效果，保证出水 BOD_5 稳定达标。此外，对 BOD_5 的去除还有赖于深度处理工艺中 SS 的去

除。

因此，BOD_5 不是本工程的重点处理指标。

3.5.3.2 化学需氧量（CODcr）

对一般城镇污水，因为硝化过程对系统泥龄的延长，使得 CODcr 的去除率将有较大幅度的提高，通常 CODcr 去除不存在问题。

在本工程污水厂服务范围内，工业废水所占比重较大，此外，污水处理厂进水中的部分 COD 以颗粒物状存在，部分 COD 以胶体形式粘附于污泥悬浮颗粒上，因此进水 COD 值与 SS 值有一定的关联性。因为，硝化过程对系统泥龄的延长，使得 COD 的去除率将有较大幅度的提高，但考虑到本工程进水中难降解有机物浓度可能较高，本工程中采用深度处理，确保出水 COD 能够达标。

本工程属于工业废水处理，对 COD 排放要求达到 50mg/L，在常规生物处理中，COD 存在中难以生物降解成分，需要对常规二级处理段进行强化，提高 COD 的去除效果。采用“二级生化处理+三级深度处理工艺”正常运行情况下，出水可保证达标。故从运营角度考虑，COD 是需要重点关注的目标。同时，COD 还是国家节能减排考核的重要指标。

因此，综合考虑工业废水中难以生化降解的 CODcr 是本工程的重要去除目标。

同时考虑到投资及运营成本，拟对不同项目来水进行分质处理。

3.5.3.3 进水悬浮固体（SS）

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与污泥絮体同时沉淀去除。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD_5、CODcr 的指标也与之有关。这是因为组成出水悬浮物的主体是活性污泥絮体，其本身的有机成分就很高，因而较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5、CODcr、氮、磷均增加。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5、CODcr、TN 和 TP 增加。通常，1mg/L 出水 SS 含有：0.8～1.4mg/L 的 CODcr、0.3～0.75mg/L 的 BOD_5、0.08～0.1mg/L 的 TN、0.03～0.06mg/L 的 TP。因此控制污水处理厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

目前采用的大多数污水处理工艺都包含有生物除磷脱氮技术，生物除磷技术是靠聚磷菌对污水中磷的吸收作用，形成高含磷量的活性污泥，使磷从污水中去除。因此，采用生物除磷技术时对出水的 SS 指标就有较高的要求，否则因出水中高含磷量的悬浮物浓度就会引起出水总磷超标。

本工程要求出水 SS 浓度≤10mg/L，去除率为≥95.00%，去除率是所有去除指标中要求最高的。对常规城市污水处理厂（SS 值 200mg/L 左右）而言，仅靠沉淀出水，SS 去除率最高在 90%左右，运行稳定时通常能维持在 15mg/L 左右。同时，为保证出水 TP 不超过 0.5mg/L，出水 SS 必须保持在 8～10mg/L 之间。根据类似污水深度处理经验，采用强化过滤的前处理措施（如二次加药、混凝等）后可以满足要求。

经生化系统及后絮凝沉淀处理后，SS 不是本工程处理的难点。

3.5.3.4 氨氮（NH_3-N）

出水 NH_3-N 为 5mg/L，去除率要求≥87.50%。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生化处理好氧单元设计的主要因素。要满足 5mg/L 出水要求，须按完全硝化来考虑。

本工程污水可生化性较差，在保证曝气供氧的条件下，NH_3-N 的去除难以满足要求，但是设计进水氨氮浓度不高，因此不是处理难点。

NH_3-N 也是污水处理厂工程的重点关注指标。

3.5.3.5 总磷酸盐（TP）

出水 TP 浓度小于 0.5mg/L，去除率≥90.00%。在碳源充足时，同时脱氮除磷下 TP 的生物去除率可达 75%，达不到去除要求，故在充分考虑生物除磷的前提下，考虑化学除磷作为保障措施。在采用化学药剂处理工艺的条件下，TP 出水达标不存在工艺难点，只需重点考虑节省药剂费用。

要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，还要严格控制出水 SS 浓度。因此，TP 为本工程重点关注指标。

3.5.3.6 总氮（TN）

TN 的去除依赖于进水有机物浓度、可生化性和 C/N 比值，一般在碳源充足情况下，TN 去除率可达到 80%，但还存在与总磷去除的协调，是通常污水处理厂设计、运行中的难点。

同时，如进水中存在较多的不可氨化的溶解性有机氨，对总氮的去除会带来极大的难度。

本工程要求出水 TN≤15mg/L，去除率要求≥66.67%。综合考虑政策、环境、工艺、成本等多方面因素，对 TN 的去除设计是本工程同样需要考虑的重点。

3.5.3.7 氟化物

水体氟污染的普遍存在对人类的健康构成了严重的威胁。氟化物作为本项目的特征污染因子，是本工程重点处理项目。本项目进水氟离子为 10mg/L，要求出水达到 1.5mg/L 以下，去除率≥85%。目前主要的除氟方法包括化学沉淀法、混凝沉淀法、吸附法、电凝聚法、离子交换法等。

1、化学沉淀法

化学沉淀法是工业高氟废水最常用的处理方法之一。常用投加试剂为石灰和氯化钙，Ca^{2+}与 F^-生成氟化钙沉淀，然后将沉淀物分离而达到去除氟离子的目的。

在 18℃时，CaF_2 的溶解度为 16.3mg/L，对应的氟化物浓度为 7.9mg/L，也就是说氟化物浓度大于 7.9mg/L 时会形成沉淀，低于时会溶解在水中。因此钙离子处理极限为 7.9mg/L（理想条件下）。

2、混凝沉淀法

混凝沉淀的主要原理是碱性条件下金属离子会形成氢氧化物胶体，同时金属离子与 F^-络合、金属盐水解的中间产物对 F-的离子交换、卷扫、吸附等作用，使 F^-与多价金属的氧化物共沉淀析出。混凝沉淀法常用混凝剂有两类：一类是无机混凝剂，包括硫酸铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铁聚、聚合氯化铝、聚合硫酸铝等；另一类是有机混凝剂，聚丙烯酰胺是最常用的有机絮凝剂，它可以从分散介质中分离出絮状沉淀形成凝结物，进而加快沉淀速度，强化除氟的效果。

3、吸附法

吸附法是目前饮用水除氟领域广泛采用的方法。吸附剂具有丰富的孔道结构，比表面积大，可能含有部分功能基团。含氟废水与吸附剂接触后，F^-被吸附在吸附剂表面；吸附饱和后，吸附剂可脱附再生恢复吸附能力。吸附法可以针对低浓度含氟废水的深度处理。吸附工艺通常是吸附塔动态吸附，不仅操作简单，而且除氟效果稳定可靠。

在水体氟污染的常用处理方法中，吸附法因操作简单、效果稳定、经济可行等优势

而被广泛采用。

4、电凝聚法

电凝聚法是在酸性条件下，依靠静电吸附和离子交换吸附的双重作用达到除氟效果，但是原水 pH 值、电流密度、水流速度等均会对除氟效果产生影响，而且还存在电极钝化的问题。因此仅仅针对于低浓度、小水量废水的除氟，而且处理成本及前期的基础设施建设投入较大。

5、离子交换法

离子交换法利用阴离子交换树脂的离子交换作用来除氟。交换饱和后，利用再生液进行再生，恢复除氟性能，适合处理比较纯净的自来水、地下水等低浓度、小水量含氟水。

3.5.3.8 色度

对于工业园区产生的污水，综合现有企业排水水质及拟引进企业性质，采用生物及高级氧化工艺处理可以满足色度的去除要求。

3.5.3.9 粪大肠菌群数

污水经处理后，通过消毒，粪大肠菌群数通常能够满足出水标准。

对粪大肠菌群消毒效果的影响因素主要是水中 SS 和颗粒物大小，如控制不严，也很容易超标。因此需要尽量降低出水 SS，必须设置过滤设施。

3.5.3.9 工程重点目标

综上所述，东海高新区污水处理厂的重点处理项目为 SS、CODcr 和 TN 和氟化物，而 BOD_5、NH_3-N 和 TP 为重点关注项目，详见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1　污水水质各项控制指标重要性

项目	重点控制优先次序	对策与措施
COD	第①	完全硝化、高级氧化
TN	第②	充足的反硝化时间，强化脱氮工艺，外加碳源
F^-	第③	沉淀
SS	第④	沉淀、过滤
NH_3-N	第⑤	充分曝气，完全硝化
TP	第⑥	化学辅助除磷、保证很低的出水 SS
BOD_5	第⑦	充分曝气，完全硝化
粪大肠菌群数	第⑧	过滤，消毒
色度	第⑨	充足的生物反应、过滤、消毒，必要时进行脱色处理

3.5.4 污染物去除分析

二级活性污泥法的处理效率最高，但常规二级处理工艺仅能有效的去除 BOD_5、CODcr、SS，但对氮和磷的去除是有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮和磷，氮的去除率约为 10～20%，磷的去除率约为 12～19%，达不到本工程对氮和磷去除率的要求，因此必须考虑污水脱氮除磷工艺。

在二级活性污泥法中，不同的污染物是以不同的方式去除的，污染物的去除决定了污水处理工艺流程。

3.5.4.1BOD_5 的去除

污水中 BOD_5 的去除是通过微生物的吸附作用和代谢作用，对 BOD_5 降解，利用 BOD_5 合成新细胞，然后对污泥与水进行分离来完成的。

在活性污泥与污水接触的初期，就会出现很高的 BOD_5 去除率，这是由于污水中的有机颗粒和胶体被絮凝和吸附在微生物表面，从而被去除。但是，这种吸附作用仅对污水中的悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物则不起作用。因此主要靠活性污泥的这种吸附作用去除 BOD_5 的污水处理工艺，其出水中残余的 BOD_5 仍然很高，属于部分净化。对于非溶解性的有机物，微生物必须先将其吸附在表面，然后才能靠生物酶的作用对其水解和吸收，从这种意义来讲保证活性污泥具有较高的吸附性能是很有必要的。

活性污泥中的微生物在有氧的条件下将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在这种合成代谢与分解的过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等易降解有机物）直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被酶水解后进入细胞内部被利用。由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD_5 浓度很低。根据国内、外有关设计资料和实际运转经验，在污泥负荷为 0.3kgBOD_5/kgMLSS•d 以下时，就很容易使得出水 BOD_5 保持在 15～20mg/L 以下，降低负荷可以得到更低的 BOD_5 出水，通过深度处理，可以保证将 BOD_5 降至 10mg/L 以下。

但是要满足硝化要求时，污水处理系统必须有足够的泥龄，因而污泥负荷不能太高，以使出水 BOD_5 浓度较低。也就是说，设计 BOD_5 去除率不但与单项污染物去除率的要求

有关，也与对污染物去除的总体要求有关。

本工程设计进水 BOD_5 浓度为 80mg/L，出水 BOD_5 要求为 10mg/L，该 BOD_5 进水指标与目前国内多数城市污水处理厂进水指标相比偏低，而设计进水总氮 45mg/L，出水总氮为 15mg/L，系统脱氮率为 66.67%，根据之前分析，本工程整体情况为碳源不足，需外加碳源。可采用容积负荷相对高、污泥负荷相对低、污泥龄相对较长、能保证硝化细菌占优势的生物池形式，并提供足够的充氧量（供气量），增加活性微生物量，使活性污泥（活性微生物）充分吸附、代谢，强化二级处理的效果，保证出水 BOD_5 稳定达标。

3.5.4.2CODcr 的去除

污水中 CODcr 去除的原理与 BOD_5 基本相同。污水厂出水中的剩余 CODcr，即 CODcr 的去除率，取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。

对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的工业废水组成的城市污水，这种城市污水的 BOD_5/CODcr 比值往往接近 0.5 甚至大于 0.5，其污水的可生化性较好，出水 CODcr 值可以控制在较低的水平。而成分主要以工业废水为主的城市污水，或 BOD_5/CODcr 比值较小的城市污水，其污水的可生化性较差，处理后污水中剩余的 CODcr 会较高，要满足出水 CODcr≤50mg/L 都有一定难度。本工程是以工业废水为主的污水处理厂，且出水水质要求严格，因此必须考虑增加行之有效的 CODcr 强化处理工艺单元，才能保证达到出水 CODcr≤ 50mg/L 的要求。

综合考虑到投资及运营成本，拟对不同项目来水进行分质处理，晶海洋来水单独进行强化处理预先去除部分难降解 COD，与其他企业废水混合后进入生化系统处理。

3.5.4.3SS 的去除

从设计处理率来看，本工程 SS 设计去除率为 95.00%，控制指标中最高。为了降低出水中的悬浮物浓度，需在工程中考虑采取适当措施，可供参考的方案思路有：在生化池阶段，选择适当的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能；在二沉池阶段，选择高效池型，利用污泥悬浮层的吸附网络作用；在深度处理阶段，采用加药辅助沉淀，并设置过滤单元，进一步降低 SS 负荷。最终使出水 SS 满足设计要求。

3.5.4.5 氨氮（NH_3-N）的去除

污水去除氨氮方法主要有物理化学法和生物法两大类，在市政污水处理行业中生物法去除氨氮是主流，也是城市污水处理中经济和常用的方法。物理化学去除氮主要有折

点氯化法、选择性离子交换法、空气吹脱法等；生物去除氨氮工艺较多，但原理是一样的。下面介绍生物法去除氨氮：

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于城市污水之中。在原污水中，氮以 NH_4^+-N 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮，合在一起称之为凯氏氮，用 TKN 表示。而原污水中的 NO_x-N（包括亚硝酸盐和硝酸盐在内）含量很少，几乎为零。这些不同形式的氮统称为总氮（TN）。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮量约占所去除的 BOD_5 的 5%，为微生物重量的 12%，约占污水处理厂剩余活性污泥量的 4%。

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

因为硝化菌属于自养菌，其比生长率 μN 明显小于异养菌的生长率 μh，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是 θ≥θN，即系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄，也就是说系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。

本工程进水氨氮浓度为 40mg/L，要求出水氨氮浓度小于 5mg/L，需要采用硝化工艺彻底将氨氮氧化，才能满足氨氮去除要求。

生化处理设计对 BOD_5 的去除和对氨氮的去除是相互关联，又有所矛盾的。硝化反应需要有足够长的泥龄，而污泥龄在通常情况下与污泥 BOD_5 负荷是负相关的，故污泥负荷不能太高。它们的矛盾还表现在硝化菌和好氧优势菌的生态竞争上。结合前文对污染物去除率的要求，虽然 BOD_5 要求不低于 87.50%，NH_3-N 要求不低于 87.50%，但通过国内外水厂的实际运行经验来看，BOD_5 的去除主要依靠好氧优势菌种，生长速度快，世代时间短，对外界和控制要求低，属于相对较易完成的目标，而 NH_3-N 的去除主要依赖自养菌，其生长速度慢、世代时间长、对外界要求高，在反应池生态中通常不是优势菌种，因此属于相对较难完成的目标。因此在进行生化池设计时，需优先考虑对氨氮的去除，在保证氨氮去除达标的前提下，BOD_5 的去除通常不会成为限制条件。

3.5.4.6 硝酸盐（NO_3-N）的去除

氮是藻类生长所需的营养物质，容易引起水体的富营养化，因此，一般情况下总氮（主要为硝酸盐）也是污水处理厂出水的控制指标之一。

生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制，首先，污水中的含氮有机物转化成氨氮，而后在好氧条件下，由硝化菌作用变成硝酸盐氮，这阶段称为好氧硝化。随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，其能量来源于污水或外加甲醇、乙酸、甲烷中的碳源，使硝酸盐氮变成氮气逸出，这阶段称为缺氧反硝化。整个生物脱氮过程就是氮的分解还原反应，反应能量从有机物获取。在硝化和反硝化过程中，影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、pH 值以及硝化碳源。生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥泥龄。反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要用充裕的碳源提供能量，才可使反硝化作用顺利进行。

由此可见，生物脱氮系统中硝化与反硝化反应需要具备以下条件：硝化阶段：足够的溶解氧，DO 值在 2mg/L 以上，合适的温度，最好 20℃不能低于 10℃，足够长的污泥泥龄，合适的 pH 条件。反硝化阶段：硝酸盐的存在，缺氧条件 DO 值 0.2mg/L 左右，充足碳源（能源），合适的 pH 条件。

在硝酸盐还原为氮气的反硝化过程中，反硝化菌利用硝酸盐作为电子受体，而以污水中的有机物作为碳源提供能量并使之氧化稳定。每转化 1gNO_3-N 为 N_2 时，需要消耗有机物（以 BOD_5 计）2.86g，即反硝化 1g 硝酸盐可以回收 2.86g 氧。

硝化过程有 H^+产生，要消耗水中碱度，当碱度不够时，污水的 PH 值将下降至维持硝化反应正常进行所需的 PH 值之下，从而使硝化反应不能正常进行。每氧化 1gNH_4^+-N 为 NO_3^--N 时要消耗碱度 7.14g。而反硝化反应则伴随有 OH^-产生，每转化 1gNO_3^--N 为 N_2 时要产生 3.57g 碱度，即可以回收 3.57g 碱度，使硝化过程消耗的部分碱度得到补充。

因此，从降低能耗（利用 NO_3^--N 作为电子受体氧化有机物）、回收碱度保证硝化进行过程以及改善生物除磷效率的角度来看，在本工程采用反硝化生物脱氮工艺是有利的，这也符合排放标准（GB18918-2002）的要求。

按照上述原理，要进行脱氮，必须具有缺氧/好氧过程，可组成缺氧池和好氧池，即所谓缺氧/好氧（A/O）系统。A/O 系统设计中需要控制的几个主要参数就是足够的污泥龄和进水的碳氮比。

本工程对出水总氮或硝酸盐的去除要求较高，从降低能耗（利用 NO_3–N 作为电子受体氧化有机物）、回收碱度、节省碳源、保证硝化进行过程等角度来看，本工程应采用提高生化池内活性微生物量的生物脱氮工艺。

3.5.4.7TP 的去除

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。城市污水采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

1、化学除磷

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离使磷从污水中除去。固液分离可单独进行，也可在初沉池或和终沉池内进行。按工艺流程中化学药剂投加点的不同，磷酸盐沉淀工艺可分成前置沉淀、协同沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点在原污水进水处，形成的沉淀物与初沉污泥一起排除；协同沉淀的药剂投加点在曝气池进水或出水位置，形成的沉淀物与剩余污泥一起在终沉池排除；后置沉淀的药剂投加点是二级生物处理（终沉池）之后，形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离，包括澄清池或滤池。

化学除磷的主要药剂有石灰、铁盐和铝盐。

（1）投加石灰法

向污水中投加石灰，污水碱度所消耗的石灰量常比形成磷酸钙类的沉淀物所需的石灰量大几个数量级。石灰法除磷所需的石灰量取决于污水的碱度，而不是污水含磷量，满足除磷要求的石灰投加量为碳酸钙碱度的 1.5 倍。

石灰法除磷的 pH 值通常控制在 10 以上，过高的 pH 会抑制微生物生长，并破坏微生物酶的活性。因此，石灰法不能用于协同沉淀法除磷，只能用于前置沉淀和后置沉淀法除磷，并且需要进行 pH 值调节，使排放污水的 pH 值符合排放标准。

（2）投加铁盐和铝盐

以硫酸铝和三氯化铁、硫酸亚铁混凝剂为例，金属盐与水中的磷酸盐的反应可以表示如下：

A、硫酸亚铁混凝：

$3Fe^{2+}+2PO_4^{3-}\longrightarrow Fe_3(PO_4)_2\downarrow$

B、三氯化铁混凝：

主反应：$FeCl_3 + PO_4^{3-} \longrightarrow FePO_4\downarrow + 3Cl^-$

副反应：$2FeCl_3 + 3Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3CaCl_2 + 6CO_2$

C、硫酸铝混凝：

主反应：$Al_2（SO_4）_3•14H_2O + 2PO_4^{3-} \longrightarrow 2AlPO_4 + 3SO_4^{2-} + 14H_2O$

副反应：$Al_2（SO_4）14H_2O + 6HCO^{3-} \longrightarrow 2Al（OH）_3\downarrow + 3SO_4^{2-} + 6CO_2 + 14H_2O$

可见，铁盐和铝盐均能与磷酸根离子（PO_4^{3-}）作用生成难溶性的沉淀物，通过去除沉淀物而去除水中的磷。

按照德国有关资料，化学除磷所需的金属盐消耗量与要求的出水含磷量有关，当要求出水含磷≤0.5mg/L 时，一般去除 1kg 磷需要投加 2.7kg 铁或 1.3kg 铝。对特定的污水，金属盐投加量需通过试验确定，进水 TP 浓度和期望的除磷率不同，相应的投加量也不同。

化学除磷方法的产泥量将增加，仅由沉淀剂与磷酸根和氢氧根结合生成的干泥量为 2.3kgDS/kgFe 或 3.6kgDS/kgAL，此外，还要考虑附带的其它沉淀物。因此，在实际应用中应按每 kg 用铁量产生 2.5kg 污泥或每 kg 用铝量产生 4.0kg 污泥来计算产泥量。

化学除磷的优点是工艺简单，除加药设备外不需要增加其它设施，因此特别适用于旧厂改选。其缺点是药剂消耗量大，剩余污泥量增加，浓度降低，体积增大，使污泥处理的难度增加，同时还要消耗水中碱度，影响氨氮硝化。在初沉池投加化学药剂，初沉池产泥量将增加 50～100%，如设后续生物处理，则全厂污泥量增加 60～70%；在二沉池投药，活性污泥量增加 35～45%。因此，在二级生物处理工艺中，一般在进水含磷量高或出水含磷要求较严时，才考虑以化学法辅助除磷。

（2）生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，同时产生 ATP，并利用 ATP 将污水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚 β 羟丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高浓度的含磷污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。缺点是为了避免剩余污泥中磷的再次释放，对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

在厌氧段释放 1mg 的磷吸收储存的有机物，经好氧分解后产生的能量用于细胞合成、增殖，能够吸收 2～2.4mg 的磷。因此磷的吸收取决于磷的释放，而磷的释放取决于污水中存在的可快速降解的有机物的含量，一般来说，这种有机物与磷的比值越大，降磷效

果越好。一般的活性污泥法，其剩余污泥中的含磷量为 1.5～2%，采用生物除磷工艺的剩余活性污泥中磷的含量可以达到传统活性污泥法的2～3倍，在设计中往往采用3～4%。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在厌氧条件下受到抑制，而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此，污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。生物除磷并非厌氧时间越长越好，同时在运行管理中要避免 pH 的冲击，否则除磷能力将大幅度下降，甚至完全丧失，这主要是由于 pH 降低时，会导致细胞结构和功能损坏，细胞内聚磷在酸性条件下被水解，从而导致磷的快速释放。

一般来说，污水污泥混合液经过 2 小时厌氧后，磷的释放已甚微，在有效释放过程中，磷的释放量与有机物的转化量之间存在着良好的相关性，在有效释放过程中，磷的厌氧释放可使污泥的好氧吸磷能力大大提高，每厌氧释放 1mgP，在好氧条件下可吸收 2.0～2.4mgP，厌氧时间加长，无效释放逐渐增加，平均厌氧释放 1mgP，所产生的好氧吸磷能力将降至 1mgP 以下，甚至达到 0.5mgP。因此，生物除磷并非厌氧时间越长越好，同时在运行管理中要避免 pH 的冲击，否则除磷能力将大幅度下降，甚至完全丧失，这主要是由于 pH 降低时，会导致细胞结构和功能损坏，细胞内聚磷在酸性条件下被水解，从而导致磷的快速释放。一般情况下，厌氧区的水力停留时间 1～1.5h 即可满足要求。一般情况下，厌氧区的水力停留时间 1～1.5h 即可满足要求。

根据本工程进水含磷量和出水含磷要求，磷的去除率要求达到 90.00%，出水含磷量≤0.50mg/L，仅采用生物除磷工艺，不能满足工艺要求，且本工程进水碳源优先用于 TN 的脱除，故 TP 的达标需在充分利用生物除磷能力的前提下，依赖化学除磷工艺达到出水要求。

所以本工程在常规运行时以采用生物除磷为主，酌情辅以化学除磷措施，但运行时应严格控制化学除磷的药剂用量，避免药剂的多余消耗和化学产泥量的增加。

3.5.4.8 污水处理总体工艺流程选择

根据污水厂进水水质及出水水质的要求，只有具有除磷脱氮功能的二级生物处理+深度处理工艺才能满足设计要求。因此，工程工艺流程包括机械处理段、二级生物处理段、深度处理段和污泥处理段。

（1）机械处理段

污水在进入沉淀处理与生物处理之前都必须进行预处理，以保证后续处理工段的运

行。预处理段，即机械处理段包括粗格栅、进水泵房、细格栅、沉砂池、初沉池等。

（2）二级生物处理段

具有除磷脱氮功能的生物处理工艺能将总氮去除率由常规生化处理的 20%左右提高到 70%~95%，总磷去除率则通过生物合成由 15%~20%提高到 70%~90%，一般情况下可以稳定可靠地满足处理需求。

本工程的二级处理主要从具有除磷脱氮功能的活性污泥法工艺中选择，如 A^2/O 及其改进工艺、氧化沟及其改进工艺、SBR 法及其改进工艺等。

（3）深度处理段

本污水处理厂深度处理段将采用占地面积小、出水效果好的先进工艺。

（4）污泥处理段

由于二级生物处理段采用生物除磷脱氮工艺，污泥经机械浓缩后，经板框脱水机脱水至含水率小于等于 60%后，集中外运处置。

3.6 处理工艺选择

3.6.1 预处理工艺比选

针对本工程水质、水量波动较大，难降解污染物含量较高以及 SS 去除要求高等特点，预处理应达到以下目的：

1）对来水进行均质均量，减轻冲击负荷；

2）降低废水中悬浮杂质、SS，并减少重金属等有毒物质对后续生化反应的不利影响。

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。

预处理一般包括粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池等部分，如果采用膜处理方式，预处理部分还应在沉砂池后增加微细格栅，以保护膜设备。

3.6.1.1 沉砂池工艺选择

沉砂池是城市污水处理厂预处理设施，通常设置在细格栅后以去除进水中的砂粒，保证后续处理构筑物及设备的正常运行。

目前国内外普遍采用的沉砂池包括以下几种：平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流式沉砂池（钟氏及比氏）、多尔沉砂池等。传统的平流式砂池进入 20 世纪 80 年代以后，越来越多地被曝气沉砂池所代替；90 年代以后，随着国外设备的引进，旋流式沉砂池越

来越多地在污水处理厂中得到应用。

（1）平流沉砂池

平流式沉砂池采用分散性颗粒的沉淀理论设计，只有当污水在沉砂池中的运行时间等于或大于设计的砂粒沉降时间，才能够实现砂粒的截留。因此，沉砂池的池长按照水平流速和污水中的停留时间来确定。由于实际运行中进水的水量及含砂量的情况是不断变化的，甚至变化幅度很大。因此当进水波动较大时，平流式沉砂池的去除效果很难保证。

平流式沉砂池本身不具备分离砂粒上有机物的能力，对于排出的砂粒必须进行专门的砂洗。根据国外所做的现场测定，平流式沉砂池所沉砂粒的粒径沿沉砂池长度方向变化，且当 d<0.6mm 时，砂粒很容易被水流带走。

（2）曝气沉砂池

曝气沉砂池的特点是通过曝气形成水的旋流产生洗砂作用，以提高除砂效率有机物分离效率。当处理 d<0.6 mm 的砂粒时，曝气沉砂池有着明显的优越性。

对 0.2~0.4mm 的砂粒，平流式沉砂池仅能截留 33.52%。而曝气沉砂池则有 65.88%的截留效率，两者相差将近一倍。但对于>0.6mm 的砂粒，平流式沉砂池的除砂效率要远大于曝气沉砂池。进水砂粒中的不同粒径级配对不同沉砂池除砂效率的影响。

从水流特性来看，曝气沉砂池的流态并非水平流。由于曝气产生的上升流速作用，水流以螺旋状的流态行进。只要旋流速度保持在 0.25~0.35m/s 范围内，即可获得良好的除砂效果。尽管水平流速因进水流量的波动差别很大，但只要上升流速保持不变，其旋流速度可维持在合适的范围之内。曝气沉砂池的这一特点，使得其具有良好的耐冲击性，对于流量波动较大的污水厂较为适用。

（3）竖流式沉砂池

竖流式沉淀池又称立式沉淀池，是池中废水竖向流动的沉淀池。池体为圆形或方形，废水由设在池中心的进水管自上而下进入池内，进水管下设伞形挡板使废水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升，沙砾沉降进入池底锥形沉泥斗中，澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。堰前设挡板及浮渣槽以截留浮渣保证出水水质。

竖流式沉淀池多为圆形，直径介于 4-7m 之间。沉淀池的上部为圆筒形的沉淀区，下部为截头圆锥状的污泥区，中间为缓冲层。竖流沉淀池水流方向与颗粒沉淀方向相反，

其截流速度与水流上升速度相等。

竖流式沉砂池具有以下特点：

•当颗粒发生自由沉淀时，其沉淀效果比平流式沉淀池中低得多。

•当颗粒具有絮凝性时，则上升的小颗粒和下沉的大颗粒之间相互接触、碰撞而絮凝，使粒径增大，沉速加快。

•沉速等于水流上升速度的颗粒将在池中形成一悬浮层，对上升的小颗粒起拦截和过滤作用，因而沉降效率比平流沉淀池高。

竖流式沉淀池的优点是占地面积小，排泥容易，缺点是深度大，施工困难。

（4）旋流沉砂池

旋流沉砂池具有占地省、除砂效率高、操作环境好、设备运行可靠等优点。

旋流沉砂池采用 270°的进出水方式，池体主要由分选区、集砂区两部分构成，其构造特点是在两个分区之间采用斜坡连接。旋流池的斜坡式设计，使砂粒主要依靠重力沉降。砂粒通过斜坡自然滑入集砂坑，滑入集砂坑之前，在旋转桨片产生的斜向水流作用下将附在砂粒上的有机物剥离开。其排砂方式有两种形式：一种是气体排，气体之前可先进行气洗，将砂粒上的有机物分离出来，但设备较多；另种是靠砂泵排砂，设备少、操作简便。

但旋流沉砂池的处理效果随着水中悬浮物浓度的增加而下降，不适合处理高浓度悬浮物。受原水水质影响较大，水质差的情况下，处理效果会明显降低。旋流沉砂池在处理含有较多纤维、泥沙等杂质的原水时容易发生堵塞，导致设备不能正常运转。

综上所述，结合类似项目的运行、管理经验和本项目的出水水质要求，本项目预处理阶段推荐采用曝气沉砂池除砂。

3.6.1.2 事故池

预处理单元设计事故池 1 座，可以有效缓解上游来水水质、水量的冲击。

事故池是污水处理过程中所需构筑物的一种。在处理一些工厂所排放的废水时，当这些工厂出现生产事故后，会在短时间内排放大量高浓度的有机废水。这些废水若直接进入污水处理系统，会给运行中的生物处理系统带来很高的冲击负荷，造成的影响需要很长时间来恢复，有时会造成致命的破坏。为避免事故水对污水处理系统带来的影响，污水处理厂内设置了事故池，用于贮存事故水。污水处理厂某些工段异常导致排水超标

时，需要将事故水回流短期暂存于事故池，考虑到污水泵站配套一定容积的事故池，可以避免一定程度的事故冲击。

3.6.1.3 调节池

由于本污水处理厂收集产业园区内工业废水，规划会接收较多工业废水，水量和水质都有较大的变化，为提高污水厂运行的可靠性和稳定性，临时储存水质较差的污水，设置调节池以调节水质水量的波动很有必要。由于污水厂进水中含有大量泥沙杂物等颗粒较大的物质，故调节池一般设于一级处理之后、生化处理之前。储存在调节池中的污水可通过潜污泵提升进入生化池。为防止杂质在调节池中沉淀，调节池内设潜水搅拌器。

3.6.1.4 氟化物处理工艺

本工程要求出水 F^-≤1.5mg/L，为保证出水的稳定达标，需增加氟化物保障处理工艺，对出水 F^-把关控制。

1、离子交换法

树脂离子交换法利用阴离子交换树脂的离子交换作用来除氟。交换饱和后，利用再生液进行再生，恢复除氟性能。

一般的阴离子交换树脂对 F 离子的选择性比较靠后，竞争吸附的结果使其对 F 离子的去除效果较差。

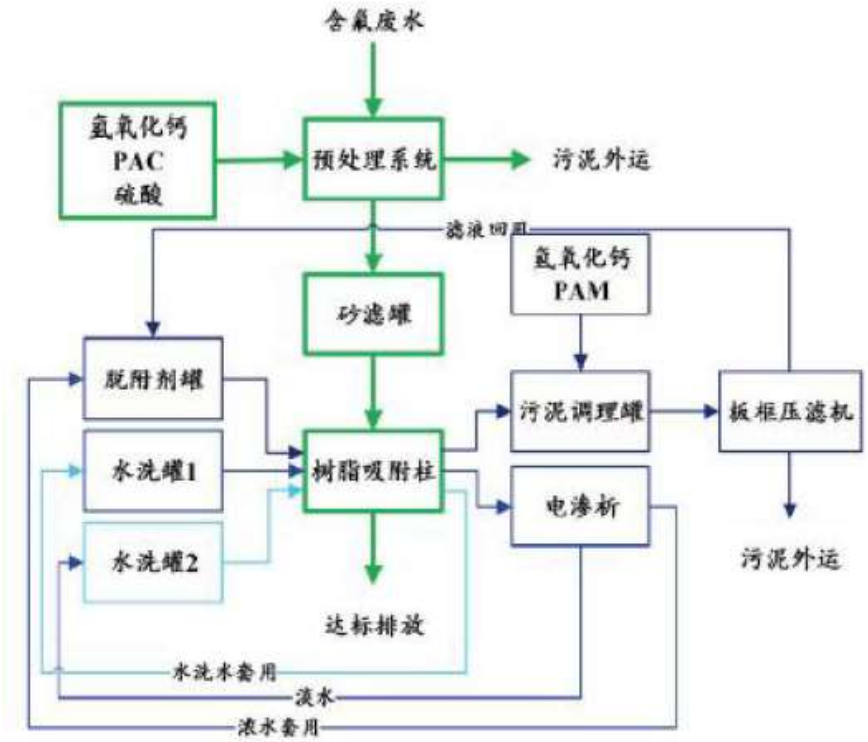
某些离子树脂是以交联聚苯乙烯为母体、纳米簇掺杂氧化错的离子交换树脂除氟树金属氧化物表面的轻基键对氟离子具有单一选择吸附性，打破了通常的阴离子交换树脂对氟的选择性靠后的瓶颈。

除氟树脂在通水过程中不断吸附交换废水中氟离子，出水中 F 离子浓度从未检出状态逐渐上升。因此在一定的通水时间内，可满足不同的排放要求。

树脂达到饱和状态（根据排放水 F 离子浓度要求作为判断依据）后，利用氢氧化钠将这些氟离子从树脂材料上脱除，再生的除氟树脂吸附容量稳定，可重复使用。除氟容量大、物理性能好、强度高、无毒、无味，在水中浸泡不变软、不膨胀、不破裂，使用完全可靠，易再生、寿命长，除氟效果显著。实际工程中，离子交换树脂的再生常规使用氢氧化钠再生，氢氧化钠再生将使用产水将再生液稀释并汇入再生水池，后经酸碱调节混凝沉淀法沉淀去除大部分的 F 离子后汇入混合调节渠进入生化段。

经过一段时间的运行和再生之后，树脂吸附容量将达到饱和，出水将无法达到要求，

需要进行更换。一般更换周期需根据来水氟化物浓度确定，一般滤料更换周期为 2 年以上。



2、吸附法

吸附法是目前饮用水除氟领域广泛用的方法。吸附剂具有丰富的孔道结构，比表面积大，可能含有部分功能基。含氟废水与吸附剂接触后，F^-被吸附在吸附剂表面；吸附饱和后，吸附剂可脱附再生恢复吸附能力。

吸附法的核心为吸附剂。常见的吸附材料大体上可以分为两类：

（1）非金属类吸附材料，包括活性炭、硅藻土、纤维素壳聚糖、粘土矿物等。这类吸附材料往往是通过自身丰富的孔道结构或者表面含有的含氧官能团对 F^-进行富集。这种传统的吸附剂来源广泛、价格低廉、环境友好，但是吸附作用具有非特异性，容易受到共存离子（SO_4^{2-}、NOs、Cl^-等）的干扰。

（2）金属无机氧化物，比如活性氧化铝、纳米氧化锆、菱铁矿等。根据 Lewis 酸碱络合原理，金属氧化物与氟可形成配位键、络合物，实现特异性的结合，金属氧化物也具有多孔结构，表面含有自由羟基，可以实现配体交换的作用。实际水体中常常含有复杂的共存离子，吸附剂对目标污染的选择作用尤为关键。活性氧化铝（AA）是 EPA 推荐的水体除氟材料之一，得益于 Al^{3+}与 F^-之间的可能存在的配位作用（酸碱络合作用),

活性氧化铝对 F^-具有较好的吸附选择性。

活性氧化铝对于氟离子具有一定的选择性和亲和性。当有机物浓度较低或作为生活用水除氟时，活性氧化铝除氟容量大、物理性能好、强度高、无毒、无味，在水中浸泡不变软、不膨胀、不破裂，除氟效果显著。当吸附剂失去吸附能力，可以用碱式盐或酸式盐、酸或其盐的混合物使其再生。

活性氧化铝用作含氟废水的除氟剂，是一种具有巨大比表面积的分子吸附剂。当原水的 pH 值和碱度较低时，除氟容量较高，大于 3.0mglg，价格比合成树脂低。粒径较小可使产品外表面积比较大，一般为 1-3mm，使用时与水有较大的接触面积。比面积指标高达 $160m^2/g$ 以上，微孔数量巨大，可保证对水中的氟离子有很强的吸附能力和较高的除氟容量。

3、钙盐沉淀法

主要是通过投加钙盐等化学药品形成氟化物沉淀或氟化物吸附于所形成的沉淀中而共同沉淀。此方法简单、处理方便、费用低。但产生的 CaF_2 包裹在 $Ca(OH)_2$ 颗粒表面使之不能充分使用，药品用量大，出水氟离子浓度一般在 15mg/L 左右，难达标，泥渣沉降缓慢，脱水困难。

4、纳滤、反渗透

反渗透法就是借助于比渗透压更高的压力，改变自然渗透方向，把原水水质中的氟离子压向半透膜稀溶液一边的处理过程。

反渗透装置所施加的压力与渗透压反方向，并超过渗透压，从而导致原水中的水向稀溶液的一侧反向渗透。它以 1nm 或以上的无机离子为主要的分离对象，而 F^-的直径为 0.266nm，所以利用反渗透膜能有效的除去饮水中的 F^-。

反渗透法具有除氟干净彻底，出水水质好的优点，但只适用于原水含盐量在 1-5g/L，含氟 5mg/L 以下的废水，通常须进行预处理，而且膜易污染或极化结构，造成运营成本高、运行不稳定、设备投资大、使用寿命短等缺点。而且膜处理有一定局限性，有一定的系统回收率，其浓水侧的高浓度氟离子废水还需要进一步处理。因为运行成本高且条件要求苛刻，很少推广应用。

5、深度除氟剂沉淀法

利用高效除氟剂有效组分的强极性电子云杂化轨道，与废水中的氟元素形成多齿配

体的强化学键，达到除氟效果。生成的氟化物比一般络合物更稳定，能有效地从废水中分离氟化物。

水中分离氟化物。出水含氟量可控制在 1.5mg/L 以下。此方法适用于煤化工、化工、稀土、玻璃加工、电子、线路板等行业。

表 3.6-1　除氟工艺比选

工艺	离子交换树脂	钙盐沉淀	氧化铝吸附	纳滤、反渗透	深度除氟剂沉淀
优点	运行简单，适合低浓度含氟废水	原料便宜，工艺简单，适合高浓度含氟废水	原料便宜，工艺简单，适合低浓度含氟废水	分离效率高，易于控制	深度除氟，专注于低浓度（20mg/L）具有除氟、混凝、除浊、除悬浮物等多重功效；无二次污染；无需复杂调试，操作简单；吨水处理成本低。
缺点	运行成本比较高，再生成本高；再生废液需要处理；刚开始效果好，一段时间后失效；操作复杂。	污泥产量大，委外成本高；难以达标，存在处理极限 8mg/L。水硬度高，电导值高，进行 RO 水回收时困难，易崩溃。	再生废液需要处理；表面易结垢、需要清理，易失效；刚开始效果好，一段时间失效。再生后易破碎，对于低于 5mg/L 要求难以达到。	投资成本高、运行成本高；只能富集和转移，需要处理浓水，流程复杂；膜比较脆弱。	适合中低氟浓度的深度去除，高浓度不适用，处理成本高，需要絮凝剂协同沉淀。在大剂量投加时会使水质 pH 偏酸性。
设备投资	高	低	高	高	低
运行费用	较高	低	适中	适中	低
污水处理浓度	5~20	＞100	10~20	＜5	5~20
处理水量	较小	大	小	小	大
除氟效果(mg/L)	＜1	＞10	＜1	＜1	＜1.5
对比效果	不推荐	不推荐	不推荐	不推荐	推荐

本工程尾水 F^-浓度要求小于 1.5mg/L，出水标准较高，采用深度除氟剂沉淀法作为本项目除氟工艺。本项目设置初沉池及高效沉淀池进行二次除氟。

综上所述，本工程预处理采用**“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故池/调节池”**。

3.6.2 二级处理工艺比选

污水处理工艺的选择应根据设计进水水质、处理程度要求、用地面积和工程规模等多因素进行综合考虑，各种工艺都有其适用条件，应视工程的具体条件而定。

选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的常年运行费用，保证出厂水水质。

生物除磷脱氮技术因具有对有机物、氮和磷去除效率高、投资较低、运行费用省、污泥沉降性能好等优点而受到污水处理界的重视，特别是近 20 年来，在工艺、技术和专用设备的研究开发及工程应用方面都得到很大的发展。生物除磷脱氮工艺的类型和实施方式多种多样，各具特点，其适用范围和应用的边界条件存在差异，但基本原理是一样的，在实际工程中需因地制宜，灵活掌握。

按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，生物处理过程可分为浮型活性污泥法和固着型生物膜法两大类或者泥膜复合法。应用于城市污水厂二级处理的工艺主要是的悬浮型活性污泥法和泥膜复合法。

3.6.2.1 污水生物脱氮除磷工艺的选择

所有的生物脱氮除磷工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，又分为悬浮性活性污泥法和固着性生物膜法两大类，应用于城市污水厂的悬浮性活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：（1）氧化沟系列；（2）AAO 系列；（3）序批式反应器（SBR）系列。

各个系列不断的发展、改进，形成了目前比较典型的工艺有：AAO 工艺、改良 AAO 工艺、UCT 工艺、改良 UCT 工艺、CARROUSEL-2000 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、VIP 工艺、CASS 工艺、MSBR 工艺、Unitank 工艺等。

1、氧化沟工艺

目前在国内外较为流行的氧化沟有：卡罗塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、双沟式氧化沟、三沟式氧化沟。

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气法”。过去由于其曝气装置动力小，使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大，土建费用高，使其推广及应用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理

设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

（1）卡罗塞尔氧化沟是荷兰 DHV 公司开发的。该工艺在曝气渠道端部装有低速表面曝气机。在曝气渠内用隔板分格，构成连续渠道。表曝机把水推向曝气区，水流连续经过几个曝气区后经堰口排出。为了保证沟中流速，曝气渠的几何尺寸和表曝机的设计是至关重要的，DHV 公司往往要通过水力模型才能确定工程设计。最近 DHV 公司又开发了卡罗塞尔 2000 型，把厌氧/缺氧/好氧与氧化沟循环式曝气渠巧妙的结合起来，改变了原调节性差，脱氮除磷效果低的缺点，但水力设计更为复杂。卡罗塞尔氧化沟的缺点是池深较浅，一般为 4.0m，占地面积大，土建费用高。也有将卡罗塞尔氧化沟池深设计为 6m 或更深的情况，但需要采用潜水推流器提供额外动力。

（2）双沟式（DE 型）氧化沟和三沟式（T 型）

氧化沟是丹麦克鲁格公司开发的。DE 型氧化沟为双沟组成，氧化沟与二沉池分建，有独立的污泥回流系统，DE 型氧化沟可按除磷脱氮等多种工艺运行。双沟式氧化沟是由两个容积相同，交替运行的曝气沟组成。沟内设有转刷和水下搅拌器，实现硝化过程，由于周期性的变换进出水方向（需启闭进出水堰门）和变换转刷和水下搅拌器的运行状态，因此必须通过计算机控制操作，对自控要求较高。三沟式氧化沟集曝气沉淀于一体，工艺更为简单。三沟交替进水，两外沟交替出水，两外沟分别作为曝气或沉淀交替运行，不需二沉池及污泥回流设备，同 DE 型氧化沟相同，需要的自动化程度高。

由于这两种氧化沟采用转刷曝气，池深较浅，占地面积大。双沟式和三沟式由于各沟交替运行，明显的缺点是设备利用率低，三沟式的设备利用率只有 58%，设备配置多，使一次性设备投资大。

（3）奥伯尔（OrbaL）氧化沟是氧化沟类型中的重要形式，此法起初是由南非的休斯曼构想，南非国家水研究所研究和发展的，该技术转让给美国的 Envire×公司后得到的不断的改进及推广应用。

奥伯尔氧化沟是椭圆型的，通常有三条同心曝气渠道（也有两条或更多条渠道）。污水通过淹没式进水口从外沟进入，顺序流入下一条渠道，由内沟道排出。

奥伯尔氧化沟具有同时硝化、反硝化的特性，在氧化沟前面增加一座厌氧选择池，便构成了生物脱氮除磷系统。污水和回流污泥首先进入厌氧选择池，停留时间约 1 小时，在厌氧池中完成磷的释放，并改善污泥的沉降性，然后混合液进入氧化沟进行硝化、反

硝化，实现脱氮除磷。

奥伯尔氧化沟的缺点是池深较浅，一般为 4.0m 左右，占地面积较大，因为池型为椭圆型，对地块的有效利用较差。

上述的氧化沟工艺的缺点是池深较浅，占地面积较大，表面机械曝气对周围环境影响较大，氧化沟工艺在冬季城市污水温度低地区脱氮效果差，不能满足本工程的使用要求。

2、传统 AAO 工艺

传统 AAO 工艺是 70 年代在厌氧一缺氧工艺上开发出来的同步除磷脱氮工艺，因此具有生物除磷和脱氮的功能。传统 AAO 工艺是一种典型的脱氮除磷工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANO×IC（缺氧）和 O×IC（好氧）三段组成，其典型工艺流程见图 3.6-1。这是一种推流式的前置反硝化型 BNR 工艺，其特点是厌氧、缺氧、好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD≤0.08 或 BOD/TKN≥4）便可根据需要达到比较高的脱氮率。

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

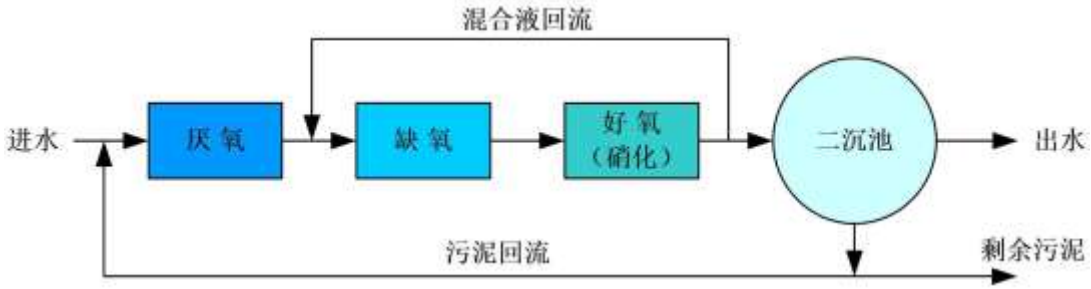


图 3.6-1　AAO 工艺流程图

AAO 工艺在系统上是简单的同步除磷脱氮工艺，总水力停留时间小于其它同类工艺，在厌氧（缺氧）、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，SVI 值一般小于 100，有利于处理污水与污泥的分离，运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌，运行费用低，由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果非常好。目前，该法在国内外使用较为广泛。但传统 AAO 工艺

也存在着以下缺点：

（1）脱氮和除磷对外部环境条件的要求是相互矛盾的，脱氮要求有机负荷较低，污泥龄较长，而除磷要求有机负荷较高，污泥龄较短，往往很难权衡；

（2）由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；

（3）由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；

（4）由于存在内循环，常规工艺系统所排放的剩余污泥中实际至少有一少部分经历了完整的放磷、吸磷过程，其余则基本上未经厌氧状态而直接由缺氧区进入好氧区，这对于系统除磷是不利的；

（5）为了降低回流污泥中的硝酸盐，必须提高混合液回流量，回流量的提高势必将增加电耗。

但总起来说，对于碳源较丰富的情况，这种工艺运转稳定可靠，除磷脱氮程度高，其出水水质相当于二级半甚至接近三级处理的水平，在对出水氮磷要求严格时，多采用这种方法。

3、改良型 AAO 工艺

为了解决传统 AAO 工艺中存在的问题，即由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响，改良 AAO 工艺在厌氧池之前增设厌氧/缺氧调节池，改良 AAO 工艺如图图 3.6-2 所示，来自二沉池的回流污泥和 10%左右的进水进入调节池，停留时间为 20～30min，微生物利用约 10%进水中有机物去除回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。该工艺简易运行，在厌氧池中分出一格作回流污泥反硝化池即可。

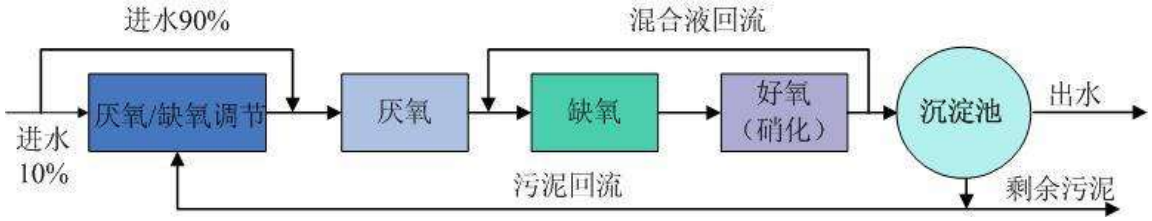


图 3.6-2　改良 AAO 工艺流程图

改良 AA 工艺虽然解决了传统 A2/O 工艺中厌氧段回流污泥中的硝酸盐对放磷的影响，但增加厌氧/缺氧调节池，占地面积及土建费用需相应增加。

4、UCT 工艺

UCT 工艺的流程见图所示，该工艺与传统 AAO 工艺的区别在于，回流污泥首先进入缺氧段，而缺氧段部分流出混合液再回至厌氧段。通过这样的修正，可以避免因回流污泥中的 NO_3^--N 回流至厌氧段，干扰磷的厌氧释放，而降低磷的去除率。回流污泥带回的 NO_3^--N 将在缺氧段中被反硝化。当入流污水的 BOD_5/TKN 或 BOD_5/TP 较低时，较适用 UCT 工艺。

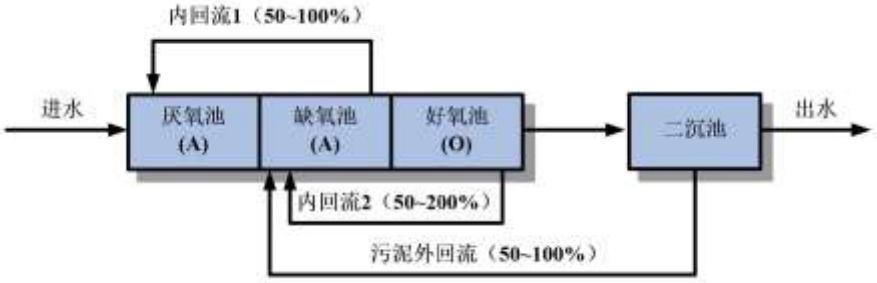


图 3.6-3　UCT 工艺流程图

5、CAST 工艺

CAST（CycLicActivatedSLudgeTechnoLogy）工艺是澳大利亚开发的一种循环式活性污泥法，是在传统 SBR 工艺和 ICEAS（IntermittentCycLicE×tendedAerationSystem）工艺（周期循环延时曝气系统）基础上发展起来的一种新技术。

每组 CAST 系统通常由四个池子组成，每池轮流运转，分别完成进水、反应、沉淀、闲置和出水工序。在每个池子前设有一个厌氧捕捉器（预反应区），部分污泥回流至该区。如每个运行周期总时间为 4h 时，每天运转 6 个周期。

CAST 工艺脱氮除磷的原理为：除磷是靠厌氧捕捉选择区（预反应区）和曝气反应区（主反应区）完成。硝化和反硝化在主反应区完成。从充水/曝气开始，溶解氧（DO）浓度从 0mg/L 逐渐增加到 2.0mg/L 的过程中，大约有 50%的时间其 DO 接近于零，约 30%时间 DO 在 1mg/L 左右，约 20%时间 DO 在 2mg/L 左右。DO 能否进入微生物絮体内，取决于絮体大小和活性污泥的耗氧速率。一般情况下，耗氧速度较快，当 DO 含量不高时，溶解氧很难进入絮体内部，这样在絮体内形成了微缺氧环境，而硝化产生的较多浓度梯度的 NO_3^--N 可进入絮体内部，使絮体内部发生反硝化作用，使硝化/反硝化过程同时发生，无需专设缺氧区和内回流系统。

CAST 工艺的特点：除具备 SBR 工艺一般特点外，兼有推流式和完全混合式活性污泥法的优点。由于存在基质浓度梯度和溶解氧浓度梯度，所以具有推流性质。因而其处

理效果较好，具有抗冲击负荷的能力，适应水质的变化。但因为采用同步反硝化的方式，脱氮效果较差，很难稳定的达到一级 A 的 TN 指标。

6、巴颠甫工艺

典型的生物池是由“厌氧池—缺氧池—好氧池”组成的反应池。其基本原理是人为地造成厌氧、缺氧、好氧的生物环境，在好氧条件下，有机物被降解的同时，污水中有机氮被异养菌氧化为氨氮，在供氧充足的条件下，氨氮再被硝化菌氧化成硝态氮，产生的能量用于合成新的硝化菌细胞。在好氧条件下产生的大量 NO_3^-，通过混和液回流到缺氧段，在缺氧条件下，反硝化细菌利用 NO_3^-作为最终电子受体，氧化水中有机物，用于产能和增殖。与此同时，硝酸盐被异化还原成氮气，从水中逸出，以达到除氮目的。生物除磷过程则是在厌氧条件下，聚磷菌在压抑状态下分解体内的多聚磷酸盐产生能量，并释放出磷酸盐维持聚磷菌的代谢。在放出磷酸盐的同时，吸收水中部分有机物用于形成体内 PHB。在好氧条件下，聚磷菌利用体内 PHB 及外界有机物产生能量，将液相中的磷酸根吸收到体内，转变成聚磷，其吸收磷量为放磷量的 2～2.4 倍，故称超量吸收，最后通过剩余污泥的排除实现除磷的目的。在利用生物进行除磷脱氮的同时，进一步降解水中的部分有机物质，并通过生物群组的复合作用将一些水中不易好氧生物降解的物质转化为易好氧生物降解的物质，使好氧段能更有效地去除溶解性有机物质，提高净化程度。

（1）工艺流程图

五段式巴颠甫工艺，即在典型生物池基础上，在其后增加了外加碳源缺氧段和好氧段，通过外加碳源在此段完成剩余硝态氮的反硝化。通过最后一段好氧段来去除反硝化过程产生并附着于活性污泥絮体上的“氮沫”，改善混合液的沉降性能；防止由于外加碳源的过量投加造成 COD 和 BOD_5 浓度的升高，以确保水质稳定达标，同时使出水具有一定的溶解浓度，为污水再生利用创造有利的条件。

五段式生物池流程框图如下：

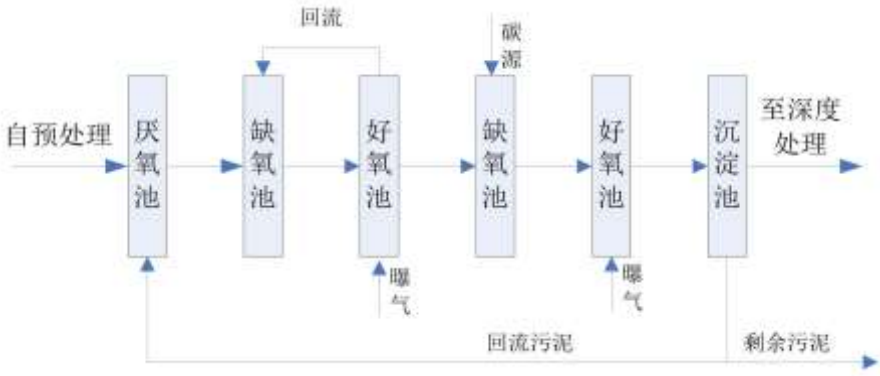


图 3.6-4　五段式巴颠甫工艺流程图

（2）工艺原理

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

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

3）一段好氧池：首要功能是去除 BOD_5，去除由原污水带入的有机污染物；其次是硝化，由于一段缺氧池充分利用原水中的 BOD_5，本段硝化程度较高，产生的硝酸盐也较高，因此至一段缺氧池进行反硝化；第三个项功能则是聚磷菌对磷的吸收。按除磷机理，只有在 NOx^-得到有效的脱水后，才能取得良好的除磷效果，因此，在本单元内，磷去除的效果也较好。

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

5）二段好氧池：其主要功能是去除二段缺氧池多投加的碳源，保证出水 BOD_5 达标，因此池容也较小。

（3）工艺特点

五段式巴颠甫工艺具有以下几个优点：

A.各项反应都反复进行两次以上，各反应单元都有其首要功能，同时又兼有二、三项辅助功能。

B.脱氮除磷的效果良好

五段式巴颠甫工艺具有以下缺点：

工艺复杂，反应器单元多，运行繁琐，成本相对较高。

7、BAF 工艺

现代曝气生物滤池是在生物氧化基础上，引入自来水处理过滤工艺原理基础上发展起来的一种新工艺，在 80 年代初出现在欧洲，主要是在一级强化处理基础上将生物氧化与过滤结合在一起，滤池后可不设二次沉淀池，通过反冲洗再生，实现滤池周期运行。由于其性能良好，应用范围逐渐扩大，至 90 年代已日趋成熟，在污水二、三级处理领域中 BAF 曝气生物滤池发展很快，其中 BIOSTYR 向上流生物滤池是近年来在欧洲发展起来的新一代生物膜污水处理技术。最近十年世界上已有多个国家和地区建成超过 70 座 BAF 同类型的污水处理厂，其中规模最大的达到 41 万 m^3/d。

BAF 工艺属生物膜法，生物膜法主要特点是微生物附着在介质“滤料”表面，形成生物膜，污水同生物膜接触后，溶解的有机污染物被微生物吸附转化为 H_2O、CO_2、NH_3 和微生物细胞物质，污水得到净化。采用鼓风曝气系统结合污水充氧。溶解的有机污染物转化成生物膜，生物膜经反冲洗脱落下来，从系统中去除。

BAF 反应池是一种高负荷滤池。微生物附着于全浸没在水中的球形颗粒滤料上。

由于 BAF 在运行中，能有效的截留水中的悬浮物，经 BAF 生物滤池处理过的水，不再需要进行专门的沉淀处理。该工艺具有机物容积负荷高、水力负荷大、水力停留时间短、出水水质高，所需占地面积小、基建投资少、能耗及运行成本低。另外，该工艺流程短，比传统工艺省去了二沉池及污泥回流系统，反冲洗系统及供氧量可用微机自动控制，运行管理方便且便于维护。但是 BAF 生物滤池对进水性质有一点要求，进水的悬浮物一般要小于 60mg/L，故要加前处理设施，同时对出水水质要求较高时前端还要加混凝沉淀池。

8、MBR 工艺

MBR 膜处理技术，是基于膜分离材料的水处理新技术。膜分离技术的工程应用开始于 20 世纪 60 年代的海水淡化。以后，随着各种新型膜的不断问世，膜技术也逐步扩展到城市生活饮用水净化和城市污水处理以及医药、食品、生物工程等领域。在全球水资源紧缺、受污染日益严重的今天，膜技术作为新型的污水处理技术，得到越来越广泛的应用。

膜技术在城市污水处理中的最初应用是利用超滤膜取代传统的二沉池，取得了极好的效果。但当时膜技术处于发展初期，膜价格昂贵，寿命短，能耗高，未能得到推广应

用。

20 世纪 80 年代，随着膜技术的发展和完善，膜生物反应器（MBR）开始引入城市污水及垃圾填埋渗滤液的处理。这种集成式组合新工艺把生物反应器的生物降解作用和膜的高效分离技术溶于一体，具有出水水质好且稳定、处理负荷高、装置占地面积小、产泥量小、操作管理简单等特点。

膜技术在 90 年代后期发展迅速，特别是进入 21 世纪后，随着膜材料生产的规模化、膜组件及其处理产品的设备化和集成化，膜设备生产技术的普及化和价格大众化，膜技术的发展已经从实验室潜在技术迅速发展成为工程实用技术。已经在许多大型工程应用中应用，并且可以与传统技术相竞争。

膜-生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内污水处理和再生水处理工程中也得到了较大的推广和应用。

9、MBBR 工艺

（1）MBBR 工艺简介

移动床生物膜工艺（MovingBedBiofilmReactor，MBBR），是目前国际上成熟的污水生化处理技术。自 1989 年第一套生物移动床工艺装置建成以来，已在 50 多个国家建成了数千套市政和工业废(污)水处理设施，取得了良好的效果。该工艺以悬浮填料为微生物提供生长载体，通过悬浮填料的充分流化，实现污水的高效处理。该工艺充分汲取了生物接触氧化及生物流化床的优点，克服了其传质效率低、处理效率差、流化动力高等缺点，运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，实现生物膜工艺的活性污泥方式运行。MBBR 工艺，按微生物存在形式划分，分为悬浮填料工艺（MBBR）及活性污泥-悬浮填料复合工艺。

技术关键在于研发比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，且生物填料具有有效表面积大、适合微生物附着生长等特点，填料的结构以具有受保护的可供微生物生长的内表面积为特征。

MBBR 工艺原理示意图如图 3.6-5、3.6-6 所示。在好氧条件下，曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空

气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。因此，流动床生物膜工艺突破了传统生物膜法（固定床生物膜工艺的堵塞和配水不均，以及生物流化床工艺的流化局限）的限制，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了较好的基础。

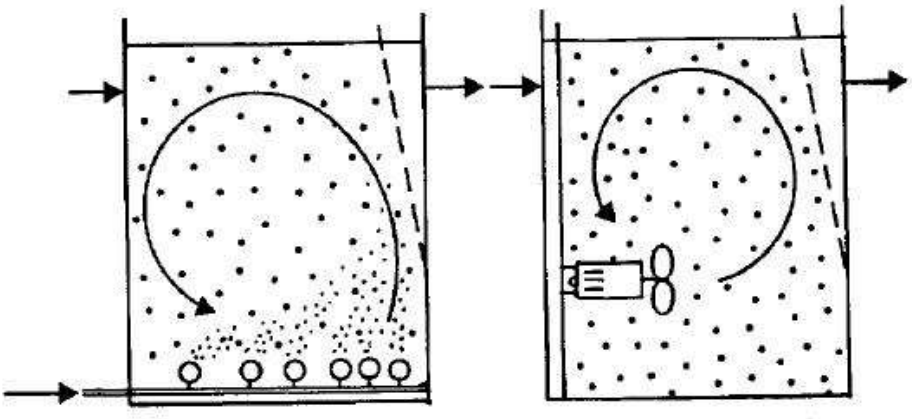


图 3.6-5　流动床生物膜工艺原理示意图

图 3.6-6　悬浮载体填料

（2）MBBR 工艺系统

MBBR 工艺的核心是实现悬浮载体填料的充分流化，以达到强化处理污染物的目的，因此，该工艺实质是涉及生物填料、池体设计、曝气系统、拦截筛网、推进器、填料投加与打捞设备的有机统一。

在曝气区内生物填料的流化主要依靠曝气系统来实现。在好氧区中，通过适当的曝气系统确保生物载体流化填料的流化效果，确保流化填料在水体中做上下、前后的流动，确保填料与污水进行充分的混和、碰撞、接触，有效完成污染物、水、气三向的接触、

交换、吸附等过程。采用穿孔管曝气进行曝气，可以确保生物流化填料进行上下的流化运动以及促进填料的脱膜挂膜过程。填料比重选择为 0.94～0.97，在培菌期间，填料表面会慢慢附着大量的生物膜，附着量越大，比重逐渐增加，当填料上生物膜到一定厚度时，其比重大于 1，填料从非曝气区下沉到水池底部，曝气区底部的冲击力最强，能迅速冲洗掉填料上的残余生物膜，脱膜后的填料比重也随之降低到 1 以下，并在曝气区上升。根据挂膜前后的比重变化特点，填料可以随水流在曝气区和非曝气区翻腾，从而交替完成了生物膜的生长和脱落过程，保证生物膜的数量稳定性和活性，使工艺运行较稳定。为了防止流化悬浮填料随混合液进入下一个环节，在好氧区内适当位置设计采用筛网进行简单拦截和分隔。筛网材质选用不锈钢，型式与悬浮填料配套。

（3）MBBR 工艺特点

1）容积负荷高，节约占地

通过向反应池中投加生物填料，对比活性污泥法，可显著提高有效生物量，对比生物膜法，填料流化显著提高传质效果。占地可较活性污泥法节约 30%～50%用地。

2）可同步强化脱氮除磷

采用活性污泥-悬浮填料复合工艺，可实现同一反应器内不同功能微生物的污泥龄分离。脱氮菌群（硝化菌群）一般为长泥龄细菌，需较长泥龄（15～25d）；除磷菌群（聚磷菌）一般为短泥龄细菌，需较短泥龄（3～7d）；泥龄过长，易导致微生物活性较差处理负荷降低、老化难以聚集降低沉降性能等，实际传统脱氮除磷工艺在污泥龄上存在不可调和的矛盾。复合工艺由于生物填料的投加，为硝化细菌的生长提供了载体，延长其污泥龄，提高脱氮效果；同时控制活性污泥体系为短泥龄，可增强除磷效果；泥-膜在曝气及水流带动下充分流化，促进生物膜更新，防止泥龄过长、污泥老化处理性能下降；冬季水温较低、活性污泥系统不利于硝化菌群生长时，脱落生物膜对活性污泥起到持续接种作用，维持系统硝化性能不下降。

3）抗冲击负荷能力强，恶劣水质条件下仍表现较好处理效果

冲击负荷主要表现为常规污染物水质冲击、毒害污染物水质冲击和水量冲击，本质是单位时间内单位表面积微生物所承载的污染物量的变化对处理效果的影响。MBBR 工艺填料区污泥龄长，增大微生物种群的丰度，有利于难降解有机物的处理。低温、高盐、低基质等恶劣水质条件下，MBBR 长泥龄及局部存在好氧、缺氧微环境，有利于其对于

恶劣水质条件下，适应微生物的筛选与富集，利于驯化嗜冷菌、耐高盐菌等的富集。生物膜传质比活性污泥慢，同样生物降解产生的热量与水体交换较慢，提高微生物的局部环境温度，有利于细菌活性的维系，宏观表现出 MBBR 对于低温、高盐、低基质等恶劣水质条件下，仍有较好的处理效果。

4）无活性污泥工艺易污泥膨胀等问题

采用纯 MBBR 系统，因为为纯膜法，无污泥膨胀问题；采用活性污泥-悬浮填料复合工艺时，由于老化脱落的生物膜无机质比例较高，密度大易于沉降；且生物膜胞外聚合物比活性污泥更多，具有接触絮凝效果，提高污泥聚集性能，提高污泥沉降性能。

5）污泥产量较低，节约污泥处置费用

生物膜法的污泥产率更低，采用 MBBR 工艺可显著降低剩余污泥产量，且污泥沉降性能的提升，易于降低污泥含水率，可节约污泥处置费用。

6）无固定床生物膜工艺易堵塞、需反冲洗、滋生红虫等问题

固定床工艺经常出现配水不均匀易产生死区、需定期反冲洗额外耗能及需配套设施、受红虫困扰降低硝化性能等问题。由于填料和水流在生物池的整个容积内都能得到混合，从根本上杜绝了生物池的堵塞可能，池容得到完全利用，无需反冲洗。摇蚊幼虫，又称红虫，属后生动物，易在水流较缓、水质较为稳定区域产卵滋生，且以硝化菌群为主要食料，不利于系统的安全与稳定，在固定床工艺尤其常见，而生物膜法的活性污泥方式运行，从生存条件上遏制了红虫的生长条件。

7）系统寿命长

填料耐磨耐用，搅拌器采用香蕉型的搅拌叶片，外形轮廓线条柔和，不损坏填料；整个搅拌和曝气系统很容易维护管理，由于填料对气泡的切割作用提高氧转移效率，可使用穿孔曝气提高曝气系统安全性，延长检修周期。

8）适用于污水处理厂升级改造及立体扩容

适合于污水处理厂的升级改造及立体扩容。工艺运转灵活性高，首先，可以采用各种池型（深浅方圆都可），而不影响工艺的处理效果；其次，可以很灵活的选择不同比表面积填料及不同填料填充率。当实际运行进水水质或水量发生变化时，只通过提高填料填充率，即可保证原设计生物池容不变的情况下，满足原设计或提标后出水标准，达到体力扩容的目的，达到兼顾高效处理和远期扩大处理规模而无需增大池容的要求；最

后，移动床生物膜工艺可以方便的与原有工艺有机结合，形成活性污泥-生物膜复合工艺，传统调控活性污泥系统的监测及控制方法（例如控制排泥、曝气等）均可用于复合工艺的调控，可根据系统功能、运行状况灵活调整。

生化处理工艺选择：改良多段 AAO 工艺、AAO+MBR 组合工艺、MBBR 工艺系列，处理效果均能达到处理出水排放标准要求，其基建投资、运行费用、电耗等指标各有优缺点，对三方案进行经济技术比选，比选结果详见下表。

表 3.6-2　二级生化处理工艺比选

序号	比较项目		方案一 改良多段 AAO	方案二 AAO+MBR	方案三 MBBR
1	主要构筑物		改良多段 AAO 生物池	AAO 生物池、MBR 膜池及设备间	MBBR 生物池
2	工艺性能特点		脱氨除磷效率高，污泥浓度高，能较好的耐受冲击负荷；合理利用碳源，出水水质稳定等	出水水质好，特别是 SS，污泥浓度高，占地小；能耗大	脱氨除磷效率较高，间歇进水，厌氧-好氧通过时间控制，水损天
3	技术使用情况		适用于大、中型规模污水厂	适用于大、中型规模污水厂	适用于中、小型规模污水厂
4	费用指标	电费（元/m^3 水）	0.24	0.35	0.25
5	能耗		低	高	低
6	节省用地程度		省	最省	一般
7	运行管理		运行稳定	自动化程度高	可能存在填料流失的情况
8	建设投资		低	高	高
9	施工难度		低	高	高
10	建设周期		短	长	短
推荐方案			推荐	不推荐	不推荐

由上表可看出，三个方案，方案一虽然占地较大，但是运行稳定，抗冲击负荷较好，达标可靠性高。本工程出水要求高，因此在确定污水处理方案方时需选用高效先进、技术可靠、管理方便、造价经济、有丰富的管理运行经验的处理工艺。

针对本工程实际情况，结合总图布置，便于管理等因素，本工程推荐采用“**巴颠甫工艺**”。

3.6.2.2 二沉池选型

二沉池型式：一般有平流式、中进周出二沉池、圆形周进周出二沉池和矩形周进周出二沉池。

二沉池表面负荷：周进周出池平均日表面负荷 1.0~2.0m/h；平流式沉淀池采用 0.8m/h；中进周出二沉池采用 0.6m/h。

二沉池沉淀时间：4h。

水平流速：按设计手册，平流池不超过 5mm/s。

（1）中进周出二沉池与周进周出二沉池

二沉池进水为活性污泥混合液，悬浮物固体 MLSS 浓度通常为 3000~4000mg/L 之间，与清水之间存在较大密度差和温度差，因而存在二次流和异重流现象。中进周出和周进周出两种不同池型混合液流态各不相同，详见下图：

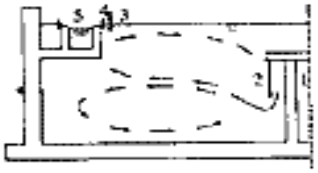


图 1　中进周出沉淀池

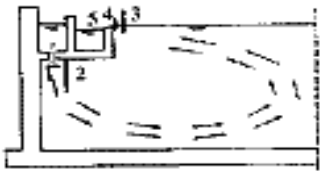


图 2　周进周出沉淀池

图 3.6-7　中进周出沉淀池与周进周出沉淀池流态

在中进周出沉淀池中，活性污泥混合液从池中心进水管以相对较高速度进入池内，形成涡流，经布水筒逐渐下降到污泥层上，再沿沉淀区中部向池壁方向流动并壅起环流。分理出的澄清水部分溢流出水槽，部分在上面从池边向池中心回流。密度大的混合液则在下面从池边向池中心流动，形成了反向流动的环流。这种环流不利于沉淀，限制了池子的水力负荷。

而在周边进水周边出水的沉淀池中，密度流的方向与中心进水式相反。混合液经进水槽配水孔管流入导流区后经孔管挡板折流，下降到池底污泥面上并沿泥面向中心流动，汇集后呈一个平面上升，在向池中心汇流和上升过程中分离出澄清水，并反向流到池边的出水槽，形成大环形密度流，污泥则沉降到池底部。因此，周进周出沉淀池的异重流流态改变了沉淀区的流态，有利于固液分离。

中进式中心导流筒内的流速相对较高，常在 0.1m/s 以上，水流向下流动的动能大，

易冲击底部污泥，活性污泥在其间难以形成絮凝、澄清作用。而周进式由于池周长，过水断面大，进水流速小得多。流速小，雷诺数和弗劳德数都比中进式小，雷诺数小，惯性作用小；弗劳德数小，粘滞力作用大，这些都有效地促进了简内流态向层流发展，产生同向流，促使活性污泥下沉。同时，由于活性污泥层的吸附澄清作用，混合液中的污泥颗粒不断与悬浮层中的活性污泥碰撞、吸附、结合、絮凝，产生良好的澄清作用，提高了沉淀效果。

综上所述，目前在小规模污水厂设计中，中进周出二沉池的适用范围更广，其良好的泥水分离效果是污水厂生物反应系统正常运转的有力保证。

周进周出二沉池主要分为圆形和矩形，现将两种池型进行对比，结果如下表：

表 3.6-3　二沉池池型对比表

内容	矩形二沉池	圆形二沉池
设计负荷	较高	较低
处理效果	运行水力负荷和固体负荷较高，沉淀效率高、出水水质稳定可靠	沉淀效果好、水质较稳定
设备费用	稍高	稍低
设备维护	维护简单	维护简单
运行费用	基本相当	基本相当
土建费用	池子构造简单，池深浅（4.6m），施工较容易，且生物反应池水深小，土建费用低	圆形池对施工要求较高，且会造成生物池水深达，从而土建费用较高
优点总结	1、较节省占地； 2、运行水力负荷和固体负荷较高，沉淀效率高、出水水质稳定可靠； 3、池子构造简单，池深浅，施工较容易，土建费用低； 4、沿二沉池长度方向每隔一定距离设污泥排放管，污泥排放浓度高； 5、污泥滞留时间短，从而避免了污泥的反硝化和厌氧上浮。	1、设备维护量较小，且运行经验较为丰富； 2、处理效果较为稳定。
缺点总结	1、维护量稍较大。	1、土建费用高。

通过对比，中进周出二沉池出水水质可靠，运行可靠，维护方便且设备费用较低。综合考虑本工程用地情况、近远期结合情况，本工程选择“圆形中进周出二沉池”工艺。

3.6.3 深度处理工艺比选

3.6.3.1 深度处理水质要求

经过污水二级生物处理过程，CODcr、NH_3-N 以及 TN 即可达到一级 A 标准，

因此后续深度处理工艺主要目标为以下三个：

1）进一步降低 CODcr，特别是难降解有机物的去除；

2）进一步去除 SS，同步去除部分 TN 和 TP，进一步稳定出水指标；

3）降低色度指标及消毒，满足出水感官及卫生要求。

3.6.3.2 技术分析

污水经二级生物处理以后，其可生物降解的污染物已大部分被去除，污染物的表观特征已与其在污水中的特征有所不同，要进一步降低这些污染物浓度，应采取其它经济有效的工艺操作单元。

1、对 SS 的去除

对于本工程来说，进入到深度处理工艺段的污水 SS 较低，但是深度处理工艺无论采用生物法还是化学法均会再次产生悬浮污泥（SS），因此，深度处理工艺对于 SS 的去除也应重点考虑。

去除二级处理出水中的 SS 最经济有效的方法是采用混凝、沉淀或过滤工艺，在该工艺过程中，不仅可以去除水中悬浮状的细微颗粒杂质，而且可以去除水中大分子的胶体物质。

2、有机物 CODcr

二级处理出水中的有机物主要为溶解性的有机物和悬浮性的有机物。可生物解的溶解性有机物在二级生化处理过程中基本上可以去除，残存的溶解性机物多是丹宁、木质素和黑腐酸等难降解的有机物，这些有机物通过混凝＋沉淀或过滤工艺可以部分去除。悬浮性的有机物可以通过 SS 的去除得以去除。

针对本项目而言，难降解有机物是深度处理重点对象，深度处理段需具备较好的去除难降解有机物的能力。

3、TP

通过前面的论证可知，本工程进水总磷较低，不是去除的重点污染物，以生物除磷为主，化学除磷为辅，污水中超过 0.3mg/L 的总磷考虑在深度处理中利用化学法予以去除，化学除磷法的原理主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中去除，固液分离可单独进行。

4、色度

考虑到深度处理需采用强氧化剂去除难降解的有机物，但同时强氧化剂也会氧化污水中的微量金属离子，可能造成色度的增加，因此，本工程也需要重点关注深度处理工艺对色度去除的效果。

5、粪大肠菌群数

污水厂出水需经消毒后才能排放，本工程出水要求粪大肠菌群数在 1000 个/L 以下，深度处理工艺应具备消毒功能。

3.6.3.3 深度处理方法概述

根据处理目的和要求的不同，深度处理可以是以下工艺的组合：混凝＋沉淀、混凝＋过滤、混凝＋沉淀＋过滤、活性炭吸附、臭氧氧化、离子交换、电渗析以及反渗透等工艺单元。

表 3.6-4　污水深度处理技术

去除对象		有关指标	采用的处理方法
有机物	悬浮态	SS、VSS、P	混凝+沉淀、混凝+过滤、微絮凝+ 过滤
	溶解态	CODcr、BOD_5、TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化
植物性营养成分	氮	TN、NH_4-N、确酸盐、亚硝酸盐等	吹脱、折点加氯、生物脱氨
			生物脱氨
	磷	PO_4-P、TP	金属盐混凝沉淀或过滤、生物法
微量成分	溶解性无机物、无机盐类	Na、Ca、Cl 等	反渗透、电渗析、离子交换等
	微生物	细菌、病毒等	臭氧氧化、加氯消毒、紫外线照射

1）混凝＋沉淀

混凝沉淀工艺在城市污水深度处理中主要起以下作用：进一步去除悬浮物、BOD5、CODcr、除磷。因污水中的磷酸盐大部为可溶性，一级处理去除量很少，一般的二级处理也只能去除 20～40%左右，强化二级处理则可大幅度提高除磷率至 60%～75%。混凝沉淀能除磷 90～95%，是最有效的除磷方法。还能去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

2）微絮凝＋过滤

过滤在深度处理中的作用是： 去除生物过程和化学澄清中未能沉降的颗粒和胶状物质；增加以下指标的去除效率：悬浮固体、浊度、磷、BOD_5、CODcr、重金属、细菌、病毒和其它物质；由于去除了悬浮物和其它干扰物质，因而可增进消毒效率，并降低消毒剂用量。

3）高级氧化技术

通过反应把氧化性很强的羟基自由基（•OH）释放出来，将大多数有机污染物矿化或有效分解，甚至彻底地转化为无害的小分子无机物。高级氧化技术通常可分为六大类：化学氧化法；化学催化氧化法；湿式氧化法；超临界水氧化法；光化学氧化法和光化学催化氧化法；电化学氧化还原法。目前，国内在工程应用一般采用臭氧氧化和芬顿试剂两种方法。

3.6.3.4 沉淀工艺选择

混凝沉淀工艺在水处理上的应用已有几百年的历史，与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标，又可以去除多种有毒有害污染物。

目前，混凝沉淀池工艺已经广泛应用于污水深度处理中，投加混凝剂、助凝剂，通过混合、絮凝和沉淀作用，进一步去除污水中 TP、SS 等指标。近年来，由普通混凝沉淀池衍生出来了高效沉淀池、加砂高密度沉淀池、磁混凝沉淀池等工艺。

1、高效沉淀池

a.混凝区：污水在高密度沉淀池前部的混凝池中进行混凝反应，混凝（铝盐）同污水中的磷反应形成沉淀物在沉淀池中去除。化学混凝反应是整个处理系统的关键步骤，在这个过程中将去除部分悬浮物、BOD 或 COD 和 P-PO_4。混凝过程的动力学过程短，混凝剂投加到混凝池中并因为搅拌的能量从而可以保证一个快速和完全的扩散作用。

b.絮凝区：絮凝是颗粒通过分子间化学力和碰撞作用聚集从而增强絮体的增长。加入阴离子聚合物作为助凝剂，通过吸附、电荷中和粒子间的架桥作用提高絮凝的速度和程度。

c.沉淀和污泥浓缩区：进水在整个的沉底区的宽度上，沿纵向进水。漂浮物通过浮渣槽分离和排放。扩展的沉淀可以分离大约 80%的 SS，减少进入斜管的污泥。沉淀污泥从斜管滑入池子底部。污泥在底部进行浓缩。刮泥机带有篱栅，可以改善污泥的浓度。刮泥机缓慢旋转，将泥刮入中间的泥斗里。

污泥回流泵将沉淀池中部分污泥回流至混凝池，可以在一定程度上形成一个絮凝体

的污泥层（絮凝体接触层），可增加结晶核，减少混凝剂的耗量，提高絮凝体的密度从而提高沉淀速度。

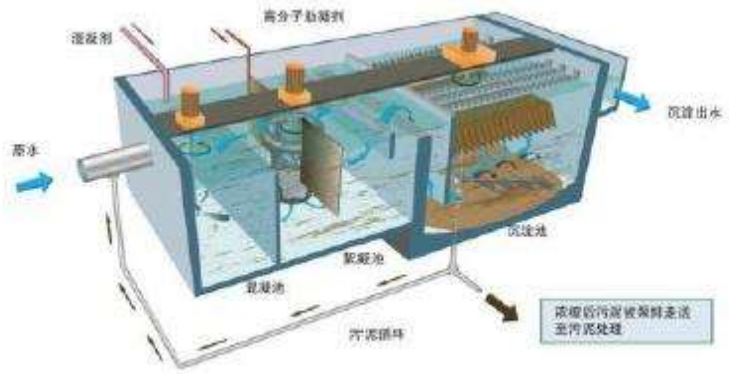


图 3.6-8　高效沉淀池工艺过程示意图

2、加砂混凝沉淀池

加砂混凝沉淀池与传统的水处理技术（混凝、絮凝和沉淀）原理很相似，都使用混凝剂脱稳，高分子絮凝剂聚集悬浮物，斜板（管）沉淀去除悬浮物。加砂混凝沉淀池工艺的改进是加入了微砂作为形成高密度絮体的“种子”和压载物，絮体从而具有较大的密度而更容易被沉淀去除。

原水进入加砂高速沉淀池的第一个快速混合池（混凝池），在这里投加混凝剂，将进水中的悬浮固体和胶体物质脱稳，混合时间约为 2 分钟。经过混合的原水进入第二个快速混合池（投加池），在这里加入微砂，微砂在这里作为在下一个步骤中形成矾花和核心，投加池中典型的水力停留时间约为 2 分钟。此后，水流从投加池底部流入熟化池，在该池投加高分子助凝剂以促进矾花的形成。在熟化池中，需要进行相对温和的搅拌，为高分子助凝剂在微砂和悬浮固体之间的架桥作用提供理想的环境，熟化池中典型的水力停留时间约为 6min。

最后，经过微砂加重的矾花从熟化池离开，进入沉淀池。这里斜管组成的沉淀区帮助快速和有效的去除微砂、矾花和污泥，澄清的水经的集水槽和收集后，送往后续处理工段，或排放。而微砂加重的矾花和污泥混合起来在沉淀池底部被收集，并由循环泵从底部抽出。混合物被送往水力旋流器，进行分离。来自循环泵的能量在水力旋流器中被转化为离心力，使较轻的化学污泥和密度较高的微砂被分离。微砂从水力旋流器底部排

出，被重新投加入投加池，重新利用。密度较轻的污泥从水力旋流器上部排出，以便浓缩处理。

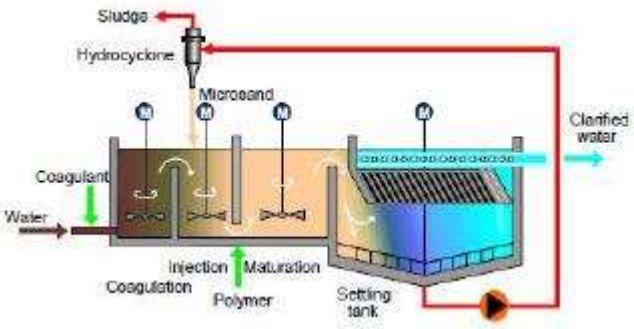


图 3.6-9　加砂混凝沉淀池流程图

3、磁混凝沉淀工艺

磁混凝工艺原始于美国麻省理工，由美国坎布里奇（Cambridge WaterTechnology）实现工程化。磁混凝沉淀工艺在常规中混凝沉淀工艺中添加了磁粉。磁粉（~100μm）微小为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，悬浮物去除效率也大大提高；同时由于磁粉密度~5.0，使得絮体密度远大于常规混凝絮体，从而大幅提高沉淀速度。此外，污泥回流的设置一方面优化了絮凝条件，另一方面亦可充分发挥回流药剂的效率，既大幅提高了系统冲击能力，又显著节约了运行消耗。

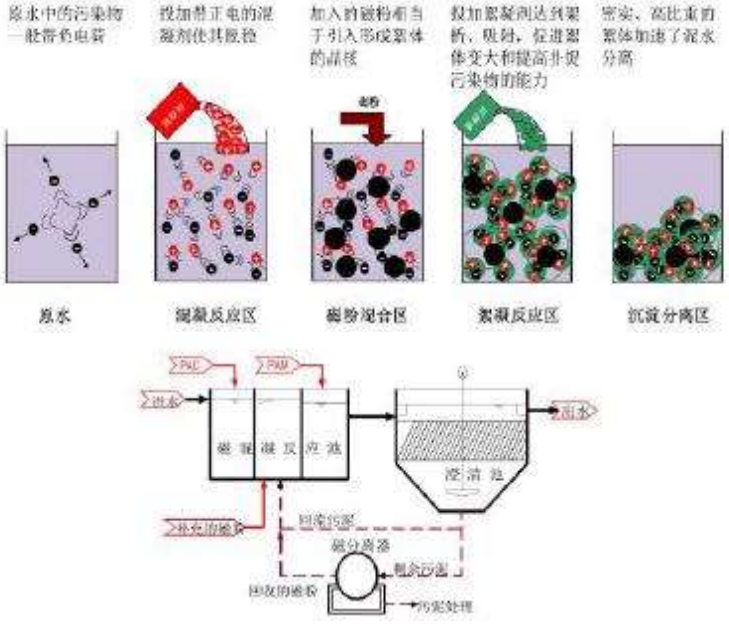


图 3.6-10　磁混凝沉淀工艺原理图

4、气浮除磷工艺

气浮处理工艺—浮沉池，集混凝反应、泥水分离于一体（气浮除磷）。主要通过投加药剂去除总磷为主，同时可去除部分的 COD、氨氮、SS。

气浮除池具备了气浮和沉淀的功能，气浮与侧向流斜板沉淀各自构成独立的配、集系统的原则进行设计，采用在侧向流斜板浮沉池底部设置穿孔排泥管等作为气浮的集水系统；在侧向流斜板浮沉池末端设置溢流堰等作为侧向流斜板沉淀的集水系统，解决了以往侧向流斜板浮沉池无论运行气浮还是沉淀，均有“跑矾花”现象的问题，实现了在一个构筑物内很好地切换运行气浮与沉淀两种水处理工艺，保证了出水水质达到要求。

气浮除磷池巧妙地把高负荷气浮和沉淀两种工艺完美集合在一个池体中，汇集了微气泡发生、次表面捕集、逆流原理、分离区层流原理、高效管式加药混凝、浮渣循环絮凝、污泥沉淀等七个方面的核心技术，能高效分离污染量大的污水。

约占总水量 10%～300%的回流水进行溶气水再循环，通过一个特别设计的均衡释放装置，获得平均直径为 2μm 的微气泡，这些高密度微气泡的巨大表面积形成了吸附细小悬浮物的强大能力。溶气水，污水以及药剂三者在一个特别设计的管式混凝装置中混合，之后生成的大量絮凝物在高密度微气泡的环境中生成并长大，而粘附微气泡的悬浮粒子在快速上浮区升起至液体表面形成浮渣层。

最特殊的地方在于它让污水经过特别设计的次表面捕集装置，使那些缓慢升起的浮力略大于重力的小微粒和小微泡被截取并移动至次表面逐步凝结成较大的絮凝物，当这些絮凝物的浮力逐渐增加后，他们就在不受任何扰动和水流阻碍的情况下上浮至水面。部分比重大的悬浮物沉淀在池底由专门的污泥收集装置收集排放。

高密沉淀池、加砂高密度沉淀池及磁混凝沉淀池都是在混凝沉淀池的基础上发展而来的，它们都比传统混凝沉淀池具有处理效果好、负荷高、占地面积小等优点，加砂高密度沉淀池和磁混凝沉淀池负荷可达 20～30 $m^3/m^2 \cdot h$，普通高密度沉淀池负荷 10～20 $m^3/m^2 \cdot h$。

根据国内外多个污水处理厂的运行资料显示，高效沉淀池的处理效率较高，采用常规二级处理+高效沉淀池时，其出水 SS 可达 5~10mg/L；加砂高速沉淀池、磁混凝沉淀池因投加微砂（或磁粉）增强了絮凝效果，因而具有更高的滤速和更少的用地，处理效率高，但是，微砂（或磁粉）的投加、分离、回收系统也带来了运行管理难度的增加、成本的增加。考虑本工程进水水质中含有盐分，对磁粉有一定的影响，且高效沉淀池工

艺成熟可靠、运行维护管理方便，因此本工程沉淀部分采用高效沉淀，为了进一步保障出水水质，在高效沉淀池前端设置粉末活性炭应急投加装。

3.6.3.5 过滤工艺选择

1、进一步去除水中总氮

经二级生化处理之后，水中的有机物等已经得到很好的去除，但是仍可能有过量的总氮存在，为确保出水将总氮指标达标，增设深度处理工艺是必要的。

2、进一步去除浊度、色度、臭味

为进一步去除浊度、色度、臭味，有必要增设深度处理工艺单元。

根据废水深度处理后利用途径的不同，导致处理水的水质目标不同，应按照实用、经济、高效、运行稳定、操作管理方便的原则，选择适当的深度处理工艺。

常规废水深度处理工艺单元主要包括：混凝、沉淀（澄清、气浮）、过滤、消毒，必要时可采用活性炭吸附、膜过滤、臭氧氧化和自然处理等工艺单元。

膜过滤虽然出水效果好，但是浓水处理不便且投资大运行成本高；臭氧氧化主要针对废水中的臭味、色度以及细菌等具有良好的去除效果，并不能彻底将有效降解有机物。

根据以上论证，本项目深度处理的主要对象为总氮、COD 和 SS，充分考虑投资、运营成本、运行稳定、操作管理方便等原则，选择 V 型滤池、活性炭过滤以及 V 型深床滤池等工艺进行本项目深度处理的比选。

（1）V 型滤池

V 型滤池是地表水厂中不可缺少的构筑物，它是将沉淀池或澄清池出来的水进一步加以处理，以满足供水水质要求。根据不同的构造，砂滤池的类型有很多种，一般有普通快滤池、双阀滤池、均粒滤料滤池、陶粒滤料滤池、虹吸滤池、无阀滤池、单阀滤池和移动冲洗罩滤池等形式，其中应该最广的是普通快滤池。近些年来，均粒滤料滤池由于采用气、水反冲洗，效果较好，在给水行业的应用也逐渐多了起来。

带有表面扫洗功能的粗砂 V 形滤池是均粒滤料滤池的一种，该滤池采用石英砂滤料，有效粒径一般为 0.95-1.35mm，不均匀系数小于 1.6。滤层厚度 0.95m-1.2m，具体厚度根据滤料粒径及滤速而定，粗粒径、高滤速时须用较厚的滤层。下图为冲洗废水排水槽设在一侧的 V 形滤池结构示意图。

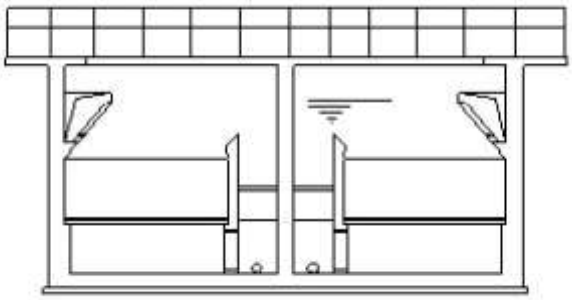


图 3.6-11　V 型滤池结构示意图

V 型滤池特点及工作原理

滤料粒径较普通快滤池稍粗，滤速较高。为保证过滤水质，滤层相应加厚，滤池截污量大，过滤周期长。气、水冲洗用水泵和风机，冲洗时滤层微膨胀，同时利用原水进行滤层表面的横向扫洗。在单池面积较大时，可比单独用水冲洗的效果好，属于水位恒定下的等速过滤，易于实现自动过滤和冲洗。

滤池反冲洗的时候，先气冲洗，再气水冲洗，最后水冲洗，同时用原水进行表面扫洗。空气反冲洗强度为 13-17L/(s·m^2)；气水冲洗时，空气强度为 13-17L/(s·m^2)，水为 3-4.5L/(s·m^2)；最后水反冲洗强度为 4-6L/(s·m^2)；滤料表面扫洗强度为 1.4-2.3L/(s·m^2)，原水从 V 形槽底部的一排小孔流向排水槽，在流动过程中将表面冲洗水带入排水槽。另外，也可在出水管上安装蝶阀，控制阀门的开启度，使滤池保持恒定水位。

（2）活性炭过滤

经过二级处理之后的废水中，在一定水力条件下通过胶体间以及和其它颗粒间的相互碰撞和聚集，从而形成易于从水中分离的絮状物质，这部分悬浮固体在活性炭滤池中流经多孔介质或滤网进一步的固液分离，去除剩余的悬浮固体颗粒、胶体物质、浊度、BOD_5、COD、细菌、病毒等，以提高水质，满足出水要求。该工艺不仅能有效地降低水的浊度，对水中某些有机物、细菌及病毒等的去除也有一定的效果。

因活性炭具有巨大的比表面积，在水的深度处理中是应用最广泛和最有效的方法之一，可有效去除残存的有机物、胶体粒子、微生物、余氯、痕量重金属，并可用来脱色、除臭。对有机物和氨氮有较好的去除效果。

（3）V 型深床滤池

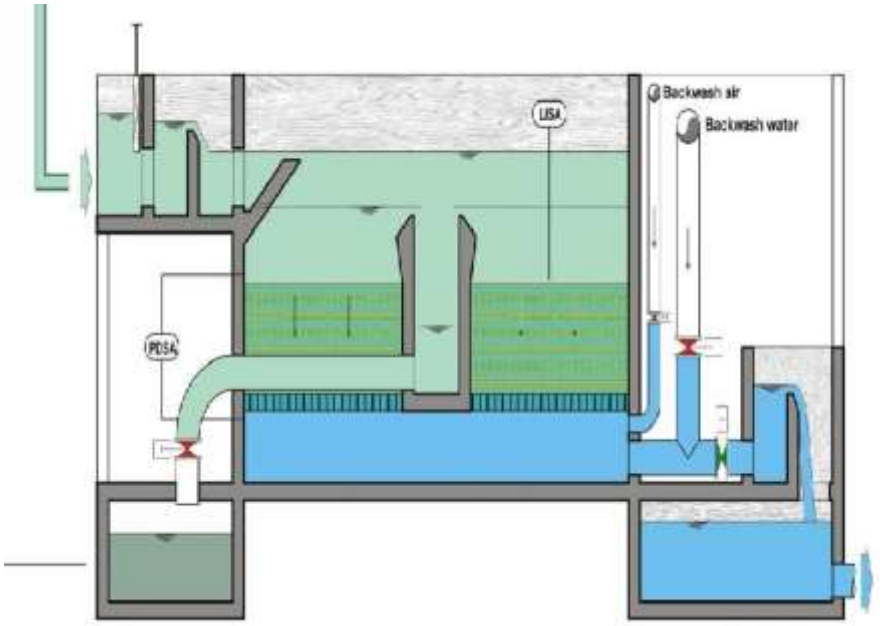
V 型深床滤池是它综合了过滤、吸附和生物代谢等多种净化作用，其具有体积小、占地面积省、流程简单、操作管理方便等优点。

V 型深床滤池为周期运行，从开始过滤到反冲洗完毕为一个完整的周期。具体过程如下：

来水从滤池上部进入滤料层。在滤池中，硝态氮或亚硝态氮转化为氮气。随着过滤的进行，由于滤料表面新产生的生物量越来越多，截留的 SS 不断增加，在开始阶段滤池水头损失增加缓慢，当固体物质积累达到一定程度，使水头损失达到极限水头损失或导致 SS 发生穿透，此时就必须对滤池进行反冲洗，以除去滤床内过量的微生物膜及 SS，恢复其处理能力。

V 型深床滤池的反冲洗采用气水联合反冲，反冲洗水为经处理后的达标水，反冲洗空气来自于滤板下部的反冲洗气管。反冲洗时关闭进水，先单独气冲，然后气水联合冲洗，最后进行水漂洗。反冲洗时滤料层有轻微膨胀，在气水对滤料的流体冲刷和滤料间相互摩擦下，老化的生物膜与被截留的 SS 与滤料分离，冲洗下来的生物膜及 SS 随反冲洗排水排出滤池。

其工作原理如下：



3.6-12　V 型深床滤池示意图

鉴于活性炭滤池需要更换滤料，而且对于氟离子有吸附，后期可能出现解析情况，导致出水不稳定。同时考虑 V 型深床滤池针对 V 型滤池具有占地相当，投资略高，但具有去除 SS 功能的同时，兼有脱氮功能，所以本方案推荐使用“V 型深床滤池”。

3.6.4 高级氧化技术论证

园区现有重点关注的企业是排水量大且水质特殊的典型排水企业，该企业目前总水量约占园区总水量的 35%，后续还规划有类似企业。该公司自有污水处理站，设计采用工艺为“水解酸化+好氧”，原水 COD 浓度约 500mg/L，生化停留时间 50 小时以上，其二沉池出水长期维持在 200mg/L 左右，说明该企业排放污水可生化性较差，生物处理难以保证 COD 达标排放。增加高级氧化处理单元对最终保证污水处理厂出水 COD 必不可少。

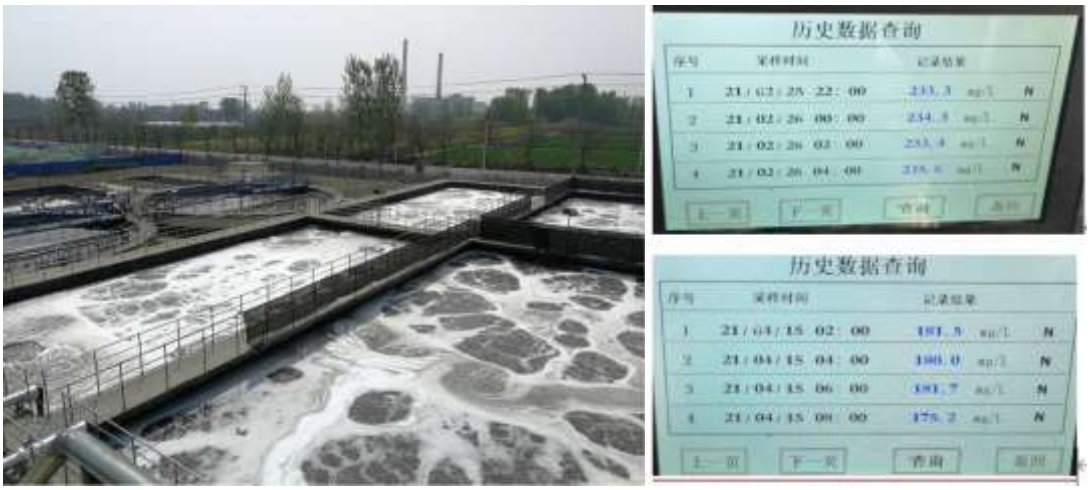


图 3.6-13　典型企业内处理现状及在线监测数据

由于本工程处理的污水主要为工业废水，通过分析可知，其特点是 BOD_5/CODcr 比值较低，可生化性较差，在经过针对去除 SS 的过滤工艺之后，出水中剩余的 CODcr 主要以溶解性难降解有机物为主。因此本工程的工艺措施在于去除溶解性难降解有机物。

常见的去除溶解性难降解有机物的工程方法主要有臭氧氧化法，芬顿（Fenton）氧化法，活性焦吸附法等，下面分别进行介绍。

3.6.4.1 臭氧接触氧化法

臭氧是一种具有强氧化性的物质，其对水中有机物的氧化过程可分为直接氧化和间接氧化，直接氧化是臭氧与水中有机物直接反应生成羧酸等简单有机物或直接氧化生成二氧化碳和水的过程，这类反应一般发生在溶液呈酸性（尤其是 pH<4）的反应体系，或溶液中存在大量碳酸盐等自由基反应链终止剂的反应体系。在直接氧化反应的条件下，臭氧与含有双键等不饱和化合物以及带有供电子取代基的芳香族化合物反应速度较快，属于传质控制的化学反应，臭氧与烯烃或苯酚的反应即属此类；但是，饱和的有机物及酚羟基以外的其他有机物与臭氧的直接反应速度却很慢，属于反应速度控制的化学反应。

当水中存在大量 OH^-、H_2O_2/HO_2、Fe^{2+}、紫外线等自由基激发剂或促进剂时，臭氧与水中有机物的氧化反应与直接氧化反应的机理截然不同，在自由基激发剂及促进剂的作用下，臭氧使反应体系中产生大量的羟基自由基，羟基自由基会发生链式反应产生更多的活性自由基，大量的活性自由基与有机物的反应速度接近于传质扩散速度，也属于传质控制的化学反应。臭氧的羟基自由基的引发、产生和反应机理如下：

（1）臭氧自由基引发反应

$$H_2O_2 \rightarrow HO_2^- + H^+$$

$$HO_2^- + 2O_3 \rightarrow 2HO_2^0 + O_3^{0-}$$

$$O_3^0 + H^+ \rightarrow HO_3^{0+}$$

$$HO_3^{0+} \rightarrow OH^0 + O_2$$

合并上式，可写为：

$$H_2O_2 + 2O_3 \rightarrow 2OH^0 + 3O_2$$

（2）自由基产生反应

$$O_3 + O_2^0 \rightarrow O_2 + O_3^0$$

$$O_3^0 + H^+ \rightarrow HO_3^0$$

$$HO_3^0 \rightarrow OH^0 + O_2$$

$$OH^0 + O_3 \rightarrow HO_4^0$$

$$HO_4^0 + O_2 \rightarrow HO_4^0$$

$$HO_4^0 \rightarrow O_2^{0-} + HO_2^{0+}$$

（3）自由基与有机物反应

$$H_2R + OH^0 \rightarrow HR^0 + H_2O$$

$$HR^0 + O_2 \rightarrow HRO_2^0$$

$$HRO_2^0 \rightarrow R + HO_2^0$$

$$HRO_20 \rightarrow RO + OH^0$$

正是由于自由基激发剂或自由基促进剂的存在，是臭氧反应体系产生了大量的羟基自由基，羟基自由基的链式反应促使臭氧氧化体系对水中有机物有很强的去除能力。

臭氧氧化技术是近年发展起来的一种在常温、常压下降解难以被臭氧单独氧化的有机物的高级氧化技术，这种技术是在催化剂存在的条件下，使臭氧更容易产生羟基自由

基：能将难分解的醇、酮、有机酸和脂类物质继续氧化分解，对有机污染物氧化更加彻底，去除效率高。目前，在废水处理方面有广泛的应用，取得较好的去除效果。该技术的特点是氧化剂在最新研制的高氧化活性及高稳定催化剂的作用下，达到多相催化氧化的目的，有效的降解废水中的难降解污染物质。

新型高级催化氧化技术—三相催化氧化技术，运用臭氧氧化剂，通过特殊配方载体金属离子催化剂的催化作用，有效生成和增加反应体系内的自由基，从而产生全面和激烈的氧化反应，以去除或分解转化高难降解的 CODcr 成分。反应无须在高温、高压下进行，在通常条条件下即可达到反应要求，获得很高的氧化处理效率。该技术可应用于各种难降解污水的预氧化、深度处理与回用、反渗透浓水处理等。目前，该项目所发明的臭氧催化氧化除污染集成化技术已在我国一些水厂应用，显著地改善了水质。

工艺原理为：水中有机物在催化剂存在下被臭氧氧化剂氧化分解，有机物由大分子变成小分子，小分子再进一步氧化为二氧化碳和水等。从而使污水中的 CODcr 值大幅度降低，与其他处理工艺配合可以用在诸多场合。配套性极强。工艺 CODcr 去除率可达 50%～96%，脱色率在 98%以上。操作简便，可间歇，也可连续。无二次污染，运行费用较低。使用的催化剂为柱状活性炭加活化的重金属氧化物，进行隔绝空气煅烧。

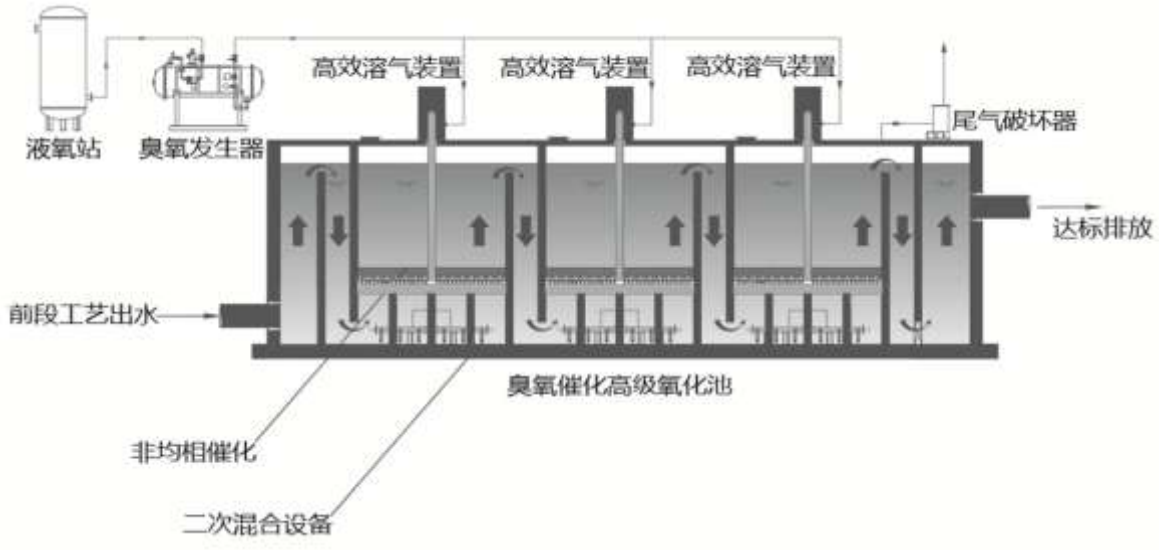


图 3.6-14　臭氧氧化流程图

3.6.4.2 芬顿（Fenton）氧化

芬顿（Fenton）氧化法是指在废水中加入 H_2O_2 和亚铁盐（硫酸亚铁等），亚铁盐催化 H_2O_2 分解放出羟基自由基（OH・），OH・有极强氧化能力。

$$Fe^{2+} + H_2O_2 \rightarrow Fe^{3+} + OH^- + OH\cdot$$

$$H_2O_2 + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+} + O_2 + 2H^+$$

$$O_2 + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+} + O_2\cdot$$

Fenton 法处理含有羟基有机化合物的废水时存在明显的选择性。羟基取代基类型、羟基数量、羟基取代位置、主链链长及主链的饱和度对 Fenton 法处理效果均存在不同程度的影响。实验结果表明：一元酚羟基对 Fenton 反应有着促进作用，而一元醇羟基对其有强烈的抑制作用;当碳原子数相同而羟基数不同时，随羟基数量的增加其对 Fenton 反应的影响逐渐下降;饱和一元醇主链碳原子个数越多，则其对 Fenton 反应的抑制作用越明显;主链的不饱和度对 Fenton 反应的影响也是不同的，脂肪族不饱和羟基化合物的 Fenton 法处理效果很差，而对苯环类羟基化合物有着很好的氧化处理效果；链长与醇羟基个数都不同时，随主链的增长和羟基数量的增加，其对 Fenton 反应的抑制作用随之下降，表现出良好的氧化降解效果。

芬顿氧化法虽然对难降解有机物有较好的去除，并且能耗较低，但此工艺调节及反应过程中使用的药剂包括浓硫酸，硫酸亚铁，双氧水，氢氧化钠，PAM 等，药剂量消耗较大，运行成本较高，并且会产生大量的化学污泥，在大中型污水处理厂的使用需要慎重。

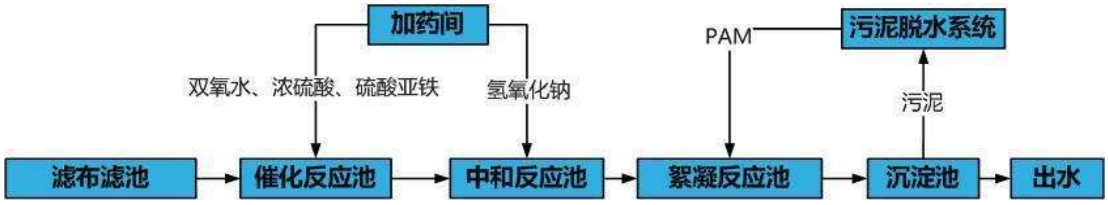


图 3.6-15　芬顿（Fenton）工艺流程图

3.6.4.3 活性焦吸附法

活性焦是一种由褐煤为原料生产的具有大量功能基团的中孔丰富（2nm-50nm）的碳吸附材料，正是这种孔隙结构和功能基团特点，使活性焦在污水处理领域有广泛的应用空间，主要作用有去除 COD、色度、胶体、重金属等污染物。

活性焦是一种常见的炭基材料，具有活性炭的特性。即活性焦本身既是吸附剂，又是催化剂，同时还可以用作催化剂载体。活性焦实质上是一种低比表面积活性炭，其比表面积一般为 600~1000m^2/g。但是，在各种炭基吸附剂中，活性焦由于具有价格相对便宜、机械强度高、耐磨损等优点而受到关注。

在吸附过程中，活性焦分子和污染物分子之间的作用力是范德华力（或静电引力）称为物理吸附；活性焦分子和污染物分子之间的作用力是化学键时称为化

学吸附。当污染物分子接近活性焦固体表面时，首先发生物理吸附，此时污染物分子进一步接近活性焦固体表面，由于电子运动的相互排斥，使污染物分子的势能急剧上升；当污染物分子势能上升到其活化能以上时，就发生化学吸附。

活性焦过滤是将水中悬浮状态的污染物进行截留的过程，被截留的悬浮物充塞于活性焦孔道、表面、空隙间。活性焦对悬浮物的截留能力的大小由活性焦比表面积决定。低流速时，活性焦的过滤能力主要地来自活性焦的筛除作用；高流速时，活性焦的过滤能力来自活性焦颗粒表面的吸附作用。在过滤过程中，活性焦颗粒的比表面积越大，对水中悬浮物的附着力越强。

与活性炭相比，活性焦具有以下优点：

（1）成本低：同样品质的活性炭，活性焦是便宜 20%；

（2）使用率高：活性炭的使用率为 50%左右，活性焦的使用率可达 90%以上；

（3）吸附容量高：每吨活性焦的吸附容量大约比活性炭的吸附容量高 50%以上。

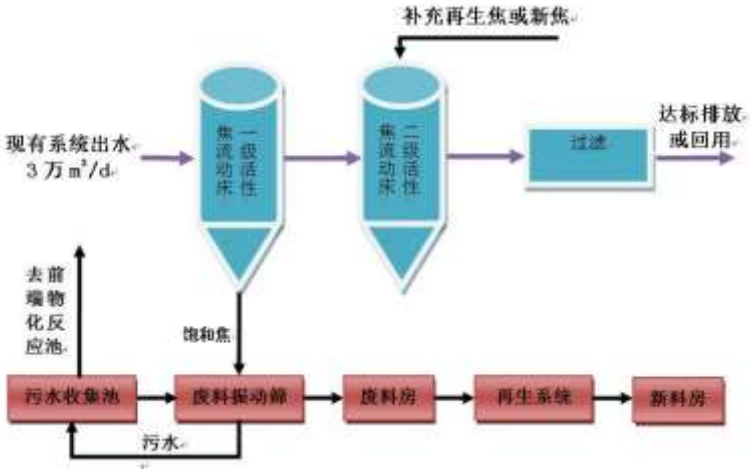


图 3.6-16　活性焦吸附法流程图

3.6.4.4 高级氧化小试试验

由于工业园区废水水质复杂多变，且缺少完善的水质资料。现针对园区各企业的出水水质进行取样检测并通过水处理试验确定本次工程的最终工艺流程。由于整个开发区入驻企业较多、经营范围广、产品线庞杂。所以本次取样只针对废水产生量较大且出水水质具有代表性的典型企业进行送样检测，根据实验数据确定处理工艺流程。

由于开发区企业的废水中 COD 浓度普遍偏高且成分较为复杂，虽然企业出水前预

先进行处理，但是可生化性仍然较差，污水处理厂采用的常规生物处理技术较难去除有机物，还需进行深度处理。所以，本次小试实验的目的主要是验证高级氧化工艺对废水中 COD 的降解效果及处理成本，以及验证按照设计要求对 COD 降至 50mg/L 以下进行参数摸索。从而确定最佳深度处理工艺。本次对开发区内某典型企业出水进行取样小试试验。

本次小试实验结果如下：

1、本次小试试验所处理的对象为开发区的某典型企业经厂内预处理后的水样。本次小试试验验证了高级氧化工艺处理其水样的效果，摸索出工程放大相关设计参数。对该水样进行活性污泥驯化接种曝气实验，经验证，该水样可继续生化降解约 30mg/L，剩余为难生物降解 COD 组分。

2、水样原水 COD 约为 154mg/L，水样经过混凝沉淀后 COD 最低降至 131mg/L。混凝沉淀工艺对该水样 COD 去除效果有限。

表 3.6-5　混凝沉淀 COD 去除效果

药剂	投加浓度（mg/L）	投加量（ml）	出水 pH	出水 COD（mg/L）
原水			7.55	154
PAC（10%）	300	0.3	6.78	179
PAC（10%）	400	0.45	6.71	146
PAC（10%）	600	0.6	6.49	146
三氯化铁	23	0.23	6.36	140
三氯化铁	35	0.36	5.37	137
三氯化铁	46	0.46	4.89	131

3、在对该水样臭氧高级氧化小试试验过程中，系统进水 COD 为 154 mg/L，经过 30~60 分钟的臭氧高级氧化反应后，处理后出水 COD 见下表所示。

表 3.6-6　臭氧氧化 COD 去除效果

时间（min）	臭氧量（mg）	气量（L/min）	理论 O_3:ΔCOD	出水 COD（mg/L）	ΔCOD（mg/L）	实际 O_3:ΔCOD
0				154		
30	120	0.45	1.5	99	55	2.1
	120	0.45	1.5	118	36	3.3
40	160	0.45	2.0	113	41	3.9
	160	0.45	2.0	103	51	3.1
60	240	0.45	3	72	82	2.9
	240	0.45	3	74	80	3

4、在进行典型水样 Fenton 高级氧化小试试验过程中，系统进水 COD 为 154mg/L，处理后出水 COD 见下表所示。

表 3.6-7 臭氧氧化 COD 去除效果

ΔCOD（mg/L）	n（H2O2:ΔCOD）	n（Fe^{2+}:H_2O_2）	硫酸（ml）	亚铁（ml）	H_2O_2（ml）	实际 O_3:ΔCOD
0				154		
30	120	0.45	1.5	99	55	2.1
	120	0.45	1.5	118	36	3.3
40	160	0.45	2.0	113	41	3.9
	160	0.45	2.0	103	51	3.1
60	240	0.45	3	72	82	2.9
	240	0.45	3	74	80	3

5、经试验，混凝沉淀工艺对该水样 COD 去除效果有限，臭氧氧化和 Fenton 氧化对 COD 均有有效去除。

3.6.4.5 深度处理去除难降解 COD 工艺确定

本工程硅产业污水现状和规划水量占比在 30~40%左右，根据水质监测数据、生化曝气实验和各环节处理效果预测，预计高级氧化深度处理需要去除 COD 约 15 mg/L，根据本工程水质特点，高级氧化工艺重点对臭氧工艺和芬顿工艺进行详细比较，药剂用量暂通过小试确定。两种工艺比较见表 3.6-9。

从比较结果来看，采用臭氧和芬顿工艺均能对 COD 实现有效去除，臭氧氧化工艺污水处理厂投资比采用芬顿工艺投资约多 400 万元，芬顿工艺所需药剂存在安全隐患且受管控严格，同时芬顿工艺产生的污泥量大，且可能存在污泥鉴定为危废的风险。因此建议采用方案一即臭氧氧化工艺。

表 3.6-8 难降解 COD 去除方法比较表

内容	方案一（臭氧氧化工艺）	方案二（芬顿氧化工艺）
处理规模	1 万 m^3/d	1 万 m^3/d
处理效果	出水水质达标	出水水质达标
添加药剂	臭氧	硫酸、双氧水、硫酸亚铁、液碱
运行管理	较复杂	较方便
辅助设备	臭氧发生器	芬顿药剂储罐及投加设备
工艺占地	与芬顿相比缺少储药间，多臭氧发生间，污泥脱水间面积小	与臭氧相比缺少臭氧发生间，液氧站，污泥脱水间面积较大
安全因素	臭氧系统需要设液氧罐，液氧属于助燃气体，加剧可燃物燃烧。按规范要求进	芬顿使用药剂为强酸强碱及强氧化性药剂，且药剂消耗量大，大量存储存在安

	行安全距离退让可满足使用要求。	全隐患；且受监管严格。
污泥产量	几乎没有	5.6 t/d（绝干）
工艺投资	较高（总投资约比方案二高 400 万元，含高级氧化和污泥脱水合计）	较低
高级氧化运行费用	0.955 元/吨水 电费 0.440，药剂费 0.515	4.798 元/吨水 电费 0.192，药剂费 4.606

综合考虑运行效果、占地、土建成本、运行费用、安全等因素，结合本工程的水质特点，推荐深度处理工艺高级氧化工艺采用更为灵活的“**臭氧接触氧化**”工艺，对经系统处理后的排水中剩余难降解 COD 进行氧化降解去除。

3.6.4.6 消毒工艺选择

3.6.4.6.1消毒工艺的选择

在上述几种主要的消毒方式的概述基础上，本章节将着重介绍在污水处理工程中得到广泛应用，并适合于本项目的液氯、二氧化氯、次氯酸钠和紫外线消毒技术。

1、液氯消毒

在水溶液中，卤素（包括氯、溴及碘）是非常高效的消毒剂，其中，氯在污水消毒中应用得最为广泛。

氯溶于水时，会生成次氯酸，次氯酸可以快速进入细胞膜，破坏细胞组织，从而起到杀菌消毒的作用。

当 pH 值大于 8.5 时，次氯酸基本上全部离解成氢离子 H^+和次氯酸根离子 OCl^-，在 pH 值小于 6.0 时，则基本上以次氯酸 HOCl 形式存在，由于次氯酸根离子 OCl^-带有电荷，不易扩散进入细胞膜，因而相对于次氯酸 HOCl 来说，杀菌能力较弱，仅为 HOCl 的 1/8 左右。

氯作为一种强氧化性消毒剂，由于其杀菌能力强，价格低廉，使用简单，是目前污水消毒中应用最广泛的消毒剂，已经积累了大量的实践经验。氯气消毒自 1908 年问世以来，随着水质分析技术的不断发展和完善，科学家们对液氯消毒在水处理上的应用重新进行了评估和研究，发现氯气消毒具有以下缺点：①氯会与水中腐殖酸类物质反应形成致癌的卤代烃（THMs）；②氯会与酚类反应形成有怪味的氯酚；③氯与水中的氨反应形成消毒效力低的氯胺，而且排入水体后对鱼类有危害；④氯在 pH 值较高时消毒效力大幅度下降；⑤氯长期使用会引起某些微生物的抗曲线性。

2、二氧化氯消毒

二氧化氯于 1811 年首先由 HumphryDary 用氯酸钾与硫酸反应时发现。1921 年被用于纸浆的漂白。在水处理中的应用始于 1944 年，当时美国的 NiagaraFaLLs 水厂为控制水中藻类繁殖所产生的气味，率先使用二氧化氯获得成功。

二氧化氯（CLO_2，分子量 67.47）是一种黄绿色气体，具有与氯相同的刺激性气味，其沸点为 11℃，凝固点为-59℃。

二氧化氯的气体极不稳定，在空气中浓度为 10%时就有可能发生爆炸，在 45～50℃时会剧烈分解。二氧化氯的水溶液在较高温度与光照下会生成 CLO_2 与 CLO_3，因此应在避光低温处存放。二氧化氯溶液浓度在 10g/L 以下时，基本没有爆炸的危险。

由上可知，二氧化氯的气体和液体都极不稳定，不能象氯气那样装瓶运输，只能在使用现场临时制备。研究表明，将二氧化氯吸收在含特殊稳定剂（如碳酸钠、硼酸钠及过氧化物）的水溶液中，制成稳定的二氧化氯溶液，浓度在 2%～5%，该溶液可长期进行贮存，无爆炸的危险，使用也很方便。

试验发现，二氧化氯对大肠杆菌、脊椎灰质炎病毒、甲肝病毒、兰泊氏贾第虫胞囊、尖刺贾第虫胞囊等均有很好的杀灭作用，效果优于自由氯。对水处理常用的四种消毒剂（氯、二氧化氯、臭氧、氯氨）而言，从杀菌能力看，臭氧）二氧化氯）氯）氯氨；从稳定性看，氯氨）二氧化氯）氯）臭氧。综合而言，二氧化氯是其中较好的一种消毒剂。

应用二氧化氯消毒也存在一些问题，加入到水中的二氧化氯有 50%～70%转变为 ClO_2、ClO_3。很多试验表明 ClO_2、ClO_3 对红细胞有损害，对碘的吸收代谢有干扰，还会使血液胆固醇升高；使用二氧化氯消毒，水有特殊的气味，据调查，这是由于从水中溢出的二氧化氯与空气中的有机物反应所致；使用二氧化氯消毒会使污水处理成本增加。

3、次氯酸钠消毒

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。根据化学测定，次氯酸钠的水解会受 pH 值的影响，当 pH 超过 9.5 时就会不利于次氯酸的生成，而对于 ppm 级浓度的次氯酸钠在水里几乎是完全水解成次氯酸，其效率高于 99.99%。

次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，还可渗透入菌（病毒）体内与菌（病毒）体蛋白、核酸和酶等发生氧

化反应或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡，从而杀死病原微生物。

$$R\text{-}NH\text{-}R + HClO \longrightarrow R_2NCl + H_2O（细菌蛋白质）$$

次氯酸钠的浓度越高，杀菌作用越强。同时，次氯酸产生出的氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压，使其细胞丧失活性而死亡。

次氯酸钠液清澈透明，易溶于水，解决了象氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，可以任意环境工作状况下投加。

4、紫外线消毒

紫外线用于水的消毒，具有消毒快捷、不污染水质等优点。因此，近年来越来越受到人们的关注。目前在欧洲已有两千多座饮水处理厂采用紫外线进行消毒，同时，紫外线技术在高纯水制造工艺中得到了非常广泛应用，尤其是微电子工业高纯水系统，几乎已离不开紫外线杀菌装置。展望未来，紫外线技术在 21 世纪仍将是人们所关注的消毒技术之一。

水的紫外线消毒，是通过紫外线对水的照射进行的，是一个光化学过程。光子只有通过系统中分子的定量转化而被原子吸收后，才能在原子和分子中产生光化学变化。换句话说，若光没有被吸收则无效。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。

通常，水消毒用的紫外线灯的中心辐射波长是 254nm。紫外线消毒器的消毒能力是在额定进水量情况下对水中微生物的杀灭功能。

紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即 DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为 254nm 时，DNA 对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等，并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，占地面积和土建费用大大减少，也不影响尾水

受纳水体的生物种群。缺点是设备投资高，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求，石英套管需定期清洗。经紫外线消毒的出水，没有持续的消毒作用。

确定消毒器能力的核心问题是如何决定辐照剂量。杀灭不同微生物需要不同的辐照剂量，而存在于水中的微生物是多种多样的，选定的辐照剂量过高会浪费不必要的能量，过低又达不到水消毒的目的。水的消毒应该侧重于杀灭通过水传染疾病的胃肠道细菌。一般认为紫外线消毒器所能提供的辐照剂量最低不小于 9000uW/（cm^2•s），产品出厂时应大于 12000uW/cm^2。

3.6.4.6.2消毒工艺的确定

表 3.6-9　几种消毒剂的比较

项目	液氯	臭氧	二氧化氯	紫外线照射	次氯酸钠
使用剂量（mg/L）	10.0	10.0	2~5	20 mJ/cm^2	10.0
接触时间（min）	10~30	5~10	10~20	短	10~30
杀灭有效性 对细菌 对病毒 对芽孢	有效 部分有效 无效	有效 有效 有效	有效 部分有效 无效	有效 部分有效 无效	有效 部分有效 无效
优点	便宜、成熟、有后续消毒作用	除色，臭味效果好，现场发生溶解氧增加，无毒	杀菌效果好，无气味，有定型产品	简便快速、无副产物	便宜、成熟、有后续消毒作用
缺点	对某些病毒、芽孢无效，残毒，产生臭味	比氯贵、无后续作用	维修管理要求较高，部分原料具易爆性	无持续作用，能耗大，对浊度要求高	贮存时间较短，一半为 7-10 天
用途	常用方法	应用日益广泛，与氯结合生产高质量水	中水及小水量工程	低色度水、环境敏感地区应用较多	常用方法

考虑到次氯酸钠消毒工艺具有消毒效果好、管理简便、运行维护费用低等特点，是比较好的选择。故本工程消毒拟采用**“次氯酸钠消毒工艺”**。

3.6.4.7 污泥处理工艺选择

污泥脱水分为自然干化脱水和机械脱水两大类。自然干化是将污泥摊置到由级配砂石铺垫的干化场上，通过蒸发、渗透和清液溢流等方式，实现脱水。这种脱水方式适于村镇小型污水处理厂的污泥处理，维护管理工作量很大，且产生大范围的恶臭，蚊蝇滋生，卫生环境较差。污泥的机械脱水与自然干化相比较，具有脱水效果好、效率高、占地少及恶臭环境影响小等优点，但运行维护费用相对较高。

国内外大中型污水处理厂一般都选用机械脱水。污泥在机械脱水前，一般应进行预

处理，也称为污泥的调理或调质。这主要是因为城市污水处理系统产生的污泥，尤其是活性污泥脱水性能一般都较差，直接脱水将需要大量的脱水设备，因而不经济。所谓污泥调质，就是通过对污泥进行预处理，改善其脱水性能，提高脱水设备的生产能力，获得综合的技术经济效果。污泥调质方法有物理调质和化学调质两大类。物理调质有淘洗法、冷冻法和热调质等方法，而化学调质则主要指向污泥中投加化学药剂，改善其脱水性能。以上调质方法在实际中都有采用，但以化学调质为主，原因在于化学调质流程简单，操作不复杂，且调质效果很稳定。

目前，国际上流行的污泥机械脱水方式有：离心脱水、螺旋压榨式脱水，板框压滤和带式压滤，四种脱水机械的性能比较见下表。

表 3.6-10　污泥脱水机械性能比较表

序号	比较项目	离心脱水机	带式压滤机	板框压滤机	螺旋压榨式脱水机
1	脱水设备部分配置	进泥螺杆泵、离心脱水机、卸料系统、控制系统	进泥泵、带式压滤机、滤带清洗系统(包括泵)、卸料系统、控制系统	进泥泵、板框压滤机、冲洗水泵、空压系统、卸料系统、控制系统	进泥泵、螺旋压榨式脱水机、冲洗水泵、空压系统、卸料系统、控制系统
2	进泥含固率要求	2～3%	3～5%	1.5～3%	0.8～5%
3	脱水污泥含固浓度	25%	20%	30%	25%
4	运行状态	可连续运行	可连续运行	间歇式运行	可连续运行
5	操作环境	封闭式	开放式	开放式	封闭式
6	脱水设备布置占地	紧凑	大	大	紧凑
7	冲洗水量	少	大	大	很少
8	实际设备运行需换磨损件	基本无	滤布	滤布	基本无
9	噪声	较大	小	较大	基本无
10	机械脱水设备部分设备费用	较贵	低	贵	较贵

表 3.6-11　污水脱水技术对比

序号	脱水方式	适用行业	含水率（%）
1	离心压滤	生物、化学污泥	~80
2	带式脱水	生物、化学污泥	~80
3	板框压滤	化学污泥	~75
4	叠螺脱水	生物、化学、皮革、造纸、染整	~80
5	高压滤膜压滤	化学、生物污泥	55~60

综合考虑占地、技术可靠性、投资与操作环境等因素，本工程拟采用**“污泥浓缩机+**

板框压滤机”进行污泥脱水，污水厂污泥含水率为 60%，脱水后的污泥运输至有资质的制砖厂进行处置，最终处置方式以相关部门及环评要求为准。项目预留其他处置方式用地。

3.6.4.8 除臭工艺

3.6.4.8.1除臭工艺比选

污水处理厂脱臭常见的方法有水清洗和药液清洗法、活性炭吸附法、臭氧氧化法、土壤脱臭法、燃烧法、填充式微生物脱臭法、生物滤池、离子除臭等。根据本工程特点，结合当前国内污水处理厂所采用除臭方式的发展趋势，重点比较全过程除臭、离子除臭、生物滤池除臭和化学除臭工艺。

1、全过程除臭

1）工艺简介

全过程生物除臭技术属于主动防治的源头除臭技术，能在恶臭产生的源头抑制恶臭污染物产生或逸出，因此该类技术并不需要将产生的恶臭气体进行收集和输送。该技术为现场培菌式，主要是通过特制填料的接种、诱导和催化作用，在污水处理厂生物池的活性污泥中培养并增值出高效的除臭微生物。其产生作用的工艺步骤共分为 3 个部分：

①生化池培养并增殖高效的除臭微生物，根据臭气产生机理，抑制恶臭气体产生或逸出。

②将回流污泥以进水量的 2%~6%投加至进水前端，经 1min 接触时间，将进水中带来的臭气吸附、凝聚和生物转化降解，可减少 95%以上的恶臭物质逸出。

③剩余污泥中的除臭微生物持续作用，对产生的恶臭物质进行有效的吸附和生物转化，从而抑制恶臭物质挥发，使脱水污泥无臭味散发，并使污泥不易腐败，使用全过程生物除臭工艺的除臭污泥臭气浓度低且放置 5 天后臭气浓度变化不大。通过下图中的对比可以看到，是否采用全过程生物除臭工艺可是脱水污泥的性状有明显不同，根据国内污水处理厂项目的工程实践，使用全过程生物除臭工艺后，污泥处置完全没有普通工艺的臭味，即使靠近脱水后的干泥去嗅触，也不能闻到明显臭味，除臭效果明显。

全过程生物除臭的关键技术包括：

①筛选和包埋高效的除臭菌，利用平板法进行分离钝化得到包括硫杆菌属、假单胞菌属等二十多种菌属；

②高效培养繁殖除臭菌种的特殊填料；

③缓释剂型填料，控制其在混合液中的释放效果和寿命；

④水下微生物培养箱及全程除臭的创新型工艺。

从活性污泥系统、生物滤池以及生物滴滤池除臭系统提取二十多种除臭菌种，并在特定的培养基上进行富集培养，利用平板法进行分离纯化，包埋在复合微生物填料中，将复合微生物填料和催化填料装在培养箱内。培养箱放置于生化池内，经催化填料的催化和刺激，包埋在填料内的除臭菌群生长和富集，通过缓释技术逐步释放到污水处理系统中。

包埋的除臭微生物主要包括硫杆菌（Thiobacillus）、芽孢杆菌（Bacillus）、假单胞菌（Pseudomonas）、微球菌（Micrococcus）、不动杆菌（Acinetobacter）、产气单胞杆菌（Aeromonas）等。

包埋的除臭微生物菌群可厌氧/缺氧/好氧的环境发挥作用，经过实验，高效除臭污泥的培养控制在 0.15~2.0mg/L。

2）微生物作用机理

污水中的硫化合物如硫化氢，甲硫醇，二甲二硫等硫系物是污水中嗅阈值最低，最主要的恶臭物质，这此物质与硫杆菌属等除臭微生物发生吸附、凝聚和生物转化等过程，一部分则被同化成氨基酸构成所需的硫氢基（-SH），一部分转化为硫酸盐：

将 H_2S 氧化成硫元素储存在细菌体内，当环境中缺少 H_2S 时，储存在细菌体内的 S 颗粒会被继续氧化成 SO_4^{2-}（该类细菌属于耐酸菌）。

氨气是通过污泥中的亚硝化单胞菌属（Nitrosomonas）和硝化杆菌属（Nitrobacter）等微生物的吸附、凝聚和氧化作用转换成硝态氮，从而消除恶臭。

3）工艺流程

全过程生物除臭工艺由除臭微生物培养系统和除臭污泥投加系统组成。

除臭微生物培养系统：包括除臭微生物培养箱和配套的供气管道。除臭微生物培养箱，设置于污水处理厂生物池内，其作用是通过其中的填料的作用（对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用），在污水处理厂活性污泥中培养和增殖强化除臭微生物。

除臭污泥投加系统：包括除臭污泥投加泵和除臭污泥投加管道。其作用是通过设置在回流污泥泵房中的除臭污泥投加泵将二沉池排出的含有除臭微生物的活性污泥按特定的投加比例（一般为进水量的 2%~6%）投加至进水管道中，使其与进水充分混合，在恶

臭物质从水中挥发出来之前将其去除。其工艺流程详见下图。

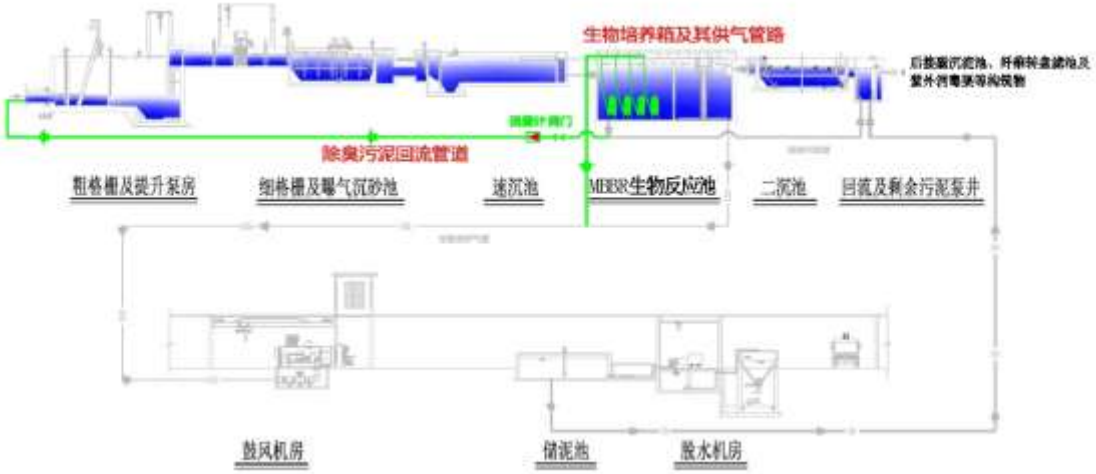


图 3.6-17　生物滤池除臭工艺简图

4）核心设备

①除臭微生物培养箱

通过计算流体力学（CFD）的原理和方法，建立微生物培养箱数学物理模型，并采用 FLUENT 通用软件对生物培养箱内水流的速度场、压力场进行数值模拟，确定出生物培养箱的尺寸、结构形式、安装高度等设计尺寸，从而使培养箱内气、液（泥水混合液）、固（填料）三相充分均匀的混合，无死角，液体紊流强度、推流速度控制在合理的范围。

生物培养箱为全钢材质，包括壳体和内件，外壳体包括顶盖、筒体、底板支腿、进液口、出液口，内件包括气体分布器、上部填料箱、下部填料箱。尺寸：筒体有效直径 1200mm，高度 2000mm，顶盖为渐缩式结构。上部填料箱装填微生物复合填料，下部培养箱装填载体/催化填料。

培养箱放置于生物池底部，生物池中的混合液通过培养箱底部的气体分布器产生的气提作用，使混合液进入到培养箱中，混合液与培养箱中的填料充分混合接触后，在混合液中接种除臭微生物，含有除臭微生物的混合液，从培养箱上部的出液口排到生物池中。

②除臭填料及菌种

除臭微生物培养箱中共装填有两种填料，上部填料箱装填微生物复合填料，下部培养箱装填载体/催化填料。

A、复合微生物填料：

在复合微生物填料中包埋了少量的除臭微生物起接种作用，并添加了适当的助剂，

经过一定的压制工序，达到缓释效果。与常规的包埋技术不同，在包埋了除臭菌的同时，还能催化和刺激除臭微生物菌群的生长和富集，刺激微生物的生命活动，增加生物反应中所需酶的活性。由于采用缓释技术，填料的损耗量小，每年补充量约为15%。

其主要作用：

填料中含有少量除臭微生物起到接种作用；

催化和刺激除臭微生物菌群的生长和富集；

刺激微生物的生命活动，增加生物反应中所需酶的活性。

B、载体填料：

富含硅酸盐及微量元素的填料，其溶出的有效成分能促进微生物及其代谢产物与恶臭物质反应，同时能起到微生物载体的功能。

其作用：

C、微生物载体；

溶出有效成分、元素促进微生物与恶臭物质的反应。

复合微生物填料中包埋的除臭菌来源于活性污泥系统、生物滤池以及生物滴滤池除臭系统，通过在以上系统中提取菌种，在特定的培养基上进行富集培养，并利用平板法进行分离纯化得到，包括硫杆菌属、假单胞菌属等二十多种菌属。

5）全过程生物除臭工艺特点

①高效的除臭技术

A、全过程生物除臭技术属于源头控制技术，除臭微生物既能减少臭气的产生量，又能与臭气接触充分，可全面、高效除臭。

B、该技术既可使整个污水处理系统几乎不产生臭气，又能脱水污泥臭味同步降低，对污水处理系统及出水水质没有任何负面影响。

C、除臭微生物菌群进水污水处理系统的量可控，可以根据进水水质、运行状态等调整培养箱的供气量，从而控制微生物菌群释放数量。

②除臭稳定性

A、全过程生物除臭技术在污水处理厂活性污泥系统中培养和增殖除臭微生物，对臭气的吸附、凝聚和生物转化降解作用也是在污水处理系统中完成，避免了冬季低气温对除臭效果的影响；

B、除臭微生物菌群能够在厌氧/缺氧/好氧的环境产生作用，并且能够在活性污泥中与其他微生物共存，在污水处理系统中能够稳定的发生作用；

C、通过定期对损耗的填料进行补充（复合微生物填料每年补充量约为 15%，载体催化填料无损耗），保证活性污泥中除臭微生物的浓度；

D、当污水处理厂受到进水水质冲击，生化系统活性较差或生化系统停运时，因除臭微生物在厌氧、缺氧状态中均能存活，除臭微生物培养箱也能持续发挥作用。但若污水处理厂还在进水，应保持 2%~6%污泥回流至进水端。

③调试时间短

因本技术是讲除臭微生物筛选、包埋在培养箱内，并有催化填料对微生物的培养和增殖进行催化，除臭微生物培养时间仅需 1 周左右，调试期间产生臭气对周围造成不良影响。

④节约用地

该技术除将培养箱放置生化池内、建设污泥回流管道外，无其他工程项目，与生物滤池等其他生物除臭工艺相比，大大节约用地，节约用地正是本项目一大重点和难点。

⑤运行成本低，该技术只需对微生物培养箱提供 3-7m3/h 气量、2%~6%污泥回流（回流泵扬程很小）、每年补充 15%左右微生物。

⑥设施精简，无臭气收集管道，降低了管道泄漏的风险。

2、生物除臭滤池技术

1）工艺原理

生物过滤除臭技术利用微生物在填料表面形成的生物膜能够吸附、吸收和降解恶臭气体成分，并将其转化为无毒、无害、无味的简单物质的原理，选择有机或无机材料作为微生物膜的载体，将脱臭微生物固定于生物过滤器内，利用风机负压的作用，将臭气输送到加湿保温系统，流过含有丰富微生物的过滤介质(滤料)，完成吸附、吸收和降解过程。生物过滤器处理后的清洁气体经过风机和排风管排放到大气中。

生物除臭主要有三个步骤：（1）水溶渗透；（2）生物吸收；（3）生物氧化。

第一步：水溶渗透。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相

化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。

第二步：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

第三步：通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，且水份、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡，最终的产物是无污染的二氧化碳，水和盐，从而将污染物去除。

生物过滤器一般有封闭式和开放式两种，单体生物过滤器可处理气体的流量为200~20000m^3/h。对于超过单体要求的大气量，可以根据处理气量的大小选择组合构建系统，以满足处理流量的需求。

污染物浓度范围在 5~150ppm 之间时，生物过滤系统的臭气去除率可达 96%以上。

2）工艺组成

臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2、H_2O、H_2SO_4、HNO_3 等简单无机物。

整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物滤池（预洗段/生物段）、排放系统和辅助。

①气体收集输送系统

该系统的主要功能是将构筑物内自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。具体包括构筑物加盖密封系统、管道收集系统和风机。

②加湿保温系统

该系统用来对不满足温度湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

③生物过滤系统

该系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面上生长的微生物的作用脱臭。臭

气通过填料时，先被填料表面附着的微生物膜吸附，然后被氧化分解，从而完成除臭过程。

整个除臭系统的组成流程如下图所示。

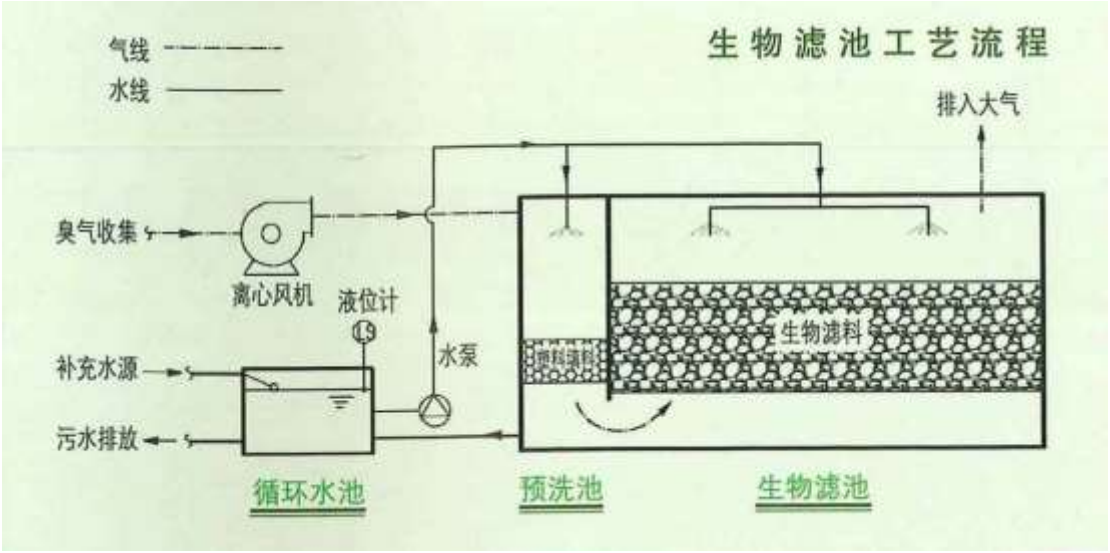


图 3.6-18　生物滤池除臭工艺简图

3）应用范围

生物滤池法适于处理低浓度、大气量的恶臭气体处理，在市政污水处理厂应用较普遍。该方法的优点可去除的恶臭物质种类多，二次污染小；主要缺点是构筑物需要加盖。

3、离子除臭技术

1）工艺原理

高能离子除臭方法实际上是化学法的一种，其工作原理是指在常温下，空气通过高能离子发生装置时，α 颗粒撞击中性的氧分子，使中性分子失去电子变成正极基本离子，而释放的电子在瞬间与另一中性分子结合，形成负极基本离子。基本离子的两极分化，发射出的高能量电子碰撞而形成分别带有正、负电荷的氧离子，并且各吸附 10-20 个分子形成离子群。因氧化氢、OOH 的催化作用，并且产生 O_2、O_2^-、O_2^+、•OH、$•HO_2$、•O、O 等氧簇聚集体，具有极强的氧化能力，这种氧簇聚集体我们称其为“活性氧”。活性氧的氧化能力是氧气的 1000 倍，我们把这些高能活性的氧离子称为高能活性氧。

活性氧离子具有较强氧化性的化学特性，可有效氧化分解空气中的污染因子，去除异臭味。活性离子氧降解恶臭主要是利用恶臭气体可被氧化的特性，通过这些高活性的离子氧与有机分子碰撞，激活有机分子，并直接将其氧化；或者高能活性氧激活空气中的氧分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化

有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小分子，使阈值低的化合物分解成阈值高的物质，活性氧与臭气成份发生氧化反应可在数秒内实现，只需极小的能量就能处理很大的风量。同时用正负氧离子的极性吸附臭气成份中的细微颗粒和悬浮物；可以对臭气成份起到有效的消毒和杀菌作用。

其反应机理为：

$$H_2S + O_2、O_2^-、O_2^+ \longrightarrow SO_3^{2-} + H_2O$$

$$NH_3 + O_2、O_2^-、O_2^+ \longrightarrow NOx + H_2O$$

$$VOCs + O_2、O_2^-、O_2^+ \longrightarrow SO_3 + CO_2 + H_2O$$

从上述反应来看，恶臭成分经过离子除臭处理后，将转变为 NOx、SO_3、H_2O 等小分子，在一定的浓度下，各种反应的转化率均在 95%以上，而且恶臭气体被氧化后的产物为无害的二氧化碳和水，均能被周边的大气所接受。

2）离子除臭系统的组成

离子空气净化系统主要有送新风系统、空气过滤器、离子发生装置、送风机、控制装置、排放装置等组成。

离子空气净化系统主要有送风系统、空气过滤器、离子发生装置、送风机、控制装置、排放装置等组成。

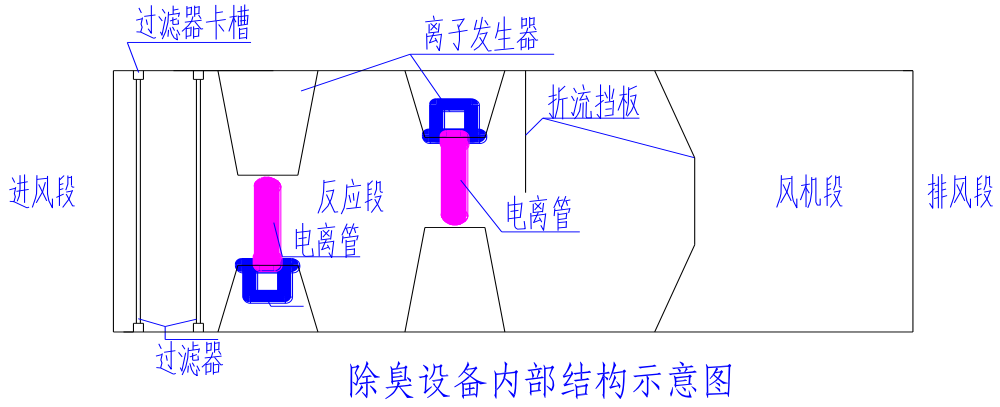


图 3.6-19　离子除臭系统组成图

4、化学除臭

在诸多化学除臭工艺中，湿式吸收氧化法是一种非常成熟的工艺方法。湿式化学吸收采用的筛孔板使气、液两相在塔内错流接触，采用喷淋式的垂直填料塔可以使气、液多向接触传质，效率高，压降低。湿法化学吸收填料塔通常以高强度、耐腐蚀的 PVC 和玻璃钢材料作外壳，有特殊设计的塑料填料装填，通过在线 pH 和 ORP 计控制加药量，

并配有合适的药液循环泵和风机。

在该处理工艺中，恶臭气体首先被化学溶液吸收，然后被氧化，处理效果取决于恶臭气体在化学溶液中的溶解度。当恶臭气流中同时含有氨气、硫化氢和其他含硫气体时，通常需采用多级吸收系统，第一级用水或硫酸溶液吸收除去氨气，然后用氢氧化钠提升pH值，再由次氯酸钠等氧化剂溶液吸收和氧化其余的恶臭气体。最后经过除雾装置以后，直接排放或与干净空气混合稀释后排放到大气中去。

该系统可以通过调节加药量和溶液的循环流量来适应气流量和浓度的变化，因此具有较强的操作弹性。湿式吸收氧化法直接借用了化学工业里的单元操作理论和实践经验，具有成熟、可靠、占地面积小等优点。湿式吸收氧化法的主要不足为：需要持续不断消耗大量化学溶液，产生的废旧液体需要进行适当的处理，处理不当会造成二次污染。

3.5.6.10.2除臭工艺的确定

对上述四种除臭工艺的对比详见下表。

表 3.6-12　除臭工艺技术比较表

工艺名称	生物滤池	离子除臭	化学除臭	全过程除臭
加罩收集系统	必需	必需	必需	无
应用范围	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等	粗细格栅、生物池、脱水机房等	生物池
填料	有机填料，如树叶、木屑、土壤、泥炭	不需要	塑料填料	不需要
工艺占地	大	小	较大	无
除臭效果	好	好	好	好
投资	低	高	较高	低
运行费用	低	高	高	底

以上工艺均能达到除臭效果，但根据对比结果可知生物除臭滤池具有除臭效果好、应用范围广、投资低、运行成本低等优点，因此选用**“一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池”**进行除臭。

3.6.5 处理工艺方案

由进、出水水质及去除率可知，污水处理厂主要以去除有机物、悬浮物、氮、磷为主。根据国内污水处理的理论研究和多年运行经验，污水二级强化处理即生物除磷脱氮

处理工艺，出水的 SS、BOD_5、CODcr 和 TP 基本可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准，其中部分指标也可能更高些，但要全部达到设计出水质要求，则必须采用深度处理。

因此本工程的污水处理工艺由预处理、二级生物处理和深度处理三部分组成，污水处理工艺方案组成具体方案如下。

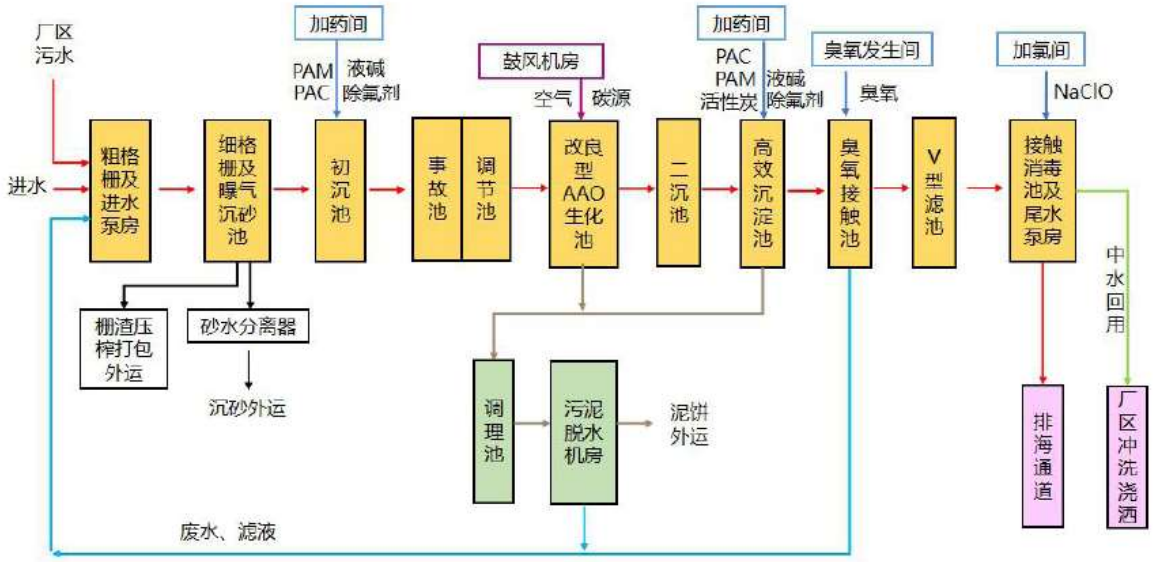


图 3.6-20　污水处理厂处理单元工艺流程图

3.6.6 方案可行性分析

本工程委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制了《江苏省东海高新技术产业开发区东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目可行性研究报告》，并于2021年12月26日通过了专家评审，评审意见见附件：“文本内容完整，章节组成设置合理，编制深度符合国家有关规定。编制依据较充分，工艺技术路线基本可行，设计标准、设计参数、工艺流程选用基本合理，研究结论基本可行。”

本工程委托南京市市政设计研究院有限责任公司编制了《东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂方案设计》，并于2023年9月22日通过了专家评审，评审意见见附件：“方案基础资料较详实，工艺设计基本合理，可作为初步设计工作的依据。”

因此，本项目的工程方案基本可行。

3.2.7 中回用措施

中水回用已成为公认的第二水资源，是执行循环经济政策，节约和保护有限的水资源的必由之路。污水经深度处理后，可替代优质水，主要用于农业灌溉、工业生产、城

市景观、市政绿化、建筑施工用水、冲洗用水和补充地表水等方面。

根据《省水利厅 省发展改革委关于印发<江苏省节水行动实施方案>的通知》（苏节水〔2019〕7号）规定：“工业集聚区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统，区内再生水利用率应当达到30%以上。”本项目尾水拟用于园区绿化、道路清扫、洒水降尘、园区企业生产辅助用水以等。目前暂未有详细规划，待本项目正常运行后，企业考虑尾水回用的具体用途及路径，不在本项目评价范围内。

3.7 尾水排放口及尾水排放可行性

（1）尾水排放口

本项目出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准接入后接入东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。

东海县污水处理厂尾水排放工程：根据《东海县污水处理厂尾水排放工程》项目环评报告及批复，工程总投资约 1.35 亿元，铺设污水管道 58.2 公里，途经东海县牛山镇、驼峰乡、白塔镇及划归连云港市新浦区的岗埠农场、浦南镇。管线起自东海县西湖污水处理厂尾水集水池，东至临洪东站下游河道，进入大浦闸下游引河入海。分别接入东海开发区东区、白塔工业区、岗埠工业区、浦南开发区污水处理厂尾水。该工程共建设污水提升泵站 5 座，压力检查井 34 座，排气井 39 座，排泥井 41 座，阀门井 36 座。

工程于 2007 年 4 月开始实施，2011 年 6 月完成，目前运行状况良好，尾水排放工程的全线贯通，可实现日排放尾水 12 万吨，对有效保护石安河、淮沭新河、蔷薇河水质，建成的尾水管网将东海县城区及沿线污水处理厂处理后的尾水排入大海，保护了连云港市区和东海县城及周边地区居民饮用水源地的安全，使连云港市和东海县城及周边居民 90 万人的生活环境和身体健康得到保障。

（2）尾水排放可行性

项目尾水接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，已取得接管申请预审意见，详见附件 6。

东海县污水处理厂尾水排放工程原设计规模 8 万吨/日，目前尚无接管余量。东海县西湖污水处理厂正在规划建设再生水回用工程，规模为 4 万吨/天。待西湖污水处理厂再生水回用工程建成并投运后同意你公司江苏东海高新技术产业开发区工业污水处理厂工

程 2 万吨/日（一期 1 万吨/日）尾水接入东海县污水处理厂尾水排放工程。因现有尾水 1 号增压泵站计划改建为再生水增压泵站，建设单位需将排放尾水自行增压后接管至现有尾水 1 号泵站出水管道。废水需在本项目投产前建成（该增压泵站不在本次评价范围内，企业另行评价）。

3.8 排水管网的设计方案

本次评价范围为污水处理厂用地范围内的主体工程及配套设施（废水处理规模 1 万 m^3/d）。其他不在本项目评价范围内，且需办理环保手续的内容由建设单位另行委托办理。本次评价不包含管网的铺设。

3.8.1 现状管网分析

高新区现状污水主干管沿麒麟大道、光明路、湖东路及淮海路敷设，管径为 DN600-DN1000;现状污水支管沿康平路、华夏路、卫星河西侧、神舟路及迎奥路敷设，管径 DN200-DN600，就近接入主干管内。主干管通过光明路现状两座提升泵站提升后，最终排入现状西湖污水处理厂。

图 3.8-1　现状污水管网图

3.8.2 平面方案设计

基于高新区现状管道的分析及管委会划定的收水范围，本次厂外管网采用“利用现状管网+新建重力管”模式收集园区内企业废水。具体如下：

（1）污水主管网：污水主干管沿光明路敷设，其中光明路主管（卫星河西侧）采用

牵引施工方式，管径为 DN600，自西向东敷设于道路北侧绿化带及非机动车道下，向东接至卫星河西侧设计 1#污水泵站内（规模 3000t/d），泵站出水压力管从河底穿越卫星河后与光明路（卫星河东侧）设计 DN600 污水管汇合，汇合后管道采用 DN800 开挖施工方式向南接入本次新建污水处理厂

（2）污水支管网：支管沿湖西路、湖东路、G311 国道北侧、康平路、华夏路、卫星河、振兴路等敷设，管位在绿化带下，设计管径为 DN400，采用开挖和牵引的施工接入光明路主管，最终接入新建工业污水厂。其中，新建 2#泵站（规模 3000t/d），将徐连铁路南侧片区污水提升后，压力管穿越铁路接入光明路设计主管网，最终进入新建污水处理厂。

图 3.8-2　厂区外污水管网平面布置图

根据建设单位提供资料，本项目厂区外污水管网铺设在本项目建成投入运营前建设完成，污水管网铺设不在本项目评价范围内。

3.9 污染源分析

3.9.1 施工期污染因素分析

3.9.1.1 废气

（1）扬尘

由于挖土、推土和水泥、石料等装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中，施工场地道路与砂石堆场遇风也会产生扬尘。扬尘的产生量与天气、温度、风速、

施工队文明作业程度和管理水平等因素有关。据调查，施工作业场地近地面扬尘浓度可达1.5~30mg/m^3。

（2）尾气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆。排放的主要污染物为NOx、CO和烃类物等，机动车污染物排放系数见下表3.9.1-1。

表 3.9.1-1　机动车污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料（g/L）	以柴油为燃料（g/L）	
	小汽车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NOx	21.1	44.4	9.0
烃类	33.3	4.44	6.0

以黄河重型车为例，其额定燃油率为30.16L/100km，按上表排放系数计算，单车污染物平均排放量分别为：CO 815.13 g/100km，NOx 1340.44 g/100km，烃类134.0 g/100km。

（3）焊接废气

本项目所敷设的管道在组装连接过程中需要进行焊接，将产生少量的焊接烟尘，由于项目露天作业，焊接工位分散，焊接持续时间较短，且焊接烟尘收集难度较大，呈无组织排放，因此本报告不对焊接废气进行定量分析。

（4）涂漆废气

池体需上漆防腐，总干膜厚≥0.3mm，池体较大，因此涂漆废气产生较分散，对外环境影响较小。

3.9.1.2 废水

本项目施工期废水来源于施工废气和生活污水。

施工废水：主要来自施工现场、施工机械车辆清洗废水。施工设备和运输车辆冲洗废水主要污染物为COD、SS和石油类，施工废水经隔油池+沉淀池处理后回用于厂区洒水降尘。

生活污水：施工现场不设临时施工营地，施工人员产生的生活污水经附近企业现有化粪池预处理后，接管现状市政污水管网，最终排到西湖污水处理厂。本项目施工期施工人数60人，施工周期12个月。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），用水定额按50L/（人•d）计算，污水排放系数取0.8，施工期生活污水排放量约为2.4t/d。施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD 500mg/L、SS300 mg/L、NH_3-N 30

mg/L、TN40 mg/L、TP5 mg/L。本项目施工期施工人员生活污水排放总量详见表3.9.1-2。

表 3.9.1-2　施工人员生活污水排放表

指标	污水量	COD	SS	NH_3-N	TN	TP
日产水量（kg/d）	2400	1.2	0.72	0.072	0.096	0.012
总产生量（t）	864	0.432	0.259	0.026	0.035	0.004

3.9.1.3 噪声

施工过程的噪声源主要为运输车辆和各种施工机械如挖掘机、推土机、水泵等，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。经类比分析，这些机械设备运行时的噪声值如表3.9.1-3。

表 3.9.1-3　施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB（A）	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB（A）
1	打桩机	105	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	85
4	搅拌机	84	8	电锯	84

3.9.1.4 固废

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程弃土、废包装桶及建筑垃圾。

（1）生活垃圾

本项目不设临时施工营地，施工现场无生活垃圾排放。施工人员产生的生活垃圾经附近企业垃圾桶收集，由当地环卫部门定期清运。根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾产生量按1.0kg/（人•d）计算，施工人员60人，施工期12个月，则生活垃圾日产生量为60kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为21.6t。

（2）工程弃土及建筑垃圾

项目开挖的土方尽量做到就地平衡，无法平衡的多余土方可作为商品用土外运填埋低洼地区和道路填充。构筑物建设过程产生的建筑垃圾应及时清运。运输工程中应严格执行相关管理制度，严禁沿途抛洒，运送土方的车辆应封闭，避免沿途抛洒，且车辆运输时应禁鸣慢行，避免扬尘和噪声扰民。

（3）废包装桶

本项目池体涂漆防腐施工过程中产生废包装桶，产生量约为10kg，由供应商回收利用。

3.9.1.5 生态影响

本项目施工期约12个月，对生态环境的影响见表3.9.1-4。

表 3.9.1-4　施工期生态环境影响

序号	生态影响
生产、生活垃圾	影响景观、破坏植被
堆料场	产生扬尘、影响景观
材料运输	产生扬尘

由上表可知，本项目属于短期的临时性占地，项目施工过程中的弃土堆弃及材料运输等，将破坏植被，产生扬尘，给当地的生态环境造成一定的影响。

项目工程占地范围内无野生动植物保护物种或成片原生植被，不涉及省级以上自然保护区或风景名胜区，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库和水土流失重点防治区等生态敏感点，根据《江苏省重点生态功能区保护规划》，本项目所在地不涉及江苏省重要生态功能区保护区、饮用水源保护区。

项目施工将造成一定程度的水土流失，现场需做好水土保持工作，尽量减少水土流失量。在施工过程中，建设项目必须采取有效的生态保护措施，并安排建设单位相关人员参加施工监理工作，将各项环保措施落到实处，尽可能减轻对周边环境的不利影响。本项目分段施工，施工量较小，对各段的影响持续时间较短，因此，不会对周围环境有明显影响。

3.9.2 运营期污染因素分析

虽然污水处理工程其本身是一个环保工程，对环境，特别是水环境有改善作用，但污水处理在运行过程中，在削减污染排放量的同时，也将产生一定的环境污染。

（1）废气

本项目运营期产生的废气为：污水处理各个单元（进水组合池、预处理组合池、生化组合池、二沉池、污泥浓缩池、污泥脱水车间、集水池等）产生的臭气、活性炭投加产生的粉尘废气。

（2）本项目运营期产生的废水主要有：设备冲洗水、地面冲洗水、化验废水、初期雨水和员工生活污水。废水量相对于每天的污水处理量很小，将直接进入废水处理系统进行处理。

（3）噪声

项目运营期的噪声以设备噪声为主，主要发生为：污水各类泵、鼓风机、风机和空压机等。

（4）固废

污水处理厂运营期产生的固废主要为厂内产生的污泥、栅渣、沉砂池排砂、检测废液、废包装材料（废试剂瓶、废包装袋、废包装桶）、废机油、、废生物滤料及生活垃圾等。

3.9.2.1 废气

本项目废气主要为废水处置过程中各构筑物产生的恶臭气体，产污点主要为粗格栅提升泵站及调节池、调节池、初沉池、事故池、A/O池、污泥脱水机房等；化验室废气和储罐废气。

（1）恶臭气体

本工程臭气源主要有粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、事故池、调节池、生物池厌氧段、生物池缺氧段及污泥脱水机房等区域。本项目设计风量为 30000m^3/h。

参照《东海县西湖污水处理厂二期扩建项目环境影响报告表及其验收报告》，本项目废水接管类型与其类似，均为江苏省东海高新技术产业开发区全域；项目处理工艺类似，西湖污水处理厂处理工艺为“粗格栅进水泵房+细格栅旋流沉砂池+水解酸化池+改良型 A2/O 池+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池+接触消毒池”，本项目处理工艺为“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”；因此本项目类比东海县西湖污水处理厂废气产生源强，NH_3 产生浓度约为 7.5mg/m^3，产生速率为 0.225kg/h，产生量为 1.971t/a，H_2S 产生浓度约为 1mg/m^3，产生速率为 0.03kg/h，产生量为 0.263t/a，废气经加盖密闭+负压收集后经一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池处理后经 15m 高排气筒排放，收集效率以 98%计，处理效率以 90%计。本项目恶臭气体产生情况见表 3.9.2-2。

表 3.9.2-2　本项目废气产生情况表

序号	污染物	产生量（t/a）	收集效率	有组织产生量（t/a）	无组织产生量（t/a）
1	氨	1.971	98%	1.932	0.039
2	硫化氢	0.263		0.258	0.005
3	臭气浓度	5000（无纲量）		/	/

（2）活性炭投料产生的粉尘废气

粉尘废气产生量按活性炭投加量的0.1%计算，本项目活性炭储存量为10t/a，则本项目粉尘废气产生量为0.01t/a，产生速率为0.027kg/h，因废气产生量较小，故直接无组织排放在厂区内。

（3）化验室废气

本项目水质化验过程中，使用的化学试剂多数以无机盐为主，使用少量盐酸以及三氯甲烷等挥发性的物质，使用量较少，不对其进行定量分析。

本项目有组织废气产生、治理及排放情况见表3.9.2-3，无组织排放情况见表3.9.2-4。

表 3.9.2-3　本项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放源参数			排放标准		排放时间/h
		核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度（m）	直径（m）	温度（℃）	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	
DA001排气筒	氨	类比法	30000	7.35	0.221	1.932	一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池	95	排污系数法	30000	0.37	0.011	0.097	15	0.8	25	/	4	8760
	硫化氢			0.98	0.029	0.258		95			0.05	0.0014	0.013				/	0.3	
	臭气浓度			5000（无量纲）				95			＜1000（无量纲）						/	1000（无量纲）	

表 3.9.2-4　本项目大气污染物无组织排放汇总表

污染源位置	污染物名称	排放量（t/a）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	运行时间（h）	排放速率（kg/h）
污水处理区域	氨	0.039	168	145	5	8760	0.0045
	硫化氢	0.005					0.0006
	粉尘	0.001					0.001

3.9.2.2 废水

本项目建设规模为1万m^3/d，处理后的尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准后接管进入东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。

本项目自身产生的废水有员工生活污水、加药间及脱水机房设备冲洗废水、废气吸收废水、化验废水、初期雨水等，本项目自身产生的所有废水经收集后与接管废水一起进入厂区污水处理系统。项目建成后，全厂365万t/a，1万m^3/d尾水经东海县尾水排放通道1号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海。

表 3.9.2-5　本项目处理的废水及尾水排放状况一览表

废水来源	进水状况				排水状况			排放方式与去向
	废水量万 m^3/a	污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水量万 m^3/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
区域工业废水	365	COD	400	1460	365	30	109.5	尾水接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海
		BOD_5	160	584		10	36.5	
		SS	200	730		10	36.5	
		NH_3-N	40	146		1.5	5.475	
		TP	5	18.25		0.3	1.095	
		TN	45	164.25		10	36.5	
		LAS	20	73		0.5	1.825	
		动植物油类	100	365		1	3.65	
		石油类	100	365		1	3.65	
		氟化物	10	36.5		1.5	5.475	
		TDS	5000	18250		5000	18250	
		氯化物	2000	7300		2000	7300	
		硫酸盐	2000	7300		2000	7300	

3.9.2.3 噪声

本项目噪声源主要包括：各类搅拌机、鼓风机、各种泵类等。室内和室外各噪声源源强情况见表 3.9.2-6 和表 3.9.2-7。

表 3.9.2-6　工业企业噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	数量（台/套）	单台设备采取措施后声压级（dB（A））	空间相对位置/m			声源源强				声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	距厂区边界距离/m		声压级 /dB(A)			
1	调节池提升泵	3	80	29	113	1	东	127	东	42.7	选用低噪声设备、基础减震，降噪 15dB（A）	昼间、夜间
							南	113	南	43.7		
							西	29	西	55.5		
							北	18	北	59.7		
2	阶梯网板格栅清污机	2	75	18	132	1	东	164	东	33.7		
							南	132	南	35.6		
							西	18	西	52.9		
							北	19	北	52.4		
3	无轴螺旋输送压榨机	1	85	16	129	1	东	165	东	40.7		
							南	129	南	42.8		
							西	16	西	60.9		
							北	14	北	62.1		
4	桥式吸砂机	1	80	24	130	1	东	168	东	35.5		
							南	130	南	37.7		
							西	24	西	52.4		
							北	19	北	54.4		
5	罗茨鼓风机	2	85	25	130	1	东	166	东	43.6		
							南	130	南	45.7		
							西	25	西	60.1		
							北	19	北	62.4		
6	初沉池内搅拌器	4	75	15	95	1	东	168	东	36.5		
							南	95	南	41.5		
							西	15	西	57.5		
							北	49	北	47.2		
7	中心传动刮泥机	1	75	16	96	1	东	170	东	30.4		
							南	96	南	35.4		

							西	16	西	50.9		
							北	64	北	38.9		
8	初沉池内泵类	6	80	30	100	1	东	160	东	43.7		
							南	100	南	47.8		
							西	30	西	58.2		
							北	51	北	53.6		
9	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	1	80	22	94	1	东	171	东	35.3		
							南	94	南	40.5		
							西	22	西	53.2		
							北	66	北	43.6		
10	轴流风机	1	80	18	108	1	东	172	东	35.3		
							南	108	南	39.3		
							西	15	西	56.5		
							北	53	北	45.5		
11	潜水泵	2	80	46	92	1	东	139	东	40.2		
							南	92	南	43.7		
							西	46	西	49.8		
							北	58	北	47.7		
12	AO 生化池及二沉池内泵类	9	80	72	74	1	东	48	东	55.9		
							南	74	南	52.2		
							西	72	西	52.4		
							北	18	北	64.4		
13	缺氧区搅拌器	12	75	70	72	1	东	48	东	52.2		
							南	72	南	48.6		
							西	70	西	48.9		
							北	19	北	60.2		
14	非金属链条刮泥机	3	75	68	59	1	东	78	东	41.9		
							南	59	南	44.4		
							西	68	西	43.1		
							北	34	北	49.1		
15	高效沉淀内搅拌器	5	75	90	34	1	东	75	东	44.5		

							南	34	南	51.4		
							西	90	西	42.9		
							北	90	北	42.9		
16	中心传动刮泥机	1	75	102	41	1	东	85	东	36.4		
							南	41	南	42.7		
							西	102	西	34.8		
							北	98	北	35.2		
17	高效沉淀池内泵类	6	80	92	35	1	东	73	东	50.5		
							南	35	南	56.9		
							西	92	西	48.5		
							北	92	北	48.5		
18	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	1	80	88	32	1	东	97	东	40.3		
							南	32	南	49.9		
							西	88	西	41.1		
							北	96	北	40.4		
19	轴流风机	4	80	90	34	1	东	80	东	48.0		
							南	34	南	55.4		
							西	90	西	46.9		
							北	41	北	53.8		
20	V 型滤池泵类	11	80	52	16	1	东	110	东	49.6		
							南	16	南	65.5		
							西	52	西	56.1		
							北	122	北	48.7		
21	空压机	2	85	62	34	1	东	120	东	46.4		
							南	34	南	57.4		
							西	62	西	52.2		
							北	118	北	46.6		
22	冷冻式空气干燥机	1	85	64	34	1	东	116	东	43.7		
							南	34	南	54.4		
							西	64	西	48.9		
							北	118	北	43.6		

23	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	1	80	55	23	1	东	130	东	37.7		
							南	23	南	52.8		
							西	55	西	45.2		
							北	125	北	38.1		
24	双螺旋给料机	1	75	58	36	1	东	129	东	32.8		
							南	38	南	43.4		
							西	56	西	40.0		
							北	121	北	33.3		
25	臭氧接触氧化池排空泵	2	80	94	16	1	东	89	东	44.0		
							南	16	南	58.9		
							西	94	西	43.5		
							北	127	北	40.9		
26	臭氧接触氧化池轴流风机	1	85	99	21	1	东	86	东	46.3		
							南	21	南	58.6		
							西	99	西	45.1		
							北	125	北	43.1		

注：以厂区所在位置西南下角为坐标原点，建立 XY 坐标系。

表 3.9.2-7　工业企业噪声源强调查表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	单台设备声压级（dB（A））	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声压级/dB(A)		运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声			
					X	Y	Z							声压级/dB(A)		建筑物外距离	
粗格栅提升泵房	潜水排污泵	3	80	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	34	115	1	东	8	东	66.7	昼间、夜间	15	东	45.7	东	127
								南	5	南	70.8			南	49.8	南	110
								西	15	西	61.2			西	40.2	西	28
								北	10	北	64.8			北	43.8	北	13
	反捞式格栅除污机	2	75		48	122	1	东	10	东	63.0			东	42	东	127
								南	12	南	61.4			南	40.4	南	110
								西	20	西	57.0			西	36	西	28

								北	15	北	59.5			北	38.5	北	13
尾水泵房	潜水排污泵	6	80		27	31	1	东	3	东	78.2			东	57.2	东	152
								南	17	南	63.2			南	42.2	南	14
								西	3	西	78.2			西	57.2	西	24
								北	3	北	78.2			北	57.2	北	120
臭氧发生间及加药间	轴流风机	4	80		65	49	1	东	10	东	66.0			东	45	东	104
								南	8	南	68.0			南	47	南	41
								西	10	西	66.0			西	45	西	55
								北	5	北	72.0			北	51	北	89
	卸料泵	4	80		65	46	1	东	15	东	62.5			东	41.5	东	104
								南	5	南	72.0			南	51	南	41
								西	10	西	66.0			西	45	西	55
								北	10	北	66.0			北	45	北	89
	计量泵	16	80		60	43	1	东	3	东	82.5			东	61.5	东	104
								南	2	南	86.0			南	65	南	41
								西	5	西	78.1			西	57.1	西	55
								北	7	北	75.1			北	54.1	北	89
变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	3	85		163	74	1	东	12	东	68.2			东	47.2	东	13
								南	5	南	75.8			南	54.8	南	69
								西	2	西	83.8			西	62.8	西	161
								北	35	北	58.9			北	37.9	北	16
	电动单梁悬挂式起重机	2	80		163	89	1	东	13	东	60.7			东	39.7	东	13
								南	20	南	57.0			南	36	南	69
								西	2	西	77.0			西	56	西	161
								北	20	北	57.0			北	36	北	16
	轴流风机	6	80		166	76	1	东	5	东	73.8			东	52.8	东	13
								南	7	南	70.9			南	49.9	南	69

								西	5	西	73.8			西	52.8	西	161
								北	20	北	61.8			北	40.8	北	16
污泥脱水机房	桨叶式搅拌机	2	75		42	54	1	东	6	东	62.4			东	41.4	东	133
								南	5	南	64.0			南	43	南	49
								西	26	西	49.7			西	28.7	西	16
								北	10	北	58.0			北	37	北	89
	串螺浓缩机	4	85		22	54	1	东	6	东	75.5			东	54.5	东	133
								南	5	南	77.0			南	56	南	49
								西	6	西	75.5			西	54.5	西	16
								北	3	北	81.5			北	60.5	北	89
	泵类	30	80		19	52	1	东	3	东	85.2			东	64.2	东	133
								南	3	南	85.2			南	64.2	南	49
								西	3	西	85.2			西	64.2	西	16
								北	3	北	85.2			北	64.2	北	89
	污泥调理池搅拌机	4	75		26	62	1	东	2	东	75.0			东	54	东	133
								南	13	南	58.7			南	37.7	南	49
								西	10	西	61.0			西	40	西	16
								北	2	北	75.0			北	54	北	89
	水平螺旋输送机	1	75		38	56	1	东	12	东	53.4			东	32.4	东	133
								南	7	南	58.1			南	37.1	南	49
								西	22	西	48.2			西	27.2	西	16
								北	9	北	55.9			北	34.9	北	89
	高压板框压滤机	4	80		26	56	1	东	12	东	64.4			东	43.4	东	133
								南	7	南	69.1			南	48.1	南	49
								西	10	西	66.0			西	45	西	16
								北	9	北	66.9			北	45.9	北	89
	螺旋输送	6	75		26	54	1	东	10	东	62.8			东	41.8	东	133

	机							南	5	南	68.8			南	47.8	南	49
								西	10	西	62.8			西	41.8	西	16
								北	7	北	65.9			北	44.9	北	89
	刮板输送机	2	75		28	56	1	东	14	东	55.1			东	34.1	东	133
								南	7	南	61.1			南	40.1	南	49
								西	12	西	56.4			西	35.4	西	16
								北	9	北	58.9			北	37.9	北	89
	空压机	2	85		18	56	1	东	10	东	68.0			东	47	东	133
								南	7	南	71.1			南	50.1	南	49
								西	2	西	82.0			西	61	西	16
								北	7	北	71.1			北	50.1	北	89
	LX 型电动单梁悬挂式起重机	2	80		26	56	1	东	3	东	73.5			东	52.5	东	133
								南	7	南	66.1			南	45.1	南	49
								西	10	西	63.0			西	42	西	16
								北	12	北	61.4			北	40.4	北	89
	轴流风机	2	80		21	53	1	东	2	东	77.0			东	56	东	133
								南	4	南	71.0			南	50	南	49
								西	5	西	69.0			西	48	西	16
								北	7	北	66.1			北	45.1	北	89

注：以厂区所在位置西南下角为坐标原点，建立 XY 坐标系。

3.9.2.4 固体废物

一、固体废物产生源强

本项目产生的固体废弃物主要为栅渣、沉砂池排砂、污水处理过程产生的污泥、除臭过程产生的废生物滤料、废机油、沾染废物、废包装材料、检测废液和员工生活垃圾。

（1）栅渣

由粗、细格栅截流的固体废弃物主要为夹杂在污水中的城市生活垃圾，如蔬菜、纸张、塑料袋和小石块、大颗粒物质等。根据《连云港西湖污水处理有限公司西湖污水处理厂一期提标改造工程环境影响报告表及其验收报告》实际产生情况类比计算，每吨污水约产生 0.01kg 栅渣，则本工程栅渣产生量为 36.5t/a。

（2）沉砂池排砂

类比《连云港西湖污水处理有限公司西湖污水处理厂一期提标改造工程环境影响报告表及其验收报告环境影响报告书及其验收报告》，本项目沉砂池排砂量约为 146t/a，沉砂池排砂经砂水分离器后处理后的含水率约为 60%。

（3）污泥

根据建设单位提供的设计资料，本项目污泥含水率为 60%，污水处理厂生化污泥产生量约为 1460t/a，物化污泥产生量约为 2281.25t/a。

（4）检测废液

本项目在线监测过程以及化验室化验过程会产生检测废液，根据建设单位提供资料，检测废液产生量为 5t/a。

（5）废包装材料

根据建设单位提供的设计资料，本项目废试剂瓶产生量约为 0.04t/a，废试剂包装袋产生量约为 0.02t/a，废包装桶产生量约为 10t/a。

（6）废机油及沾染废物

根据同类项目调查，本项目设备维修过程中产生废机油，产生量约为 0.05t/a。本项目在设备维修过程中会产生沾染废物，主要包括废手套和废抹布，产生量约为 0.02t/a。

（7）废生物滤料

本项目生物除臭过程中，有废生物滤料产生，根据设计单位提供资料，生物滤料成分主要为竹炭、火山岩、多面空心球级等填料，10~15 年更换一次，本项目取 10 年，一

次填充量为 8t，则非生物滤料产生量为 8t/10a，平均每年更换 0.8t。

（8）生活垃圾

本项目员工人数 25 人，年工作 365 天，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量约为 4.56t/a。

本项目产生的固体废物属性判定见表 3.9.2-8。危险废物属性判定：根据《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准　通则》（GB5085.7-2019），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。本项目固体废物产生和处理情况见表 3.9.2-9。

表 3.9.2-8　本项目固废产生情况汇总表

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	预测产生量（吨/年）	种类判断*		
							固体废物	副产品	判定依据
1	栅渣		废水处理	固	杂质等	36.5	√	-	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）》
2	沉砂池排砂		废水处理	固	颗粒物等	146	√	-	
3	生化污泥		废水处理	固	污泥等	1460	√	-	
4	物化污泥		废水处理	固	污泥等	2281.25	√	-	
5	检测废液		在线监测、化验	液	有机物、无机物等	5	√	-	
6	废包装材料	废包装袋、废试剂瓶、废包装桶	原料包装	固	/	10.06	√	-	
7	废机油		设备维修	液	机油	0.05	√	-	
8	沾染废物		设备维修	固	手套、抹布、机油等	0.02	√	-	
9	废生物滤料		废气处理	固	/	8t/10a	√	-	
10	生活垃圾		办公、生活	固	废纸等	4.56	√	-	

表 3.9.2-9　本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称		属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	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	估算产生量（吨/年）
1	栅渣		待鉴别	废水处理	固	杂质等	《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）	/	/	/	36.5
2	沉砂池排砂		待鉴别	废水处理	固	颗粒物等		/	/	/	146
3	生化污泥		待鉴别	废水处理	固	污泥等		/	/	/	1460
4	物化污泥		待鉴别	废水处理	固	污泥等		/	/	/	2281.25
5	检测废液		危险废物	在线监测、化验	液	有机物、无机物等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	5
6	废包	废包装	危险废物	原料包装	固	/		T/In	HW49	900-041-49	10.06

	装材料	袋、废试剂瓶、废包装桶									
7	废机油		危险废物	设备维修	液	机油		T,I	HW08	900-214-08	0.05
8	沾染废物		危险废物	设备维修	固	手套、抹布、机油等		T/In	HW49	900-041-49	0.02
9	废生物滤料		一般工业固体废物	废气处理	固	/		/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.8
10	生活垃圾		一般工业固体废物	办公、生活	固	废纸等		/	SW64 其他垃圾	900-099-S64	4.56

3.9.2-10　建设项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	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	检测废液		HW49	900-047-49	5	在线监测、化验	液	有机物、无机物等	有机物	每天	T/C/I/R	厂区暂存后委托有资质单位处置
2	废包装材料	废包装袋、废试剂瓶、废包装桶	HW49	900-041-49	10.06	原料包装	固	/	有机物	每月	T/In	
3	废机油		HW08	900-214-08	0.05	设备维修	液	机油	石油类	每月	T,I	
4	沾染废物		HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固	手套、抹布、机油等	石油类	每月	T/In	

表 3.9.2-11　本项目固体废物产生及处理情况

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	处置方式
1	生活垃圾	一般固体废物	员工	半固态	纸屑、果皮	/	SW64 其他垃	900-099-S64	4.56	委托环卫部门清运

							圾			
2	栅渣		待鉴别	废水处理	固	杂质等	/	/	/	36.5	鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业废物管理。
3	沉砂池排砂			废水处理	固	颗粒物等	/	/	/	146	
4	生化污泥			废水处理	固	污泥等	/	/	/	1460	
5	物化污泥			废水处理	固	污泥等	/	/	/	2281.25	
6	废生物滤料		一般工业固体废物	废气处理	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.8	由供应商回收处理
7	检测废液		危险废物	在线监测、化验	液	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	5	委托有资质单位处置
8	废包装材料	废包装袋、废试剂瓶、废包装桶		原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	10.06	
9	废机油			设备维修	固	手套、抹布、机油等	T/In	HW49	900-041-49	0.02	
10	沾染废物			设备维修	液	机油	T,I	HW08	900-214-08	0.05	

二、危险废物特性鉴别方案建议

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），未列入《国家危险废物名录》（2021 版）的固体废物，通过分析工艺流程、产生环节、主要成分、有害成分后仍不能判定属性，应当开展危险特性鉴别确认其属性。

本项目产生的栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥尚不能通过分析其成分判定属性，因此属于待鉴定。项目建设完成后，建设单位应及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入对配套建设的环境保护设施进行验收的范围及报告中。鉴别结果出具前，拟建项目处理工业废水产生的栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥从严按照危废进行暂存，委托有资质单位进行处置。

（1）采样数量

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中要求，固体废物为废水处理污泥时，固体废物的危险特性鉴别可以不根据固体废物的产生量确定采样份样数，如废水处理设施的废水的来源、类别、排放量、污染物含量稳定，可适当减少采样份样数，份样数不少于 5 个。

评价建议份样数取 5 个。

（2）份样量

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中要求，固态废物样品采集的份样量满足分析操作的需要并依据原始颗粒最大粒径确定采样量。固态废物样品采集的份样量依据原始颗粒最大粒径 d≤0.5cm，应不小于 500g/样。

（3）采样时间和频次

《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）规定，连续产生，样品应分次在一个月（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。

评价建议样品采集时间在一个月内完成，具体为在一个月的 5 个正常工作日内，每次采样在设备稳定运行的 8 小时内完成，每隔 6 日进行采样。

（4）采样方法

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）规定，固体废物采样工具、采样程

序、采样记录和盛样容器参照 HJ/T 20 的要求进行，固体废物采样安全措施参照 GB/T 3723。在采样过程中应采取措施防止危害成分的损失、交叉污染和二次污染。

（5）检测指标

①可以排除的危险性

易燃性：根据《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007），在标准温度和压力（25℃，101.3kPa）下因摩擦或自发性燃烧而起火，经点燃后能剧烈而持续地燃烧并产生危害的固态废物为危险物质。待鉴定的污泥为不符合上述固态易燃性危险废物的鉴别条件，因此可以排除该污泥具有易燃性。

反应性：根据《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007），符合下列任何条件之一的固体废物，属于反应性危险废物。

Ⅰ、具有爆炸性质

a.常温常压下不稳定，在无引爆条件下，易发生剧烈变化。

b.标准温度和压力下（25℃，101.3kPa），易发生爆轰或爆炸性分解反应。

c.受强起爆剂作用或在封闭条件下加热，能发生爆轰或爆炸反应。

Ⅱ、与水或酸接触产生易燃气体或有毒气体

a 与水混合发生剧烈化学反应，并放出大量易燃气体和热量。

b 与水混合能产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾。

c 在酸性条件下，每千克含氰化物废物分解产生≥250mg 氰化氢气体，或者每千克含硫化物废物分解产生≥500mg 硫化氢气体。

Ⅲ、废弃氧化剂或有机过氧化物

a.极易引起燃烧或爆炸的废弃氧化剂。

b.对热、震动或摩擦极为敏感的含过氧基的废弃有机过氧化物。需要鉴别的固体废物为废水处理过程中产生的污泥。对照危险废物反应性的鉴别条件，从污泥的产生过程和性状分析：

该污泥在常温常压下稳定，不易发生剧烈变化；在标准温度和压力下，不易发生爆炸或爆炸性分解反应；受强起爆剂作用或在封闭条件下加热，也不会发生爆轰或爆炸反应。因此该污泥不具有爆炸性质。

该固体废物为废水处理过程产生的污泥，本身为水中带出，与水混合不发生剧烈化

学反应；不产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾；根据污泥的产生过程分析，污泥中不含氰化物废物或者含硫化物废物；根据污泥所可能含有的成分分析以及初筛结果，污泥与水或酸接触不产生易燃气体或有毒气体。

该固体废物中不含有氧化剂及有机过氧化物类物质，因此不是易引起燃烧或爆炸的废弃氧化剂，也不是对热、震动或摩擦敏感的含过氧基的废弃有机过氧化物。

根据以上分析可以判断不符合上述反应性鉴别标准中的任何条件，因此可以排除该污泥具有反应性。

②需要进一步检测的危险性

Ⅰ、浸出毒性：根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中无机元素和化合物要求，建议初筛结果判断检测因子。考虑到接管企业排放情况合理筛选检测因子主要包括但不限于浸出液中无机元素：钡、铜、硒、锌、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物、六价铬等；挥发性有机物和半挥发性有机物。

Ⅱ、毒性物质含量：根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中规定，“在进行毒性物质含量的检测时，当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时，以分子量最高的毒性物质进行计算和结果判断”，建议根据初筛结果判断检测因子。主要包括但不限于浸出液中无机元素：钡、铜、硒、锌、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物、六价铬；挥发性有机物和半挥发性有机物。

Ⅲ、急性毒性初筛：由于待鉴定污泥，可以正常接触皮肤，也不存在蒸汽、烟雾或粉尘吸入造成的毒性，因此采用经口摄取后的口服毒性半数致死量 LD50（小鼠经口）进行急性毒性初筛。

Ⅳ、腐蚀性：考虑到接管企业生产过程中可能使用了酸和碱，并且 pH 是影响污泥浸出毒性的重要因素，因此腐蚀性鉴别进行 pH 检测以及腐蚀速率检测。

（6）结果判定

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）的规定，在对固体废物样品进行检测后，本次检测中如果检测结果超过 GB5085 中相应标准限值的份样数大于或者等于 HJ298-2019 表 3 中的超标份样数下限值，即可判定该固体废物具有该种危险特性。

本环评中待鉴定污泥的超标份样数下限为 5 份，具体判断方案限值表见表 3.7.2-12。

表 3.9.2-12　分析结果判断方案（《危险废物鉴别技术规范》表 3）

份样数	超标份样数下限
5	2
8	3
13	4
20	6
32	8
50	11
80	15
100	22

需要说明的是本环评中危废鉴别方案只是建议，应以具有危废鉴定资质单位出具的方案为准。根据鉴定结果，若污泥属于危险废物，应委托有资质单位处置；若属于一般固体废物，委托有处置能力的一般固废处置单位综合利用或无害化处置。

建议本项目建成运行时，应根据实际运行情况另行编制详细的鉴别方案。

3.9.3 非正常工况排放情况

非正常排放主要有两种类型：1、废水处理装置故障；2、废气处理装置故障。

1、废水处理装置故障

非正常工况是指设备故障或检修导致部分废水未经过处理而直接外排，本项目非正常状态下源强 Q：0.12m^3/s，COD ：400mg/L，氨氮：40mg/L，TP：5mg/L、氟化物 6 mg/L。

2、废气处理装置故障

本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为：生物滤池出现故障，恶臭气体的去除率考虑为 50%，非正常排放历时不超过 1h。本项目非正常排放源强见表 3.9.3-1。

表 3.9.3-1　非正常情况下废气排放源强

污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物名称	排放状况	
			浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
H1 排气筒	30000	氨	3.68	0.11
		硫化氢	0.49	0.015

3.9.4 污染物排放“三本账”

本项目污染物产生、削减、排放“三本帐”情况见表 3.9.4-1。

表 3.9.4-1　本项目污染物排放量汇总表(t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量 m^3/a	365 万	0	365 万
	COD	1460	1350.5	109.5

		BOD_5	584	547.5	36.5
		SS	730	693.5	36.5
		氨氮	146	140.525	5.475
		总磷	18.25	17.155	1.095
		总氮	164.25	127.75	36.5
		LAS	73	71.175	1.825
		动植物油类	365	361.35	3.65
		石油类	365	361.35	3.65
		氟化物	36.5	31.025	5.475
		TDS	18250	0	18250
		氯化物	7300	0	7300
		硫酸盐	7300	0	7300
废气	有组织	氨	1.932	1.835	0.097
		硫化氢	0.258	0.245	0.013
	无组织	氨	0.039	0	0.039
		硫化氢	0.005	0	0.005
		粉尘	0.001	0	0.001
固废		待鉴定	3923.75	3923.75	0
		一般工业固体废物	0.8	0.8	0
		危险废物	15.13	15.13	0
		生活垃圾	4.56	4.56	0

3.10 环境风险

3.10.1 评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保总局环发〔2012〕77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项，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及管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求为环境管理提供资料和依据，达到降低风险、减轻危害、保障安全、保护环境的目的。

3.10.2 风险调查

3.10.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，风险源调查主要内容包括调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

3.10.2.1.1危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 1 突发环境事件风险物质及临界量，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）附录 B 表 2、《化学品分类和标签规范》第 18 部分：急性毒性（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范》第 28 部分：对水生环境的危害（GB30000.28-2013），结合建设项目危险化学品的毒理性分析，对建设项目所涉及的化学品进行物质危险性判定，识别结果见表 3.10.2-1。危险物质的理化性质详见表 3.1.4-2。

表 3.10.2-1　本项目危险物质识别结果表

序号	危险物质名称	易燃易爆性	毒理毒性	危险特性分布
1	次氯酸钠	不燃，强氧化剂	LD_{50}：8500 mg/kg（小鼠经口）	加药间
2	磷酸	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD50：1530mg/kg(大鼠经口)；LC50：无资料	
3	三氯甲烷	不燃，有毒，具刺激性	LD_{50}：908 mg/kg （大鼠经口），LC_{50}：47702 mg/m^3（大鼠吸入，4 小时）	化验室
4	重铬酸钾	助燃，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	LD50：190mg/kg（小鼠经口）；LC50：无资料	
5	钼酸铵	不燃，有毒，具刺激性	LD50：333mg/kg(大鼠经口)；LC50：无资料	
6	硫酸银	/	/	
7	硝酸银	助燃，高毒	LD50：50mg/kg(小鼠经口)；LC50：无资料	
8	硫酸	腐蚀性	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：510mg/m^3(大鼠吸入，2 小时)	

9	盐酸	腐蚀性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)； LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)	

3.10.2.1.2生产工艺特点

本项目为集中式污水处理厂项目，不涉及高危及高温工艺。

3.10.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险保护敏感特征表见表 3.8.2-2。

表 3.8.2-2　本项目环境风险保护敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5Km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	彭宅	NW	3105	NW	约 600 人
	2	湖西村	NW	2268	NW	约 1500 人
	3	药材场小区	NW	1562	NW	约 500 人
	4	东海高新技术产业开发区管委会	NW	1869	NW	约 500 人
	5	东海高新技术产业开发区派出所	NW	873	NW	约 100 人
	6	张谷村	SW	841	SW	约 2000 人
	7	小张谷村	SE	909	SE	约 800 人
	8	曹林村	SE	2458	SE	约 2000 人
	9	窦洼村	SE	2915	SE	约 500 人
	10	东海县县城	NE	1171	NE	约 60000 人
	11	小尤塘村	NW	4349	居住区	约 450 人
	12	尤塘村	NW	4084	居住区	约 2500 人
	13	石湖村	SWW	3496	居住区	约 4000 人
	14	小刘圩	SW	4508	居住区	约 500 人
	15	小苏庄	SW	4971	居住区	约 50 人
	16	小前张谷	S	2885	居住区	约 1000 人
	17	前张村	SW	3328	居住区	约 2000 人
	18	小岭村	SW	4669	居住区	约 1500 人
	19	尹官庄村	SE	3887	居住区	约 5000 人
	20	新吴村	SE	3651	居住区	约 2000 人
	21	陆庄	SE	4210	居住区	约 1800 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					约 89800 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	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	卫星河	IV类		/	
	2	张谷水库	V 类		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近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	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水	G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3.10.3 环境敏感程度判定

（1）环境风险受体敏感程度（E）评估

①大气环境风险受体

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 种类型，用 E1、E2 和 E3 表示，具体见下表。

表 3.10.3-1 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况	本项目情况
类型 1（E1）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护的区域，或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目属于 E1
类型 2（E2）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。	
类型 3（E3）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

以企业所在地为中心，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约为 89800 人，大于 5 万人，因此，企业大气环境风险受体敏感程度类型为 E1。

②地表水环境风险受体

地表水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成突然污染的情况，将地表水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，用 E1、

E2 和 E3 表示，具体见下表。

表 3.10.3-2　环境敏感目标分级

类别	水环境风险受体	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。	排水点下游（顺水流向）10km 范围内、、近岸海域一个潮水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一类或多类环境风险受体，属于 S3。
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。	
S3	排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。	

表 3.10.3-3　地表水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的.	项目尾水排入卫星河，经卫星河（IV 类）入张谷水库（V 类），本项目属于 F3
较敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。	
低敏感性 F3	上述地区之外的其他地区	

表 3.10.3-4　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			本项目情况
	F1	F2	F3	
S1	E1	E1	E2	本项目属于 E3
S2	E1	E2	E3	
S3	E1	E2	E3	

③地下水环境受体

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，分别为 E1、E2、E3，依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能共同决定，地下水功能敏感性分区详见表 3.10.3-5，包气带防污性能分级详见表 3.10.3-6，地下水环境敏感程度分级详见表 3.10.3-7。

表 3.10.3-5　地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感 G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目周边 500m 范围内无集中式饮用水源准保护区及以外的补给径流区和其他与地下水环境相关的其他保护区、地下水环境敏感目标。 本项目属于 G3
较敏感 G2	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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区的环境敏感区 a。	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

注：“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 3.10.3-6　包气带防污性能分级

分级	水环境风险受体	本项目情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	项目评价区内包气带渗透系数 1.9×10^{-4}～5.9×10^{-4}cm/s。包气带岩性为粉质粘土，厚度 0.5-1.5m，分布较连续 本项目属于 D1
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}m/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

注：Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。

表 3.10.3-7　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地表水功能敏感性			本项目情况
	G1	G2	G3	
D1	E1	E1	E2	本项目属于 E2
D2	E1	E2	E3	
D3	E2	E2	E3	

3.10.4 环境风险识别

3.10.4.1 物质危险性识别

本项目危险物质的危险特性分析见表 3.10.4-1。

表 3.10.4-1　本项目危险物质识别结果表

序号	危险物质名称	易燃易爆性	毒理毒性	危险特性分布
1	次氯酸钠	不燃，强氧化剂	LD_{50}：8500 mg/kg（小鼠经口）	加药间
2	磷酸	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	LD50：1530mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料	
3	三氯甲烷	不燃，有毒，具刺激性	LD_{50}：908 mg/kg （大鼠经口），	化验室

			LC_{50}：47702 mg/m^3（大鼠吸入，4 小时）	
4	重铬酸钾	助燃，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	LD50：190mg/kg（小鼠经口）；LC50：无资料	
5	钼酸铵	不燃，有毒，具刺激性	LD50：333mg/kg(大鼠经口)；LC50：无资料	
6	硫酸银	/	/	
7	硝酸银	助燃，高毒	LD50：50mg/kg(小鼠经口)；LC50：无资料	
8	硫酸	腐蚀性	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：510mg/m^3(大鼠吸入，2 小时)	
9	盐酸	腐蚀性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)	
10	检验废液	/	/	危废暂存间
11	废机油	/	/	

3.10.4.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，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。

表 3.10.4-2　本项目生产系统危险性识别表

序号	生产系统类型	事故名称
1	生产装置	①监控设备故障 监控设备异常，进水水质不稳定，监管不到位，对污水厂造成冲击，造成污水事故排放。 ②池体防渗层破损 污水站池体构筑物破裂，造成地下水、土壤的污染。 ③污水厂设备故障 污水处理厂机械故障将导致事故性排放；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。 ④人为操纵不当 操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，上述事故发生后，尾水超标排放将使纳污河流谢圩河排放口下游水体水质下降。 ⑤排水不均匀 由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除率低于设计去除率，另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，出水超标排放。 ⑥活性污泥变质

		活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低。 ⑦个别工业企业事故排放 进水水质对污水处理厂的威胁可能来自个别工业企业的生产设备或废水的预处理设施故障，使工业废水超过接管标准排放而产生事故。虽然对这个企业来说，排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加，但对污水处理厂的进水来说，只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质，大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下，发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大，从而使处理效率下降，此时排放的尾水水质有超标的可能。 ⑧污水处理厂停运检修 一般污水处理厂年大修时间为三天至一星期，停运时污水由超越管直接排放到水体，会对水体造成较为严重的污染。 在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入池内操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会对操作人员产生安全上的危害风险。 ⑨不可抗力外部事故 由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电、突发性自然灾害等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。
2	储运设施	本项目次氯酸钠、PAC、PAM 等物质采用储罐进行存贮，一旦发生储罐破裂，造成大量化学物质进入外环境，周边环境造成一定污染； 包装桶储存方式错误，如垒放或倾倒，引发物料泄漏；不相容物料存放在一起，引发火灾爆炸风险。物料包装材质选择不当、重复使用的包装桶未定期检验、运输过程操作不当，可能导致包装破损，引发物料泄漏。危险性原料、危险固废等运输过程中，因泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响。 若污泥无法及时浓缩、脱水，大量污泥只能暂时放在污泥浓缩池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，污泥浓缩池容积是有限的，当污泥浓缩池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。
3	公辅工程	电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾。或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放。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。 管道破裂造成污水外流。造成这种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时组织抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。在管网设计及铺设时一定要合理，在拐弯或有高程差的地方设置检查井或检修井，设计单位要考虑到管网发生污染事故的应急处理方案，要有安全性的应急措施，保证人民的生命财产安全。
4	环保工程	废气处理过程中，废气抽吸中发生风机、管道泄漏，恶臭气体无组织挥发进入大气环境，影响环境空气质量及对周围人群造成伤害。 厂内处理单元若未做好防渗措施，发生泄漏将污染地下水及土壤。

		本厂区内突发性泄漏、火灾爆炸事故泄漏、伴生和次生的污染、消防废水、事故废水可能直接未经处理后排入附近河流，造成周边水环境污染。 危废暂存间的废料意外泄漏，若“四防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面渗漏进而影响土壤和地下水。

3.10.4.3 环境风险类型及危害分析

（1）环境风险类型

根据危险物质及生产系统的风险识别结果，本项目环境风险类型包括污水处理厂事故排放、危险废物及原辅料泄漏、火灾爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放。

在工程运营中，由于自然腐蚀、设备故障、误操作、人为破坏以及地震等原因，造成物料管道、设备等穿孔、破裂，引起物料泄漏污染环境。本项目污水处理过程中会产生有毒、易燃气体，一旦发生泄漏或其他事故，很容易在空气中形成爆炸性混合物，易发生自燃或遇火源燃烧，造成火灾爆炸或中毒事故。在装置火灾爆炸事故情况下，可能会引发或引起相邻其他装置或设施破坏、火灾产生的浓烟及 CO 等有毒气体扩散等次生、伴生事故。有毒气体泄漏及液体泄漏事故常伴随物料蒸发气体随空气扩散，如处理不当也会引发火灾爆炸事故。本项目重点风险源为吨桶次氯酸钠溶液，根据上述分析，主要环境风险类型表现为：

吨桶次氯酸钠溶液泄漏事故后，托盘内次氯酸钠蒸发或挥发的次氯酸钠气体危及下风向空气质量及人群健康。

（2）危险物质向环境转移的可能途径及影响方式

①大气污染途径与风险分析

泄漏的有毒物质及火灾、爆炸继发空气污染通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风是常见最不利气象条件，不利于大气污染物的扩散，从而较易形成高浓度区域，产生较大影响。

②水体污染途径与风险分析

主要为污水事故排放。此外，发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏物料、受污染的消防废水可能会流入厂外水体，造成有毒物质进入水体，从而导致系列继发水体污染事故。

③土壤和地下水污染途径与风险分析

生产装置或储存设施一旦发生泄漏，在泄漏的危险物质未被引燃发生火灾爆炸的情

况下，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐防火堤，未被及时收集而进入土壤，从而可能对周围土壤造成污染，影响土壤中微生物的生存环境，造成土壤局部污染；泄漏物料还可能下渗至地下水层，对地下水质产生影响。

3.10.4.4 风险识别结果

项目环境风险识别结果详见表 3.10.4-3。

表 3.10.4-3　项目环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	水处理单元	COD、氨氮、TP、TN、氟化物等	事故排放	地表水	地表水环境敏感目标：卫星河、大浦河排污通道；大气环境敏感目标：周边居民等；地下水环境敏感目标：区域地下水；土壤环境敏感目标：厂区内土壤。
		甲烷	泄露、火灾	大气扩散、地表漫流、地下水渗透、吸收	
储运工程	加药间及化验室	次氯酸钠、磷酸、硫酸、盐酸等	泄露	大气扩散、地表漫流、地下水渗透、吸收	
	污泥脱水机房	污泥	泄露	地下水渗透、吸收	
环保工程	危废暂存库	检验废液、废机油	泄露、火灾	大气扩散、地表漫流、地下水渗透、吸收	
	废气处理装置	H_2S、NH_3、臭气浓度等	火灾、爆炸	大气扩散	
公辅工程	污水管网	COD、氨氮、TP、TN、氟化物等	事故排放	地表漫流、地下水渗透、吸收	

3.10.5 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

一般而言，发生频率小于 10^{-6}/a 的事件是极小概率事件，可作为事故情形中最大可信事故设定的参考。

结合本项目风险源特征、物料/产品理化性质、工艺状况、事故分析及生产与储存临

界量等，本评价风险事故情形设定为：①次氯酸钠储罐破裂，发生物料泄露；②污水厂断电事故，污水未经处理直接排放；③危废泄露遇明火引起火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

3.11 清洁生产分析

清洁生产是指使用清洁的原料、采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。推行清洁生产，实施生产全过程控制、进行整体污染预防，可实现节能、降耗、减污、增效，是实现达标排放和污染物总量控制的重要手段，是我国环境保护的重大策略。

《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》适用于以城镇污水为主要处理对象，接纳的工业废水量不超过总处理水量的20%的污水处理及其再生利用企业的清洁水平判定。本项目为工业废水处理厂，《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》不适用于本项目。由于国家尚未颁布本行业的清洁生产标准，本次评价依据清洁生产基本原则，结合国内外实际情况，参照《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》，采用类比调查的方式，从生产工艺及装备指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标等方面定性分析生产的清洁性，评价工程的“清洁生产”水平。

3.11.1 生产工艺及装备清洁性分析

①本项目采用“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺，工艺设计符合国家相关规范要求。工艺先进性及设计规范性符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中III级基准值。

②本项目在满足工艺控制条件的基础上，建有废水处理设施运行中控系统，在满足工艺控制条件的基础上合理选择配置集散控制系统（DCS）或可编程序控制（PLC）自动控制系统。自动控制系统符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级基准值。

③全部药剂添加使用计量泵加药。投药系统符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级基准值。

④配套污泥脱水工艺。污泥处理工艺符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评

价指标体系》中Ⅱ级基准值。

⑤配套加次氯酸钠的消毒工艺。消毒工艺符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级基准值。

⑥对恶臭气体有良好收集、净化装置，并定期检测达标。臭气处理符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级基准值。

⑦没有使用国家明文规定需要落后淘汰的设备；采用泵与风机容量匹配或变频技术，且达到国家规定的能效标准。设备符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级基准值。

⑧污水处理设施设置足够容积的调节池和应急池，并根据相关规定做好日常的管理维护工作。调节池和应急池符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅰ级基准值。

3.11.2 资源综合利用清洁性分析

本项目建成后，全厂废水总处理规模为1万m^3/d，目前暂未设计中水回用，本项目属于一般地区，尾水回用率符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中III级基准值。

本项目一般固废栅渣、沉砂池排砂、生化污泥委托有处置能力的一般固废处置单位作堆肥处理，废生物滤料由供应商回收处理；危险废物检测废液、废包装材料及废机油委托有资质单位处置。

本项目建成后，建设单位应及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入到配套建设的环境保护措施进行验收的范围及报告中。鉴别工作未完成前应该先按危险废物进行管理。物化污泥经鉴别属于危险废物的污泥应集中交由有资质单位处置，若经鉴别属于一般固废，则可委托相关单位合理处置或利用。

项目建成后，固废能够零排放。符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中III级及以上基准值。

3.11.3 污染物产生指标清洁性分析

污泥含水率为60%，符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中II级基准值。

3.11.4 产品特征指标清洁性分析

本项目COD去除率为＞92.5%，符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中II级基准值。

3.11.5 清洁生产管理指标分析

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，严格遵循“三同时”管理制度，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

本项目生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备。

本项目建成后，严格制定健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；危险化学品的贮存及使用严格执行《危险化学品安全管理条例》相关要求。

本项目建成后，出水口设置自动监测装置，建立运行台账。运营单位每天对出水口水质进行自行检测，建立运行台账，至少每月自行或委托监测一次，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。项目建成后，设有一座水质化验室，配备化验人员和仪器。制定健全的设备维护保养制度，并有效实施。

本项目建成后，保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，防止二次污染，记录污泥产生、处置及出厂总量，污泥处理处置情况应全程跟踪，并严格执行污泥转移联单制度。污泥暂存间地面采取防雨、防渗漏措施，排水设施采取防渗措施。采用符合国家规定的废物处置方法处置废物。

项目建立、制定环境突发性事件应急预案，进行备案并定期演练。

本项目建成后，运营单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》，公开相关环境信息，并建立职业健康安全管理体系。

项目清洁生产管理指标符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》中Ⅰ级基准值。

3.11.6 清洁生产建议

清洁生产审核是一种对污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统化分析和实施过程，其目的旨在通过实行预防污染分析和评估，寻找尽可能高效率利用资源（如：

原辅材料、能源、水等），减少或消除废物的产生和排放的方法，是企业实施清洁生产的关键和核心。持续的清洁生产审核活动会不断产生各种清洁生产方案，有利于组织在生产和服务过程中逐步的实施，从而使其环境绩效实现持续改进。

通过清洁生产审核，达到：

（1）核对有关单元操作、原材料、产品、用水、能源和废物的资料；

（2）确定废物的来源、数量以及类型，确定废物削减的目标，指定经济有效的削减废物产生的对策；

（3）提供对由削减废弃物获得效益的认识和知识；

（4）判定组织效率低的部位和管理不善的地方；

（5）提高组织经济效益、产品和服务质量。

3.11.7 清洁生产小结

综上所述，本项目从生产工艺及装备指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标以及废物综合利用上均体现出清洁生产的原则，符合清洁生产及循环经济的要求，清洁生产属于国内先进水平。

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

东海县位于江苏省东北部，地处北纬 34°11′-34°44′，东经 118°23′-119°10′。东濒黄海，南邻宿迁，西通彭城，北界齐鲁，是国务院批准的首批沿海对外开放县，也是新亚欧大陆桥东桥头堡西行第一县，位于国家“陆桥经济带”、“星火开发带”、“徐连经济带”范围之内，更是江苏省开发的三大产业带之一——沿东陇海线产业带上的重要节点，连云港和徐州两大城市的重要连接点。

东海高新技术产业开发区范围北至西双湖南岸和湖西村，西至 464 省道，东至幸福路和湖东路，南至曹林村；另含苏庄水库北侧 311 国道沿线 1 个独立工业组团。规划范围总用地面积约 15.49 平方公里。

本项目位于东海高新技术产业开发区光明路以南，牛桃公路以北，神舟路西侧，卫星河东侧地块区域内，地理位置具体见图 4.1-1。

4.1.2 地质

（1）地层

①区域地层

评价区属于下扬子地层区，苏北盆地的北部，前第四纪地层主要为元古界云台岩群（Pt3yt）、锦屏岩群（Pt3jp）、东海岩群（Pt2-3dh）朐山组（Pt2-3qs）。

表 4.1-1　区域地层简表

系	统	地层名称	代号	厚度（m）	主要岩性
第四系	全新统	连云港组	Q_{41}	14	灰黑、黄褐、褐红色亚黏土及粉砂。有海相辫鲼类、淡水腹足类生物遗骸。
	上更新统	灌南组	Q_{3g}	65	黄褐色亚黏土、灰黄色中粗砂，含钙质结核，下部含砂砾层。
	中更新统	小腰庄组	Q_{2x}	8	砂砾层，含砂矿
第三系			R	＞669	上部灰白、微带灰绿色砂岩夹砂砾岩及透镜状杂色黏土层 中部黄绿色、灰绿色、页岩、泥灰岩，局部有一层黑色砂质泥岩夹一米厚似油页岩，底部夹三层玄武岩 下部灰白色、黄褐色泥岩、页岩与泥质砂岩互层、底部为砂砾岩。
白垩系		王氏组	K_{2w}	＞1140	上部紫红色巨厚层细砂岩夹中厚层细砂岩与紫红色泥岩、页岩、泥质粉砂岩夹薄层细砂岩、灰白色似层状含铜砂岩相变

		青山组	K_{1q}	＞860	上部以紫青色、绿、浅绿色安山岩为主、夹淡紫色灰黄色安山角砾熔岩 中部黄褐色层凝灰岩、含砾层凝灰岩夹灰绿、灰白色泥质粉砂岩。含植物碎片。 下部暗紫色、暗紫灰色安山岩
寒武系		馒头组	∈1mm	＞350	灰色条带状泥质灰岩为主，顶部为薄层泥质 灰岩夹紫红色页岩
震旦系			Z	＞73	上部暗红色灰岩 下部灰、深灰色砂质灰岩
前震旦系		云台组	AnZy		白云斜长片麻岩夹石英岩、白云石英片岩
	泰山群	洙边组	ArTz		灰白色斜长片麻岩、角闪片麻岩、角闪斜长片麻岩、夹角闪黑云片岩、角闪片岩、黑云片岩

② 评价区地层

评价区地表出露地层主要为新生界第四系全新统，松散层包括上第三系（R）和第四系（Q）；其下基岩主要为。根据收集地区地质资料，评价区内地层由老到新描述如下：

（一）泰山群洙边组（ArTz）

分布于评价区中部、西南部，岩性主要为灰白色斜长片麻岩、角闪片麻岩、角闪斜长片麻岩、夹角闪黑云片岩、角闪片岩、黑云片岩。

（二）新生界第四系

评价区内第四系松散沉积物分布广泛，厚度较大（40~60m），主要由河湖相沉积的中更新统（Q2）、滨湖相~泻湖相沉积的上更新统（Q3）和泻湖相沉积的全新统（Q4）组成。

a.中更新统小腰庄组（Q_{2x}）

全区广泛分布，为一套河湖相沉积物。顶板埋深为 40~70m。总厚度 30~60m，自北向南，自西向东逐渐加厚。上段岩性以灰黄、棕黄色亚粘土为主,含灰绿色斑块或条纹，不稳定的钙质结核或钙质淀积层夹于层间。下段岩性主要为亚砂土、局部地段含石英砾石。局部形成钙层。

b.上更新统灌南组（Q_{3g}）

全区广泛分布，下段以河流相湖相地层为主，多为灰黄、褐黄色粉质粘土、粉土及粉砂。上段以海相地层为主，间夹河流堆积物，岩性多为灰黑色粉质粘土、粉土、粉砂及粉质粘土与粉砂互层（含蚌壳）。其它灰黄色粉质粘土及粉砂则呈透镜体分布。一般埋藏在 20~30m，厚度 25~40m。

c.全新统连云港组（Q_{4l}）

全区广泛分布，为泻湖相地层，岩性上段以土黄、灰黄色亚砂土夹亚粘土为主,微层理发育，中段以灰黑色亚粘土夹粉砂为主，下段以灰黄色、深灰色淤泥质亚砂土或亚粘土夹砂层为主。分布广、相变大，发育程度受晚更新世灌南组顶面界面起伏的影响，厚度各地不一，靠近低山丘岗地区一般 0.5m～5.0m。

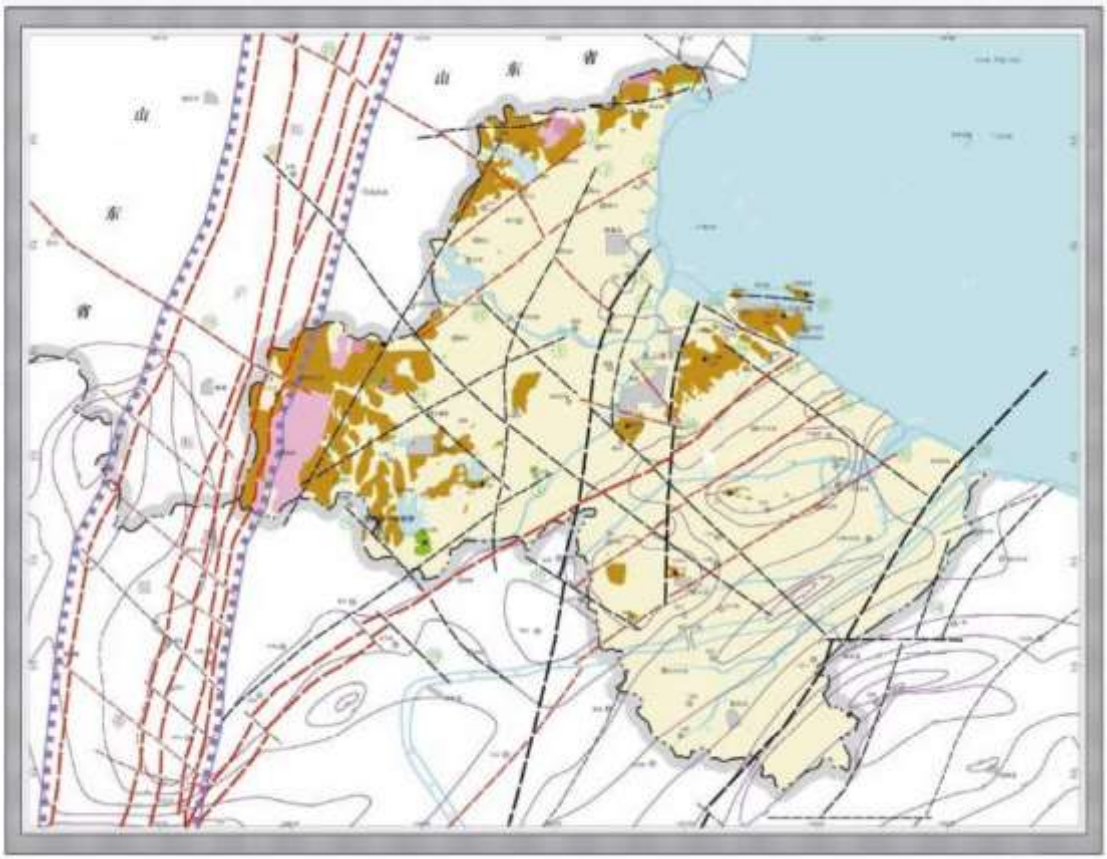


图 4.1-2　连云港地质构造图

4.1.3 地形地貌

（1）地形

评价区地势总体除东南部高，其余地势皆较平坦。东南处为低山，最高处标高 100m，坡度 25-30°，评价区最高点为评价区东部的，海拔 265m。其余地势略由北向南倾斜。

评价区西部紧邻银屏山南麓，银屏山最高海拔达 427.7m，为区域内最高点。

（2）地貌

评价区区域地貌可分为三类：低山、山前斜地和平原。描述如下：

①低山丘陵：

分布于房山，海拔 100m，坡度 25-30°，由于遭受长期构造运动及风化剥蚀作用，山体南坡较平缓，北坡较陡峭，具构造一剥蚀作用为主的单面山构造景观。

②山前波状平原

分布在有丘陵和残丘的低山周围。为低山一丘陵区边缘与平原区过渡地带，相对标高小于 30m，由山地向平原倾斜，坡度一般小于 10°。切割轻微。冲洪积成因，岩性后缘沉积物较前缘为粗，尚有一些细小砾石，属于堆积-剥蚀地貌。

③滨海平原

属堆积地貌类型。分布于评价区区域的大部分，分布面积广。地表平坦，其地面标高 2.5-4.5m，水系发育，积物由全新世黑色、黄褐色的粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土与粉砂互层，普遍含有海、陆混生介形虫和软体贝壳化石，是黄海海积和河流冲积共同作用形成的堆积地貌（见图 4.1-3）。

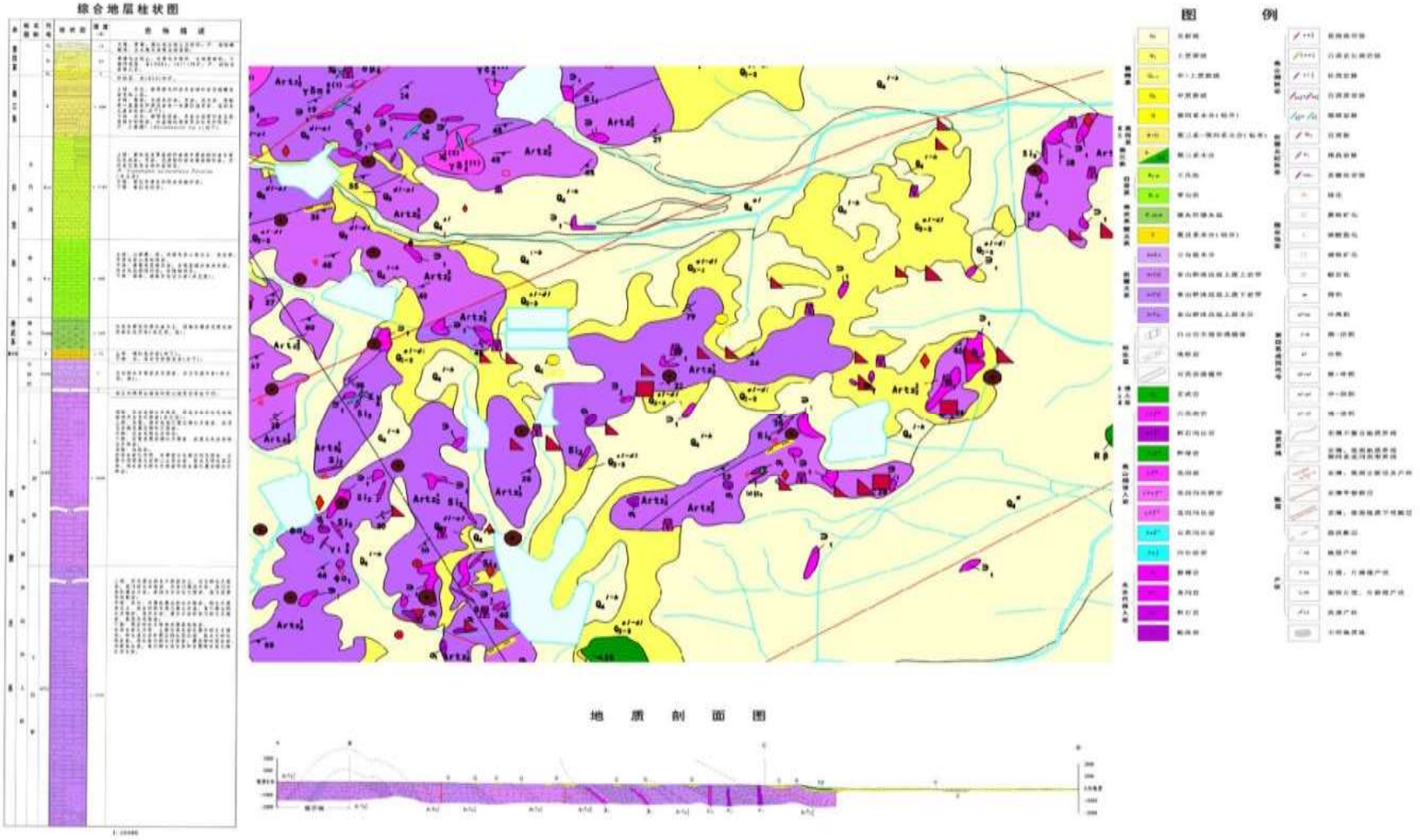


图 4.1-3　区域地质图

4.1.4 气候、气象

东海县地处暖温带南缘。属半湿润性季风气候，日照充足，四季分明，春季干旱风大，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。全年雨量充沛，但降雨在年份和月份上分配很不均匀。常年主导风向为 NE，次主导风向为 ESE。区域主要气象特征见表 4.1-2。本区域全年风玫瑰图见图 4.1-4。

表 4.1-2　东海县气象站的主要气象资料

气象参数		历年平均
气压（hpa）	年平均	1011.8
气温（℃）	年平均	13.8（59.8.20）
	极端最高	39.7（69.2.5）
	极端最低	-18.3
相对湿度（%）	年平均	70
降雨量（mm）	年平均	872.5
	一次最大	1345.9（1960 年）
蒸发量（mm）	年平均	1619.9
风速（m/s）	年平均	3.5
	最大	15.3
风向及频率（%）	全年主导风向	NE10%
	夏季主导	ESE
	冬季主导	NNE
日照时数（h）	平均	2299.3
无霜期	平均	225

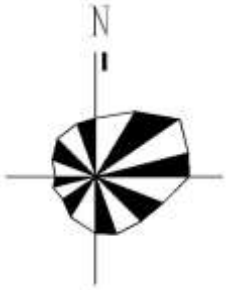


图 4.1-4　风玫瑰图

4.1.5 地表水系

（1）东海县主要水系、水文状况

表 4.1.4-1　东海县主要河流统计表

名称	起点	终点	境内全长（km）	流向
蔷薇河	吴场	海州湾	50.7	自西向东
淮沭新河	洪泽湖二河闸	蔷薇河洪门	44	自西向东
鲁兰河	石榴镇	蔷薇河富安	30	自西向东

乌龙河	石安河	蔷薇河临洪闸南	27	自西向东
石安河	石梁河水库	安峰山水库	55	南北
龙梁河	大石埠水库	石梁河水库	65	自北向南
马河	淮沭新河	蔷薇河顾庄	20.5	自西向东
民主河	淮沭新河小丘庄	蔷薇河马汪	10	自西向东
新沭河	沭河大官庄	临洪河口	45	自西向东

东海县号称百湖之县，全县在册的大小水库 60 座，其中，大中型水库 9 座，小型水库 51 座，石梁河水库为江苏最大的人工水库。

西双湖水库为县城牛山镇的饮用水源，根据东海县的规划，安峰山、房山、横沟三水库同时作为连云港的应急水源。东海县大、中型水库有关情况见表 4.1.4-2。

表 4.1.4-2　大中型水库统计表

水库名称	规模	集水面积 km^2	总库容万 m^3	兴利库容万 m^3
石梁河	大型	5573	53100	33500
安峰山	大型	175.6	12000	5000
横沟	中型	42.2	2493	1400
贺庄	中型	57	2187	943
西双湖	中型	22.2	2182	1610
昌黎	中型	35	2210	1405
大石埠	中型	78	2319	515
房山	中型	48.2	2593	1156
羽山	中型	7	1270	1180

本区属淮河流域沭河水系，淮沭新河、鲁兰河、乌龙河、马河、民主河均为蔷薇河的支流。蔷薇河和新沭河在临洪河口相汇进入临洪河排海。

蔷薇河位于淮河流域内，发源于新沂县马陵山、踢球山、塔山、宋山等山区，北流经新沂、沭阳、东海、海州，于临洪闸下 3km 处入新沭河，由临洪口入海。为市区调引江淮水的通道，多年平均水位为 2.5 米，蓄水量约 1410 万 m3。蔷薇河全长 97km，但在连云港市境内就长达 50.66km，流域面积占到总流域面积的 74.1%。其上游为黄泥河，黄泥河经倒虹吸后称蔷薇河。马河、新沭河、鲁兰河相继从左岸汇入。

淮沭新河是一条连接洪泽湖和新沂河的以灌溉为主，结合防洪、通航和发电的多功能综合利用的人工河道。

鲁兰河是东海县境内最长的一条河，流经全县近一半乡镇，也是一条重要的灌溉渠。

通榆运河工程是苏北南水北调的一项大型水利工程，具有以供水为主、兼顾航运等多种功能，是我省降水北调东线工程项目的一部分，其水功能类别要求为Ⅲ类。整个通

榆河工程是一条南起南通市九圩港，北达赣榆县拓汪工业园区，连接南通、连云港两大对外开放港口，纵贯苏北东部沿海地区，全长 415 千米的骨干河道，分为南、中、北三段。

石安河北接石梁河水库，南至安峰水库。境内水库与河流相连，水工设施齐全，灌溉、泄洪水道畅通，因此本县水利事业十分发达。

东海县平均降雨 873mm，折合地表水径流平均深度 270mm，流量 6 亿 m^3，由于年降雨的 70%集中在 6-9 月，大都经河流流入黄海，可供当地利用的仅 1.31 亿 m^3，每年要从外地引水 4-8 亿 m^3，经吴场地函和石梁河水库进入东海县，除了石梁河水库部分由山东自然流入，其余绝大部分由电力翻水引进。

由于降雨在年份和月份上的极不均匀，旱涝灾害时常发生，旱涝季节河湖水位相差很大。

（2）水源保护区

列入县水源保护区的主要有以下水体：

西双湖水库：位于牛山镇（县政府驻地）西 3km，水环境功能为Ⅱ类；

石安河葛宅桥南段：石安河在葛宅桥处设葛宅节制闸，将石安河从中截断，南段水环境功能为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类；

淮沭新河：东海县第二水厂水源由以前石安河葛宅桥南段，改为淮沭新河取水口附近的水域为连云港市区及东海县的饮用水源保护区。

（3）大浦河排污通道

大浦河排水通道位于新沭河右堤堤防内，排水通道自大浦闸下到三洋港闸，总长 12.05km。排水通道属于人工开挖河道，按大浦河非汛期 5 年一遇排水标准设计，设计流量为 67m^3/s，开挖底高程为-1.0m，在大浦闸下设 1:40 倒比降与大浦闸底板相接，排水通道开挖底宽度 10m，开挖边坡 1:8，开挖河口右侧与堆土区预留青坎 30m。为防止污水直接排入中泓，大浦闸下、公兴闸下与中泓连接的引河上填筑拦污坝。排水通道大浦闸下设计水位 2.4m，大浦闸下拦污坝坝顶高程 2.6m，坝顶宽度 3.0m，边坡 1:10，上下游边坡及坝顶均采用浆砌石护砌。公兴闸下拦污坝坝顶高程平滩面，顶宽 3m，边坡 1:10，上下游边坡及坝顶采用浆砌石护砌。

（4）临洪河

临洪闸以下至入海口河段，长约 18km，其西岸为赣榆区，东岸为连云港市市区，是区域最大的入海河流。临洪河受潮汐作用明显，临洪闸的主要功能为排洪、挡潮、最大排水量达 566m^3/s，闸门大部分时间关闭。临洪河是区域排洪的主要通道，也是连云港市市区工业

项目所在区域水文水系情况见图 4.1-5。

4.1.6 地下水

（1）地下水类型与含水岩组的富水性

根据地下水的赋存条件、含水介质及地层岩性组合特征，评价区区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙水。

①松散岩类孔隙含水岩组

根据埋深又可分为浅层水与深层水：

（一）浅层水

广泛分布于除基岩以外的第四系覆盖区。底板埋深小于 50m，根据富水性又可以分为三个等级：

a.水量 100-500 吨/日

广泛分布于低山丘陵与平原交界处波状平原区，主要由中上更新统残坡积的泥质砾石、粉细砂等组成，水位埋深一般 0.5~1.5m，单井涌水量 100~500m^3/d。地下水类型为潜水，为淡水，矿化度一般小于 3g/L，地下水类型一般为 HCO_3▪Cl-Na▪Ca 型。

b.水量 10-100 吨/日

呈条带或不规则状分布于低山丘陵外围，含水介质主要由中更新统残坡积砾石、粗砂等组成，水位埋深 1.0-2.5m 不等，矿化度低，一般小于 3g/L，为淡水，含水层厚度小，一般 3-5m，地下水类型为 HCO_3-Na▪Ca、HCO_3▪Cl-Ca 型。

c.水量<10 吨/日

广泛分布于滨海平原区，含水层介质为粉土、粉细砂，含水层一般呈透镜状分布，水位埋深 0.2-1.2m 不等，矿化度高，一般大于 10g/L，甚至达 30g/L 以上，为咸水。地下水类型为 Cl-Na 型。

（二）深层水

上部含水层介质为粉土、粉细砂，含水层一般呈透镜状分布，单井涌水量一般小于10 吨/日，矿化度高，为咸水。地下水类型为 Cl-Na 型。

下部含水层介质为粉细、粗砂，含水层底板埋深小于 100m，水位埋深一般 1-2m，单井涌水量 100-500 吨/日，矿化度低，一般 2-5g/L，为淡水或半咸水。地下水类型为 Cl-Na 型。

②基岩裂隙水含水岩组

主要分布于评价区的红土山和东海县县城，岩性主要为灰色斜长片麻岩，夹角闪黑云片岩，富水性中等。

③碎屑岩类裂隙水

主要零星分布于评价区各处。富水性弱。

（2）区域地下水的补、径、排条件

①松散岩类孔隙水

浅层松散岩类孔隙水主要补给来源主要为大气降水，其次为灌溉回归及地表水入渗；受地势的影响，评价区地下水大体由西向东流动，浅层地下水水力坡度小，地下径流滞缓，主要排泄方式为蒸发，其次为零星的人工开采和向河流的常年排泄。

深层松散岩类孔隙水以水平侧向径流补给为主，次为垂向补给，补给量的大小取决于从补给区到排泄区的水头差和含水层的透水性能，评价区内地下水总体流向为由西向东，地下径流滞缓，主要排泄方式为侧向径流。

②基岩裂隙水

在岩石裸露区主要补给来源为大气降水，地下水的径流受地貌条件的控制，其水力坡度与所处地形的坡度和坡向基本一致，同时也受岩石的裂隙的发育程度、充填情况及相互连通性的影响；其主要的排泄方式为蒸发、侧向径流。

4.1.7 土壤及植被

（1）土壤

东海县土地总面积 2037 平方公里，其中耕地 1170 平方公里，占总面积的 57.44%；水面 523.5 平方公里，占总面积的 23.27%；林地 217 平方公里，占总面积的 9.64%；其他类型土地 216.2 平方公里，占总面积的 9.61%。东海县具有地带性土壤，分为 6 个土类、11 个亚类、17 个土属。

连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，地震设防烈度为 7 度。

东海县土壤耕作层各种养分平均含量分别为铁 39.5mg.kg-1，土壤 PH 值平均为 8.20，属酸性土壤。

（2）植被

区内原生自然植被大多已不复存在，绝大多数被农田取代。林木多为人工栽植，多为落叶阔叶等地带性植被，主要有常绿针叶林、乔木、部分野生灌木和野生草本植物。乔木主要有意杨、枣树、中槐、泡桐等；灌木有野蔷薇、酸枣、花椒等；野生草本植物主要有山扁豆、马唐草、狗尾草、鸡眼草、蒲公英等。

除人工栽培的荷藕、菱角、茨菇外，还有自然生长的沉水水生植被、浮生水生植被的挺生植被。据不完全统计，县境内植物约 360 余种。

4.1.8 生态环境状况

（1）陆地生态

项目所在区域陆地生态环境为农业型生态环境，植被以农作物为主。季节性农田植被覆盖较好，只在冬季有少量春播作物留茬地或晒耕地裸露。道路两旁，民宅前后种植有桑、槐、榆、柳、松、柏、杉、桐等树种；野生植物有灌木和草类等。动物种类以农村村民家中家畜家禽为主。有牛、马、驴、猪、羊、犬、鸡、鸭、鹅等，自然界鸟类有麻雀、喜鹊等。

（2）水域生态

项目所在区域附近水体因人工建闸、筑堤、捕捞等活动，加之工农业污水的排放，河中水生生物种类已受到一定影响，野生种类、数量不多，常见的多为小型鱼类、虾类，有卿、青、虾等。项目所在地生物体系处于平衡状态，多样性指数较高。野生植被主要为灌木和小草。项目所在地附近无珍稀野生动植物分布。

4.1.9 自然资源

连云港市处于暖温带南部，由于受海洋的调节，气候类型为湿润的季风气候，略有海洋性气候特征。气候特征：四季分明，冬季寒冷干燥，夏季凉爽多雨。光照充足，雨量适中，日照和风能资源为江苏省最多。南北过渡的气候条件和地貌类型的多样性，有利于连云港市发育一个兼具南北特性的植物种群体系。从分类上看，盛产水稻、小麦、棉花、大豆、花生。还盛产林木、瓜果、桑茶、竹、药材、草场及野生和水生植物。云

台山的云雾茶为江苏 3 大名茶之一，珊瑚及金镶玉竹为江苏珍稀名特产。全市现有木本植物资源 75 科、166 属、311 种，果树资源有 20 个科 218 个品种，云台山分布的药用植物达 800 多种，动物 950 多种。

动物资源主要分水生、陆生和鸟类。水生动物中的海洋水产品占全市水产品总量的 72.8%，海州湾渔场为中国 8 大渔场之一。根据《2007 年江苏省海洋经济年报》及《连云港市渔业发展规划（2008~2013 年）》资料，2007 年连云港市海洋捕捞量为 148411t/a，主要产品为鱼类、甲壳类、贝类、藻类及头足类等海产品；海水养殖面积达 47159.71hm^2，其中鱼类 694.52hm^2、甲壳类 6096.74hm^2、贝类 34617.29hm^2、藻类 5402.83hm^2。

陆上动物主要为人工饲养的畜禽品种，达 12 科、18 属、90 多个品种。全市有各种鸟类 225 种，列入国家珍稀保护鸟类计 31 种。

矿产资源共计 40 余种，主要有海盐、磷矿、金红石、蛇纹石、水晶、石英及大理石等。淮北盐场为全国 4 大海盐产区之一。锦屏磷矿为全国 6 大磷矿之一。东海县的金红石矿储量达 250 多万吨，是目前国内发现的最大的金红石矿。

4.2 环境保护目标调查

根据现场调查、项目地块现状及四邻状况，确定本项目的环境保护目标，详见 2.5.2 章节。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论。

本报告选取2022年作为评价基准年，根据《2022年度连云港市生态环境质量报告书》，东海县空气质量优良天数比率为77.3%，$PM_{2.5}$年平均浓度和O_3日最大8小时平均第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应二级标准限值，其它指标均满足相应标准要求。

经判定，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.3.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目评价基准年为2022年，根据《江苏省环境空气质量功能区划分》、《连云港市环境空气质量功能区划分规定》，项目环境空气质量标准为二类区。根据《2022年连云港市环境质量公报》可知，2022年东海县环境空气各评价因子现状如表4.3.1-1所示。

表4.3.1-1 东海县2022年环境空气污染物浓度情况

污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	超标倍数	达标情况
SO_2	年均值	60	9	/	达标
NO_2	年均值	40	24	/	达标
PM_{10}	年均值	70	62	/	达标
$PM_{2.5}$	年均值	35	37	1.057	不达标
CO	日平均第95百分位数	4000	1.2	/	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数	160	168	1.05	不达标

为加快改善环境空气质量，连云港市制定了《关于印发连云港市 2023 年大气污染防治工作计划的通知》（连大气办[2023]5号）：坚持源头治理、标本兼治，突出重点攻坚、靶向治污，以“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”为治气攻坚路径，推进工作落实。坚持项目化减排，围绕产业结构调整、VOCs综合整治、重点行业深度治理等工作，全市推进治气重点工程项目752项。

随着大气污染综合治理方案的认真落实、重污染天气应急预案的及时执行等相关改善空气质量工作的开展，项目所在区域环境质量可以得到进一步改善。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测布点及监测项目

根据项目所在地风频特征及项目重点保护目标，本次评价补充G1点位（项目所在地）、G2点位（张谷村）监测点特征污染物环境质量现状，具体详见表4.3.1-2和图4.3.1-1。

（1）监测项目

对评价区内氨、硫化氢、臭气浓度进行了监测，同步观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

表4.3.1-2 大气环境监测布点表

序号	坐标/°		点位名称	方位	距离	监测因子
	X	Y				
G1	-	-	项目所在地	/	/	氨、硫化氢、臭气浓度（同步监测风

G2	118.717956	34.498885	张谷村	SW	841	速、风向、气温、气压）

（2）监测时间和频率

G1 和 G2 大气监测点位委托青山绿水（连云港）检验检测有限公司监测，监测日期为 2022 年 7 月 16 日~7 月 22 日，连续监测 7 天。监测因子每天 4 次，每次采样时间不低于 45min。

（3）采样及分析方法

所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3　监测分析方法

检测类别	检测项目	检测方法	主要仪器	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	MH1200 全自动大气/颗粒物采样器 722S 可见分光光度计	0.01mg/m^3
	硫化氢	环境空气和废气　硫化氢的测定《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境环保总局（2003 年） 只用 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	MH1200 全自动大气/颗粒物采样器 723 可见分光光度计	0.001mg/m^3
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/

（4）监测期间气象条件

表4.3.1-4　　监测期间气象条件

采样日期	检测频次	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）	天气
2022 年 07 月 16 日	一时段	24.4	100.0	西南	2.2	71.3	多云
	二时段	26.3	100.2	西南	1.9	68.4	多云
	三时段	30.8	100.1	西南	2.0	61.1	多云
	四时段	26.6	100.2	西南	2.0	65.2	多云
2022 年 07 月 17 日	一时段	25.3	100.3	西	2.3	73.1	多云
	二时段	27.1	100.2	西	1.9	67.6	多云
	三时段	31.5	100.0	西	1.7	60.2	多云
	四时段	25.8	100.2	西	2.1	65.8	多云
2022 年 07 月 18 日	一时段	24.2	100.3	北	2.3	76.2	多云
	二时段	27.5	100.2	北	2.1	71.1	多云
	三时段	31.1	100.0	北	1.8	65.4	多云
	四时段	26.6	100.2	北	2.0	69.2	多云
2022 年 07 月 19 日	一时段	25.1	100.5	东北	2.4	67.3	多云
	二时段	26.8	100.5	东北	2.1	63.2	多云
	三时段	32.6	100.3	东北	2.2	59.1	多云
	四时段	27.3	100.5	东北	1.9	64.5	多云
2022 年 07 月	一时段	24.7	100.4	西南	2.5	78.1	多云

20 日	二时段	27.3	100.3	西南	2.3	74.3	多云
	三时段	29.1	100.3	西南	2.0	71.6	多云
	四时段	25.9	100.4	西南	2.1	76.2	多云
2022 年 07 月 21 日	一时段	23.4	100.2	西南	2.4	73.2	多云
	二时段	25.6	100.1	西南	2.2	69.4	多云
	三时段	30.3	99.9	西南	1.9	62.1	多云
	四时段	27.1	100.1	西南	2.0	64.7	多云
2022 年 07 月 22 日	一时段	25.2	100.3	南	2.2	75.3	多云
	二时段	27.7	100.2	南	2.2	70.5	多云
	三时段	31.5	100.1	南	1.7	65.1	多云
	四时段	27.8	100.2	南	2.1	67.6	多云

（5）监测结果

大气环境现状监测结果见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-5　大气环境现状监测结果

点位名称	监测项目	平均时间	评价标准 μg/m³	浓度范围 μg/m³	最大浓度占标率%	达标情况
项目所在地 G_1	氨	小时值	200	60~80	40	达标
	硫化氢	小时值	10	ND~5	50	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时值	20	＜10	-	达标
张谷村 G_2	氨	小时值	200	120~150	75	达标
	硫化氢	小时值	10	ND~4	40	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时值	20	＜10	-	达标

注：氨的检出限为 0.01mg/m³，硫化氢检出限为 0.001mg/m³。

4.3.1.3 现状评价

（1）评价标准

氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的相应标准限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；

（2）评价方法大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$Iij=Cij/Csi$$

式中：Iij—第 i 种污染物，第 j 测点的指数；

Cij—第 i 种污染物，第 j 测点的监测最大值（mg/m₃）；

Csi—第 i 种污染物评价标准（mg/m³）；

若 Iij 小于等于 1，表示 j 测点 i 项污染物浓度达到相应的环境空气质量标准；Iij 值越小，表示该处大气中该污染物项目浓度越低，受此项污染物的污染程度越轻。如果 Iij 大于 1，则表示该处大气中该污染物超标。

（3）评价结果

根据大气环境监测结果，2 个监测点氨和硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准要求，臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求，区域大气环境质量较好。

4.3.2 地表水环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，判定本项目地表水环境影响评价等级为二级，本项目调查时期为枯水期。

本项目尾水受纳水域不涉及自然保护区、饮用水源地、珍贵水生生物保护区、经济鱼类养殖区等环境保护要求较高区域。根据本项目水污染物排放特点，地表水环境现状调查因子为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、色度。

4.3.2.1 例行监测结果及评价

本项目纳污河流为大浦河（大浦河排污通道），根据《连云港市生态环境质量报告书》(2020 年-2022 年)连续三年的例行监测数据，断面为大浦河大浦闸，具体见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 大浦河大浦闸近 3 年例行监测数据表

监测时间	监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）									
	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	氨氮	总磷	石油类	氟化物	LAS
2020 年	7.5	8.7	5.38	18.08	3.53	0.57	0.158	0.016	0.935	0.05
2021 年	7.25	8.49	5.64	18.83	3.08	0.83	0.185	0.023	0.784	0.03
2022 年	7.3	10.2	5.7	18.7	3.1	0.42	0.118	0.001	0.85	0.02
III 类标准	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	0.05	1.0	0.2

由上表可知，2020 年~2022 年，所有评价因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体要求。

综上，由 2020 年~2022 年例行监测数据可知，大浦河大浦闸例行监测过程中近 3 年监测现状数据总体一呈改善趋势，故项目所在地水环境质量现状总体呈改善趋势。

4.3.2.2 地表水环境现状补充监测及评价

1、现状监测

（1）监测断面、监测项目、监测时间及频率

监测断面：本次环评地表水监测设 5 个断面，分别为卫星河（项目周边断面）W1、大浦河（东海尾水排放通道排污口）W2、临洪河临洪闸 W3、临洪河（东海县污水处理厂尾水排放工程排口下游 2500m）W4、大浦河排污通道（临洪河与大浦河排污通道交汇处）W5。

W1 监测项目： pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、氯化物、硫酸盐、色度

W2~W4 监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、TDS。

监测时间及频率：本项目 W1 监测断面委托江苏启辰检测科技有限公司监测，监测时间为 2022 年 7 月 19 日~7 月 21 日；W2~W5 监测数据引用《东海县平明镇人民政府新建平明镇工业污水处理厂项目环境影响报告书地表水环境现状监测》（报告编号：GZ22005），监测时间为 2022 年 2 月 10 日~2 月 12 日。每天取样 2 次，同时调查河宽、水深、流速、流量、流向等资料。

表 4.3.2-2 地表水监测断面表

断面编号	河流	监测断面布设位置	监测项目	水环境功能
W1	卫星河	项目周边断面	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、氯化物、硫酸盐、色度	（GB3838-2002）IV 类水
W2	大浦河	东海尾水排放通道排污口	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、氟化物、TDS	（GB3838-2002）III 类水
W3	临洪河	临洪闸		（GB3838-2002）IV 类水
W4	大浦河排污通道	东海县污水处理厂尾水排放工程排口下游 2500m		
W5	临洪河	临洪河与大浦河排污通道交汇处		

（2）采样及分析方法

所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 监测分析方法

序号	名称	分析方法	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	（无量纲）
2	高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	0.5mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828—2017	4mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	5mg/L
5	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	0.2mg/L
6	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	（无刚量）
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.5mg/L
9	石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	4mg/L
10	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	5mg/L
11	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	0.05mg/L
12	可滤残渣	103-105℃烘干的可滤残渣 3.1.7（二） 《水和废水监测分析方法》第四版	/
13	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-91	/
14	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007	8mg/L
15	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	2mg/L
16	色度	GB/T11903-1989 水质 色度的测定	5 度
17	#粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法 HJ347.2-2018	20MPN/L

（3）监测结果

地表水环境现状监测结果见表 4.3.2-4。

2、现状评价

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：Sij—第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

Cij—第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

CSj—第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

pH 为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{Sd}} \qquad pH_j \leqslant 7$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{Su}-7.0} \qquad pH_j > 7$$

式中：SpH，j—水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pHj—j 点的 pH 值；

pHsu—地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd—地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

监测及评价结果见表 4.3.2-4。

表 4.3.2-4a 地表水水质监测及评价结果表

监测点位	监测数据分析指标	监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）														
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	石油类	氟化物	氯化物	硫酸盐	色度（度）	粪大肠菌群（MPN/L）	LAS
W1	最大值	7.91	3.5	4.2	19	4.2	13	0.761	0.09	0.19	0.65	116	58	5	5.4×10^3	ND
	最小值	7.86	3.1	3.6	10	2.2	ND	0.474	0.06	0.13	0.58	109	29	5	3.3×10^3	ND
	平均值	7.88	3.267	3.85	13.667	3.06	7.167	0.634	0.077	0.155	0.62	112.833	45.833	5	4.35×10^3	ND
	最大污染指数	0.455	/	0.42	0.633	0.7	/	0.507	0.3	0.19	0.433	0.464	0.232	/	0.27	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV 类标准		6~9	3	10	30	6	/	1.5	0.3	1.0	1.5	250	250	/	20000	0.3

表 4.3.2-4b 地表水水质监测及评价结果表

监测点位	监测数据分析指标	监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）											
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	石油类	氟化物	TDS	LAS
W2	最大值	7.2	6.4	5.3	17	3.3	9	0.322	0.11	0.05	0.95	1.87×10^3	0.17
	最小值	7.1	6.2	4.6	16	2	7	0.26	0.08	0.02	0.83	1.32×10^3	0.15
	平均值	7.18	6.32	4.87	2.43	2.43	7.83	0.289	0.095	0.03	0.89	1.61×10^3	0.161
	最大污染指数	0.1	/	0.53	0.567	0.55	/	0.215	0.367	1	0.95	/	0.567
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	0
III 类标准		6~9	5	6	20	4	/	1.0	0.2	0.05	1.0	/	0.2
监测点位	监测数据分析指标	监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）											
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	石油类	氟化物	TDS	LAS
W3	最大值	7.3	6.4	5.4	15	2.4	9	0.327	0.12	0.03	0.98	1.87×10^3	0.185
	最小值	7.1	6.2	4.9	15	1.9	7	0.265	0.09	0.02	0.95	1.48×10^3	0.127

	平均值	7.18	6.28	5.2	15	2.2	7.83	0.29	0.103	0.025	0.96	1.68×10^3	0.151
	最大污染指数	0.15	/	0.54	0.5	0.4	/	0.218	0.4	0.03	0.653	/	0.617
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	0
IV 类标准		6~9	3	10	30	6	/	1.5	0.3	1.0	1.5	/	0.3
监测点位	**监测数据分析指标**	**监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）**											
		pH	**溶解氧**	**高锰酸盐指数**	**COD**	**BOD_5**	**SS**	**氨氮**	**总磷**	**石油类**	**氟化物**	**TDS**	**LAS**
W4	最大值	7.1	6.5	5.6	18	2.4	9	0.327	0.12	0.04	0.98	1.88×10^3	0.174
	最小值	7	6.2	5	16	2	7	0.26	0.11	0.02	0.82	1.38×10^3	0.139
	平均值	7.03	6.35	5.32	17	2.22	8	0.291	0.113	0.028	0.896	1.61×10^3	0.154
	最大污染指数	0.05	/	0.56	0.6	0.4	/	0.218	0.4	0.04	0.653	/	0.58
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	0
IV 类标准		6~9	3	10	30	6	/	1.5	0.3	1.0	1.5	/	0.3
监测点位	**监测数据分析指标**	**监测项目（单位：mg/L,pH 无量纲）**											
		pH	**溶解氧**	**高锰酸盐指数**	**COD**	**BOD_5**	**SS**	**氨氮**	**总磷**	**石油类**	**氟化物**	**TDS**	**LAS**
W5	最大值	7.1	6.4	5.6	19	2.4	9	0.317	0.12	0.03	0.96	1.68×10^3	0.163
	最小值	7	6.2	5.2	17	1.8	7	0.299	0.1	0.02	0.84	1.39×10^3	0.14
	平均值	7.08	6.33	5.4	18	2.13	8.33	0.309	0.112	0.028	0.907	1.55×10^3	0.148
	最大污染指数	0.05	/	0.56	0.6333333	0.4	/	0.211	0.4	0.04	0.64	/	0.543
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	/	0
IV 类标准		6~9	3	10	30	6	/	1.5	0.3	1.0	1.5	/	0.3

从表 4.3.2-4 可知，大浦河各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质量标准》III 类标准，卫星河、临洪河和大浦河排污通道各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质量标准》IV 类标准，区域地表水环境质量较好。

4.3.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.3.1 地下水位调查

为全面掌握评价区地下水水位、流向和地下水开采等情况，本次在评价区所涉及的范围内，开展了全面的地下水调查工作。基本查明了建设项目周边的地下水情况，包括地下水类型、用途、水位等，为开展地下水环境影响评价与预测提供了基础数据。调查点分布及基本信息统计情况见图 4.3.1-1 和表 4.3.3-1。

水位调查点布设在调查评价区范围内，为野外勘查水井。本次野外勘查水井均为 5 公分井径的 PVC 管成井结构，井深 6～8m，主要用于本次评价的地下水水位、水质监测，部分水井可作为项目后期的跟踪监测井。

表 4.3.3-1　地下水水位调查点基本信息统计表　单位：m

序号	位置	地下水水位（m）
1	D1 项目所在地	3.0
2	D2 湖西村内南侧	3.0
3	D3 张谷村内南侧	2.5
4	D4 小张谷村	3.2
5	D5 南湖尚苑	2.1
6	D6 湖西村内北侧	2.5
7	D7 张谷村内北侧	2.8
8	D8 城南巷	2.9
9	D9 东蔡村	2.8
10	D10 东海外国语学校	2.0

4.3.3.2 地下水水质现状调查

（1）监测布点及监测时间

本项目设 5 个地下水环境监测点，项目所在地设一个监测点 D1、项目所在地西北侧湖西村设一个监测点 D2、项目所在地西南侧张谷村设一个监测点 D3、项目所在地东南侧小张谷村设一个监测点 D4、项目所在地东北侧南湖尚苑设一个监测点 D5。监测地下水位 10 个。本项目委托江苏启辰检测科技有限公司监测，监测时间为 2022 年 7 月 19 日，连续监测 1 天，每天取样 1 次。具体位置详见图 4.3.1-1。

（2）监测项目及方法

地下水监测项目：水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、耗氧量（CODMn 法）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸

盐、氯化物、氰化物、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、铁、铜、锌、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠杆菌、细菌总数。

表 4.3.3-2　地下水环境监测布点情况表

断面名称	位置	监测项目	数据来源
D1	项目所在地	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、铁、铜、锌、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠杆菌、细菌总数	实测
D2	湖西村内南侧		
D3	张谷村内南侧		
D4	小张谷村		
D5	南湖尚苑		
D6	湖西村内北侧	水位	
D7	张谷村内北侧		
D8	城南巷		
D9	东蔡村		
D10	东海外国语学校		

采样分析方法：所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3　监测分析方法

序号	名称	分析方法
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
2	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行）HJ/T342-2007
3	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989
4	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987
5	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T346-2007
6	高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
7	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987
8	硫化物	DZ/T 0064.67-2021 地下水质检验方法 对氨基二甲基苯胺比色法测定硫化物
9	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987
10	钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
11	镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
12	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
13	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
14	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
15	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.7.4 国家环境保护总局 2002
16	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.7.4 国家环境保护总局 2002
17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014

18	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014
19	镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
20	钾	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
21	钠	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
22	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标称量法 GB/T 5750.4-2006 8.1（8）
23	碱度	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021
24	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
25	总大肠杆菌	水和废水 总大肠菌群的测定 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2002 年)只用 5.2.5.1 多管发酵法
26	细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018
27	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T467-1987
28	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉铜分光光度法 HJ 484-2009
29	CO_3^{2-}（以 $CaCO_3$ 计）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.12.1
30	HCO_3^-（以 $CaCO_3$ 计）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.12.1
31	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016
32	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016
33	水位	井水位测量法

（3）监测结果

2022 年 7 月 19 日分别对以上 5 个监测点位进行监测，监测结果见表 4.3.3-4。

4.3.3.3 地下水环境现状评价

（1）评价方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）所列分类指标，划分为五类，代号与类别代号相同，不同类别标准值相同时，从优不从劣。

（2）评价结果

地下水环境质量评价结果见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4 地下水环境质量现状监测与评价结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点 / 项目		监测结果				
		D1	**D2**	**D3**	**D4**	**D5**
pH 值	监测值	8.02	8.07	7.98	7.99	8.05
	水质分类	I	I	I	I	I
氨氮	监测值	0.488	0.260	2.98	0.512	1.35
	水质分类	III	III	V	IV	IV
硝酸盐氮	监测值	4.81	8.20	4.16	7.20	6.20
	水质分类	II	III	II	III	III
亚硝酸盐氮	监测值	0.010	0.016	0.061	0.014	0.060

	水质分类	I	III	III	III	III
总硬度	监测值	210	239	217	227	216
	水质分类	II	II	II	II	II
耗氧量（高锰酸盐指数）	监测值	2.6	2.5	2.7	2.7	2.6
	水质分类	III	III	III	III	III
总大肠菌群（MPN/L）	监测值	<20	<20	<20	<20	<20
	水质分类	I	I	I	I	I
细菌总数（CPU/mL）	监测值	3	3	2	3	2
	水质分类	I	I	I	I	I
氰化物	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
硫化物	监测值	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	水质分类	I	I	I	I	I
溶解性总固体	监测值	384	398	404	396	382
	水质分类	IV	IV	IV	IV	IV
氟化物	监测值	0.50	0.50	0.54	0.53	0.55
	水质分类	I	I	I	I	I
汞（μg/L）	监测值	0.05	0.06	0.05	0.04	0.06
	水质分类	I	I	I	I	I
砷（μg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
六价铬	监测值	0.009	0.006	0.011	0.010	0.012
	水质分类	II	II	II	I	I
铅（μg/L）	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
镉（μg/L）	监测值	0.2	0.3	ND	0.2	0.3
	水质分类	II	II	I	II	II
铁	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
铜	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
锌	监测值	ND	0.004	0.004	0.010	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
镍	监测值	ND	ND	ND	ND	ND
	水质分类	I	I	I	I	I
钠	监测值	57.8	56.2	56.0	60.6	58.0
	水质分类	I	I	I	I	I
氯化物	监测值	86	80	94	83	94
	水质分类	II	II	II	II	II
硫酸盐	监测值	76	83	79	85	75
	水质分类	II	II	II	II	II

注：“ND”表示未检出。砷的检出限为 0.0003 mg/L，氰化物为 0.004mg/L，铅为 0.001mg/L，铁为 0.02mg/L，铜的检出限为 0.006mg/L，镍的检出限为 0.02 mg/L。

由上表可知，在评价区域内，地下水监测因子中 pH 值、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、氟化物、硫化物、汞、砷、铅、铁、铜、锌、镍、钠可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类水质标准；总硬度、六价铬、镉、氯化物、硫酸盐可满足《地

下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类水质标准；亚硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量（高锰酸盐指数）可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；溶解性总固体可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准；氨氮可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类水质标准。

氨氮为V类标准的主要原因可能由于以下几方面：

（1）农业活动：农业中使用的化肥和农药可能会渗入土壤和地下水中，导致氨氮超标。农场的畜禽养殖也会产生大量的动物粪便，其中含有大量的氨氮，如果处理不当，可能会导致氨氮超标。

（2）工业排放：某些工业过程会产生氨氮废水，如果工业企业的废水处理不当或没有进行适当的处理，可能会导致氨氮超标。

（3）某些地质条件或水文地质条件可能会导致地下水中的氨氮超标。

4.3.4 声环境现状调查与评价

（1）监测点位

项目厂界四周设 4 个监测点，项目北厂界（N1）、项目东厂界（N2）、项目南厂界（N3）、项目西厂界（N4），测点位置见图 4.3.1-1。

（2）监测时间

江苏启辰检测科技有限公司于 2022 年 7 月 19 日～7 月 20 日连续监测两天，昼夜间各一次。

（3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

（4）监测结果

环境噪声质量现状监测结果列于表 4.3.4-1。

表4.3.4-1　声环境质量现状监测结果　单位：dB（A）

测点位置	2022年7月19日		2022年7月20日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1（北厂界）	49	41	50	40
N2（东厂界）	49	40	49	39
N3（南厂界）	48	39	48	39
N4（西厂界）	48	38	49	38

（5）评价结果

监测结果表明，项目厂界各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，项目拟建地区域声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境现状调查与评价

4.3.5.1 监测布点、监测因子、监测频次

（1）监测点位：本次评价布设6个土壤监测点位，详见表4.3.5-1及图4.3.1-1；

（2）监测时间：T1~T6土壤监测点委托江苏雨松环境修复研究中心有限公司监测，监测时间为2024年3月18日。

（3）监测因子：GB36600-2018 中基本项目表1中的45项基本因子，GB15618-2018中8项重金属。

（4）监测频次：监测一次

（5）监测分析方法

监测方法按国家标准《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准等有关规定和要求执行。

表4.3.5-1　土壤环境监测布点情况表

点位		要求	取样深度	监测因子	监测频次	数据来源
T1	调节池附近	柱状样点	按照土壤环境监测技术规范要求取三个土样，表层样（0-0.5m），中层样（0.5-1.5m），深层样（1.5-3m）	pH、Cu、Hg、Cd、Cr（六价）、As、Ni、Pb、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k] 荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、	采样一次	实测
T2	V型滤池附近	柱状样点				
T3	二沉池附近	柱状样点				
T4	厂界内综合楼附近	表层样点	0~0.2m			
T5	厂界外东北侧	表层样点	0~0.2m			

				石油烃（C10~C40）		
T6	厂界外西南侧农田	表层样点	0~0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		

4.3.5.2 监测结果及评价

项目用地性质为环境设施用地，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地分类，项目属于第二类用地，土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地的筛选值。厂界外西南侧为农田，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 中的农用地土壤污染风险筛选值标准要求。

表 4.3.5-2　土壤理化性质监测结果一览表

采样点位			**T1**
采样深度（m）			0-0.3
样品编号			202414601TR00101
样品状态（颜色、结构、质地）			棕、粒状、砂壤土
检测项目	单位	检出限	检测结果
砂砾含量	%	/	10
其他异物	/	/	无
氧化还原电位	mV	/	230
pH 值	无量纲	/	5.66
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	0.8	22.3
渗滤率（饱和导水率）	mm/min	/	0.012
容重	g/cm^3	0.0001	1.0173
孔隙度	%	/	31

表 4.3.5-3　土壤监测结果一览表

监测点位			T1			T2			第二类用地筛选值
采样深度（m）			0-0.3	0.3-1.0	1.0-2.5	0-0.3	0.3-1.0	1.0-2.5	
样品编号			202414601TR00101	202414601TR00103	202414601TR00104	202414601TR00201	202414601TR00202	202414601TR00203	
样品状态（色、嗅、干湿、根系、土质）			棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、湿、无根系、轻壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、湿、无根系、轻壤土	/
检测项目	单位	检出限	检测结果						/
pH 值	无量纲	/	5.49	6.50	7.40	7.49	7.61	7.89	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	30	29	28	30	40	29	4500
重金属									/
砷	mg/kg	0.01	13.0	16.5	17.8	13.0	19.1	17.5	60
镉	mg/kg	0.01	0.09	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	1	30	28	28	24	24	20	18000
铅	mg/kg	0.1	37.3	18.0	27.9	20.1	20.3	21.3	800
汞	mg/kg	0.002	0.048	0.037	0.036	0.068	0.045	0.060	38
镍	mg/kg	3	29	33	35	29	32	36	900
挥发性有机物（27 项）									/
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596

氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
间，对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
半挥发性有机物（11 项）									/
苯胺	mg/kg	0.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
䓛	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293

苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[ah]蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
监测点位			T3			T4	T5		**第二类用地筛选值**
采样深度（m）			0-0.3	0.3-1.0	1.0-2.5	0-0.2	0-0.2		
样品编号			202414601TR00301	202414601TR00302	202414601TR00303	202414601TR00401	202414601TR00501		
样品状态（色、嗅、干湿、根系、土质）			棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、湿、无根系、砂壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土		/
检测项目	单位	检出限	检测结果						/
pH 值	无量纲	/	7.58	7.73	8.13	8.05	6.41		/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	28	33	39	27	41		4500
重金属									/
砷	mg/kg	0.01	8.83	18.4	15.2	10.3	11.0		60
镉	mg/kg	0.01	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07		65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND		5.7
铜	mg/kg	1	22	23	21	24	27		18000
铅	mg/kg	0.1	34.6	15.4	20.9	16.6	23.0		800
汞	mg/kg	0.002	0.071	0.033	0.021	0.032	0.051		38
镍	mg/kg	3	30	33	36	36	37		900
挥发性有机物（27 项）									/
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND		37
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND		0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND	ND		66

二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	5
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	4
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	5.1	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	10
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	28
间，对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	560
半挥发性有机物（11 项）								/

苯胺	mg/kg	0.16	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	15
䓛	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[ah]蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

表 4.3.5-4　厂区外 200m 范围内敏感点土壤监测结果一览表

监测点位			T6	农用地（其他）土壤污染风险筛选值
采样深度（m）			0-0.2	
样品编号			202414601TR00601	
样品状态（色、嗅、干湿、根系、土质）			棕、无嗅、潮、少根系、砂壤土	/
检测项目	单位	检出限	/	/
pH 值	无量纲	/	6.40	5.5<pH≤7.5
砷	mg/kg	0.01	9.28	40
镉	mg/kg	0.01	0.08	0.3
铜	mg/kg	1	26	50
铅	mg/kg	0.1	22.0	90
汞	mg/kg	0.002	0.049	1.8
镍	mg/kg	3	35	70
锌	mg/kg	1	65	200
铬	mg/kg	4	71	150

监测结果表明，T1~T5 监测点各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 的第二类用地筛选值；T6 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值。

因此，项目所在区域土壤环境较好。

4.3.6 底泥环境现状调查与评价

（1）监测布点和监测因子

为了调查东海县尾水排放通道排放口的底泥环境质量，在东海县尾水排放通道排放口处设置一个底泥监测点，具体位置详见表 4.3.1-1。

表 4.3.6-1　底泥环境监测布点和监测因子情况表

编号	监测点位	监测因子
C1	东海县尾水排放通道排放口处	pH、砷、汞、锌、铜、铅、铬、镉、镍

（2）监测时间及频次

本项目委托江苏启辰检测科技有限公司监测，监测时间为 2022 年 9 月 6 日，采样一次。

（3）分析方法

根据国家环保部颁发的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的有关规定和要求执行。

（4）监测结果与评价

监测结果见表 4.3.6-2。

表 4.3.6-2　底泥环境现状监测结果(mg/kg)

编号	pH	砷	汞	锌	铜	铅	总铬	镉	镍
C1	7.57	7.99	0.109	96	16	41.0	98	0.55	58
二类用地筛选值	＞7.5	25	3.4	300	100	170	250	0.6	190

评价结果表明：排放口处的底泥监测因子均满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，说明该地区底泥环境质量较好。

4.3.7 监测数据的有效性、代表性

本项目监测点按环境影响评价导则中对于现状监测的布点要求进行布设；本项目所委托的环境质量现状监测单位具有本项目要求的各项指标检测资质，监测时间在有关要求规定的有效期内，并按规定的采样要求采集有效样品，使用了有效的分析方法及标准、规范，方法的检出限和仪器设备的测试精度均符合监测要求，数据可信度高；本项目监测数据较全面地反映了区域环境质量现状。

综上所述，本项目监测数据具有有效性、代表性。

4.4 区域污染源调查

对评价区域范围内的重点企业的大气、水污染源进行调查，通过实际调查，对该地区的各污染源源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总，筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。项目区域主要污染源调查范围为江苏省东海高新技术产业开发区。

4.4.1 区域废气污染源调查与评价

本项目位于江苏省东海高新技术产业开发区，根据现场踏勘和资料调查，项目区域主要污染源为废水和废气。本项目大气评价等级为二级，因此，不需要进行区域废气污染源调查。

4.4.2 区域水污染源调查与评价

4.4.2.1 水污染源调查

区域水污染源调查结果见表 4.4.2-1。

4.4.2.2 水污染源评价方法和标准

（1）评价方法

采用等标污染评价方法对污染源进行评价。废水中某污染物的等标污染负荷 Pi 计算公式为：

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

式中：

P_i——污染物的等标负荷；

C_{0i}——污染物的评价标准，mg/l；

Q_i——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n：

$$P_n = \sum_{i=1}^{j} P_i \quad （i=1，2，3，……j）$$

区域等标污染负荷 P：

$$P = \sum_{n=1}^{k} P_n \quad （n=1，2，3，……k）$$

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

（2）评价结果

园区内主要废水污染源和污染物的评价结果见表 4.4.2-2。由计算结果可看出：

在污染源分布上，主要废水污染源依次为：晶海洋半导体材料（东海）有限公司（晶海洋厂区）（65.562 %）、江苏荣泽食品有限公司（6.968%）、东海晶澳太阳能科技有限公司（4.536%），上述企业污染负荷总量为 77.066%。

在污染物类型上，主要废水污染物依次为：COD（81.13 %）、SS（16.53 %），上述因子污染负荷总量为 97.66%。

表 4.4.2-1　入区企业废水污染源调查统计一览表（单位：t/a）

序号	企业名称	废水量	COD	SS	氨氮	总磷	其他因子
1	连云港海蓝研磨材料有限公司	1152	0.3	0.059	0.028		
2	晶海洋半导体材料（东海）有限公司（晶海洋厂区）	815429	40.771	8.154			氟化物 0.408
3	晶海洋半导体材料（东海）有限公司（晶澳厂区）	1452	0.0726	0.01452	0.436	0.00436	
4	连云港如意情食用菌生物科技有限公司	4193	0.85	0.17	0.43	0.004	动植物油 0.0001
5	江苏世星电子科技有限公司	936	0.046	0.0094	0.0047		动植物油 0.0009
6	连云港市沃鑫高新材料有限公司	3744	0.187	0.037	0.004		
7	江苏不倒翁食品有限公司	40552	2.03	0.41	0.014		动植物油 0.008
8	连云港东海贝斯特硅微粉有限公司	900	0.045	0.009	0.0045		
9	东海县金盛钢结构有限公司	72	0.022	0.016	0.002		
10	江苏海力源石英科技有限公司	25868	1.29	0.26	0.069		动植物油 0.039；氟化物 0.11
11	江苏景泰玻璃有限公司	1440	0.072	0.014	0.007		
12	江苏荣泽食品有限公司	84752	4.24	0.85	0.11		动植物油 0.064
13	连云港正达新材料有限公司	6240	0.31	0.06	0.03		
14	东海县福茂手套有限公司	4752	0.24	0.048	0.024		动植物油 0.005
15	东海县易和石英加工厂	1988	0.099	0.199	0.0014		动植物油 0.002
16	东海县福春门窗有限公司	720	0.058	0.018	0.011	0.001	
17	连云港浩森矿产品有限公司	16792	0.84	0.17	0.019		
18	江苏正崴新能源科技有限公司	2315	0.139	0.019			
19	东海县华亚照明器材有限公司	2333	0.117	0.023	0.012		动植物油 0.002
20	东海县太阳光新能源有限公司	43780	2.189	0.438	0.112		动植物油 0.044
21	越捷智能停车系统	665.6	0.167	0.1	0.013	0.002	
22	中材江苏太阳能新材料有限公司	41010	2.015	0.405	0.139	-	氟化物：0.0211
23	中材高新江苏硅材料有限公司	30391	1.687	0.377	0.111	-	氟化物：0.0185
24	东海晶澳太阳能科技有限公司	56557	2.756	0.479	0.150	-	
合计		1188033.6	60.5426	12.33892	1.7316	0.01136	动植物油 0.165；氟化物 0.5576

表 4.4.2-2　园区主要废水污染源和污染物的评价结果表

序号	企业名称	COD	SS	氨氮	总磷	Pn	Ki（%）	排名
1	连云港海蓝研磨材料有限公司	0.3	0.059	0.028		0.387	0.519	13
2	晶海洋半导体材料（东海）有限公司（晶海洋厂区）	40.771	8.154			48.925	65.562	1
3	晶海洋半导体材料（东海）有限公司（晶澳厂区）	0.0726	0.01452	0.436	0.00436	0.52748	0.707	11
4	连云港如意情食用菌生物科技有限公司	0.85	0.17	0.43	0.004	1.454	1.948	9
5	江苏世星电子科技有限公司	0.046	0.0094	0.0047		0.0601	0.081	22
6	连云港市沃鑫高新材料有限公司	0.187	0.037	0.004		0.228	0.306	17
7	江苏不倒翁食品有限公司	2.03	0.41	0.014		2.454	3.288	6
8	连云港东海贝斯特硅微粉有限公司	0.045	0.009	0.0045		0.0585	0.078	23
9	东海县金盛钢结构有限公司	0.022	0.016	0.002		0.04	0.054	24
10	江苏海力源石英科技有限公司	1.29	0.26	0.069		1.619	2.170	8
11	江苏景泰玻璃有限公司	0.072	0.014	0.007		0.093	0.125	20
12	江苏荣泽食品有限公司	4.24	0.85	0.11		5.2	6.968	2
13	连云港正达新材料有限公司	0.31	0.06	0.03		0.4	0.536	12
14	东海县福茂手套有限公司	0.24	0.048	0.024		0.312	0.418	14
15	东海县易和石英加工厂	0.099	0.199	0.0014		0.2994	0.401	15
16	东海县福春门窗有限公司	0.058	0.018	0.011	0.001	0.088	0.118	21
17	连云港浩森矿产品有限公司	0.84	0.17	0.019		1.029	1.379	10
18	江苏正崴新能源科技有限公司	0.139	0.019			0.158	0.212	18
19	东海县华亚照明器材有限公司	0.117	0.023	0.012		0.152	0.204	19
20	东海县太阳光新能源有限公司	2.189	0.438	0.112		2.739	3.670	4
21	越捷智能停车系统	0.167	0.1	0.013	0.002	0.282	0.378	16
22	中材江苏太阳能新材料有限公司	2.015	0.405	0.139	-	2.559	3.429	5
23	中材高新江苏硅材料有限公司	1.687	0.377	0.111	-	2.175	2.915	7

24	东海晶澳太阳能科技有限公司	2.756	0.479	0.150	-	3.385	4.536	3
Pn		60.5426	12.33892	1.7316	0.01136	74.62448		
Ki（%）		81.13	16.53	2.32	0.02			
排名		1	2	3	4			

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目新建综合楼、门卫室、污水处理构筑物等，各项施工活动，物料运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）废气

施工过程中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。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：做到“六个百分百”，即工地“围挡、硬化、覆盖、冲洗、保洁”达标，并设立扬尘防治公示牌；工地周边 100%围挡，裸露场地 100%覆盖，场地主要道路 100%硬化，出入车辆 100%冲洗，施工场地 100%湿法作业，渣土车辆 100%密闭出场。

5.1.2 施工期水环境影响分析

（1）施工废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养

护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

（2）生活污水

由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期间废污水不能随意直排。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废水，按其不同的性质，分类收集。施工现场设置临时厕所、食堂污水隔油池等简便生活污水处理设施和临时生活污水排放管道，施工期生活污水需经隔油、沉淀处理后，排入西湖污水处理厂集中处理。

5.1.3 施工噪声环境影响分析

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_1、L_2分别为距声源 r1、r2 处的等效声级值，dB（A）；

r1、r2 为接受点距声源的距离，m。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20\lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况见表 5.1-2。

表 5.1-2　噪声值随距离的衰减情况

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB（A）]	20	34	40	43	46	48	49

如按施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减后，有同距离接受的声级值如表 5.1-3。

表 5.1-3　施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离（m）	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声级值[dB（A）]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声级值[dB（A）]	84	70	64	61	58	56	55

根据上表可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，

若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600 米。夜间禁止打桩作业，对其它设备作业而言，300m 外才能达到施工作业噪声极限值。

建议在施工期间采取以下相应措施：

①加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业；

②尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；

③作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

④尽量采用商品混凝土；

⑤加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

5.1.4 施工垃圾环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。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，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）对动物的影响

拟建项目在江苏省东海高新技术产业开发区内进行建设，无其他特殊的生态系统。评价区域内没有大型兽类，小型兽类以啮齿目和食虫目为主，鸟类以雀形目小型鸟类为主，因此项目建设对现有动物分布和活动的影响不大。

（2）对植被的影响

本项目施工期临时占用的施工便道、各种施工材料堆场、临时施工营地、水泥拌合站，必然会破坏一定植被，但项目工程面积较小，评价区内无国家重点保护植物资源，因此，工程建设对植被影响较弱。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合

理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。

（3）生态影响的减缓措施

①施工营地、施工便道、料场等临时用地生态保护措施建材堆放场、灰土拌合场、预制场等临时用地不容许占用水面和农田。

工程占地范围、施工期临时用地等在开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并作水土流失防护，以备复耕使用；施工结束及时进行清理、土地整治种灌草或植树绿化恢复植被。

②植被影响减缓措施

对施工人员进行职业教育，严禁施工人员破坏农作物；严禁砍伐用地之外不影响视线的树木；施工期临时用地尽量选择在征地范围内；施工时，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致区内火灾的发生。

施工场地及施工临时用地，如施工便道、拌合场、构件预制场地等，施工结束及时清理、松土、整平，恢复其原有植被；周围损坏植被的土地，施工结束及时整治，恢复其地表原有植被。

5.1.6 水土流失影响分析

（1）水土流失情况

本项目施工过程中会造成大面积的土地裸露，可能会造成不同程度的土壤侵蚀、水土流失现象。项目施工过程中大量开挖、移动土石方，损坏了原有的生态环境及水土保持设施，从而加重了水土流失。据有关资料显示，施工期土壤侵蚀量约是自然流失量的5倍，恢复期约为2.5倍。强降水季节，水土流失现象还将加剧。在施工过程中，土方堆放坡面要保持平整，注意坡面密实，减少因受雨水冲刷而造成土壤流失。等整个工程结束后，附近及施工区内已完善并恢复了植被等水土保持设施，在施工期加重了的水土流失强度可以恢复到施工前的程度。

（2）水土流失可能造成的危害

项目建设过程中水土流失可能造成的危害主要有以下几点：

①损坏水土保持设施（草地、植被），对当地生态环境造成一定程度的破坏，从而加剧水土流失。

②施工过程中，挖方要立即运走回填使用，无法立即回填的土石方要

采取临时拦阻措施，同时土石方在运输过程中散落，剩余土石方任意倾倒，若遇暴雨，即可被冲至附近河流。

（3）工程结束后，附近及施工区内将完善并恢复植被等水土保持设施，使施工期加重了的水土流失强度可以恢复到施工前的程度。根据有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范，本项目应采用相应的水土保持措施。要考虑安全可行，尽量减少土地开挖面积，减少破坏现有的水土保持设施，具体建议如下：

①临时堆场要设置围墙，做好防护工作，以减少水土流失；

②雨季施工时，要备有工程布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，土石方堆坡面要保持平整，注意坡面密实，减少受雨水冲刷而造成土壤流失；

③保持排水系统畅通；

④建设项目本身有较多的绿化设施，项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养；

⑤在开挖地基时避开雨季，对施工弃土及时清运并作为项目的回填用土，并尽快恢复土层和植被。

本评价认为在采取以上措施的同时，加强施工期的水土保持和污染防治工作并加强管理，项目施工期水土流失的环境影响可以得到有效控制。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 预测模式

本项目大气环境评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。以《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式AERSCREEN对本项目进行预测。估算模式AERSCREEN可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

5.2.1.2 大气预测结果及评价

（1）污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表5.2.1-1　正常工况下主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(º)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
点源	118.723309	34.507212	26	15	0.8	25.0	18.1	NH_3	0.011	kg/h
								H_2S	0.0014	

表 5.2.1-2　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(º)		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
矩形面源	118.722354	34.507742	27	190.38	168.46	5	氨	0.0045	kg/h
							硫化氢	0.0006	
							粉尘	0.0001	

表5.2.1-3　非正常工况下主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(º)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
点源	118.723309	34.507212	26	15	0.8	25.0	18.1	NH_3	0.1105	kg/h

								H_2S	0.0145	

（2）项目参数

估算模式所用参数见表：

表5.2.1-4　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(城市人口数)	104.3 万
最高环境温度		39.7°C
最低环境温度		-18.3 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

根据估算得到项目正常情况下有组织排放大气污染物的预测结果见表 5.2.1-5。无组织大气污染物预测结果见表 5.2.1-6。非正常情况下有组织排放大气污染物的预测结果见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-5　正常工况有组织大气污染物预测结果表

距源中心下风向距离D（m）	H1 排气筒			
	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）
50.0	1.9865	0.9933	0.2528	2.5283
100.0	0.9850	0.4925	0.1254	1.2537
200.0	0.5145	0.2572	0.0655	0.6548
300.0	0.3723	0.1862	0.0474	0.4738
400.0	0.2985	0.1492	0.0380	0.3799
500.0	0.2506	0.1253	0.0319	0.3189
600.0	0.2174	0.1087	0.0277	0.2767
700.0	0.1936	0.0968	0.0246	0.2464
800.0	0.1749	0.0874	0.0223	0.2225
900.0	0.1602	0.0801	0.0204	0.2038
1000.0	0.1482	0.0741	0.0189	0.1886
1200.0	0.1302	0.0651	0.0166	0.1657
1400.0	0.1157	0.0579	0.0147	0.1473
1600.0	0.1045	0.0522	0.0133	0.1330

1800.0	0.0957	0.0479	0.0122	0.1218
2000.0	0.0886	0.0443	0.0113	0.1128
2500.0	0.0747	0.0373	0.0095	0.0950
3000.0	0.0648	0.0324	0.0082	0.0824
3500.0	0.0578	0.0289	0.0074	0.0736
4000.0	0.0521	0.0261	0.0066	0.0663
4500.0	0.0475	0.0237	0.0060	0.0604
5000.0	0.0436	0.0218	0.0055	0.0555
下风向最大浓度	2.1583	1.0792	0.2747	2.7469
下风向最大浓度出现距离（m）	38		38	
浓度占标准 10%距源最远距离 $D_{10\%}$（m）	未超过 10%标准值		未超过 10%标准值	

从表 5.2.1-5 可知，H1 排气筒正常工况有组织排放的各污染物下风向的最大落地浓度占标率均未超过 10%，满足环境质量标准要求，对周围大气环境的影响较小。

表 5.2.1-6　正常工况无组织大气污染物预测结果表

距源中心下风向距离 D（m）	厂区			
	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）
50.0	0.2099	0.1050	0.0280	0.2799
100.0	0.2936	0.1468	0.0392	0.3915
200.0	0.3307	0.1654	0.0441	0.4409
300.0	0.2892	0.1446	0.0386	0.3856
400.0	0.2455	0.1227	0.0327	0.3273
500.0	0.2139	0.1069	0.0285	0.2852
600.0	0.1902	0.0951	0.0254	0.2536
700.0	0.1719	0.0859	0.0229	0.2291
800.0	0.1572	0.0786	0.0210	0.2096
900.0	0.1451	0.0726	0.0194	0.1935
1000.0	0.1351	0.0675	0.0180	0.1801
1200.0	0.1192	0.0596	0.0159	0.1590
1400.0	0.1092	0.0546	0.0146	0.1455
1600.0	0.0992	0.0496	0.0132	0.1323
1800.0	0.0912	0.0456	0.0122	0.1216
2000.0	0.0846	0.0423	0.0113	0.1128
2500.0	0.0722	0.0361	0.0096	0.0963
3000.0	0.0635	0.0317	0.0085	0.0846
3500.0	0.0569	0.0285	0.0076	0.0759
4000.0	0.0518	0.0259	0.0069	0.0690

4500.0	0.0477	0.0238	0.0064	0.0635
5000.0	0.0442	0.0221	0.0059	0.0590
下风向最大浓度	0.3398	0.1699	0.0453	0.4531
下风向最大浓度出现距离（m）	147.99		147.99	
浓度占标准 10%距源最远距离 $D_{10\%}$（m）	未超过 10%标准值		未超过 10%标准值	

距源中心下风向距离 D（m）	**厂区**	
	颗粒物	
	下风向预测浓度（μm/m³）	**占标率（%）**
50.0	0.0047	0.0010
100.0	0.0065	0.0015
200.0	0.0073	0.0016
300.0	0.0064	0.0014
400.0	0.0055	0.0012
500.0	0.0048	0.0011
600.0	0.0042	0.0009
700.0	0.0038	0.0008
800.0	0.0035	0.0008
900.0	0.0032	0.0007
1000.0	0.0030	0.0007
1200.0	0.0026	0.0006
1400.0	0.0024	0.0005
1600.0	0.0022	0.0005
1800.0	0.0020	0.0005
2000.0	0.0019	0.0004
2500.0	0.0016	0.0004
3000.0	0.0014	0.0003
3500.0	0.0013	0.0003
4000.0	0.0012	0.0003
4500.0	0.0011	0.0002
5000.0	0.0010	0.0002
下风向最大浓度	0.0076	0.0017
下风向最大浓度出现距离（m）	147.99	
浓度占标准 10%距源最远距离 $D_{10\%}$（m）	未超过 10%标准值	

从表 5.2.1-6 可知，正常工况，本项目面源源强预测结果如下：厂区在正常排放情况下，无组织排放的各类污染物占标率均未超过 10%，满足环境质量标准要求，对周围大气环境的影响较小。

表 5.2.1-7　非正常工况有组织大气污染物预测结果表

距源中心下风向距离 D（m）	H1 排气筒			
	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）	下风向预测浓度（μm/m³）	占标率（%）
50.0	19.9553	9.9782	2.6183	26.1860
100.0	9.8948	4.9474	1.2988	12.9848
200.0	5.1684	2.5837	0.6784	6.7819
300.0	3.7399	1.8705	0.4909	4.9072
400.0	2.9986	1.4988	0.3936	3.9347
500.0	2.5174	1.2587	0.3304	3.3029
600.0	2.1839	1.0919	0.2869	2.8658
700.0	1.9448	0.9724	0.2548	2.5520
800.0	1.7570	0.8780	0.2310	2.3045
900.0	1.6093	0.8046	0.2113	2.1108
1000.0	1.4887	0.7444	0.1958	1.9534
1200.0	1.3079	0.6540	0.1719	1.7162
1400.0	1.1623	0.5816	0.1523	1.5256
1600.0	1.0498	0.5244	0.1378	1.3775
1800.0	0.9614	0.4812	0.1264	1.2615
2000.0	0.8900	0.4450	0.1170	1.1683
2500.0	0.7504	0.3747	0.0984	0.9839
3000.0	0.6509	0.3255	0.0849	0.8534
3500.0	0.5806	0.2903	0.0766	0.7623
4000.0	0.5234	0.2622	0.0684	0.6867
4500.0	0.4772	0.2381	0.0621	0.6256
5000.0	0.4380	0.2190	0.0570	0.5748
下风向最大浓度	21.6811	10.8411	2.8451	28.4500
下风向最大浓度出现距离（m）	38		38	
浓度占标准 10%距源最远距离 $D_{10\%}$（m）	未超过 10%标准值		1000	

由上可知，H1 排气筒非正常工况下排放的氨和硫化氢最大落地浓度占标率均超过 10%，对周围环境的影响较大。因此，建设单位应加强对废气处理设施的日常管理，当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施，杜绝对环境造成持续性影响，废气处理措施恢复不到位，则关停生产。

对敏感目标的分析：

结合环境质量现状，选取张谷村（厂址西南侧 841 米）作为敏感目标预测点。根据

预测情况，有组织及无组织废气到达敏感点叠加后的浓度情况见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8　对敏感目标的影响预测分析（单位：ug/m³）

敏感点污染物		项目有组织预测小时浓度	项目无组织预测小时浓度	现状监测值（最大值）	叠加现状值	质量标准
氨	张谷村	2.1583	0.3398	150	150.3398	200
硫化氢	张谷村	0.2747	0.0453	4	4.0453	10
PM_{10}	张谷村	-	0.0076	-	0.0076	450

上表可知：在正常工况本项目有组织与无组织排放的大气污染物与现状监测值叠加后的浓度满足环境质量标准要求，因此本项目的建设对周围敏感点影响较小。

5.2.1.3 大气环境防护距离

经计算，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物的短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.4 卫生防护距离的设置

（1）行业主要特征大气有害物质

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则（GB/T 39499-2020）》规定，本项目生产单元在运行过程中特征大气有害物质无组织排放量见下表。

表 5.2.1-9　本项目大气污染物无组织排放汇总表

污染物名称	污染源位置	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
氨	厂区	190.38	168.46	5	0.039	0.0045
硫化氢					0.005	0.0006
粉尘					0.001	0.001

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则（GB/T 39499-2020）》等标排放量核算公式（Q_c/c_m），本项目生产单元的等标排放量计算结果如下：

表 5.2.1-10　本项目生产单元等标排放量结果汇总表

污染源位置	污染物名称	排放速率（kg/h）	Cm（mg/m³）	等标排放量	所占比例（%）	排序
厂区	氨	0.0045	0.2	0.0225	26.91	2
	硫化氢	0.0006	0.01	0.06	71.77	1
	粉尘	0.001	0.9	0.0011	1.32	3

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算

结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

经计算，本项目等标排放量较大污染物的等标排放量相差大于 10%，选择硫化氢特征大气有害物质计算卫生防护距离初值。

②计算公式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》规定，卫生防护距离的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Cm--大气有害物质环境空气质量的标准限值（毫克/米 3）；

Qc--大气有害物质的无组织排放量（千克/小时）；

r--大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径（米）；

L--大气有害物质卫生防护距离初值（米）；

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

③参数选取

无组织排放多种有害气体时，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Qc/Cm 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。该地区平均风速为 3.1m/s，A、B、C、D 值的选取见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11　卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速，m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		

C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染物源构成类别查询，分别取470、0.021、1.85、0.84。

本项目的行业主要特征大气有害物质为硫化氢，经计算，污染物的卫生防护距离见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12　污染物卫生防护距离计算结果表

污染源	污染污名称	计算卫生防护距离(m)	确定卫生防护距离(m)
厂区	硫化氢	0.425	50

根据卫生防护距离计算结果，卫生防护距离确定为：以厂区为界 50m 范围。据现场调查，卫生防护距离范围内现无敏感目标。且在该防护距离内不再新建学校、医院、居住区等环境敏感项目。

本项目周边不应新建不符合规划要求、城市规划管理、环境保护管理等相关要求的项目，周边新建项目在与建设项目的距离上应满足安全距离、卫生防护距离、建设间距等各类要求。在该卫生防护距离内，今后也不应新建学校、住宅等环境敏感目标，周边新建项目在与本项目的距离上应满足安全距离、卫生防护距离、建设间距等各类要求。

5.2.1.5 恶臭影响分析

（1）恶臭气体环境影响分析

臭气成份主要是有机物中硫和氮生成的硫化氢（H_2S）、氨（NH_3）等恶臭物质，刺激人的嗅觉器官，引起人的厌恶或不愉快。气味大小与臭气在空气中的浓度有关。H_2S为无色气体，有恶臭和毒性，具有臭鸡蛋腐败气味，其嗅觉阈值（正常人勉强可感到臭味的浓度）为 0.00041ppm（0.00062mg/m^3）。NH_3 为无色气体，有强烈的刺激气味，嗅觉阈值是 1.5ppm（1.14mg/m^3）。恶臭气体浓度对人体的影响大致可以分为四种情况：

①不产生直接或间接的影响；

②恶臭气体的浓度已对植物产生危害，则将影响人的眼睛，使其视力下降；

③对人的中枢神经产生障碍和病变，并引起慢性病及缩短生命；

④引发急性病，并有可能引起死亡。

恶臭气体污染对人体的影响一般仅停留在①、②的水平浓度上。当然，如果发生大

规模恶臭污染事件，会使恶臭气体污染的浓度达到③、④的水平上。

恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，详见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13　恶臭强度分级法

臭气强度（级）	0	1	2	2.5	3	3.5	4	5
表示方法	无臭	勉强可感觉气味（检测阈值）	稍可感觉气味（认定阈值）		易感觉气味		较强气味（强臭）	强烈气味（剧臭）

各主要恶臭污染物质浓度与恶臭强度的关系见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14　恶臭污染物浓度（mg/m^3）与恶臭强度的关系

恶臭污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5.0
NH_3	0.0760	0.4562	0.7603	1.5206	3.8014	7.6029	30.4114
H_2S	0.00076	0.00912	0.03042	0.09127	0.30424	1.06487	12.16993

经类比调查同类企业，本项目在一般气象条件下恶臭影响范围及程度见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-15　恶臭影响范围及强度

范围（m）	臭气浓度
0-20	3-2
20-50	2-1
50-100	1-0
＞100	0

本项目恶臭气体排放对最近敏感目标平明中学的影响情况详见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16　本项目恶臭气体排放对周围敏感目标的影响情况（单位：mg/m^3）

污染物	环境敏感目标	项目有组织预测小时浓度	项目无组织预测小时浓度	叠加贡献值	嗅阈值
氨	张谷村	0.0021583	0.0003398	0.0024981	1.14
硫化氢	张谷村	0.0002747	0.0000453	0.0003200	0.00062

根据表 5.2.1-15 和表 5.2.1-16 分析，本项目排放的氨、硫化氢废气对最近敏感目标张谷村的贡献值叠加环境质量现状值后，均能够满足相应的大气环境质量标准，均低于相应嗅觉阈值浓度，本项目对大气环境影响可接受。另外，本次环评建议企业在厂界排放达标的基础上进一步加强污水处理区的管理和控制，减少恶臭气体无组织排放，同时在厂区采取绿化等措施进一步减轻 NH_3、H_2S 等恶臭气体排放对周边环境的影响。

5.2.1.6 污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见表 5.2.1-17。

表 5.2.1-17　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率/（kg/h）	核算排放浓度/（mg/m³）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	H1	氨	0.011	0.37	0.097
		硫化氢	0.0014	0.05	0.013
一般排放口合计		氨			0.097
		硫化氢			0.013
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.097
		硫化氢			0.013

2、无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算详见表 5.2.1-18。

表 5.2.1-18　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	厂区	/	氨	加强废气收集措施	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）	1.5	0.039
			硫化氢			0.06	0.005
			粉尘		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	0.5	0.001
无组织排放总计							
无组织排放总计			氨				0.039
			硫化氢				0.005
			粉尘				0.001

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见表 5.2.1-19。

表 5.2.1-19　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	0.097
2	硫化氢	0.013

5.2.1.7 建设项目大气环境影响评价自查表

项目建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2.1-20。

表 5.2.1-20　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）其他污染物（NH_3、H_2S、臭气浓度）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（氨、硫化氢、颗粒物）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□		

	区域环境质量的整体变化情况	$k \leqslant$ -20%□	$k >$ -20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度）	无组织废气监测☑ 有组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数（ ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□		
	大气环境防护距离	不设置大气环境防护距离		
	污染源年排放量	氨0.097t/a、硫化氢0.013t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目建成后，污水处理设计规模为 1 万 m^3/d，尾水设计排放量为 1 万 m^3/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准后接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，不新建排污口。

5.2.2.1 计算模型选取

1、二维水动力模型

（1）控制方程

连续方程：

$$\frac{\partial Z}{\partial t}+\frac{\partial uH}{\partial x}+\frac{\partial vH}{\partial y}=0$$

动量方程：

$$\frac{\partial uH}{\partial t}+\frac{\partial uuH}{\partial x}+\frac{\partial uvH}{\partial y}=-gH\frac{\partial Z}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\nu_t H\frac{\partial u}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\nu_t H\frac{\partial u}{\partial y}\right)$$
$$-g\frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{c^2}+fvH$$

$$\frac{\partial vH}{\partial t}+\frac{\partial uvH}{\partial x}+\frac{\partial vvH}{\partial y}=-gH\frac{\partial Z}{\partial y}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\nu_t H\frac{\partial v}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\nu_t H\frac{\partial v}{\partial y}\right)$$
$$-g\frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{c^2}-fuH$$

式中：H、Z 分别为水深和水位（m）；

u 、v 分别为 x 、y 向的流速（m/s）；

ρ 为水体密度(kg/m^3)；

v_t 为紊动粘性系数(m^2/s)；

c 为谢才系数，$c=\frac{1}{n}R^{1/6}$，R 为水力半径（m），n 为河床糙率；

$f=2\omega\sin\varphi$ 为柯氏力系数，ω 为地球自转角速度，φ 为计算水域所在地理纬度。

（2）定解条件

边界条件：

岸边界：岸边界的法向流速为零，即 $\frac{\partial V}{\partial n}=0$；

水边界：上、下游边界均采用潮位过程线 $u_0(x,y)$，潮位过程根据实测潮位过程得到。

初始条件：

$$u(x,y,0)=u_0(x,y);$$

$$v(x,y,0)=v_0(x,y);$$

$$z(x,y,0)=z_0(x,y)。$$

（3）计算方法和差分格式

上述二维水流模型基本方程中含有非线性混合算子，可采用剖开算子法进行离散求解。这一数值方法根据方程所含算子的不同特性，将其剖分为几个不同的子算子方程，各子算子方程可采用与之适应的数值方法求解；这种方法能有效地解决方程的非线性和自由表面确定问题，具有良好的计算稳定性和较高的计算精度。

2、二维水质模型

（1）控制方程

σ 坐标系下污染物输运基本方程为：

$$\partial_t(m_xm_yHC_i)+\partial_x(m_yHuC_i)+\partial_y(m_xHvC_i)+\partial_z(m_xm_yHwC_i)$$

$$=\partial_x(\frac{m_y}{m_x}HK_{H_i}\partial_xC_i)+\partial_y(\frac{m_x}{m_y}HK_{H_i}\partial_yC_i)+\partial_z(m_xm_y\frac{K_{V_i}}{H}\partial_yC_i)+S_{C_i}$$

式中，Ci 为不同污染物的浓度；S_{C_i} 为第 i 种污染物的源项；K_{V_i}，K_{H_i} 分别为第 i 种污染物的垂向湍流扩散系数和水平湍流扩散系数，其中，垂向湍流扩散系数 K_{V_i} 由湍流封闭模型计算。在本次模拟中所有污染物都采用一阶降解动力学计算，其降解系数由实测决定。

（2）边界条件

在出入口给定水量与污染物浓度，即：

水流边界：

$$u_i(x,y,z,t)|\Gamma_0 = u_i(t)$$

污染物浓度边界：

$$C_i(x,y,z,t)|\Gamma_0 = C_i(t)$$

5.2.2.2 模型计算范围及网格划分

模型以项目尾水排口所在大浦河朝阳桥至入海口为研究区域，南北长度为 22km，东西长度为 6.4km。使用三角形网格对研究区域进行网格划分，共划分 816 个三角形网格，如图 5.2.2-1 所示。

图 5.2.2-1　模型网格划分

5.2.2.3 计算条件及参数选取

1、水文情势分析

（1）大浦河

大浦河是连云港市新海城区排涝、排污的主要河道，其上游通过新浦闸与西盐河相

连，下游经大浦闸汇入临洪河，中间在市区人民桥上游又纳入龙尾河水。大浦河全长12.8m，大浦闸多年平均排水量为12778.67万 m^3，其中丰水期（6-9）排水量11100.67万 m^3。

（2）大浦河排水通道

大浦河排水通道位于新沭河右堤堤防内，排水通道自大浦闸下到三洋港闸，总长12.9km。排水通道属于人工开挖河道，按大浦河非汛期5年一遇排水标准设计，设计流量为67m^3/s，开挖底高程为-1.0m，在大浦闸下设1:40倒比降与大浦闸底板相接，排水通道开挖底宽度10m，开挖边坡1:8，开挖河口右侧与堆土区预留青坎30m。

为防止污水直接排入中泓，大浦闸下、公兴闸下与中泓连接的引河上填筑拦污坝。排水通道大浦闸下设计水位2.4m，大浦闸下拦污坝坝顶高程2.6m，坝顶宽度3.0m，边坡1:10，上下游边坡及坝顶均采用浆砌石护砌。公兴闸下拦污坝坝顶高程平滩面，顶宽3m，边坡 1:10，上下游边坡及坝顶采用浆砌石护砌。大浦河排水通道分布情况如图5.2.2-2。

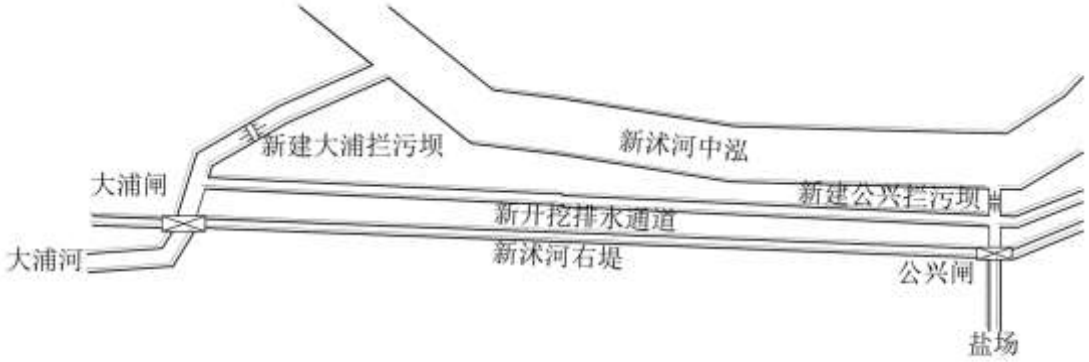


图 5.2.2-2　大浦河排水通道分布情况

通过下游大浦闸和三洋港挡潮闸控制，使得大浦河及其排水通道保持由西南向东北单向流动，不受海水上溯影响，只有上游水位大于潮水位才开闸放水。

2、计算水文条件确定

河流不利枯水条件采用90%保证率最枯月流量或近10年最枯月平均流量。根据水文监测数据及历史资料，大浦河及其排水通道流向为西南向东北单向流动，主要水文参数如下表5.2.2-1。

表 5.2.2-1　主要水文参数表

河流	水期	平均水面宽（m）	平均水深（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）
大浦河	枯水期	40	1.2	0.10	4.2
大浦河排水通道	枯水期	34	1.5	0.18	5.9

利用 2020 年 1 月 12 日~1 月 14 日大浦闸断面实测数据对水动力模型参数进行率定，断面水位验证如图 5.2.2-3 所示。模型流场图如 5.2.2-4 所示。

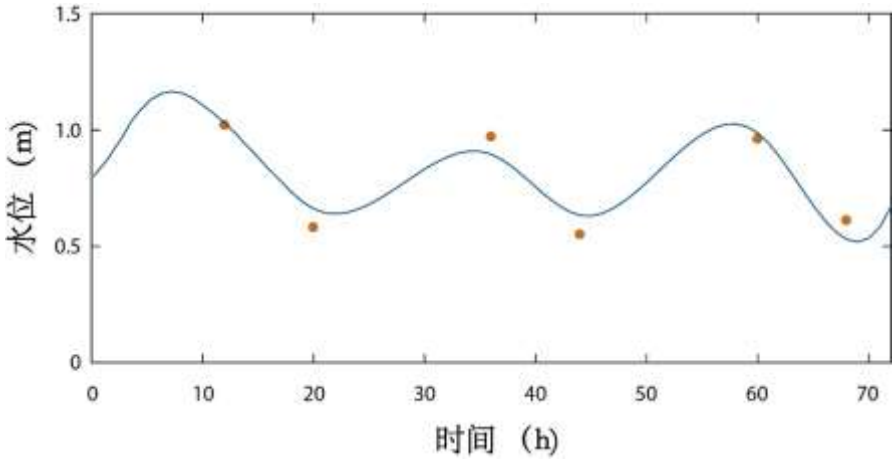


图 5.2.2-3　断面水位验证（蓝实线为计算值，橙色点为实测值）

断面水位计算值与实测值绝对误差小于 0.05m，说明该模型可用于模拟研究区域水动力变化过程。河道糙率值通过率定确定为 0.033。

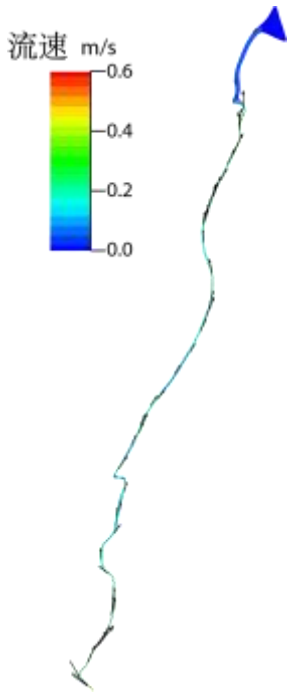


图 5.2.2-4　模型流场图

3、计算水质条件确定

本项目地表水水质背景值取枯水期现状监测最大值，具体见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2　项目枯水期地表水水质情况

项目		COD	氨氮	总磷	石油类	氟化物
枯水期	大浦河排污通道 W2	17	0.322	0.11	0.05	0.95
	临洪河与大浦河排污通道交汇处 W5	19	0.317	0.12	0.03	0.96

采用建立的研究区域水环境数学模型和设定的边界条件以及降解系数，采用水位验证同期实测的 COD、氨氮、总磷、石油类和氟化物浓度值，对水质模型进行验证。验证点位为 W2 现状补充监测断面。断面水质验证如图 5.2.2-5 所示。

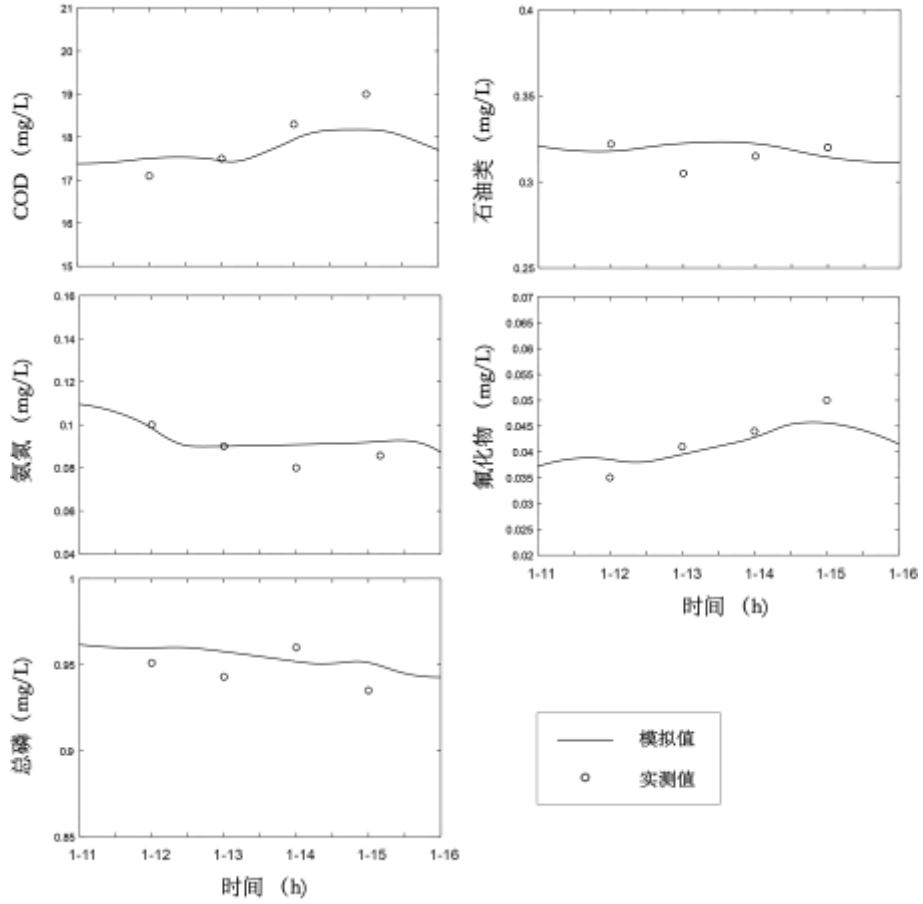


图 5.2.2-5　断面水质验证

根据相对误差结果，水质模型计算值与实测值吻合较好，COD、氨氮、总磷、石油类和氟化物平均相对误差均小于 30%，表明该模型可用于模拟研究区域的水质变化过程。

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，它体现了污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响，根据以往在该地区的研究成果以及模型参数率定结果，取COD降解系数为0.05~0.10 d^{-1}，氨氮降解系数为0.05~0.09 d^{-1}，总磷降解系数为0.01~0.03 d^{-1}、石油类降解系数为0.03~0.006 d^{-1}和氟化物降解系数为0.01~0.002 d^{-1}。

5.2.2.4 模型预测方案

（1）预测因子：根据项目尾水主要污染物排放情况，确定影响预测因子为：COD、氨氮、总磷、石油类和氟化物。

（2）预测时期：枯水期。

（3）预测范围：污水处理厂尾水受纳水体大浦河以及大浦河排水通道从朝阳桥到入海口总长27.5km水域。

（4）预测工况：本次预测考虑尾水正常排放与事故排放两种情况。预测考虑本项目排口上游 1700m 的大浦污水处理厂以及通过本排口排放的平明镇污水处理厂和江苏东海经济开发区工业污水处理厂以及7家企业的叠加影响。

①正常排放情况下，污水处理厂尾水排放量按总规模为1万 m^3/d，尾水达标排放进入大浦河，大浦河与临洪河交汇处闸门开启期6小时，关闭期18小时，在此调度方案下枯水期尾水排放对受纳水体水质的影响；

②事故排放情况下，考虑最不利情况（污水处理设施全部发生故障，尾水未经处理直接排入大浦河）对受纳水体的影响情况。其最大排放量为全部进水量416.67m^3/h，其排放的污染物浓度为污水处理厂的进水浓度，闸门调度方式不变，预测枯水期事故发生时段为4h，而后恢复到正常排放情况下对受纳水体水质的影响，水环境影响预测方案具体见表5.2.2-3。

表5.2.2-3 预测方案

工况	水期	排口名称	排放量（万m^3/d）	排放浓度（mg/L）				
				COD	氨氮	总磷	石油类	氟化物
正常排放	枯	东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂	1	30	1.5	0.3	1.0	1.5
		平明镇工业污水处理厂	0.5	50	5	0.5	1.0	6.0
		江苏太平洋石英股份有限公司（三期）	0.004063	40	5	0.3	/	1.5
		连云港浩利石英有限公	0.0651	40	5	0.3	/	1.5

		司						
		东海县太阳光新能源有限公司	0.051525	40	5	0.3	/	1.5
		江苏福如东海硅产业发展有限公司	0.033	40	5	0.3	/	1.5
		东海县荣德石美制品有限公司	0.0164335	40	5	0.3	/	1.5
		江苏光达石英制品有限公司	0.014911	40	5	0.3	/	1.5
		江苏盛诺石英制品有限公司	0.011149	40	5	0.3	/	1.5
		大浦污水处理厂	5	50	5	0.5	/	/
		江苏东海经济开发区工业污水处理厂	2	50	5	0.5	1.0	10
事故排放	枯	东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂	416.67m^3/h，4 小时	400	40	5	100	10
		平明镇工业污水处理厂	0.5	50	5	0.5	1.0	6.0
		江苏太平洋石英股份有限公司（三期）	0.004063	40	5	0.3	/	1.5
		连云港浩利石英有限公司	0.0651	40	5	0.3	/	1.5
		东海县太阳光新能源有限公司	0.051525	40	5	0.3	/	1.5
		江苏福如东海硅产业发展有限公司	0.033	40	5	0.3	/	1.5
		东海县荣德石美制品有限公司	0.0164335	40	5	0.3	/	1.5
		江苏光达石英制品有限公司	0.014911	40	5	0.3	/	1.5
		江苏盛诺石英制品有限公司	0.011149	40	5	0.3	/	1.5
		大浦污水处理厂	5	50	5	0.5	/	/
		江苏东海经济开发区工业污水处理厂	2	50	5	0.5	1.0	10

5.2.2.5 模型预测结果

1、正常排放预测

在枯水期水文条件下，对项目正常排放造成的水环境影响进行预测，COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物浓度特征值见表 5.2.2-4，得到水环境浓度场增量如图 5.2.2-6 所

示。

表 5.2.2-4　枯水期正常排放各污染因子浓度分布（mg/L）

尾水入大浦河下游（m）		1000	2000	3000	4000	8000	12900（三洋闸）	18600（入海口）	最大超标范围（m）	
									x	y
COD	贡献值	2.845	2.763	2.293	2.043	1.847	1.655	1.462	-	-
	背景值	17	17	17	17	17	17	19	-	-
	预测值	19.845	19.763	19.293	19.043	18.847	18.655	20.462	300	60
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	-	-
氨氮	贡献值	0.285	0.272	0.261	0.253	0.237	0.221	0.198	-	-
	背景值	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.317	-	-
	预测值	0.607	0.594	0.583	0.575	0.559	0.543	0.515	280	60
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	-	-
总磷	贡献值	0.040	0.037	0.028	0.025	0.023	0.018	0.015	-	-
	背景值	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	-	-
	预测值	0.15	0.147	0.138	0.135	0.133	0.128	0.135	250	65
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	-	-
石油类	贡献值	0.049	0.047	0.044	0.040	0.036	0.031	0.029	-	-
	背景值	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	-	-
	预测值	0.099	0.097	0.094	0.09	0.086	0.081	0.059	230	65
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	-	-
氟化物	贡献值	0.251	0.242	0.239	0.232	0.224	0.211	0.203	-	-
	背景值	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	-	-
	预测值	1.201	1.192	1.189	1.182	1.174	1.161	1.163	650	60
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	-	-

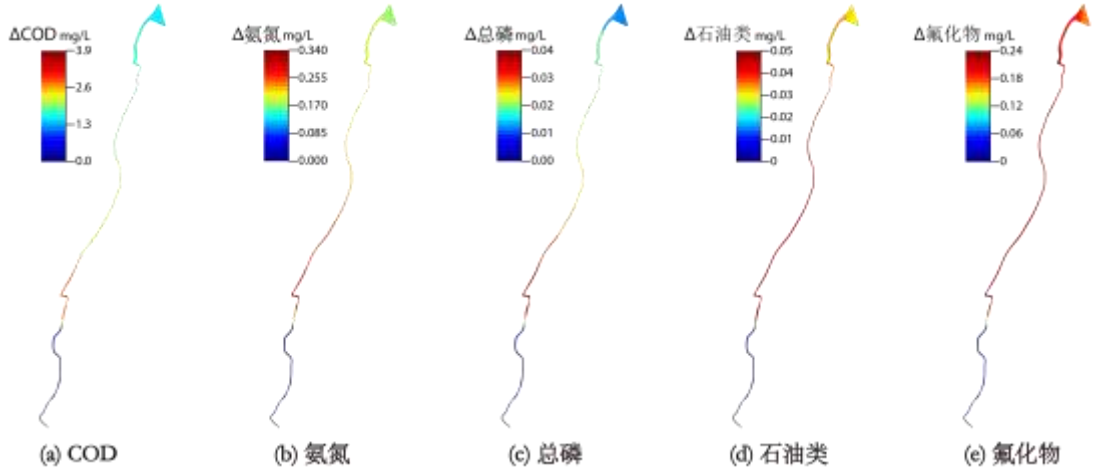


图 5.2.2-6　枯水期正常排放各污染因子浓度增量分布

2、事故排放预测

在枯水期水文条件下，对项目事故排放造成的水环境影响进行预测，COD、氨氮、

总磷、石油类、氟化物浓度特征值见表 5.2.2-5，得到水环境浓度场增量如图 5.2.2-7 至图 5.2.2-11 所示。

表 5.2.2-5　枯水期事故排放各污染因子浓度分布（mg/L）

时间	污染带长度（km）	污染带峰值 （mg/L）				
		COD	氨氮	总磷	石油类	氟化物
24 h	0.75	42.562	1.821	0.325	4.558	2.156
28 h	0	25.680	0.633	0.158	0.486	1.334
36 h	0	24.331	0.554	0.155	0.137	1.230
48 h	0	23.157	0.542	0.151	0.129	1.224
72 h	0	23.157	0.542	0.151	0.115	1.223
入海口处		23.157	0.542	0.150	0.115	1.223

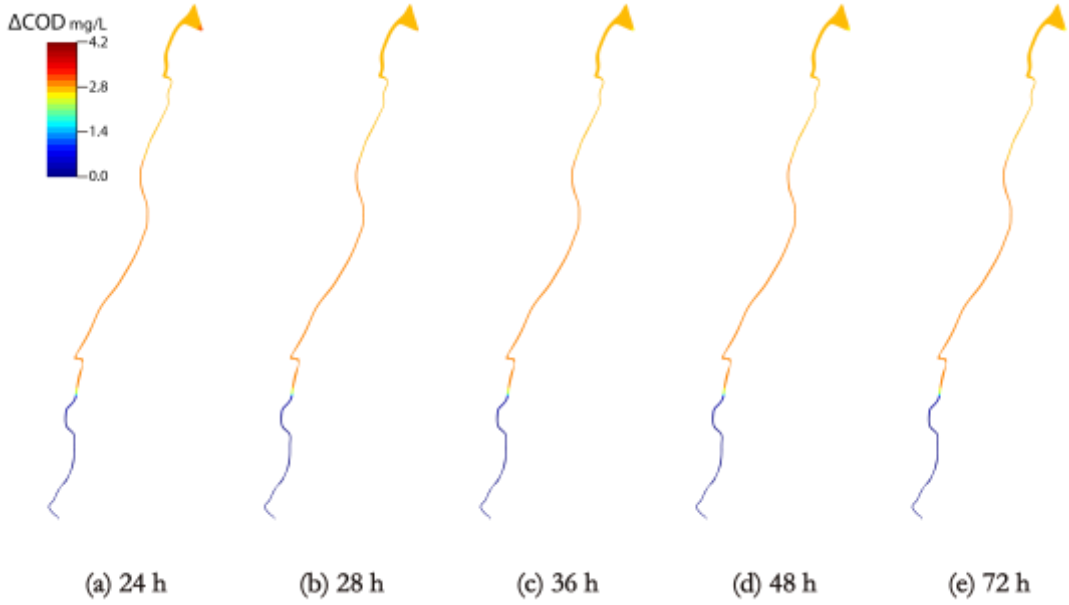


图 5.2.2-7　枯水期事故排放 COD 浓度增量分布

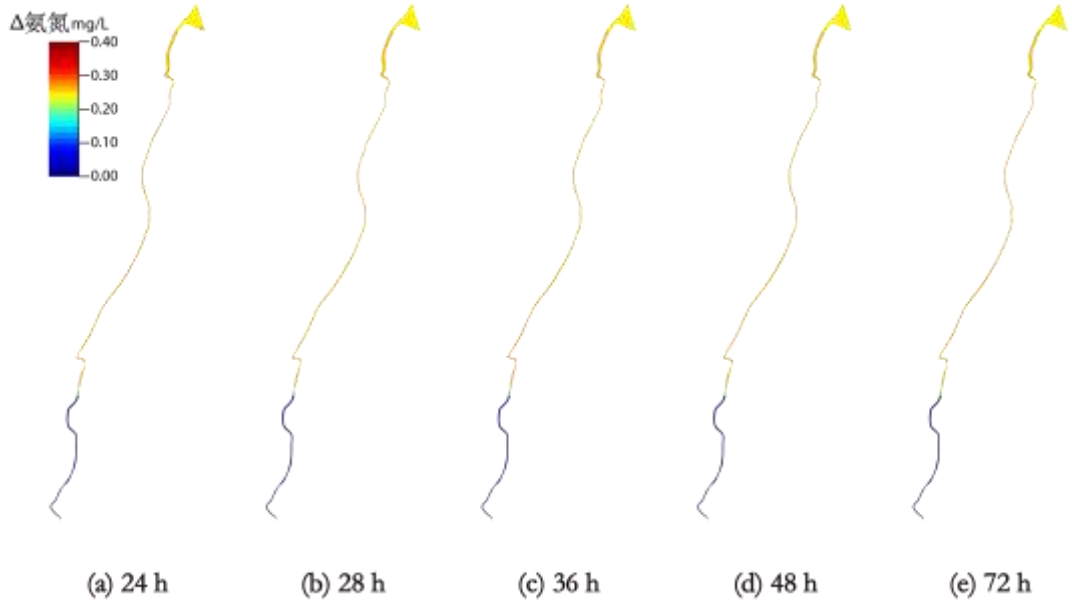


图 5.2.2-8　枯水期事故排放氨氮浓度增量分布

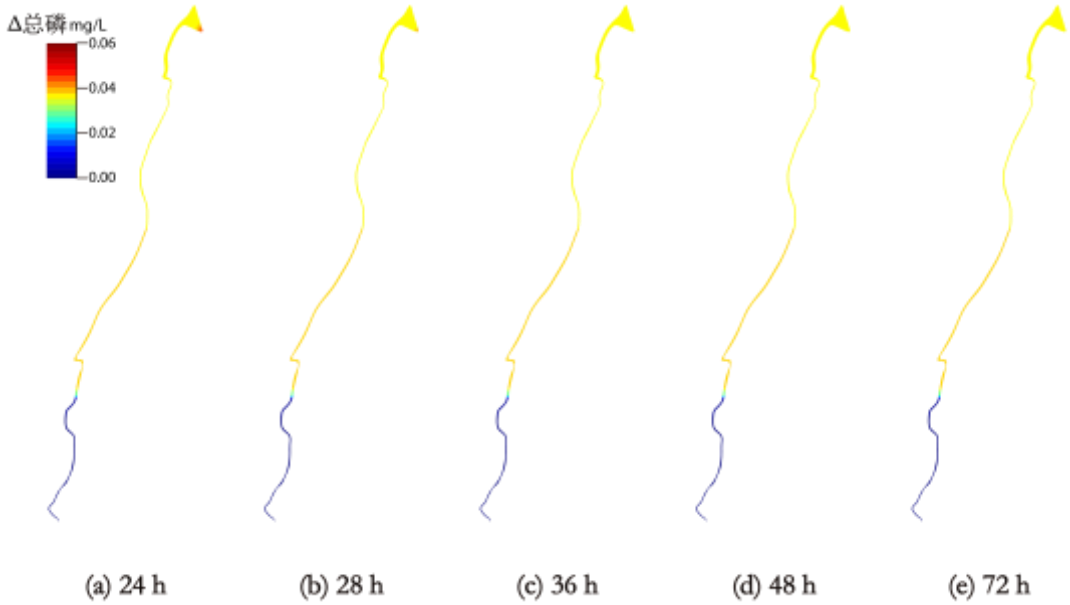


图 5.2.2-9　枯水期事故排放总磷浓度增量分布

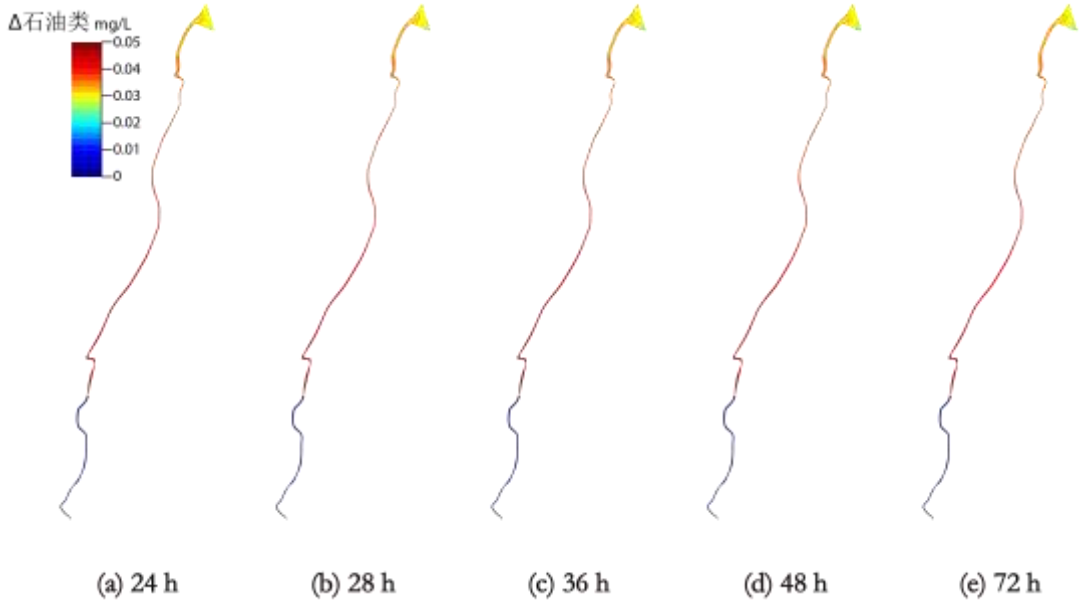


图 5.2.2-10　枯水期事故排放石油类浓度增量分布

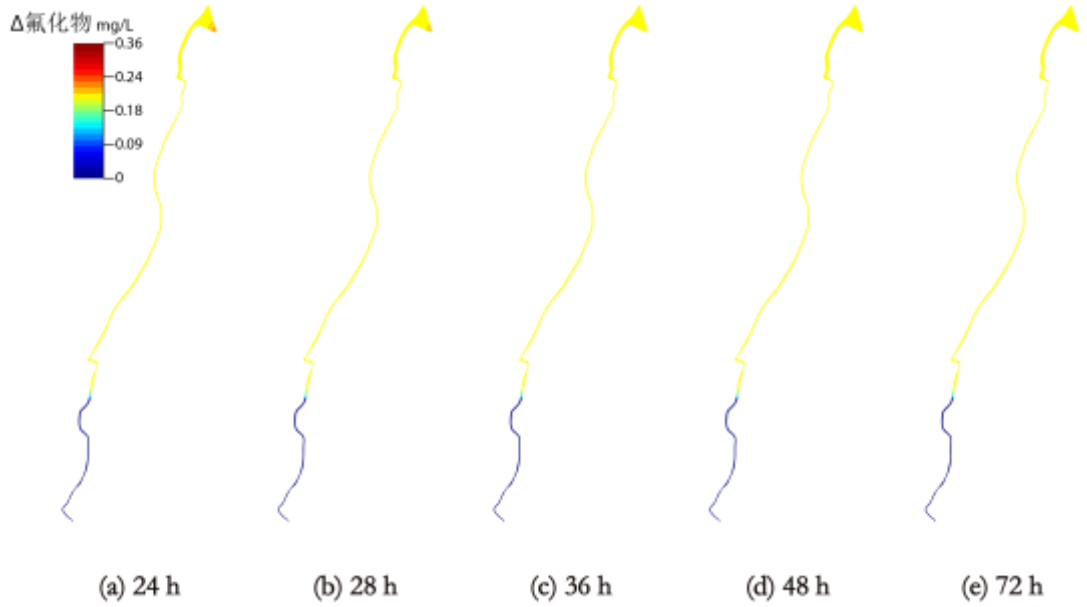


图 5.2.2-11　枯水期事故排放氟化物浓度增量分布

3、预测结果小结

（1）正常排放情况下，项目满负荷运行后尾水进入大浦河及其排水通道会产生一定的混合带，具体影响范围如下：

在枯水期的水文条件下，尾水进入大浦河排水通道会产生 650m 的混合带，叠加河道背景值后 COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物最远超标（超出《地表水环境质量标

准》(GB3838-2002)IV 类水质标准）距离分别为 300m、280m、250m、230m、650m，对大浦河下游排水通道入海口处水质影响较小。

在此下游各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准；各预测因子均对污水处理厂尾水入大浦河口下游入海口影响较小。

（2）事故排放情况下，尾水会对大浦河及其排水通道产生一定影响，约 28h 后影响消除，具体影响程度如下：

在枯水期非正常排放情况下，尾水进入大浦河排污通道会产生 750m 的混合带，COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物最远超标（超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准）距离分别为 390m、360m、320m、540m、750m，在 28h 后影响消除。

建设单位应加强污水处理厂的日常管理，定期维护污水处理设备，确保尾水达标排放，通过在进、出口位置安装流量计、COD、氨氮、TN、TP、pH、氟化物等在线监测仪，及时发现问题，避免污水处理厂尾水事故排放情况的发生。

5.2.2.6 废水污染物排放量核算

根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请核发要求，给出项目废水污染源排放量核算结果，具体见 5.2.2-6~5.2.2-9。

表 5.2.2-6　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN、LAS、动植物油类、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、TDS	厂内综合污水处理系统	连续，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	综合污水处理系统	“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”处理	DW001	☑ 是 □否	☑ 企业总排放 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	雨水	pH、COD、SS	雨水管网	间歇，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	YS001	☑ 是 □否	□企业总排放 ☑ 雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.2.2-7　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DA001	118°72′81.32″	34°50′51.42″	365	接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海	连续	/	大浦河排污通道	地表水 IV类	119°18′02.02″	34°66′18.40″	/

表 5.2.2-8　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准	6～9
		色度		≤30
		COD_{Cr}		≤30
		BOD_5		≤10
		SS		≤10
		NH_3-N		≤1.5（3）
		TP		≤0.3

		TN		≤10（12）
		氟化物		1.5
		动植物油类		1
		石油类		1
		TDS	/	5000
		氯化物		2000
		硫酸盐		2000

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.2.2-9　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/m³）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	30	109.5
2		BOD_5	10	36.5
3		SS	10	36.5
4		NH_3-N	1.5	5.475
5		TP	0.3	1.095
6		TN	10	36.5
9		LAS	0.5	1.825
10		动植物油类	1	3.65
11		石油类	1	3.65
12		氟化物	1.5	5.475
13		TDS	5000	18250
14		氯化物	2000	7300
15		硫酸盐	2000	7300
全厂排放口合计		COD		109.5
		BOD_5		36.5
		SS		36.5

	NH_3-N	5.475
	TP	1.095
	TN	36.5
	LAS	1.825
	动植物油类	3.65
	石油类	3.65
	氟化物	5.475
	TDS	18250
	氯化物	7300
	硫酸盐	7300

5.2.2.7 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查信息见表 5.2.2-10。

表 5.2.2-10　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 √；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔业等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型 √</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 √；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物 √；非持久性污染物 √；pH 值□；热污染；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级 √；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 √；在建 √；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">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 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期 √；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他 √</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 √；平水期 □；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期 √；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）m；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、高锰酸盐指数、NH_3-N、总氮、TP、石油类、氟化物等）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类□；IV 类 √；V 类□</td></tr>
</table>

		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（　　）	
	评价时期	丰水期√；平水期□；枯水期□；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□；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√；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□ 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□ 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情况与河湖演变状况□	达标区√ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2	
	预测因子	（　）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□ 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√	

<table>
<tr><td rowspan="17"></td><td rowspan="15">污染物排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>废水量</td><td colspan="2">3650000</td><td>/</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">109.5</td><td>30</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">36.5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">36.5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">5.475</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>TN</td><td colspan="2">1.095</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>TP</td><td colspan="2">36.5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>LAS</td><td colspan="2">1.825</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>动植物油类</td><td colspan="2">3.65</td><td>1</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="2">3.65</td><td>1</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="2">5.475</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>TDS</td><td colspan="2">18250</td><td>5000</td></tr>
<tr><td>氯化物</td><td colspan="2">7300</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>硫酸盐</td><td colspan="2">7300</td><td>2000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减 √；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动 √；自动□；无监测</td><td>手动 √；自动 √；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（对照断面、控制断面）</td><td>（污水处理设施进出口、雨水排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油类、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、TDS 等</td><td>（进水总管：流量、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物；
污水排口：流量、PH 值、水温、COD、氨氮 、总磷、总氮、SS、色度、BOD_5、阴离子表面活性剂、动植物油类、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、TDS；
雨水排口：pH、COD、SS、氟化物）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>评价</td><td>评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √ 不可以接受□</td></tr>
</table>

结论		

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 评价范围

本项目位于江苏省连云港市东海高新技术开发区。根据项目工程特点，结合调查区的水文地质条件，确定出本项目的地下水调查评价范围：项目厂区为中心面积约 10km^2。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对于二级评价项目，场站地下水环境评价范围应 6~20km^2，即地下水环境评价范围满足导则要求。

5.2.3.2 评价区水文地质条件

1、地下水类型与含水层的划分

根据地下水的赋存条件、水力性质及地层岩性组合特征，评价区地下水类型可划分为松散层类孔隙水和基岩裂隙水：

（1）松散岩类孔隙水：

①全新统-上更新统以冲洪积为主的砂类土孔隙含水层组它分布在评价区西侧郯城范围，主要有全新统河湖相沉积物组成厚度自北向南逐渐增大，即由 3 米增大到 14 米。颗粒自南向北变粗，即由南部湖相砂黏土、黏砂土，变为中部的冲击砂黏土与粉砂互层及北部的冲击粉细砂。由于粉砂往往夹在砂黏土层中，所以其中的地下水虽未孔隙潜水，但在局部会呈现微承压性。与下伏含水层有密切水力联系。水位埋深 1.5 米至 4.0 米，水量贫乏，单井用水量 30-100m^3/d。

②上更新统冲洪积残坡积中粗砂砂黏土孔隙含水层组

此含水层段主要由中上冲洪积中粗砂夹砾石组成。冲洪积物构成冲洪积裙，具孔隙承压水，埋深与地形有关，一般 1 米-2 米，水质较好。其富水性受砂层粒度与厚度综合影响。颗粒粗者厚度者小、厚度大者颗粒细。富水性较均匀。

③中下更新统冲湖积砂土孔隙含水层组

该含水层分布较广，由中更新统冲击中粗砂、砂砾石组成的单一含水层。砂层松散，磨圆较好。顶板是上更新统含钙核的砂黏土，局部为全新统冲击或湖积砂黏土夹粉砂，均为弱透水层。

④中更新统-上更新统冲湖积半胶结状砂类土孔隙含水层组

该含水层组的含水地层，主要是上更新统灰白色半胶结中粗砂夹砾石，其上为中下更新统冲湖积层。因二者间无隔水层，所以构成一个统一的综合性含水层组。顶板为厚20到30米的砂黏土，尤其北部为厚层灰绿色黏土，顶板埋深自南向北逐渐加大。总体来说，北部颗粒松散，砂层厚度小，地下水水量丰富，中部砂层厚度大，地下水量中等，南部砂层厚度大。该层地下水水质较好。

⑤上第三系半胶结状砂类土孔隙含水层组

该含水层组主要为上第三系半胶结状中粗砂、中细沙及含砾砂黏土。顶板为灰绿色黏土或砂黏土，隔水良好，地下水量贫乏。

（2）岩溶裂隙水以及基岩裂隙水

①岩溶水

在区内主要为震旦-下古生界碳酸盐岩裂隙溶洞含水层组。含水岩性为震旦系贾园-张渠组砂质灰岩、白云岩及寒武系馒头组泥质灰岩与奥陶系中下统白云岩、灰岩组成。水质较好。

②基岩裂隙水

本含水层组由上白垩系王氏组紫红色砂岩、砾岩组成。分布在中部丘陵、残丘一带，所处地势一般较高地表水体较少，大气降水为其主要补给来源。因砂岩及砂砾岩质地较软，裂隙不发育，故富水性较差。

2、含水层之间以及与地表水体的水力联系

（1）第一含水层与地表水体

该含水层直接与地表水体接触，该层岩性为第四系全新统和上更新统上部粘土、亚砂土、粉细砂等，具有透水性，使得第一含水层与地表水有一定的水力联系，根据现场调查访问，在枯水期地下水补给地表水体，但在丰水期时，地表水补给地下水。

（2）第二含水层与地表水体和第一含水层

该含水层上部有第一隔水层存在，岩性为上更新统下部的粘土、粉质粘土，分布稳定，并且未发育“天窗”，厚度较大，具有较好的隔水性能，使得第一含水层与第二含水层水力联系不密切，且区内河流和水塘均未切至第二含水层，第二含水层与上部地表水体无水力联系。

3、补、径、排条件

（1）浅层水的补给、径流、排泄条件

评价区西部地区，浅层水在北侧接受邻区地下径流补给，地下水自北向南流动，其天然水力坡度约为 4.5×10^{-4}，以含水层的平均渗透系数 K≈23.50 米/日计算，地下水流速为 0.10 米/日。该地区通常为上更新统含钙核的砂粘土或全新统砂粘土夹粉砂，为弱透水层，故浅层水可大面积地接受大气降水的渗入补给。此外，部分地表水体及灌溉水也参与补给浅层水。在南马陵山一带，砂层出露地表，浅层水直接接受大气降水补给后，沿山麓向西、向南流动，与北来的地下水汇合，一并泄入骆马湖。在西部地区的东侧与西侧，亦即沭河与沂河流经的地段，浅层水分别泄入沭河与沂河，沭河穿过地下水分水岭流至测区东南部。在沭河流经的地段，浅层水天然水力坡度约为 6×10^{-4}，含水层平均渗透系数约等于 10 米/日，地下水平均流速为 0.06 米/日，在沂河流经的地段，浅层水天然水力坡度约为 3×10^{-4}，若含水层渗透系数仍按 10 米/日计，地下水平均流速约为 0.03 米/日。由于浅层水与深层水在局部地段相互沟通，因此以水平径流方式或垂直越流方式补给深层水，是浅层水的排泄途径之一。例如在南马陵山地带及墨河一带，浅层水可以水平径流方式补给深层水，在西部与西北部，浅层水又可以垂直越流方式补给深层水。但是，无论水平径流或垂直越流，都因水力坡度甚小，所以径流及越流的速度是很小的，其径流量或越流量也是相当微弱的。浅层水的主要排泄途径，乃是蒸发及人工开采。总之，分水岭以西地区的浅层水天然补给来源较好，除北部邻区(临沂幅)沂蒙山麓一带是其补给区外，在本测区内还可以接受大气降水补给及个别地表水体的渗入补给。其排泄区主要是骆马湖。不言而喻，除补给区及排泄区以外的广大地区，一般皆可称为径流区。

应该指出，由于在沂河、沭河上游的山东省沂蒙山区建有大型水库，致使沂、沭河的流量及水位受其控制。采期排洪时，河水上涨，水位上升、此时沂、沭河水有反向补给浅层水的可能。此外，当大量开采本地区浅层水时，在开采激化条件下，沂、沭河水也势必反向补给浅层水。

分水岭以东地区，又可分为东北部与东南部两个地段。东北部地段主要是基岩裂隙水，由于覆盖层较薄，可以直接接受大气降水的补给与地表水体渗入补给。该地段除北部陈山子一带接受北部邻区地下径流补给外，其它地带没有邻区地下水流流入，因此该地段是分水岭以东地区的补给区。其地下水呈放射状流动北面地下水由西向东流，泄入

鲁蓝河西面地下水自北向南流，部分泄入新沂河，其余则泄入东南部松散岩类孔隙含水岩组中部地下水自西北向东南流，泄入含水岩组中。地下水天然水力坡度约为 5×10-4。含水层的渗透系数取 10 米/日，按紊流公式计算，地下水平均流速约等于 0.70 米/日。

（2）深层水的补给、径流、排泄

深层水主要接受浅层水的水平径流补给，另外，在区域西北部，可能接受邻区地下径流补给。深层水与浅层水联系较弱。

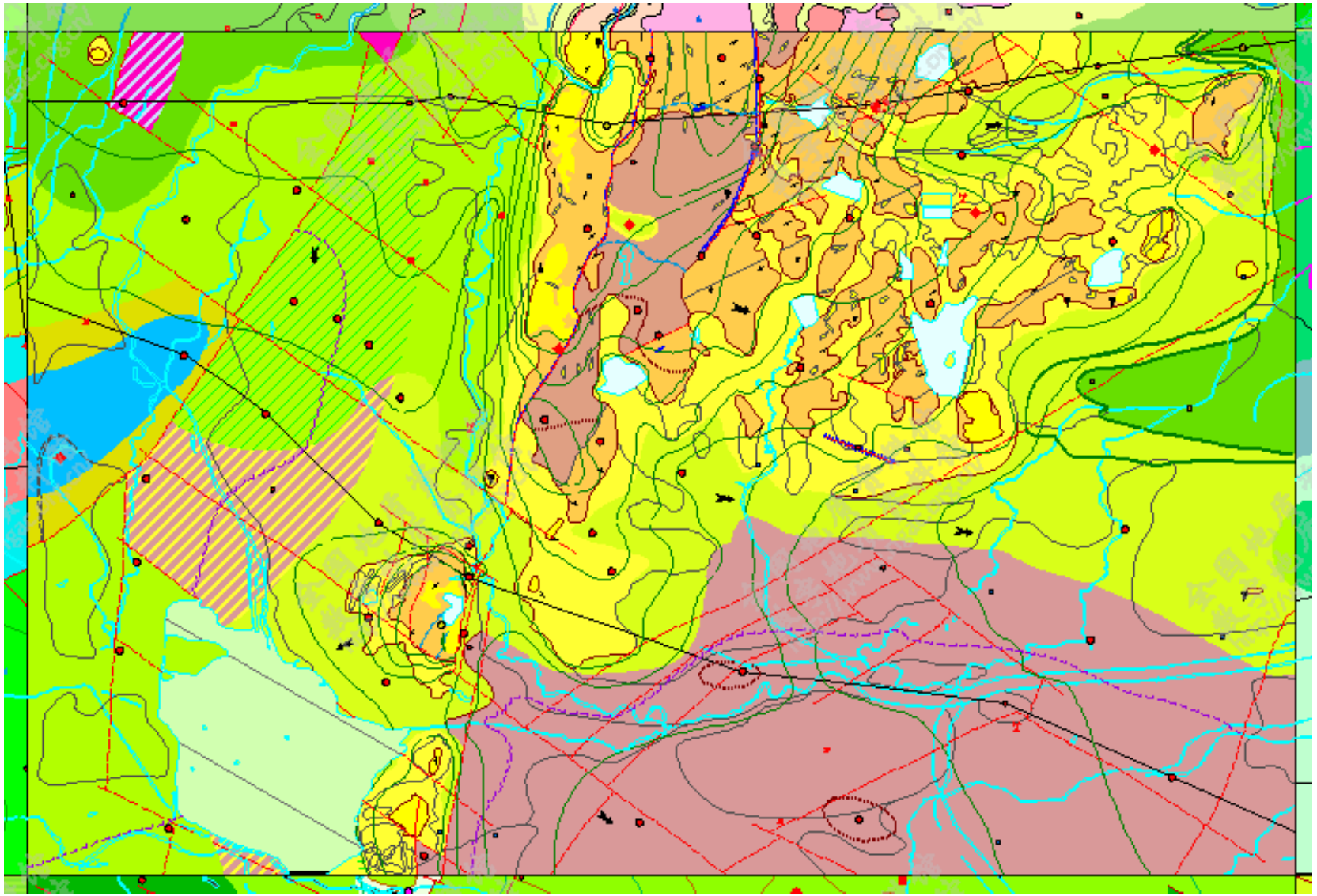


图 5.2.3-1　评价区综合水文地质图

5.2.3.3 评价区水文地质试验与参数计算

本次通过 1:20 万连云港、八滩幅水文地质普查报告中的水文地质钻孔抽水资料、民井简易抽水试验、渗坑试验等方法得到评价区的水文地质参数（图 5.2.3-2）。

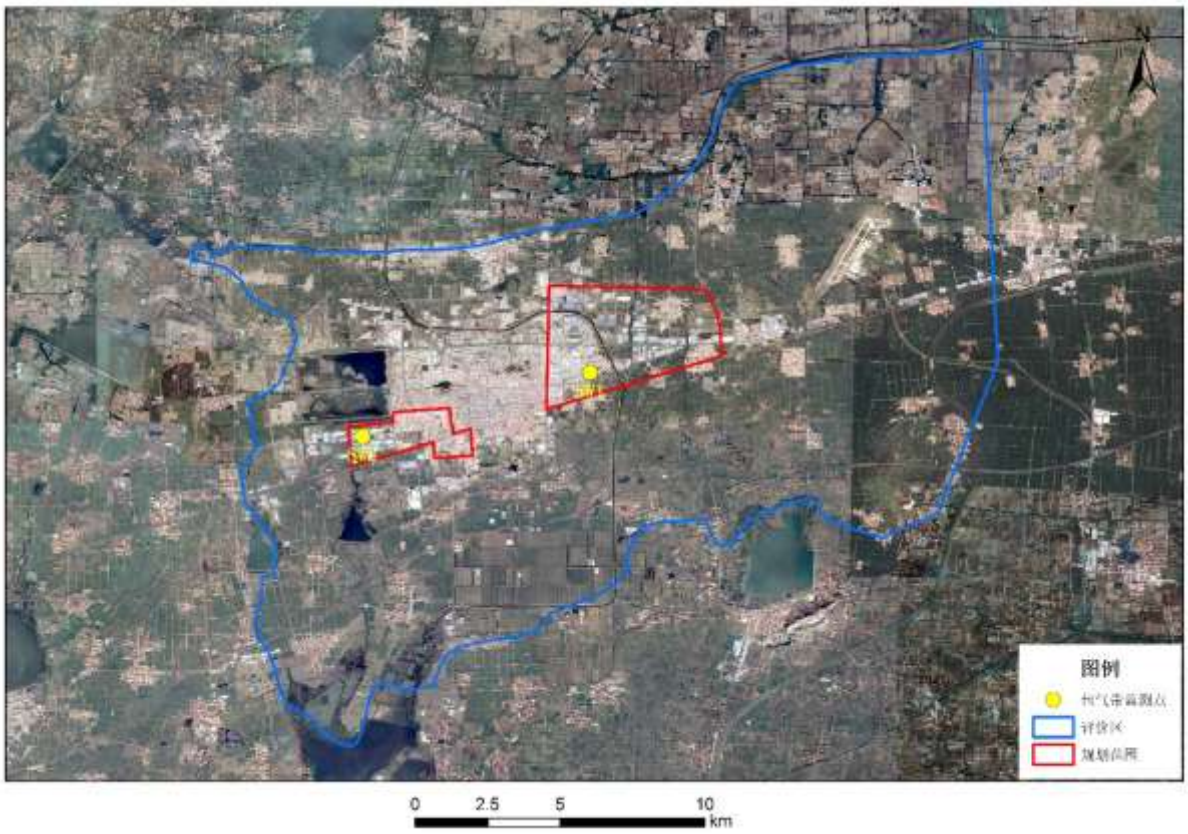


图 5.2.3-2　评价区水文地质工作布置图

1、渗水试验

污染物从地表进入浅层地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的渗透系数是评价包气带防污性能所需要的重要参数。

（1）试验方法

渗水试验是野外测定包气带非饱和松散岩层渗透系数的常用简易方法，最常用的是试坑法、单环法和双环法。为排除侧向渗透的影响，提高实验结果的精度，本次试验选用双环法。

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入两个高 60cm，直径分别为 0.50m 和 0.25m 的铁环，且铁环须压入土层 5cm 以上。试验时同时往内、外铁环内

注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在 10cm 以内，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置下图所示。

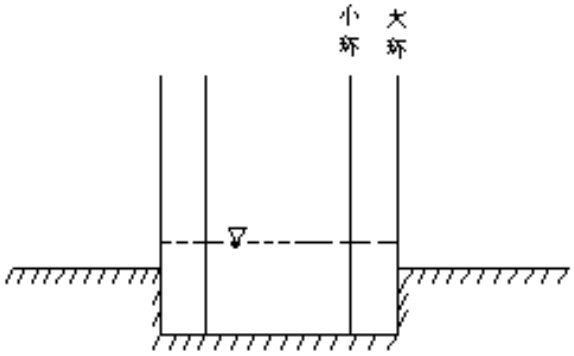


图 5.2.3-3　双环渗水试验装置示意图

试验开始时，按第 1、3、5、10、20、30min 进行观测，以后每隔 30min 观测记录一次注水量读数。试验记录的过程中，描绘渗水量-时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2h，结束试验。最后按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

2、试验结果

针对规划区的工程特点，本次渗水试验点主要布设在规划区内，v-t 曲线见图 5.2.3-4。渗水试验结果表明，包气带渗透系数 1.9×10^{-4}～5.9×10^{-4}cm/s。包气带岩性为粉质粘土，厚度 0.5-1.5m，分布较连续，

根据导则中包气带防污性能分级，表明包气带防污性能属“弱”。

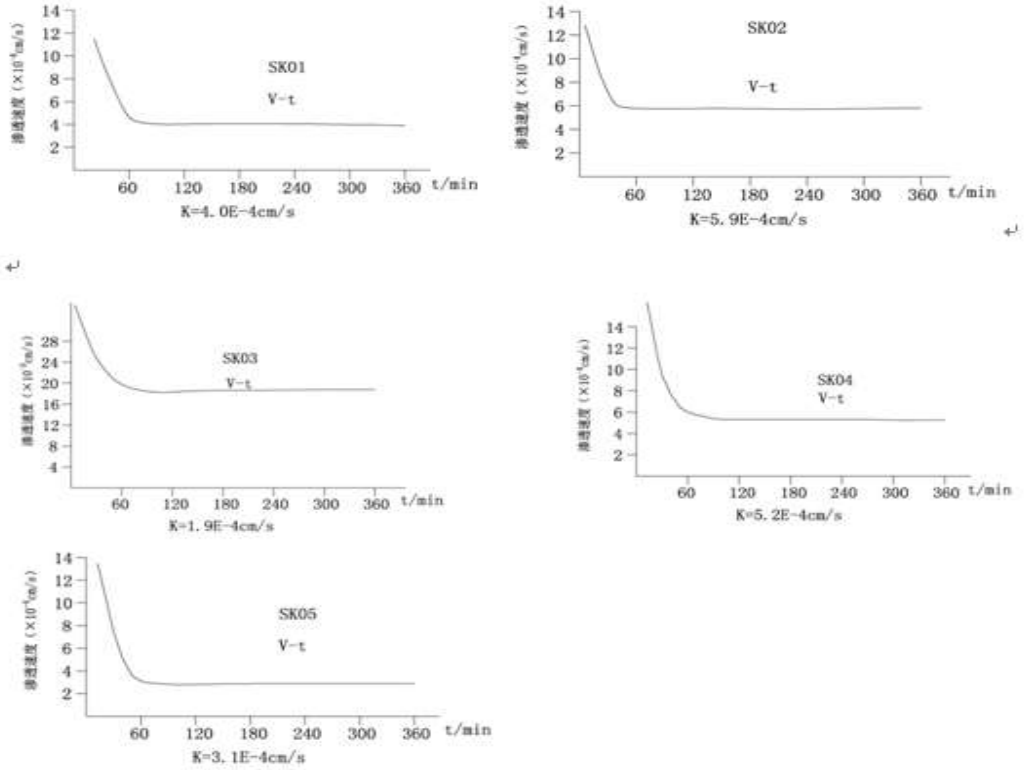


图 5.2.3-4　评价区渗水实验曲线图

5.2.3.4 地下水环境影响预测

按照导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

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，只考虑对流弥散作用。

1、地下水污染预测情景设定

（1）正常状况

正常状况下，污水处理厂各构筑物及加药间、污泥脱水间也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，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，正常状况下不应有污水暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次地下水污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

（2）非正常状况

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置拦截阀拦截事故水，进入厂内事故水池，此过程由各阀门调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流而污染地下水。在全面落实二级防控措施的情况下，污染物的地面漫流对地下水影响较小。

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成污染物的泄漏，通过垂直入渗途径污染地下水，本项目选取污水处理厂调节池底部破裂发生泄漏作为源强进行预测。

但在事故状态下，如污水处理站管道系统破裂，对潜水地下水造成污染，污染途径及污染源强详见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 项目对土壤、地下水污染途径

序号	污染源	污染源强	泄漏部位	污染途径
1	调节池	COD400mg/L，$BOD_5$160mg/L，SS200mg/L，NH_3-N40mg/L，TN45mg/L，TP5mg/L，氟化物 10 mg/L，阴离子表面活性剂 20mg/L，动植物油类 100mg/L 石油类 100mg/L，氯化物 2000mg/L、硫酸盐 2000 mg/L。	调节池底部破裂	导致调节池中污水泄漏流到周边地面，最后渗入到地下水中

2、预测范围

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。正常工况下，厂区的污水处理构筑物防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，地下水无渗漏，基本无污染。若调节池底部破裂发生渗漏等现象，在这几种情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移。地下水预测范围与地下水评价范围一致。

3、预测时段

预测时段为：100d、1a、1000d、10a。

4、预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将特征因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。结合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017），本项目涉及的污染因子分类如下：

表 5.2.3-2　污染因子分类及预测因子确定表

分类	重金属	持久性有机污染物	其他类别					
污染因子	/	/	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
废水池浓度（mg/L）	/	/	①400	160	200	40	45	5
地下水质量标准（mg/L）	/	/	10	/	/	1.5	/	/
标准指数	/	/	40	/	/	26.667	/	/
污染因子	/	/	石油类	LAS	氟化物	氯化物	硫酸盐	
废水池浓度（mg/L）	/	/	100	0.5	10	5000	2000	
地下水质量标准（mg/L）	/	/	/	0.3	2	350	350	
标准指数	/	/	/	1.667	5	14.286	5.714	
预测因子	/	/	COD、氨氮、氟化物					

注：①本项目 CODcr 浓度为 400mg/L，根据经验 COD_{Mn}=0.2~0.7COD_{Cr}，取系数为 0.5，COD_{Mn}=200mg/L；本项目厂区 COD_{Mn} 本底值：2.6mg/L，氨氮本底值：0.488mg/L、氟化物本底值 0.50mg/L。

地下水质量标准取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准值。结合表 5.2.3-2 的确定结果，本环评选择污染因子 COD、氨氮、氟化物作为预测因子，预测工况为污水处理厂调节池发生渗漏、防渗措施遭到破坏，COD、氨氮、氟化物污染物在无防渗措施下渗漏，预测时长为 10 年。

5、预测模型

污染物非正常工况的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

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

式中：X—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C(x、t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d;

erfc（）—余误差函数。

6、水文地质参数

表 5.2.3-3　解析模型水文地质参数表

泄漏位置	岩性	渗透系数（m/d）	水流速度（m/d）	含水层厚度（m）	有效孔隙度	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
调节池底部	粉砂	0.5	0.00013	50	0.3	0.00083	0.000083

7、预测结果

根据导则推荐的预测模式，非正常状况下 COD_{Mn}、氨氮、氟化物对地下水的影响情况（叠加本底值）分别见表 5.2.3-4~5.2.3-6。

表 5.2.3-4　非正常状况下 COD_{Mn} 运移特征表（mg/L）

距离（m）	时间，d			
	100	365	1000	3650
0.92	10	50.21	100.14	151.43
1	5.651	45.5719	97.0486	149.9218
1.84	2.82	10	39.34	105.79
2	2.6002	4.9795	30.7116	99.198
2.75	2.6	2.93	10	63.69
3	2.6	2.6293	7.6109	58.3799
4	2.6	2.6001	3.119	30.7354
5	2.6	2.6	2.6307	14.9201
5.52	2.6	2.6	2.61	10
6	2.6	2.6	2.601	7.2617
7	2.6	2.6	2.6	4.1188
8	2.6	2.6	2.6	3.0249
9	2.6	2.6	2.6	2.7019
10	2.6	2.6	2.6	2.6209
11	2.6	2.6	2.6	2.6005
12	2.6	2.6	2.6	2.6001
13	2.6	2.6	2.6	2.6
标准值	参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水标准中 COD_{Mn} 浓度限值：10 mg/L			

表 5.2.3-5　非正常状况下氨氮运移特征表（mg/L）

距离（m）	时间，d			
	100	**365**	**1000**	**3650**
0.63	1.50	8.558	17.388	26.448
1	1.0219	8.0081	17.0165	26.2693
1.86	0.563	1.50	7.033	18.635
2	0.488	0.9044	5.4075	17.3926
2.42	0.488	0.5466	1.50	11.1781
3	0.488	0.4931	1.3649	10.2495
4	0.488	0.488	0.5788	5.4117
5	0.488	0.488	0.4934	2.644
5.67	0.488	0.488	0.4904	1.50
6	0.488	0.488	0.4882	1.3038
7	0.488	0.488	0.488	0.7538
8	0.488	0.488	0.488	0.5624
9	0.488	0.488	0.488	0.5058
10	0.488	0.488	0.488	0.4917
11	0.488	0.488	0.488	0.4881
12	0.488	0.488	0.488	0.488
13	0.488	0.488	0.488	0.488
标准值	参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水标准中氨氮浓度限值：1.5 mg/L			

表 5.2.3-6　非正常状况下氟化物运移特征表（mg/L）

距离（m）	时间，d			
	100	**365**	**1000**	**3650**
0.33	2.0	8.6486	15.22245	27.8661
1	0.6375	2.44565	4.89075	7.6125
1.27	0.611	2.0	2.1444	5.5125
2	0.5	0.61895	2.0	5.3299
2.89	0.5	0.50145	0.75055	3.289
3	0.5	0.500725	0.6375	2.5979
4	0.5	0.5	0.52595	2.0
5	0.5	0.5	0.50155	1.116
6	0.5	0.5	0.5	0.6375
7	0.5	0.5	0.5	0.57595
8	0.5	0.5	0.5	0.52125
9	0.5	0.5	0.5	0.5051
10	0.5	0.5	0.5	0.50105
11	0.5	0.5	0.5	0.50005
12	0.5	0.5	0.5	0.5
13	0.5	0.5	0.5	0.5

标准值	参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类水标准中氟化物浓度限值：2.0 mg/L

8、地下水预测结果分析

根据导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体模型和类比取得的水文地质参数，预测COD_{Mn}、氨氮、氟化物在地下水中浓度的变化。

从上表中可以看出，COD_{Mn}的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内COD_{Mn}浓度随时间增长而增大。根据模型预测高锰酸盐指数在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.92m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.84m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.75m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.52m，位于厂区内，影响范围较小。

氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氨氮浓度随时间增长而增大。根据模型预测氨氮在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.63m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.86m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.42m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

氟化物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氟化物浓度随时间增长而增大。根据模型预测挥发酚在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.33m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.27m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

根据项目地下水环境影响预测评价结果，建设项目若发生调节池底部破裂泄漏，污染主要出现在厂区范围内，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T 14848-2017 标准要求的。

正常工况下，本项目对地下水水质基本不会产生影响；假定事故情况下，上述预测考虑最不利的情况，由于工程在进行场地平整后，地面道路等均做了防渗措施，污染物在其中水平和垂向运移能力较差，同时为确保将泄漏事故可能对地下水产生的影响降至最低，项目在厂内潜在污染源下游设置监控井，以便及时采取措施进行控制，同时，制定相关地下水风险事故应急响应预案。

根据项目污染源分析，项目废水发生泄漏的概率极低，因此在建设单位严格实施防渗防漏措施及事故泄漏下采取有效的控制及修复措施的前提下，地下水环境污染风险处

于可接受范围内。

5.2.4 噪声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源强

本项目运营期主要噪声源为搅拌机、风机、各种泵类等。通过查阅有关文献和类比调查，各类设备的噪声源强见表 3.9.2-6 和 3.9.2-7。

5.2.4.2 预测模式

根据声环境评价导则（HJ2.4-2021）的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$可按下式计算：

$$L_p(r) = Lw + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：$L_p(r)$——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

Lw——指向性校正，dB；

A——倍频带衰减，dB；

Dc——指向性校正，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，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。

2）室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中：

Lp1——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

Lw——声源的倍频带声功率级，dB；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q——指向性因子；

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

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：Lp1i(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：Lp2i（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

5.2.4.3 预测结果

考虑噪声距离衰减和减振、隔声措施，预测其受到的影响，预测结果见下表。

表 5.2.4-1　室外声源声环境影响贡献值预测结果一览表（单位：dB（A））

厂界	噪声源	噪声值	降噪后噪声值	贡献值叠加
东厂界	调节池提升泵	42.7	27.7	45.5
	阶梯网板格栅清污机	33.7	18.7	
	无轴螺旋输送压榨机	40.7	25.7	
	桥式吸砂机	35.5	20.5	

	罗茨鼓风机	43.6	28.6	
	初沉池内搅拌器	36.5	21.5	
	中心传动刮泥机	30.4	15.4	
	初沉池内泵类	43.7	28.7	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	35.3	20.3	
	轴流风机	35.3	20.3	
	潜水泵	40.2	25.2	
	AO 生化池及二沉池内泵类	55.9	40.9	
	缺氧区搅拌器	52.2	37.2	
	非金属链条刮泥机	41.9	26.9	
	高效沉淀内搅拌器	44.5	29.5	
	中心传动刮泥机	36.4	21.4	
	高效沉淀池内泵类	50.5	35.5	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	40.3	25.3	
	轴流风机	48	33	
	V 型滤池泵类	49.6	34.6	
	空压机	46.4	31.4	
	冷冻式空气干燥机	43.7	28.7	
	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	37.7	22.7	
	双螺旋给料机	32.8	17.8	
	臭氧接触氧化池排空泵	44	29	
	臭氧接触氧化池轴流风机	46.3	31.3	
南厂界	调节池提升泵	43.7	28.7	53.8
	阶梯网板格栅清污机	35.6	20.6	
	无轴螺旋输送压榨机	42.8	27.8	
	桥式吸砂机	37.7	22.7	
	罗茨鼓风机	45.7	30.7	
	初沉池内搅拌器	41.5	26.5	
	中心传动刮泥机	35.4	20.4	
	初沉池内泵类	47.8	32.8	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	40.5	25.5	
	轴流风机	39.3	24.3	
	潜水泵	43.7	28.7	
	AO 生化池及二沉池内泵类	52.2	37.2	
	缺氧区搅拌器	48.6	33.6	
	非金属链条刮泥机	44.4	29.4	
	高效沉淀内搅拌器	51.4	36.4	
	中心传动刮泥机	42.7	27.7	
	高效沉淀池内泵类	56.9	41.9	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	49.9	34.9	
	轴流风机	55.4	40.4	
	V 型滤池泵类	65.5	50.5	

	空压机	57.4	42.4	
	冷冻式空气干燥机	54.4	39.4	
	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	52.8	37.8	
	双螺旋给料机	43.4	28.4	
	臭氧接触氧化池排空泵	58.9	43.9	
	臭氧接触氧化池轴流风机	58.6	43.6	
西厂界	调节池提升泵	55.5	40.5	53.0
	阶梯网板格栅清污机	52.9	37.9	
	无轴螺旋输送压榨机	60.9	45.9	
	桥式吸砂机	52.4	37.4	
	罗茨鼓风机	60.1	45.1	
	初沉池内搅拌器	57.5	42.5	
	中心传动刮泥机	50.9	35.9	
	初沉池内泵类	58.2	43.2	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	53.2	38.2	
	轴流风机	56.5	41.5	
	潜水泵	49.8	34.8	
	AO 生化池及二沉池内泵类	52.4	37.4	
	缺氧区搅拌器	48.9	33.9	
	非金属链条刮泥机	43.1	28.1	
	高效沉淀内搅拌器	42.9	27.9	
	中心传动刮泥机	34.8	19.8	
	高效沉淀池内泵类	48.5	33.5	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	41.1	26.1	
	轴流风机	46.9	31.9	
	V 型滤池泵类	56.1	41.1	
	空压机	52.2	37.2	
	冷冻式空气干燥机	48.9	33.9	
	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	45.2	30.2	
	双螺旋给料机	40	25	
	臭氧接触氧化池排空泵	43.5	28.5	
	臭氧接触氧化池轴流风机	45.1	30.1	
北厂界	调节池提升泵	59.7	44.7	53.8
	阶梯网板格栅清污机	52.4	37.4	
	无轴螺旋输送压榨机	62.1	47.1	
	桥式吸砂机	54.4	39.4	
	罗茨鼓风机	62.4	47.4	
	初沉池内搅拌器	47.2	32.2	
	中心传动刮泥机	38.9	23.9	
	初沉池内泵类	53.6	38.6	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	43.6	28.6	
	轴流风机	45.5	30.5	

	潜水泵	47.7	32.7	
	AO 生化池及二沉池内泵类	64.4	49.4	
	缺氧区搅拌器	60.2	45.2	
	非金属链条刮泥机	49.1	34.1	
	高效沉淀内搅拌器	42.9	27.9	
	中心传动刮泥机	35.2	20.2	
	高效沉淀池内泵类	48.5	33.5	
	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	40.4	25.4	
	轴流风机	53.8	38.8	
	V 型滤池泵类	48.7	33.7	
	空压机	46.6	31.6	
	冷冻式空气干燥机	43.6	28.6	
	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	38.1	23.1	
	双螺旋给料机	33.3	18.3	
	臭氧接触氧化池排空泵	40.9	25.9	
	臭氧接触氧化池轴流风机	43.1	28.1	

表 5.2.4-2 室内声源声环境影响贡献值预测结果一览表（单位：dB（A））

厂界	声源位置	噪声源	降噪后噪声值	与厂界距离	厂界贡献值	贡献值叠加
东厂界	粗格栅提升泵房	潜水排污泵	45.7	127	3.6	32.6
		反捞式格栅除污机	42	127	/	
	尾水泵房	潜水排污泵	57.2	152	13.6	
	臭氧发生间及加药间	轴流风机	45	104	4.7	
		卸料泵	41.5	104	1.2	
		计量泵	61.5	104	21.2	
	变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	47.2	13	24.9	
		电动单梁悬挂式起重机	39.7	13	17.4	
		轴流风机	52.8	13	30.5	
	污泥脱水机房	桨叶式搅拌机	41.4	133	/	
		串螺浓缩机	54.5	133	12.0	
		泵类	64.2	133	21.7	
		污泥调理池搅拌机	54	133	11.5	
		水平螺旋输送机	32.4	133	/	
		高压板框压滤机	43.4	133	0.9	
		螺旋输送机	41.8	133	/	
		刮板输送机	34.1	133	/	
		空压机	47	133	4.5	
		LX 型电动单梁悬挂式起重机轴流风机	52.5	133	10.0	

		轴流风机	56	133	13.5	
南厂界	粗格栅提升泵房	潜水排污泵	49.8	110	9.0	35.4
		反捞式格栅除污机	40.4	110	/	
	尾水泵房	潜水排污泵	42.2	14	19.3	
	臭氧发生间及加药间	轴流风机	47	41	14.7	
		卸料泵	51	41	18.7	
		计量泵	65	41	32.7	
	变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	54.8	69	18.0	
		电动单梁悬挂式起重机	36	69	/	
		轴流风机	49.9	69	13.1	
	污泥脱水机房	桨叶式搅拌机	43	49	9.2	
		串螺浓缩机	56	49	22.2	
		泵类	64.2	49	30.4	
		污泥调理池搅拌机	37.7	49	3.9	
		水平螺旋输送机	37.1	49	3.3	
		高压板框压滤机	48.1	49	14.3	
		螺旋输送机	47.8	49	14.0	
		刮板输送机	40.1	49	6.3	
		空压机	50.1	49	16.3	
		LX 型电动单梁悬挂式起重机轴流风机	45.1	49	11.3	
		轴流风机	50	49	16.2	
西厂界	粗格栅提升泵房	潜水排污泵	40.2	28	11.3	42.6
		反捞式格栅除污机	36	28	7.1	
	尾水泵房	潜水排污泵	57.2	24	29.6	
	臭氧发生间及加药间	轴流风机	45	55	10.2	
		卸料泵	45	55	10.2	
		计量泵	57.1	55	22.3	
	变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	62.8	161	18.7	
		电动单梁悬挂式起重机	56	161	11.9	
		轴流风机	52.8	161	8.7	
	污泥脱水机房	桨叶式搅拌机	28.7	16	4.6	
		串螺浓缩机	54.5	16	30.4	
		泵类	64.2	16	40.1	
		污泥调理池搅拌机	40	16	15.9	
		水平螺旋输送机	27.2	16	3.1	
		高压板框压滤机	45	16	20.9	
		螺旋输送机	41.8	16	17.7	
		刮板输送机	35.4	16	11.3	

		空压机	61	16	36.9	
		LX 型电动单梁悬挂式起重机轴流风机	42	16	17.9	
		轴流风机	48	16	23.9	
北厂界	粗格栅提升泵房	潜水排污泵	43.8	13	21.5	29.4
		反捞式格栅除污机	38.5	13	16.2	
	尾水泵房	潜水排污泵	57.2	120	15.6	
	臭氧发生间及加药间	轴流风机	51	89	12.0	
		卸料泵	45	89	6.0	
		计量泵	54.1	89	15.1	
	变配电间、鼓风机房及机修间	空气悬浮鼓风机	37.9	16	13.8	
		电动单梁悬挂式起重机	36	16	11.9	
		轴流风机	40.8	16	16.7	
	污泥脱水机房	桨叶式搅拌机	37	89	/	
		串螺浓缩机	60.5	89	21.5	
		泵类	64.2	89	25.2	
		污泥调理池搅拌机	54	89	15.0	
		水平螺旋输送机	34.9	89	/	
		高压板框压滤机	45.9	89	6.9	
		螺旋输送机	44.9	89	5.9	
		刮板输送机	37.9	89	/	
		空压机	50.1	89	11.1	
		LX 型电动单梁悬挂式起重机轴流风机	40.4	89	1.4	
		轴流风机	45.1	89	6.1	

表 5.2.4-3　噪声叠加结果　单位：dB（A）

序号	厂界名称	室外声源贡献值	室内声源贡献值	叠加贡献值
1	东厂界	45.5	32.6	45.7
2	南厂界	53.8	35.4	53.9
3	西厂界	53.0	42.6	53.4
4	北厂界	53.8	29.4	53.8

本项目各预测点的贡献值与背景值叠加后各测点噪声最终预测结果见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4　与背景值叠加后各测点噪声最终预测结果表　单位：dB（A）

厂界		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
本项目贡献值		45.7	53.9	53.4	53.8
背景值	昼间（最大值）	49	49	48	50
	夜间（最大值）	40	38	39	41

叠加预测值	昼间	50.7	55.1	54.5	55.3
	夜间	46.7	54.0	53.6	54.0

预测结果表明，本项目各主要噪声设备对厂界的影响值均较小，可使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A），对周边环境影响较小，不会产生噪声扰民现象。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固废处置情况

项目针对产生的固体废物的特点，本着“资源化”、“减量化”和“无害化”原则，实行不同的处置方式，在减少外排环境数量的基础上，力求实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。

项目涉及固废主要为栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥、检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶、废包装桶）、废机油、废生物滤料及生活垃圾。

项目废生物滤料由供应商回收利用，生活垃圾由环卫部门清运，检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶、废包装桶）、废机油和沾染废物委托有资质单位处置。

项目栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥需委托有资质单位进行危险特性鉴别，根据鉴定结果，若污泥属于危险废物，应委托有资质单位处置；若属于一般固体废物，委托有处置能力的一般固废处置单位综合利用或无害化处置。鉴别结果出具前，污泥从严按照危废进行暂存，委托有资质单位进行处置。

本项目固体废物的产生、分类和处置方法具体见表 3.9.2-8~3.9.2-11。

5.2.5.2 一般固废环境影响分析

（1）一般固废产生及处置情况分析

营运期产生的废生物滤料为一般工业固废，由供应商回收处理，不排放；生活垃圾由环卫部门统一收集处理，对周围环境影响较小。

（2）一般固废贮存场所分析

厂区内拟建一座 10m^2 的一般固废仓库，根据调查，固废堆场一般 1m^2 能贮存 2t 左右的桶装或袋子物质，一般固体废物转运处置周期为半年/次，一般固废房利用率按 90%考虑，至少需建设 1m^2 的一般固废房可以贮存本项目产生的一般工业固体废物。因此，本项目建设 10m^2 的一般固体废物贮存场所（位于污泥脱水间 1F）能满足本项目一

般工业固体废物的贮存要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），固体废物的贮存满足分类收集和“防风、防雨、防渗”的要求、可以有效防止二次污染，本项目暂存的一般固废均为固体，不会对土壤和地下水造成影响，固体废物的利用和处理处置满足“一般固体废物妥善处置”的要求，因此，对周围环境影响较小。

5.2.5.3 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址可行性分析

项目危废仓库占地面积 50m^2，待鉴别固废库面积 1202.5m^2。

项目所在地为东海高新技术产业开发区，本项目不在溶洞区和易遭受洪水等自然灾害影响的地区，不在高压输电线路防护区域内。项目所在区域地质结构稳定，地震烈度小于 7；区域地下水水位较低，厂界离周边最近的敏感点约 841 米，厂址不在周边居民点的常年最大风频的上风向，故厂区内建设的 50m^2 危废仓库，1202.5m^2 待鉴别固废库面积贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中选址的相关要求。

（2）危险废物贮存场所贮存能力分析

根据调查，固废仓库 1m^2 能贮存 2t 左右的桶装或袋装固废。项目化验废液、废包装材料、废机油和沾染废物产生量为 15.13t/a。危废处置周期分别为 6 个月。厂区危废仓库可以满足项目危废、待鉴别固废贮存及转运需求。

本项目建成后待鉴别固废栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥产生量约为 3923.75t/a。根据工程经验，一般 1m^2 占地可贮存吨包装污泥 2t，待鉴别固废库建筑面积约 1202.5m^2，考虑设备、过道等占地，预计可用贮存面积约为 1000m^2，预计污泥最大贮存量为 2000t，满足 6 个月污泥的贮存需求。固废属性鉴别时间一般约 3~6 个月，鉴定结果出具后，临时贮存污泥及时采取合理处置措施无害化处置后，方可开展园区废水服务。厂区待鉴别固废库可以满足项目危废、待鉴别固废贮存及转运需求。

本项目产生的危险废物贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 6.2.5-1。

表 5.2.5-1　项目危险废物贮存场所情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生位置	占地面积 m^2	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废仓库	检测废液	HW49	900-047-49	在线监测、化验	50	桶装；加盖密闭	50	6 个月
2		废包装材料	HW49	900-041-49	原料包装		桶装；加盖密闭		6 个月
3		废机油	HW08	900-214-08	设备维修		桶装；加盖密闭		6 个月
4		沾染废物	HW49	900-041-49	设备维修		桶装；加盖密闭		6 个月

按照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）《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）等文件要求，项目危险废物存储期不得超过一年。因此，拟建危废仓库可以满足本项目的危废贮存及转运需求。

5.2.5.4 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物对环境的影响主要表现在固废在周转及临时贮存过程中，对环境空气、土壤及地下水的影响。

1、一般固废环境影响分析

一般固废对水环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水，导致地下水中的溶解性固体物、总硬度等含量增加，同时，分解出来的物质长期与土壤发生作用，还会使土的性质发生变化，如强度降低，土的结构改变，渗透性增强等，这将加速对深层地下水的污染；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。

项目设置的一座一般固废暂存库，占地约 10m^2，用于贮存废生物滤料等一般工业固体废物，贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求建设。

厂区设置垃圾桶，生活垃圾日产日清，委托环卫部门清运。

所有固废均不得露天存放，项目运营过程中固废不外排，对周围环境影响可接受。

2、危险废物环境影响分析

项目在危废产生各工序对危废进行收集，收集后再进行分类包装并贴上标签，在厂

区内沿着人少的固定线路运输至危废仓库贮存，贮存场所按照危废贮存场所规范要求建设。厂区危废对环境可能造成的影响主要为环境空气、地下水及土壤。

（1）贮存场所环境影响分析

本项目设置的一间 50m^2 危废暂存间及一间 1202.5 m^2 的待鉴定固废仓库。

危废泄漏后，引起土壤的组成、结构和功能发生变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累，表层土壤容重、质地、孔隙度、粘结性、松软程度等会受到一定程度影响，造成土壤污染，浸出水/淋溶水中的污染物质会随废水下渗对附近浅层地下水质造成影响。

厂区危废贮存根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）、《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）号等文件要求要求设计、施工、运行、管理。公司所在地为东海高新技术产业开发区，区域地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，危废仓库底部高于地下水最高水位，危废仓库不在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以内。运营单位按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）及其修改单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。运营单位根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄露液体收集装置，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，其地面为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。项目利用危废仓库进行危废贮存，运营期危废暂存不会对周围地下水及土壤环境产生明显影响。

评价要求贮存容器应与危险废物具有相容性，评价要求废机油、化验废液放置于专用密闭包装桶内，加盖、封口，保持密闭，废化学试剂包装物加盖封口，分区放置于危废仓库内，严禁露天堆置。包装容器、包装方法、衬垫物应符合要求，经常检查包装、储存容器（罐、桶）是否完好，无破损，搬运危废桶、袋时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内的暂存时间（不得超过一年），以减少暂存风险。危废暂存过程中不涉及粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大

气污染物和刺激性气味气体排放。

若项目栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥经鉴别属于一般固体废物，运营期日产日清，采用半封闭式自卸车外运委托有处置能力的一般固废处置单位处理，不在厂区暂存；若属于危险废物，暂存于污泥脱水机间，定期委托有资质单位处置。鉴定结果出具之前，按照危险废物进行收集及贮存，污泥脱水机间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，将污泥脱水机间污泥暂存及污泥脱水产生的恶臭气体通过整体负压收集后引至废气处理装置处理后通过 15m 高排气筒 DA001 高空排放，经采取上述措施后，污泥暂存期间对外环境影响可接受。

（2）运输过程环境影响分析

本项目危废从产生工段至危废暂存间是公司工作人员负责，从公司运输至危废单位，是由危废单位负责运输，厂外运输环境影响不在本项目范围内。本项目仅考虑在厂内运输的环境影响。

危废由产生工序运至危废仓库，此过程在厂区内规定固定的人员流动少的运输路线，而且在运输前均已密封包装好，降低了废液泄漏污染土壤及地下水的环境风险，运输过程时间短，产生的气体也很少，运输过程对环境影响可接受。

（3）委托利用或处置的环境影响分析

危险固废转移必须按照《危险废物转移管理办法》要求办理废物转移联单，做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危险固体废弃物均得到合理处置，对周围环境产生的影响较小。但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存的有关要求设置，避免产生二次污染。

根据上述分析可知，项目产生的一般固废、危险固废经过合理的处理处置后不外排，对外环境影响可接受。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 预测评价范围

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为二级，环境影响评价范围

为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围。

5.2.6.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

项目施工期主要涉及基础工程施工、主体工程施工、厂区内污水管网敷设及各类设备设施安装调试，基本不会对土壤环境造成影响，本环评主要针对营运期对土壤环境的影响进行分析。

运营期正常状况下，厂区道路等相关区域采用混凝土进行表面硬化处理，原料及污水输送管线、污水处理设施、危废仓库、加药间、化验室、待鉴别仓库等按相关的建设规范要求采取防腐防渗措施。根据同类型项目的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会发生危险废物、化学品类或污水暴露而渗漏至地下的情景。

运营期非正常状况下，拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。危废仓库、加药间、化验室、待鉴别仓库等可视场所发生硬化面破损，物料或危险废物等泄漏，会发生物料或危险废物漫流渗漏，渗入土壤的情形；污水管线、污水处理池等地下/半地下、非可视部位发生小面积渗漏时，少量污染物通过漏点，逐渐渗入进入土壤；控制系统故障或遭遇极端的强降雨天气，会发生露天污水池污水外溢，渗入土壤环境的风险。

根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		√	√	
服务期满后				

5.2.6.3 土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2.6-2。

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	全部污染物指标	特征因子	备注
事故池、集水池等池体构筑物及管道	废水收集、处理及输送	地面漫流	COD、NH_3-N、TP、总氮、氟化物、LAS等	COD、NH_3-N、氟化物、石油类	事故
		垂直入渗	COD、NH_3-N、TP、总氮、氟化物、LAS等	COD、NH_3-N、氟化物、石油类	事故
加药间	PAC、PAM、磷酸、次氯酸钠、碳酸钠、乙酸钠、液碱、除氟剂泄露	地面漫流	PAC、PAM、磷酸、次氯酸钠、碳酸钠、乙酸钠、氢氧化钠、除氟剂	COD、TP 等	事故
化验室、进水在线监测间、出水在线监测间	检测试剂泄露	地面漫流	检测试剂	检测试剂	事故
危废仓库	检测废液、废机油等	地面漫流	试剂、废机油等	石油烃	事故

5.2.6.4 土壤环境影响预测

5.2.6.4.1 地表漫流对土壤环境影响分析

若危废仓库、加药间、化验室、进水在线监测间、出水在线监测间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或危险废物等泄漏，建设单位通过巡检制度能够及时发现并通过采取围堵、吸附、拦截措施，不会发生任由物料或危险废物漫流渗漏，任其渗入土壤的情形。

本项目厂区建有完善的事故废水、雨水、污水收集系统及配套控制系统，可有效避免污水通过地面漫流对土壤环境造成的污染影响。

5.2.6.4.2 垂直入渗对土壤环境影响分析

本项目情景设置为集水池等地下/半地下、非可视部位发生小面积渗漏时，有少量污水通过漏点，逐渐渗入土壤。评价等级为二级。

1、污染预测方法

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

a）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^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leqslant z<0$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源情景：

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

②非连续点源情景。

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

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

2、模型概化

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）土壤概化

结合江苏东海经济开发区工程勘察及水文地质勘察成果，评价区内包气带岩性主要为粉质粘土，包气带厚度 0.5-1.5m，平均厚度 1m，根据渗水试验数据资料，包气带土层渗透系数 1.9E-04～5.9E-04cm/s，平均值 3.9E-04cm/s。

对于项目厂区而言，包气带为粉质粘土，包气带平均厚度 1m，土壤相关参数见表 4.3.5-2。

3、污染情景设定

（1）正常状况

正常状况下，污水处理厂各构筑物及加药间、污泥脱水间也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，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，正常状况下不应有污水暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

（2）非正常状况

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置拦截阀拦截事故水，进入厂内事故水池，此过程由各阀门调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实二级防控措施的情况下，污染物的地面漫流对土壤影响较小。对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成污染物的渗漏，通过垂直入渗途径污染土壤，根据企业的实际情况分析，如果污水处理厂可视场所发生硬化面破损，即使有污水泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，考虑预测污水厂非可视部位发生小面积渗漏时，有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤，设定持续渗漏，渗漏时间设定为 100 天。

（3）土壤污染预测

污水处理厂废水渗漏污染因子主要为氟化物，考虑废水调节池渗漏，废水中氟化物浓度为 10mg/L，持续渗入土壤并逐渐向下运移，模拟结果如图 5.7-1~5.7-2 所示（N1~N4 分别代表土壤埋深 0.2m、0.6m、1.0m、2.0m；T1~T4 分别代表渗漏 1d、10d、50d、100d）。

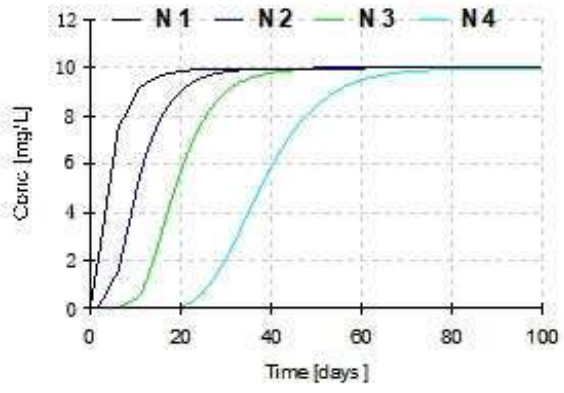


图 5.2.6-1　不同时间氟化物浓度变化曲线图

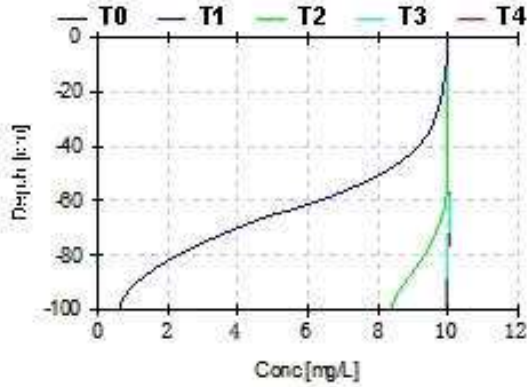


图 5.2.6-2　土壤不同深度氟化物浓度变化曲线

（4）影响评价

由上图 5.2.6-1 在非正常工况下，土壤 N1(0.2m)、N2(0.6m)、N3(1.0m)、N4(2.0m)深度氟化物浓度随着时间推移不断增高，N1 在 50d 时最大值为趋近 10mg/L，N2 在 60d 时最大值为趋近 10mg/L，N3 在 61d 时最大值为趋近 10mg/L，N4 在 100d 时最大值为趋近 10mg/L。由 5.2.6-2 可知，渗漏 10 天后渗透影响至表层下 0.09m，泄漏 50 天后渗透至 0.49m，渗漏约 101 天后渗透影响至潜水层，同时浓度随着时间推移不断增高，对土壤环境影响较重。污染物随着时间延长进入地下水中的浓度逐渐升高，最终也会对地下水产生较重影响。

污水厂废水渗漏，污染物石氟化物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，但由于污染物持续渗漏，穿透包气带进入含水层，污染物随着时间延长进入地下水中的浓度逐渐升高，最终会对地下水产生影响。

综上分析，正常工况下，本项目建成后，不会发生泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。因此，可以推测本项目正常工况下也不会对周围土壤环境造成不良影响。一般情况下，造成土壤污染情况概率很少，影响范围有限，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目对周边土壤环境的影响可以接受。

5.2.6.5 保护措施与对策

（1）源头控制

从污染物源头控制排放，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物渗漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早

发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水和土壤污染，故障立刻停工整修。

（2）分区防控

控制采取分区防渗原则，厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目危险废物暂存于危险废物暂存区，暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

（3）跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾厂区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

表 5.2.6-3　土壤跟踪监测计划

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
调节池附近	柱状样	45 项土壤基本因子、石油烃（C_{10}~C_{40}）	表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年，由建设单位自行委托专业监测单位进行监测，并做好记录
危废库附近	柱状样		
厂区内绿化带	表层样		

5.2.6.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4　建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（ 2.752 ）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">非金属污染物及金属污染</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">颜色、结构、质地等详见表 4.3.5-2</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td colspan="2">0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB 36600 表 1 中 45 项基本因子、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB15618-2018 中 8 项重金属</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB 36600 表 1 中 45 项基本因子、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB15618-2018 中 8 项重金属</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">T1~T5 测点各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 的第二类用地筛选值；T6 测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值。因此，项目所在区域土壤环境较好。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E□；附录 F□；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（ ）
影响程度（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td>《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 45 项基本因子、石油烃</td><td colspan="2">1 次/3 年</td><td></td></tr>
</table>

	信息公开指标		
评价结论		本项目建成后，正常情况下，对区域土壤环境的影响较小。	

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 占地影响分析

（1）永久占地影响分析

厂区用地性质现状为荒地，厂区野生动物主要有鸟类、两栖类、爬行类、虫类等，无珍稀动物。区内植物以杂草为主，物种比较单一。

项目的建设改变了土地利用现状，一定程度上存在植被遭到破坏、水土流失等生态问题。项目建成后，将在厂区种植绿化，在一定程度上补偿了工程占地导致的植被损失，本项目的建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

（2）施工临时占地影响分析

反复碾压的土地植被恢复较困难，地表植被几乎全部损失，周边植物将受到扬尘影响，生长减缓，生产力降低。

总之，施工期可能造成土壤生产力下降、植被破坏等，但由于占地数量少，施工时间不长对区域生物量影响十分轻微，对区域生态系统稳定性不会造成大的影响。通过表土收集，建筑垃圾统一收集，植被可在一定程度上得到一定恢复，减缓上述影响。

5.2.7.2 对地表植被（动植物）的影响分析

（1）对地表植被的影响分析

项目营运期对地表植被的影响主要为工程永久性占地导致花草的损失。项目建成后，将在厂区种植绿化，在一定程度上补偿了工程占地导致的植被损失，本项目的建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

项目不涉及森林公园和自然保护区，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，项目占地对当地植被的影响很小。

（2）对动物生境的影响

水生生物：根据调查，区域地表径流河段内无珍稀鱼类，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，

水生生物的生物量将得到一定增加。

陆地动物：本项目经过区域为人类频繁活动区，主要为家养畜禽，无大型野生动物和国家保护的珍稀野生动物，项目建设对该区域陆生动物不产生影响。

5.2.8 环境风险影响评价

5.2.8.1 大气环境风险分析

本项目大气环境风险评价采用定性分析说明大气环境影响后果。本项目在运行过程中会产生检验废液和废机油等危险废物，但是一般不会涉及挥发性毒性物质（或者有毒气体）。由于产生量较少，即使考虑最不利情况，全部泄漏或发生火灾事故，直接进入大气环境，对下风向环境敏感目标产生一定的影响，但影响范围和持续时间一般较短，事故结束后，环境影响消失。

5.2.8.2 地表水环境风险分析

非正常情况下，废水不经处理或处理不完全而直接排入东海县污水处理厂尾水排放工程，对其正常运行造成一定的负荷冲击。本项目厂区设置 1 座 4185.74m^3（有效容积为 3608.4m^3）的事故应急池（能够暂存 8.66h 的废水量）及配套设施（事故导排系统），作为事故排放应急用。本项目出水管道切换系统，以保障污水预处理站的正常稳定运行，避免事故的发生，杜绝废水未经处理直接外排的事件发生。

如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

加强污水处理厂的日常管理，定期维护污水处理设备，确保尾水达标排放，避免污水处理厂尾水事故排放情况的发生。

5.2.8.3 地下水环境风险分析

事故状况下，COD_{Mn} 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而增大。根据模型预测高锰酸盐指数在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.92m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.84m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.75m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.52m，位于厂区内，影响范围较小。

氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氨氮浓度随时间增长而增大。根据模型预测氨氮在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.63m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.86m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.42m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

氟化物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氟化物浓度随时间增长而增大。根据模型预测挥发酚在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.33m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.27m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

根据项目地下水环境影响预测评价结果，建设项目若发生调节池底部破裂泄漏，污染主要出现在厂区范围内，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T 14848 标准要求的。

5.2.8.4 风险评价结论

1、大气环境风险评价

本项目大气环境风险评价采用定性分析说明大气环境影响后果。本项目在运行过程中会产生检验废液和废机油，但是一般不会涉及挥发性毒性物质（或者有毒气体）。由于产生量较少，即使考虑最不利情况，全部泄漏或发生火灾事故，直接进入大气环境，对下风向环境敏感目标产生一定的影响，但影响范围和持续时间一般较短，事故结束后，环境影响消失。

2、地表水环境风险评价

非正常情况下，废水不经处理或处理不完全而直接排入东海县污水处理厂尾水排放工程，对其正常运行造成一定的负荷冲击。本项目厂区设置 1 座 4185.74 m^3（有效容积为 3608.4m^3）的事故应急池（能够暂存 8.66h 的废水量）及配套设施（事故导排系统），作为事故排放应急用。本项目出水管道切换系统，以保障污水预处理站的正常稳定运行，避免事故的发生，杜绝废水未经处理直接外排的事件发生。

3、地下水环境风险评价

根据 5.2.3 章，非正常工况下，地下水环境影响的预测结果，COD_{Mn} 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而增大。根据模型预测高锰酸盐指数在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.92m，365

天超标范围为泄漏点周围 1.84m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.75m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.52m，位于厂区内，影响范围较小。

氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氨氮浓度随时间增长而增大。根据模型预测氨氮在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.63m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.86m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2.42m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

氟化物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氟化物浓度随时间增长而增大。根据模型预测挥发酚在地下水中污染扩散超标范围为：100 天超标范围为泄漏点周围 0.33m，365 天超标范围为泄漏点周围 1.27m，1000 天超标范围为泄漏点周围 2m，10 年超标范围为泄漏点周围 5.67m，位于厂区内，影响范围较小。

根据项目地下水环境影响预测评价结果，建设项目若发生调节池底部破裂泄漏，污染主要出现在厂区范围内，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T 14848-2017 标准要求的。

因此，江苏东海经济开发区工业污水处理厂在运行过程中须加强管理，定期对各处理单元池体状况进行检查，发现有渗漏情况，须及时对池体进行维修，防治地下水污染。

项目环境风险评价工作级别为简单分析，建设项目环境风险简单分析内容见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目				
建设地点	（江苏）省	（连云港）市	（/）区	（东海）县	高新技术产业开发区光明路以南，神舟路以西，陇海铁路以北
地理坐标	经度	118°72′29.80″	纬度	34°50′60.26″	
主要危险物质及分布	项目主要危险物质为次氯酸钠、磷酸、硫酸、盐酸、检验废液、废机油等。主要分布于加药间、化验室；危险废物主要分布于危废暂存间； 氨气、硫化氢、甲烷等气体主要分布在污水污泥处理区和污泥脱水机房。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1）废气处理装置出现故障，废气中的污染物未经处理就直接排放，经大气扩散对厂区及周围环境产生不利影响； 2）次氯酸钠等原料、危险废物、污水等泄露，经渗透、吸收污染土壤及地下水，有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废、原料及污水等外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响； 3）发生火灾爆炸事故，伴生和次生废气污染物，通过大气扩散，污染周边环境空气，消防废水通过地表漫流污染地表水，经渗透、吸收污染土壤及地下水环境。				

风险防范措施要求	1）加强管理和设备维护工作，按国家有关规范设置防护措施，各种用电设备均按照国家的有关标准做好接零接地保护。保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。备用设备或替换下来的设备及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。操作工人上岗前进行检修时，需按照安全规程操作，防止意外事件发生。采用有效的通风措施，严禁吸烟及明火作业。 2）地表水环境风险防范措施： 建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。项目危废仓库、化验室、综合工房、加药间地面等均采取防渗措施，并配备吸附、围堵材料及设施作为轻微事故泄露及污染雨水的一级防控设施。园区内涉生产废水企业应设置事故应急池，当企业超标废水事故发生后，高浓度的废水首先收集于相应企业自身的事故应急池中，进行污染物检测后确定分批送本项目进行处理。严禁本项目超负荷运行，导致出水水质超标，若本项目出现故障不能正常运行，园区内生产企业收集所有废水入相应企业的事故应急池，如应急事故池储满水后本项目仍无法正常运行，则委外进行处理，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故应急池里的废水一并处理掉。园区内生产企业废水排口与项目之间要安装切断设施，若本项目运行不正常时，启用切断设施。 厂区设置 1 座 4185.74 m^3（有效容积为 3608.4m^3）的事故应急池（能够暂存 8.66h 的废水量）及配套设施（事故导排系统），对不达标尾水通过事故池进行收容控制，厂区地面有雨水截流导流槽与事故池连通，在雨水管排口处设置切断阀门或控制井，出现事故时可关闭切断阀门或在控制井处进行封堵，从而阻止污水直接进入附近水体，防止水污染事故的发生，事故废水自流至事故应急池，能满足物料泄漏时的收集和工艺设备发生故障时废水的临时暂存，作为较大事故泄露物料和废水的二级防控设置，将事故废水控制在园区内，防止事故废水进入园区外地表水体，确保事故废水不直接进入外环境。 建设单位在接入东海尾水排放通道 1 号出水管道前设置闸阀，在出现废水事故排放的情况下，立即关闭阀门，作为污水事故排放的三级防控设置，降低事故废水排放对周边地表水环境的影响。 此外，建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总进出口设监测井，进水口、总排口安装在线监测装置，严密监视进、出水水质，尤其严防超标的有毒重金属废水直接进入截污管网，冲击污水厂的污水处理工艺。为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）；选择质量优良、事故率低、便于维修各种机械电器、仪表等主要设备，关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。加强人员培训，提高职工安全环保意识，杜绝人为造成的废水事故排放情况。 3）大气环境风险防范措施：加强废气收集效率，定期修护及检查废气运行设施，净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。因净化处理装置故障造成非正常排放，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。 发生次氯酸钠、磷酸等泄漏事故时，立即启动突发环境事件应急预案，对泄漏物进行收集和控制，对下风向影响范围内人口进行疏散，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，小量泄漏时用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏时通过构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。采取及时措施后，事故影响会在短时间内清除。

	4）地下水环境风险防范措施：污水处理区域次氯酸钠储罐、磷酸储罐设置围堰；加药间设置应急物资及托盘，防止包装桶内物料泄漏对环境造成影响；危废仓库内周边设置环形事故沟，泄漏物经危废间内沟渠收集，可避免泄漏物进入地下水体，不会对地下水环境产生影响。同时考虑到发生火灾事故时，消防废水的处理，地面有雨水截流导流槽，不会对周围水环境造成影响。硬化防渗地面若遭到破坏，泄露原料可能渗入地下，则对地下水造成污染，考虑到本项目污水、污泥处理区均采取防渗措施，若能及时做好防范措施，加强管理、维护，合理设置地下水监控井、加强环境管理与地下水监测，在发生泄漏时及时发现并封闭泄漏源，同时采取补救措施，该风险同样可以控制在厂区范围内。 5）制定、修订环境应急预案，建立与周边区域相衔接的管理体系。
填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行评价等级的确定，本项目Q＜1，仅需对项目环境风险开展简单分析。在采取一定的风险防范措施后，项目的环境风险是可防控的。	

在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施，可将风险减小到最低。同时，通过制定、修订应急预案，进行风险源监控，建立环境应急管理制度及与周边区域相衔接的管理体系后，增强运营单位应对环境风险的能力，项目风险可以防控。一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

建设项目环境风险自查表见表 5.2.8-2。

表 5.2.8-2　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 2.4.1-8			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___/___人		5km 范围内人口数 89800 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	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^+ □	IV □	III □	II□	I □
评价等级		一级 □		二级□	三级□	简单分析☑
风险识别	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 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑		地下水 ☑
事故情形分析		源强测定方法	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	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_/_m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_/_m			
	地表水	最近环境敏感目标__/__，到达时间__/__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标__/__，到达时间_/___d				
重点风险防范措施		拟建项目从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与园区对接、联动的风险防范体系。				
评价结论与建议		在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将风险减小到最低，项目风险可以防控。 评价建议建设单位通过制定、修订应急预案，建立与周边区域相衔接的管理体系。				

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 施工期污染防治措施及评述

6.1.1 大气环境污染防治措施

施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

采用类比分析对施工区局部范围内大气总悬浮微粒浓度增高所造成的污染进行分析。据类比调查，采取洒水等措施后，可大大减缓道路及弃土区扬尘对环境的影响，表6.1.1-1 为施工路段洒水降尘的试验结果。由表可知，洒水后道路扬尘 TSP 可减少 50%左右，距离 150m 的 TSP 可以达到大气环境质量二级标准。

表 6.1.1-1　施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离（m）		0	20	50	100	150	200
TSP（mg/m^3）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.71	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.45	0.29

针对上述影响，提出以下措施：

（1）扬尘控制做到“六个百分百”，即工地“围挡、硬化、覆盖、冲洗、保洁”达标，并设立扬尘防治公示牌；工地周边 100%围挡，裸露场地 100%覆盖，场地主要道路 100%硬化，出入车辆 100%冲洗，施工场地 100%湿法作业，渣土车辆 100%密闭出场。

（2）对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻拿轻放，防止包装袋破裂。

（3）施工区和堆土区要经常洒水。开挖时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。

（4）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，运输弃土的车辆要减少沿途撒落，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

（5）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（6）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围，下风向一侧围栏上方设置雾化喷淋进行降尘，当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

在严格落实防护措施的前提下，本项目施工过程中产生的粉尘及其他废气对周围环境空气质量影响可接受。

6.1.2 水环境污染防治措施

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

②施工现场因地制宜，施工期废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘。砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。

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

④为了防止施工期的废水对周围水体造成影响，施工期间必须加强管理，在施工场地内不得乱倒污、废水；尽量减少物料流失及跑、冒、滴、漏。

⑤施工现场不设临时施工营地，施工人员产生的生活污水经附近企业现有化粪池预处理后，接管现状市政污水管网，最终排到西湖污水处理厂。

6.1.3 声环境污染防治措施

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

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周围居民造成影响最小的地点。

④在高噪声设备周围设置掩蔽物。

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。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路

沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

6.1.4 固体废弃物环境污染防治措施

①施工人员生活垃圾由垃圾收运点进行收集，集中送至指定堆放点。

②尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾应在指定的堆放点存放，并委托环卫部门及时清运。

6.1.5 生态影响减缓措施

（1）水土流失防治措施

本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围档，防止雨水冲刷造成水土流失。

施工场地植被破坏后应及时进行硬化，并设置围挡，以防降雨强度较大的情况下造成水土流失，也可降低扬尘产生。

（2）植被的恢复措施

在建设后期，地表应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的恶臭的物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

6.2 营运期污染防治措施及评述

6.2.1 废气环境保护措施

本项目污水处理规模为 1 万 m^3/d，废水经“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺处理。污水处理厂运行过程中散发臭味的工段主要有：粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、事故池、调节池、生物池厌氧段、生物池缺氧段及污泥脱水机房等，项目建成运行后大气污染物主要是恶臭物质，主要成份为氨和硫化氢等，对周围环境产生一定影响。

6.2.1.1 有组织废气防治措施

6.2.1.1.1 废气收集与治理系统

本项目考虑对“粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、事故池、调节池、生物池厌氧段、生物池缺氧段等”分别加盖密闭后单独设抽风管汇入总管后集中送入处理系统处理，污泥脱水间为全封闭结构，可避免恶臭外溢，污泥脱水间内设废气收集管路。收集管路系统收集的臭气送至一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池除臭装置处理。全厂共设置一套一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池除臭装置，收集率为 98%，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，去除效率为 95%。

本工程拟推荐采用化学除臭（酸洗塔+碱洗塔）+生物滤池除臭装置。除臭效率在 95％左右。

（1）生物滤池除臭原理

先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是以臭气作为营养物质，被微生物吸收、代谢及利用。

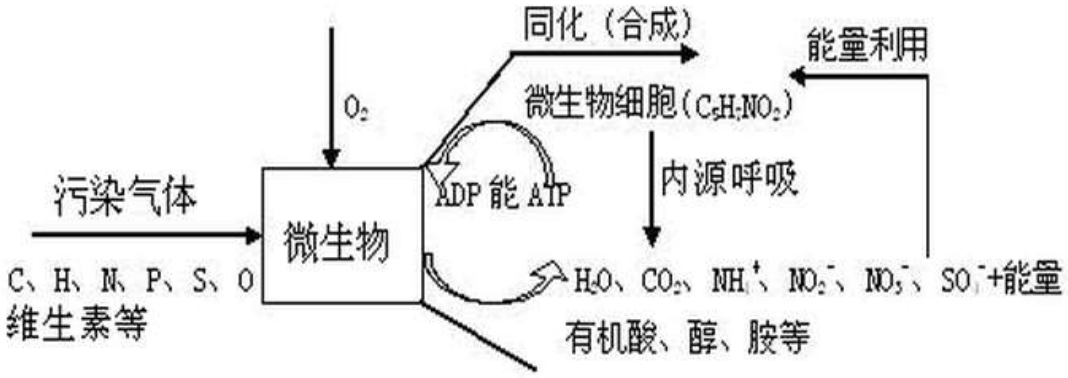


图 6.2.1-1 生物滤池除臭原理

（2）废气处理工艺流程

本项目各构筑加盖密闭，负压收集后经一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池除臭工艺处理后通过 15m 高的排气筒排放，去除效率为 95%。废气收集管线图详见图 6.2.1-2。

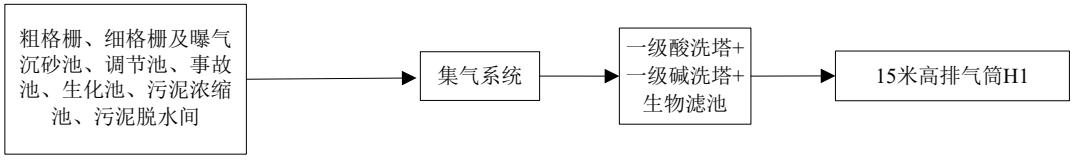
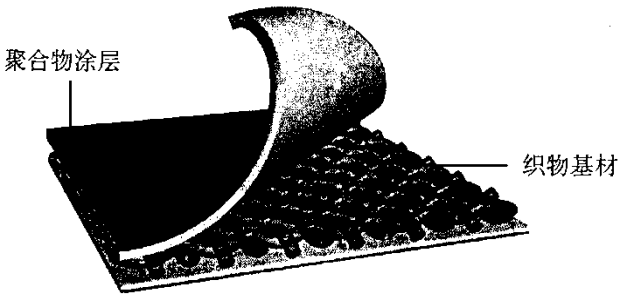


图 6.2.1-2　有组织废气收集处理工艺流程图

（3）废气收集方式

本项目考虑对“粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、事故池、调节池、生物池厌氧段、生物池缺氧段及污泥脱水机房等”分别加盖密闭后单独设抽风管汇入总管后集中送入生物滤池处理，加盖形式采用膜结构加盖，利用柔性钢索成刚性骨架将膜面绷紧，从而形成具有一定刚度并能覆盖大跨度结构体系，是一种全新的建筑结构形式。

膜结构中使用的膜材，是由高强度的织物基材和聚合物涂层构成的复合材料。构造见下图：



本项目建设有完善的臭气收集系统，在每个加盖构筑物设置通风管道，经引风机的负压吸引将各池体内的恶臭气体抽出，收集率为 98%，合并经一条废气总管送入后生物滤池处理装置处理。

6.2.1.1.2 除臭效率可达性及稳定性分析

化学洗涤法的原理是通过气液接触，使气相中污染区成分转移到液相中，传质效率主要由气液两相之间的亨利常数和两者间的接触时间而定，可在水中加入碱性物质以提高洗涤液的 pH 值或加入氧化剂以增加污染物在液相中的溶解度，洗涤过程通常在填充塔中进行，以增加气液接触机会，化学洗涤器的主要设计是通过气、水和化合物（视需要）的接触对恶臭气体物质进行氧化或截获，该方法可根据废气的特点，利用有针对性的化学药剂将恶臭气体中的污染物质去除，其优点是去除某项污染物效率高，但其无法对成分复杂的臭气全面处理，且对无纲量的臭气无法有效处理。

生物滤池为混凝土矩形池，池底为布气系统，由带有多个滤头的模压塑料滤板组成，

上层为无机滤料，其厚度根据处理气量的多少来确定。从各种处理构筑物收集的臭气通过鼓风机鼓入滤板下，由滤板均匀分布扩散至滤池，通过滤池内滤料达到去除臭气化合物的目的。

臭气化合物，主要是硫化氢和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机滤料，将恶臭污染物彻底降解为 H_2O 和 CO_2，实现总臭气浓度控制。

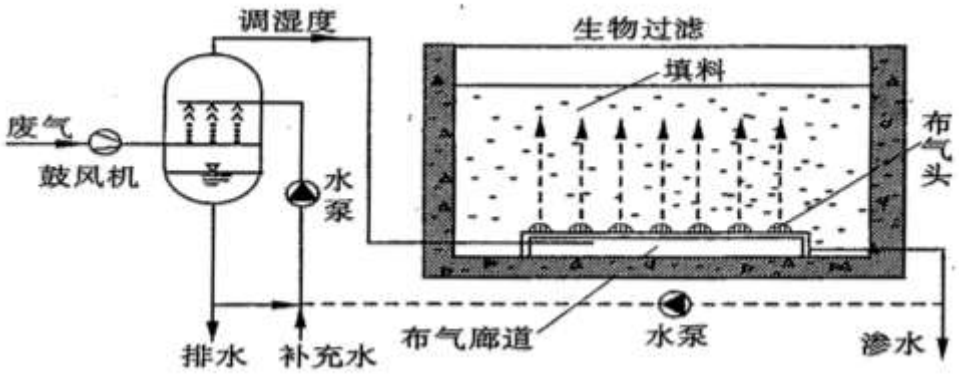


图 6.2.1-3　生物滤池示意图

（1）除臭过程

第一步：滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为液相，以利于滤料中的细胞作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、液两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在液相中的传送扩散速率。故水溶渗透过程其实是一个物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。

第二步：水溶液中的异味成分被微生物吸附、吸收，异味成分从水中转移至微生物体内。

第三步：滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡。

恶臭物质的生物降解是该过程的限速阶段，可见微生物处于生物脱臭的核心地位。微生物消化吸收恶臭物质后产生的代谢物再作为其他微生物的养料，继续吸收消化，如

此循环使恶臭物质逐步降解。真菌生长速度快，形成的菌丝网可有效增大与气体的接触面积，适用于难溶性臭气。

微生物除臭是多种微生物共同作用的结果。多种微生物共同作用更有利于吸收、分解产生的 SO_2、H_2S、CH_4 等具恶臭味的有害气体。同时，这些微生物又可以产生无机酸，形成不利于腐败微生物生活的酸性环境，并从根本上降解分解时产生恶臭气体的物质。而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐，从而使污染物得以去除。

微生物生长于滤料表面的生物膜或是悬浮在滤料周围的液相中。这些滤料提供微生物较大的附着面积及额外的养分供给。当气流通过滤床时，气相中的污染物被滤料上的生物膜所吸收并附着在滤料表面，并在该处进行生物分解。因此，生物滤池是一个结合气相污染物的吸收、吸附、分解、代谢产物脱附等基本程序的系统。

生物滤池重要的操作参数包括植菌、滤料的 pH 值及湿度、滤料湿度及营养物的含量。气流在进入生物滤床床体之前先被调湿，但是当调湿不足以提供适当水份时，有时候需要直接的喷水入床体。

填料的材质及特性是影响滤床效率的主要因素，其中包括孔隙度、压密度、水份载留能力、及承载微生物族群的能力。

除臭流程：恶臭源密封→恶臭气体收集系统→引风机→滤板→无机滤料。

（2）优点

建设成本投入低，运行成本低于其他所有方法，其主要运行成本为风机运行费用。

真正的绿色方法，不使用化学药品，能源需求低廉，不产生二次污染物，最后的产物是良性的．属环境友好技术。

生物填料为无机填料，具有良好的机械结构与生物特性。可适用于间歇性的工艺过程，不会因为短期气流中断而影响处理效果。

处理效率高，去除效果明显。选用特选微生物，在运行前，生物填料需用溶液特殊处理，处理用溶液含有特定微生物及生物活性酶，能有效提高单位体积的生物降解速率。

生物滤床划分多个系列，操作弹性好，方便维护、检修，占地少，安装简便，调试时间短。

本项目废气处理措施相关参数见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1　废气处理装置相关技术参数

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	备注
1	生物滤池	L*W*H=14.0*6.0*3.6m；预洗段停留时间>2s；生物段停留时间≥18s；填料高度 2m	座	1	
2	酸洗塔	规格尺寸：φ2.5*7.5m	座	1	水箱一体化
3	碱洗塔	规格尺寸：φ2.5*7.5m	座	1	水箱一体化
4	酸/碱加药装置	加药桶 φ1.5*1.5m；配套加药泵及搅拌装智，N=1kW	套	2	
5	酸/碱洗循环水泵	Q=60m^3/h；扬程：20m；N=5.5kW	台	4	两用两备，立式液下泵
6	预洗/生物水泵	Q=50m^3/h；扬程：20m；N=5.5kW	台	3	两用一备
7	循环/加湿水箱	规格尺寸：1.5*1.5*1m	套	2	含保温等
8	离心风机	Q=30000m^3/h；P=3500Pa；N=55kW	台	2	含隔音箱、减震支座、变频风机等，一用一备
9	排气筒	规格尺寸：DN800，H=15m	套	1	含排气筒、塔架、爬梯、检测平台、防雷接地等
10	加热系统	12kw，配套温控系统	套	2	预洗循环水箱、生物加湿水箱配套

6.2.1.1.3 技术可靠性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ 978-2018），污水处理厂废气处理可行性技术见下表。

表 6.2.1-2　废气处理可行技术参考表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

综上所述，本项目废水处理设施恶臭废气治理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ 978-2018）中的可行技术。

采用的一级酸洗塔+一级碱洗塔+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_2O 工艺。广东省微生物分析检测中心 2011 年 3 月出具了分析检测报告：处理前 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.279mg/m^3、0.485mg/m^3，处理后 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.006mg/m^3、0.018mg/m^3，除臭效率分别

为 97.8%、96.3%，异味处理效果达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准。

根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，在确保 pH 值长期保持在 6~8；对氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭成分的去除率稳定达到 95~99%”；根据《通用机械》2009 年第 11 期中论文《生物滤塔在污水处理厂的应用》：“生物滤塔的硫化氢去除率达 100%”；根据《环境科技》2009 年第 22 卷第 1 期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为 22℃，湿度>95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上”。

综上，本项目恶臭气体经捕集系统抽送至酸洗塔+碱洗塔+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，确定本项目一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池废气处理系统去除效率取 95%。

综上所述，本工艺技术成熟可靠，且有多家成果运行经验。

6.2.1.1.4 措施经济可行性论证

项目有组织废气处理过程环保投资情况见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3　项目有组织废气处理工程环保投资情况表

序号	排气筒参数	污染物名称	治理措施	装置数量（套）	总投资（万元）	运行费用（万元）
1	DA001 H15m Φ0.8	氨、硫化氢、臭气浓度	一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池	1	300	50

本项目有组织废气治理方案总投资约 300 万元，项目总投资 19396.48 万元，约占项目总投资的 1.55%。运行费用主要为电费、设备折旧维修费，合计为 50 万元，约占项目总投资的 0.26%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.2.1.1.5 排气筒设置合理性分析

（1）废气排气筒的设置

本项目各排气筒参数和排放的污染物见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3　本项目排气筒设置情况一览表

排气筒编号	排放源参数		排放污染物
	高度（m）	内径（m）	

DA001	15	0.8	氨、硫化氢、臭气浓度

（2）排气筒内径大小合理性分析

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），排气筒的出口内径根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。根据本项目废气排放的流速约为 11.58m/s，烟气流速合理。

（3）排气筒规范化要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 D＝2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

6.2.1.2 无组织废气防治措施

为了改善污水处理厂内部及周边环境质量，从而达到最终降低、消除异味对周边环境影响的目的，采用以下方案：

（1）加强厂区绿化，植物选择的基本要求：

①适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；

②抗污染能力强的植物，根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种；

③选择易繁殖、移栽和管理的植物；

④选择经济价值和观赏价值高的植物；

⑤满足生产工艺流程对环境的要求，选择滞尘能力强、无飘毛飞絮的植物。

（2）厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区。厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮污泥层和固体定期清除。

（3）脱水污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。格栅截流的固型物应及时清除，减少其停留时间和恶臭源的量，及时外运处理。

（4）对改良 AAO 生化池，应加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。类比调查发现，处理能力如果无法满足所有污水的处理，会造成严重恶臭污染。

（5）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，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

通过上述措施，本项目无组织排放废气将可以得到有效控制，对当地大气环境影响较小。

6.2.1.3 恶臭污染控制优化措施

（1）严格控制进水浓度，严格按接管标准控制。

（2）加强管理，污泥浓缩控制发酵，污泥脱水后要及时清运减少污泥堆存，缩短污泥临时堆场的贮存周期，减少其在厂内的滞留时间，使恶臭对周围的环境影响减至最低。

（3）污水提升泵站及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。

（4）沉淀池截留的固形物经沥水后立即转移到容器中，尽快处理处置。

（5）保持厂区清洁，定期去除沉淀池表面漂浮物和污泥固体。

（6）厂区污泥脱水机房定期冲洗和喷洒。运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理。

评价要求建设单位加强废气处理设施维护和管理，避免恶臭气体非正常排放，通过上述措施，恶臭污染物可以得到有效控制，对当地大气环境影响较小。

6.2.2 废水污染防治措施评述

6.2.2.1 污染源控制措施

污水处理厂处理的污水水质、水量带有不确定性。为了保证污水处理工程的正常运行，一定要做好水污染源的源头控制和管理：

（1）进入污水处理厂的工业废水必须在源头处进行预处理，使之达到接管要求后才能接入污水管网。

（2）服务范围内重点行业企业、排水量较大的企业施行一企一管排水，废水直接

经专用管线接入污水处理厂集水池，废水排口按要求设置在线监测装置，控制排放废水水质，超标废水不得排放。污水处理厂运行过程中经园区在线监控平台共享在线监测数据，发现超标立即停止接受废水。未实施“一企一管”的企业，废水接入园区污水接受总管，施行预约排水制度，排水前，污水处理厂须在排水企业排放池内水进行监测分析，满足排放要求后，方可排水。

（3）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。严格限制含特异因子（特别是有机毒物及难生化降解物质）的废水进入污水处理厂。

（4）加强废水事故通报制度

工业企业排水超过标准需立即通知污水处理厂。严格控制重金属和有毒有害污染物进入污水处理厂。本污水处理厂厂不接受含有第一类污染物的废水。

（5）污水厂加强进水水质监控，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。

（6）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。

（7）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，也应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的培训。

6.2.2.2 管网维护措施

（1）为保证污水处理工程的稳定运行，应加强沿线日常巡查、做好管网的维护和管理工作，防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

（2）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，最大限度地收集生活污水和工业废水。截流管网铺设完一段后，由城建、环保、污水处理厂三方共同验收，检查有无泄漏，确保施工质量。

（3）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。

（4）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。

（5）需进行预处理的企业污水处理设施，处理工艺应保证预处理后的污水达到污水厂接管标准。

6.2.2.3 污染事故对策措施

1、源头事故的防止对策与措施

源头事故指生产污水接管企业生产是否连续，排水水质是否稳定，厂内预处理装署是否正常运行等。个别企业处理设施的时开时停或非正常排放可能造成接管污水浓度的大幅度增加，影响污水处理厂的稳定运行。要求源头厂在发生事故时及时通报污水处理厂，以便采取相应措施。必要时事故发生厂应采取限产或停产方案，以减少对污水处理厂的负荷及环境的风险。

2、污水处理厂自身事故的对策措施

污水处理厂自身事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差。事故对水环境的污染影响是严重的，必须加强防范和采取应急措施。

①为了在事故状态下污水处理厂能迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

②选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良故障率低，便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。

③加强事故苗头监控，定期巡检，调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器。定期取样测定。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

⑤污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

⑥加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑦污水处理厂的用申必须双路供申。

6.2.2.4 安装在线监测系统

根据《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》（苏环发〔2022〕5 号），为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，拟在进、出口位置均安装有流量计、COD、氨氮、TN、TP、pH、氟化物、温度在线监测仪，配合实时视频监控，并与生态环境主管部门监测网络联接，使本项目的运营处在生态环境主管部门实时监管范围内。

自动监测监控设备及其配套设施必须符合下列要求：

（1）自动监测监控设备中的相关仪器应当选用经生态环境部认定的环境监测仪器检测机构适用性检测合格的产品；

（2）自动监测监控设备中相关仪器的型号、运行参数等信息需在省级污染源自动监控平台中登记，排污单位负责备案信息的真实性、完整性和及时性；

（3）自动监测监控设备应当安装在符合生态环境保护规范要求的排污口，安装、调试应符合有关技术规范要求。

6.2.4.5 污水处理达标可行性分析

本项目废水处理采用“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”处理工艺，根据 3.3.4 章节，污水处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准。此外，《东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂方案设计》已于 2023 年 9 月 22 日通过专家评审（详见附件）

6.2.2.6 经济可行性分析

经计算，废水处理成本为 6.24 元/m^3。生产期内年平均经营成本 1526.14 万元。

本项目作为城市基础设施的建设，其主要功能是向社会提供经济效益和环境效益。本项目的建设有利干环境改善，促进社会经济发展。可改善周围水体的水质和生态环境，能提高居民生活质量，并促进城市污水规划的实现，是进一步改善地区投资环境的需要，是一项功在当代，利在千秋的民心工程。从财务经济指标的计算看，当采取收费水价为 10.27 元/吨(综合单价)，其主要考核指标，项目全投资税后财务内部收益率达到 6.97%。

本项目无论是项目财务评价还是国民经济评价都满足行业和国家的要求。因此从总体上讲，其经济能力是可行的。在工程实施和投产后，为使其在向社会提供综合效益的前提下，保证和提高项目自身的经济效益，建议当地政府及有关部门对其给予必要的优惠政策，并随着社会发展和物价上涨而适当提高收费标准。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，其宗旨是采取主动控制，避免渗漏事故发生，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。

6.2.3.2 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，从设计、管理各种工艺设备上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污水渗漏途径。在涉水区域采用防渗地面；完善清污分流系统，保证污水能够顺畅排入污水处理系统，污水处理构筑物采取相应防渗措施。

（1）池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理；

（2）严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏；

（3）对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；

（4）在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；

（5）对于必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；

（6）厂区内各污水处理构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；

（7）堆放污泥等固体废物的场地按照国家相关规定要求，采取防渗措施；

（8）严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物渗漏

到地下水中。

6.2.3.3 分区防治措施

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。

（1）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 6.2.3-1。

表 6.2.3-1　包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	Mb≥1.0cm，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0cm，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不能满足上述“D2”和“D3”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。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据岩土勘察报告，渗水试验结果表明，包气带渗透系数 1.9×10^{-4}～5.9×10^{-4}cm/s。包气带岩性为粉质粘土，平均厚度 0.5-1.5m，分布较连续，根据导则中包气带防污性能分级，表明包气带防污性能属“弱”。

（2）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黏土层和粉土层，自然防渗条件一般。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总体较好。本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

表6.2.3-2　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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
易	对地下水环境污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

（3）分区防渗

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。

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。本项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。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），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）要求。

项目分区防控措施见表6.2.3-3，分区防渗图见图6.2.3-1。

表6.2.3-3　厂区现有分区防控措施

分区类别	名称	防渗区域	防渗要求/措施
重点防渗区	危废暂存间	地面及裙角	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	加药间、待暂存仓库、进水在线监测室、出水在线监测室	地面	
	污水处理设施构筑物、事故水池	池体	污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；池体内壁采用钢砼结构。等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	废水等输送管道、阀门	/	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水池。
一般防渗区	一般固废暂存间、鼓风机房及机修间	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889、GB18599-2020 执行
简单防渗区	综合楼、配电间、厂区道路	地面	一般地面硬化

（4）地下水污染监控措施

建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

本项目拟设3个地下水跟踪监测点位，在项目所在地、上游、下游各布设1个地下水监测点位。监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下1.0m之内；监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、砷、汞、铅、镉、锌、铜、铁、锰、总大肠杆菌、菌落总数、氰化物、同步监测水位；监测频率：每年监测一次。

6.2.3.4 应急处置措施

在厂区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案（可包含在全厂应急预案中），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。地下水污染应急预案应包括：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向厂区环保主管部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置。

（2）若存在污染物泄漏情况，查明泄漏污染源位置后，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到集水池进行处理。如果已渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到集水池中，防止污染物在地下继续扩散。

（3）立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至集水池中，防止污染物在地下继续扩散。

（4）地下水污染应急监测。若发现监测水质异常，应加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门司时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

6.2.3.5 地下水措施评述

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。综上，采取以上措施能有效防止项目废水或废液下渗污染地下水。

6.2.4 土壤污染保护措施与对策

6.2.4.1 源头控制措施

（1）防渗措施

针对地面漫流、垂直入渗等土壤污染途径，本项目应重点做好各废水处理单元池体、加药间、危险废物暂存库、污泥脱水机房的硬化和防渗措施。

（2）其他源头控制措施

①厂区内产生的生活垃圾、一般工业固废、危险废物等均采取无害化处理，确保其不会产生二次污染；

②加强对生产过程中产生的废气、废渣的治理和综合利用；

③严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水采用明管输送，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.4.2 过程控制措施

（1）及时修补防渗层

加药间、危险废物暂存库、污泥脱水机房均为地面工程，防渗层破损或地面开裂能够及时被发现。废水处理单元池体防渗层破损或池体破坏一般较难发现，应利用生产负荷较低期间对其进行检查。发现地面开裂或防渗层破坏，应及时进行修补。

（2）厂区绿化

加强厂区绿化措施，植物根系能够有效吸收和降解生产过程中产生的污染物。

（3）加强宣传、监督和管理工作，加大对土壤污染的监督和管理力度，确保企业所有员工都有较强的环保意识。

6.2.5 噪声污染防治措施评述

本项目的噪声源主要为各种搅拌器、各种泵类、风机等，其源强约 80～90dB（A）。

设计尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

（1）尽量选用低噪声设备

污水处理厂主要的产噪设备为各种搅拌器、各种泵类、风机等。本项目选择的主要产噪设备均为先进低噪声设备，从源头上控制了设备的噪声产生。

本项目主要产噪设备为鼓风机和大功率水泵。本项目选择的涡轮鼓风机为新型低噪声节能产品，大大降低了项目噪声源强。本项目水泵多采用潜水排污泵，从而大幅度减少运行噪声。

（2）针对各产噪设备的特点，采取相应减振、隔声、消声等综合降噪措施。

①潜污泵水下安装，且均安装于泵房之内，经过水体和泵房隔声，对外界影响较小。

②脱水机为低噪声运转设备，且本项目全部置于室内，经过厂房隔声后，对外界影响甚微。

③鼓风机、空压机等高噪声设备，安装消声器、隔声罩等设备，在风机房内安装隔声门窗，风管加装阻尼材料等措施，最大程度减少其对外界环境的影响。

（3）合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界的地方

本项目主要的噪声源为鼓风机房和脱水机房，本项目均布置在厂区中部，通过距离衰减降低了对厂界的噪声影响。

（4）在厂区内充分绿化，在厂界建立立体绿化隔离带，以隔声降噪。

针对厂区噪声源分布特点，进行合理的绿化。厂界四周设置绿化带，主要种植高大乔木，从而降低噪声削减量。同时在可能的情况下在高噪声源四周也种植乔木，进一步降低噪声削减量。

（5）加强管理、保证设备运行状态

加强对产噪设备的检查与管理，避免设备在非正常工况下运行，从而避免设备产生的噪声增加。

通过采用上述方法，能有效地降低拟建项目噪声对厂界的贡献值，可使项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，满足环境保护的要求。

6.2.6 固体废物污染防治措施评述

本项目根据《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）、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）、《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）要求等文件要求对固体废物防治措施进行评述。

本项目运营期产生固体废弃物主要为栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥、检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶、废包装桶）、废机油、废生物滤料及生活垃圾。

项目废生物滤料由供应商回收利用，生活垃圾由环卫部门清运，检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶、废包装桶）、废机油委托有资质单位处置。

项目栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥需委托有资质单位进行危险特性鉴别，根据鉴定结果，若污泥属于危险废物，应委托有资质单位处置；若属于一般固体废物，委托有处置能力的一般固废处置单位综合利用或无害化处置。鉴别结果出具前，污泥从严按照危废进行暂存，委托有资质单位进行处置。

通过以上分析，拟建项目产生的各类固体废物处理、处置措施合理、可行，体现了“减量化、资源化、无害化”的理念，可实现固体废物零排放，拟建项目固体废物不会对环境产生明显影响。

6.2.6.1一般工业固废及生活垃圾污染防治措施

营运期产生的一般固体废物主要为废生物滤料和生活垃圾，产生量分别为0.8t/a（8t/10a）、4.56t/a。废生物滤料由厂家回收处理；生活垃圾委托环卫部门收集处置。项目设置污泥暂存库，面积约100m^2，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求建设。一般固废仓库应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，应做到“防扬散、防流失、防渗漏”，并由专人管理和维护。

本项目固体废物的贮存满足分类收集和“防风、防雨、防渗”的要求、可以有效防止二次污染。

6.2.6.2危险废物污染防治措施

项目检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶、废包装桶）、废机油委托有资质单位处置。

项目栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥需委托有资质单位进行危险特性鉴别，根据鉴定结果，若污泥属于危险废物，应委托有资质单位处置；若属于一般固体废物，委托有处置能力的一般固废处置单位综合利用或无害化处置。鉴别结果出具前，污泥从严按照危废进行暂存，委托有资质单位进行处置。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，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，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、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅（苏环规[2012]2 号文）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

本项目拟建一座50m^{2}的危废仓库及一间1202.5m^{2}的待鉴别固废库。项目危废仓库、待鉴别固废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、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）、等文件要求设计、施工、运行、管理：按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置规范设置标志，配备通讯设备，照明设施和消防设施；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；运营单位根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄露液体收集装置；按照标准在危险废物的容器和包装物上设置危险废物识别标志，并按规定填写信息；建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，渗滤水收集与危废一并委托处置。

评价要求贮存设施不混放不相容危险废物；包装容器、包装方法、衬垫物应符合要求，经常检查包装、储存容器（罐、桶）是否完好，无破损，搬运危废桶、袋时需轻装轻卸，防止包装及容器损坏；贮存场所符合消防要求，废物的贮存容器必须有明显标

志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特征；根据危废的种类，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内的暂存时间，以减少暂存风险。

危废库门设置两道锁，由两位责任人分别保管；设立危险废物出入库台账，并放置危废库内，台账记录时需有相关负责人签字确认。

在贮存及转移过程中避免产生二次污染，建议采取以下针对性措施：

①生产过程中提高生产技术和管理水平，降低各类固废的产生量；

②危险废物由受委托单位负责运输，运营单位负责各类废物在厂内的存放；

③对各类固废进行定期处理处置，防止长时间存放。

（3）运输过程污染防治措施可行性分析

①严格危险废物转移环境监管，运营单位危险废物跨省转移严格执行电子联单制度，联合交通运输部门加快扩大运输电子运单和转移电子联单对接试点，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。在省内转移时选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息对比的危险货物道路运输企业承运危险废物发货、装载和接收的查验、登记、核准制度。

②危险废物的储运均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性；运送危废的车辆由固废处置中心负责提供，运输车辆为危险废物专用运输车辆，其运输车辆的箱体为集装箱式密闭箱体。可防止运输途中，由于包装容器的破损导致物料的渗漏和抛洒等问题。

③对于运送危废（液）的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合有关规定要求。并进行定期的维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态，保证接地正常。能经受运输过程中的轻微碰撞、颠簸和温度变化等外界干扰而不发生危险事故。

④合理规划运输时间，避免在车流量高峰时间运输。

⑤在运输过程中，一旦发生意外，应立即采取相应的应急处理措施，防止事态扩大，并积极协助公安交通和消防人员，使影响范围降低到最小。

⑥在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免固废遗洒；

⑦生活垃圾选择合理的运输路线；

⑧对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

经采取以上措施后，可确保拟建项目固体废物在运输环节均不会对环境产生明显影响，技术可行。

6.2.6.3危废委托处置可行性分析

区域危废处置单位主要为光大环保（连云港）废弃物处理有限公司、光大环保（连云港）固废处置有限公司等。

光大环保（连云港）废弃物处理有限公司危险废物经营许可证：编号为JSLYG0723CSO030-2（有限期限自2022年12月至2023年12月），经营设施地址为江苏省灌云县临港产业区纬七路22号，许可证年核准处置能力为5000t/a，处置方式为C5收集废物，处置类别包括：HW02医药废物，HW03废药物、 药品，HW04农药废物，HW05木材防腐剂废物，HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，**HW08废矿物油与含矿物油废物**，HW09油/水、烃/水混合物或乳化液，HW11精（蒸）馏残渣，HW12染料、涂料废物，HW13有机树脂类废物，HW14新化学物质废物，HW16感光材料废物，HW17表面处理废物，HW19含金属羰基化合物废物，HW33无机氰化物废物，HW35废碱，HW37有机磷化合物废物，HW38有机氰化物废物，HW39含酚废物，HW40含醚废物，HW45含有机卤化物废物，251-014-34（HW34废酸），261-151-50（HW50废催化剂），261-152-50（HW50 废催化剂），261-183-50（HW50 废催化剂），263-013-50（HW50废催化剂），271-006-50（HW50废催化剂），275-009-50（HW50废催化剂），276-006-50（HW50废催化剂），309-001-49（HW49其他废物），336-002-07（HW07热处理含氰废物），336-004-07（HW07热处理含氰废物），772-006-49（HW49其他废物），900-000-34（HW34废酸），900-000-49（HW49其他废物），900-000-50（HW50废催化剂），900-039-49（HW49其他废物），**900-041-49（HW49其他废物）**，900-042-49（HW49其他废物），900-046-49（HW49其他废物），**900-047-49（HW49其他废物）**，900-048-50（HW50废催化剂），900-999-49（HW49其他废物）。

本项目危废可委托光大环保（连云港）废弃物处理有限公司等处理化验废液、废化学试剂包装物、废机油具有环境可行性。环评建议建设单位严格落实危废处置途径，委托危废处置单位处置本项目危险废物。

6.2.6.4管理方面可行性分析

根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）、《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）等文件要求，评价要求：

①运营单位严格落实产废单位污染环境防治主体责任，运营单位必须将危险废物提供或者委托给有资质单位从事收集、贮存、利用处置活动，并有危险废物利用处置合同、资金往来、废物交接证明等相关材料；严禁运营单位委托第三方中介机构运输和利用处置危险废物；严禁将危险废物提供或委托给无资质单位进行收集、贮存和利用处置。

②建立危险废物设施和包装电子监管二维码信息化监控体系，危险废物产生、贮存、收集、转移、利用和处置“六环节”流转的信息化监控。通过“江苏环保脸谱”，进行危废产生和贮存现场实时申报，自动生成二维码包装标识，实现信息化监管。严禁运营单位以生态环境部门名义向收集单位、利用处置单位购买任何与全生命周期监控系统相关的智能设备。

③建立规范的危险废物贮存台账，如实记录废物名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。实行危险废物转移电子联单，危险废物通过全生命周期监控系统扫面二维码转移，严禁无二维码转移行为。

④根据《关于废弃危险化学品纳入危险废物管理的条件和程序的复函》（环办土壤函〔2018〕245 号）要求，将拟抛弃或者放弃的危险化学品种类、数量等信息纳入危险废物管理计划，向属地生态环境部门申报，经生态环境部门备案后，将贮存设施和贮存情况纳入环境监管范围。

⑤根据《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）附件 3、《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）等要求，运营单位对产生的所有危险废物产生设施、贮存设施、利用处置设施按照规定编码规则设置相应的设施代码，根据系统自动生成标识，打印后粘贴或固定于设施相应位置。标识应张贴在独立包装的管理周期结束，标识的粘贴、挂栓应牢固、保证在收集、运输、贮存期间不脱落，不损坏。

6.2.6.5 固废处理环保投资可行性分析

根据相关规划，项目危险固废采用委托处理，根据《政府定价的经营服务性收费目录清单（2023 版）》，江苏省工业危废焚烧 2~20 元/公斤；填埋 2.8~3.2 元/公斤，项目处置费用参照同类固废处置费用经计算约为 0.32 万元/年（按 4000 元/吨计算），在运营单位的可承受范围内。

综上分析，运营单位对厂区危险废物要严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单、《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）、《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）等制度、标准，杜绝二次污染。项目固体废物处置措施技术及环保投资可行，易于操作。

6.2.7 风险防范措施及应急预案

6.2.7.1 环境风险防范措施

6.2.7.1.1 大气环境风险防范、减缓措施

（1）运营单位应加强废气收集效率，定期修护及检查废气运行设施（定期检查废气吸收液含量的有效性，确保吸收液及时更换、及时处理），净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。因净化处理装置故障造成非正常排放，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

②发生次氯酸钠、磷酸等危险物质泄漏事故时，立即启动突发环境事件应急预案，对泄漏物进行收集和控制，对下风向影响范围内人口进行疏散，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，小量泄漏时用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏时通过构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。采取及时措施后，事故影响会在短时间内清除。

③根据《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响文件环境应急相关内容编制要点的

通知》（苏环办[2022]338 号），A2O 系统等封闭系统以及厂界应安装甲烷气体报警器。一旦发生甲烷浓度超标，迅速启动应急预案，加强密闭空间换风次数，通报各排污单位利用自身的事故池，暂停污水处理设施运行，同时将厂区废水排入调节池和事故池，尽快解决甲烷浓度超标事故，待本项目异常修复完成后再恢复废水处理流程。

事故状态区域人员疏散通道和安置场所位置图见图 6.2.7-1。

6.2.7.1.2 事故废水环境风险防范措施

（1）事故废水环境风险防范措施

1）建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，完善污水、雨水、事故消防水等截流、切换和排放系统，构筑“单元-厂区-园区/区域”环境风险防控体系。

①第一级防控

项目危废仓库、化验室、污水脱水机间、加药间地面等均采取防渗措施，并配备吸附、围堵材料及设施作为轻微事故泄露及污染雨水的一级防控设施。

②第二级防控

厂区设置 1 座 4185.74m^3（有效容积为 3608.4m^3）的事故应急池（能够暂存 8.66h 的废水量）及配套设施（事故导排系统），对不达标尾水通过事故池进行收容控制，厂区地面有雨水截流导流槽与事故池连通，在雨水管排口处设置切断阀门或控制井，出现事故时可关闭切断阀门或在控制井处进行封堵，从而阻止污水直接进入附近水体，防止水污染事故的发生，事故废水自流至事故应急池，能满足物料泄漏时的收集和工艺设备发生故障时废水的临时暂存，作为较大事故泄露物料和废水的二级防控设置，将事故废水控制在厂区内，防止事故废水进入园区外地表水体，确保事故废水不直接进入外环境。

③第三级防控

建设单位在接入东海尾水排放通道 1 号出水管道前设置闸阀，在出现废水事故排放的情况下，立即关闭阀门，作为污水事故排放的三级防控设置，降低事故废水排放对周边地表水环境的影响。

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图见图 6.2.7-2。

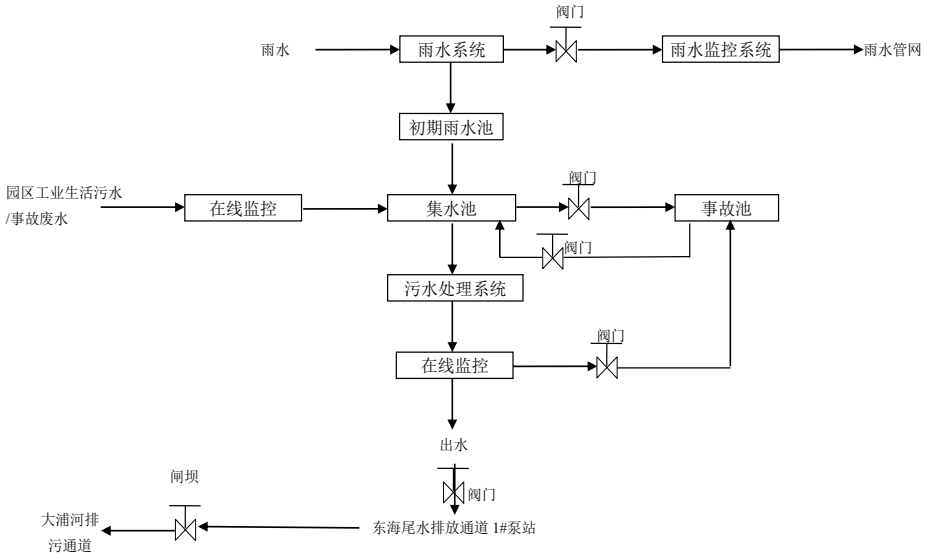


图 6.2.7-2　防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

此外，评价要求及建议建设单位建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总进出口设监测井，进水口、总排口安装在线监测装置，严密监视进、出水水质，尤其严防超标的有毒重金属废水直接进入截污管网，冲击污水厂的污水处理工艺。为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）；选择质量优良、事故率低、便于维修各种机械电器、仪表等主要设备，关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。加强人员培训，提高职工安全环保意识，杜绝人为造成的废水事故排放情况。

2）园区层面依托本项目建立“企业-公共管网（应急池）-区内水体”突发环境事件三级防控体系。

①一级防控

园区一级防控责任主体为区内各企业，以企业内部风险单元防控措施、雨污管网、雨水排口闸阀、转输管网、事故应急池等构成的事故废水截断、收集、转输、暂存体系，事故状态下，起到控制废水溢出厂区作用。

园区内涉生产废水企业应设置事故应急池，当企业超标废水事故发生后，高浓度的废水首先收集于相应企业自身的事故应急池中，进行污染物检测后确定分批送本项目进

行处理。严禁本项目超负荷运行，导致出水水质超标，若本项目出现故障不能正常运行，园区内生产企业收集所有废水入相应企业的事故应急池，如应急事故池储满水后本项目仍无法正常运行，则委外进行处理，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故应急池里的废水一并处理掉。园区内生产企业废水排口与项目之间要安装切断设施，若本项目运行不正常时，启用切断设施。

风险单元防控要求：企业生产场所、物料储存及装卸场所、危废贮存场所等涉及环境风险物质单元应根据相关标准，设置事故废水截流措施（围堰、环沟、防火堤、闸阀等），做好防腐、防渗，配套切换阀门，能够将事故废水导流至厂区事故应急池或废水处理系统。

事故废水收集、截流、传输系统要求：企业应做好内部雨污分流、清污分流，建设事故废水自流进入应急池的管网。如受条件限制，无法自流的，应配备转输泵及配套管线、应急发电等设施。厂区雨水管网应安装切换闸阀，事故状态下，及时关闭雨水排口，将封堵在雨水管网内的废水快速导入事故应急池。企业雨水排口宜采用强排方式，按相关规定和管理要求，设立标志牌，安装视频监控和水质在线监测设备。事故状态下，废水能够切换、导流至事故应急池。如排口采用自流方式，应安装具备手动功能的闸阀，并保持常闭状态，以应对极端停电等情况。

事故废水存储空间要求：企业应按照环评及批复要求，根据相关设计规范，设置足够容积的事故应急池，有条件的宜将相邻企业应急池相联通提高事故废水收纳能力。企业确因场地限制等客观原因无法设置事故应急池的，需进行评估论证，配套空储罐、应急储水囊等事放废水暂存设施。事故应急池应单独设置，宜采用地下式，利于各类事故废水通过重力自流进入事故池。如受条件限制，事故废水无法自流进入应急池，应配备相应泵引设施、临时管线、应急发电等装置。企业事故应急池应配套建设连通污水处理单元的管线和泵确保事故废水后续妥善处置。如受条件限制，无法建设固定管线，应配套临时转输措施。

园区一级防控示意图见图 6.2.7-3。

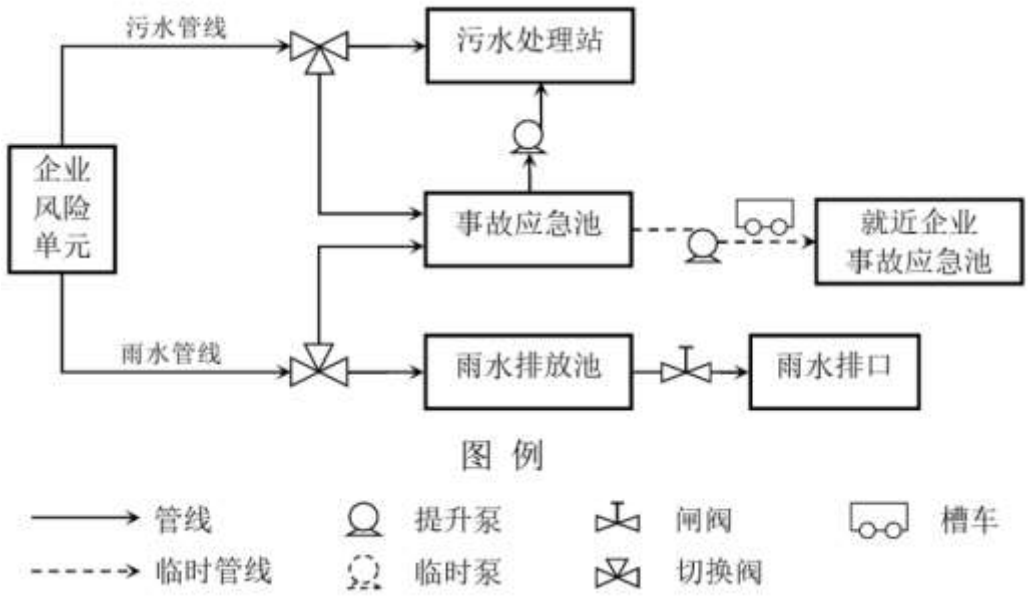


图 6.2.7-3　园区一级防控示意图

②二级防控

二级防控体系以园区为主体，当企业一级防控失效或园区内发生道路交通事故等造成事故废水进入园区公共管网或空间时，园区需要采取的收集、截流、转输、存储等措施，主要可依托园区公共管网、影响范围可控的区内河道（明渠）、公共事故应急池等。

园区雨水管网：a.园区所有公共雨水排口原则上应建设截流闸阀及附属设施（雨水井/控源截污池、回抽泵等），闸阀宜采用手自一体式接入园区监管平台，具备联动切断功能。事故状态下，及时将事故废水截流在公共雨水管网内。b.如园区雨水排口不具备安装强排条件，也可安装截流阀门，并保持常闭状态，以防止事故状态下，废水直接流入外环境。c.园区可根据风险源及风险受体分布情况，对雨水管网进行分区分类管控，并配备足够的应急堵漏物资（如气囊、沙包等），并落实相应的管理部门和责任人员。

公共事故应急池：本项目建设的事故水暂存池作为园区应急设施，确保事故废水得到有效收集和储存，不进入区内水体。

事故废水回抽、转输系统：有条件的应建设事故废水回抽装置，建设专用管道，配套，专用泵，也可依托园区污水管网进行改造，应确保事故废水不对污水处理系统的正常运行造成冲击。在公共雨水管网布设一定数量应急回流点，配套专用管线、泵等设施，事故状态下，将雨水管网内废水就近回抽至企业或园区公共事故应急池，快速、及时截断污染源头，避免事故废水大范围扩散。不具备条件的情况下，需配套临时转输措施，

如高扬程泵、长输管线等。

二级防控体系实现方式：园区可根据水环境风险敏感性和风险防控措施的实际建设情况，选择适宜的二级防控体系实现方式。

方式一：企业事故漫延废水或交通等事故废水进入园区雨水管网，首先雨水排口闸阀切断后，通过自流方式或利用独立专用转输管线或临时管线将雨水管网内事故废水导入公共事故应急池内。

方式二：企业事故漫延废水或交通等事故废水进入园区雨水管网，首先雨水排口闸阀切断后，依托园区现有污水管道作为事故废水转输管道，在污水管接入污水厂收集（调节）池前端增设切换阀门，将废水导入公共事故应急池内，确保事故废水不直接进入废水处理系统。需要注意在事故废水转输过程中，园区应远程切断或通知园内其余企业停止排污。

方式三：企业事故废水或交通等事故废水直接漫流进入园区内部沟渠，关闭事故点上、下游闸坝，将事故废水拦截在沟渠内，再通过预留泵、临时管线或槽车将事故废水转输至公共事故应急池。

③三级防控。

三级防控是充分切断园区与外界河流，或流经园区的河道在流出园区范围处的水利截断措施，主要截断方式为关闸或筑坝实现将事故废水控制在园区范围内的水系，不污染园区外水体的目的。

进出园区主要河道，特别是大浦河排污通道，建立永久性闸坝；或在事故状态下，能够快速构筑临时拦截坝。区内河网相对密集区域宜采用分区防控方式，在雨排口较为集中、重点风险源附近、主要危险化学品运输道路周边、重要水体交汇等河道建设分区闸坝，最大程度控制污染范围，降低后续处置工作量。不具备建坝条件的河道，应当充分利用桥梁等水利构筑物，提前选择“临时筑坝点”，配套相应物资装备，明确相应负责人员、工作流程。

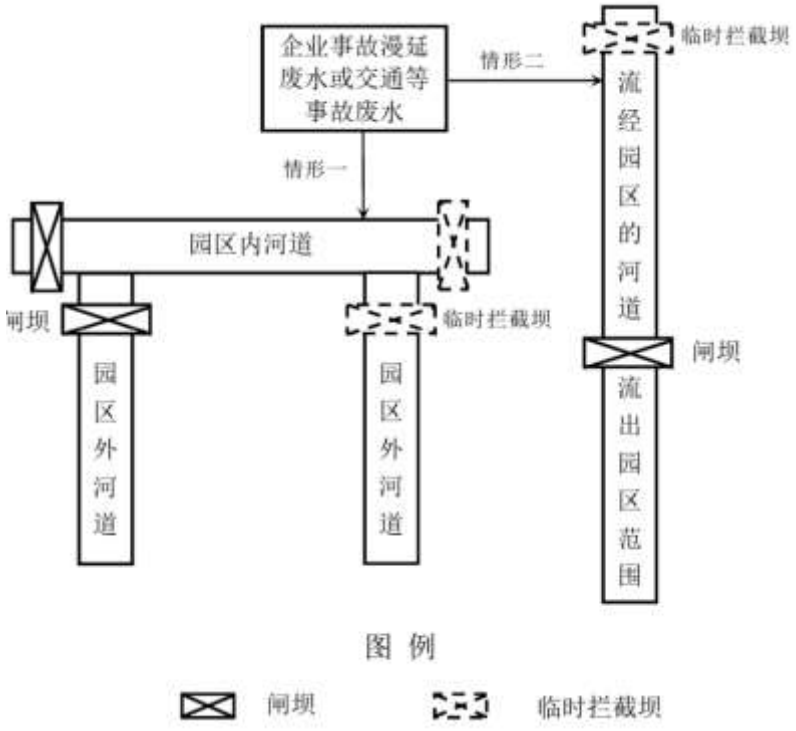


图 6.2.7-4　三级防控示意图

充分利用园区现有区内河道、闸坝等可用资源，建设完成以区内水系为防控目标的应急防控体系，利用一系列水利调控、隔断设施实现事故废水的可防可控，防止园区内事故废水的扩散对周边水体造成污染与影响。

当突发事故产生污染物进入水体，发生大面积污染事故时，园区立即启动应急管控，紧急关闭水体上下游闸控，避免区内水污染向周边河流的扩散，全面收集污染物并按规定进行处置，确保达标排放。同时根据泄漏物质毒性、泄漏量、泄漏位置、水的流速、河流段面、水深（截面积）等估算污染物转移、扩散速率，预测污染物质到达取水口等敏感区域的浓度、概率、时间等，并由相关单位启动应急预案，确保环境敏感区不受影响。建议园区加强区内水体自动监测站点建设，使水质监测连成“防护网”，监测数据实时传输至园区应急救援中心，加强园区内部河流水质的实时监测监控，实现超标报警第一时间响应，主要有园区管理部门负责。

（2）事故水池设置和使用要求

①应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

③事故水池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；

④事故水池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；

⑤自流进水的事故水池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

⑥当自流进入的事故水池不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

运营单位应严格、认真落实上述各项预防应急措施，杜绝由于消防水或事故废水排放而发生的周围地表水污染事件发生。

6.2.7.1.3 地下水环境风险防范措施

（1）在运行过程中，从源头上对各设备、管道、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

（2）加药间及污水处理区域危险物质储罐设置围堰，如发生次氯酸钠等物质泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

危废仓库内周边设置环形事故沟，泄漏物经危废间内沟渠收集，可避免泄漏物进入地下水体，不会对地下水环境产生影响。同时考虑到发生火灾事故时，消防废水的处理，地面有雨水截流导流槽，不会对周围水环境造成影响。硬化防渗地面若遭到破坏，泄露原料可能渗入地下，则对地下水造成污染，考虑到本项目污水、污泥处理区均采取防渗措施，若能及时做好防范措施，加强管理、维护，合理设置地下水监控井、加强环境管理与地下水监测，在发生泄漏时及时发现并封闭泄漏源，同时采取补救措施，该风险同样可以控制在厂区范围内。

6.2.7.1.4 风险源监控措施

（1）人工监控

公司要保持作业人员相对稳定，在作业过程中严禁化学品及污染物泄露，安环人员和公司领导进行现场监护。同时进行每天安排专职消防人员对消防器材和设施等应急物

资进行检查并作好相关记录确保设施的器材有效，保持消防通道畅通，安环人员对排水装置进行定期点检，保证其能正常使用。

危废仓库、加药间、污水处理设施、污水输送管线等存在环境风险的关键地点，应设置明显警示标记，并设置专人监管。

（2）设备监控

公司按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停产检修。

6.2.7.1.5 建立与周边区域相衔接的管理体系

为了更好的进行环境风险管理，项目应建立与园区衔接的管理体系，对于厂内易燃易爆的物质，设立在线监控系统，图像及信号直接传输至园区指挥管理中心和市安监局，一旦发生爆炸及火灾事故，通过厂区、园区、市三级管理体系即可及时发现，同时迅速启动应急反应机制，由园区统一指挥协调消防、环保、安全等应急小组。对于可能发生泄漏并导致中毒事故的物质，将物料储存量、特性等及时送园区备案，园区会同厂方建立应急处理系统。运营单位应该认真了解、掌握园区应急救援总预案的内容，积极参与园区的应急培训计划与演练。在突发事故时，根据事故的状况，及时通知园区主管部门，必要时立即启动园区应急救援预案，充分发挥外部救援力量的作用，降低事故的危害。

6.2.7.1.6 其他风险防范措施

（1）环境安全教育等要纳入运营单位经营管理范畴，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）运营单位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 10Ω。

（4）应定期对厂区周围的职工分发防火、防爆常识的宣传手册、资料。

（5）生产区、仓库等距离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，围墙外与道

路间为绿化带，均可以起到一定的安全防护和防火作用。

（6）厂区设置应急安置场所，以便应急所需。

按照责任规定，各部门、车间必须保管好各自范围内的应急器材和设备，并定期进行维护、保养。发现问题，立即进行修复，确保各种器材和设备始终处于完好备用状态。

6.2.7.2 环境应急管理制度

评价依据《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）的管理要求，明确环境应急管理制度内容。

6.2.7.2.1 突发环境事件应急预案

（1）突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，本项目建成投运前，运营单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件 应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）的要求，制定应急预案，并报环保主管部门备案。并注意与区域已有环境风险应急预案对接与联动。一旦发生重、特大风险事故，应立即启动应急预案，严格分级对应。

应急预案主要内容见表 6.2.7 -1。

表 6.2.7-1　应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	环境事件分类与分级	根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件进行分类；按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件进行分级。
3	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
4	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
5	组织机构及职责	依据运营单位的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
6	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
7	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
8	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区，二级—全厂，三级—社会（结合园区体系）

9	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： ⑴ 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ⑵ 防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等
10	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
11	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
12	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
13	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）运营单位应急预案与区域应急预案的衔接

项目应建立区域应急联动机制，充分利用东海高新技术产业开发区及东海县的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。

东海县人民政府已编制《东海县突发环境事件应急预案》，并报连云港市环保局备案。

本项目突发环境事件应急预案应与东海县应急预案相衔接，若环境风险事故发生后，首先应启动本项目的应急预案，并在第一时间将事故情况向园区相关部门报告。同时，本项目的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的就住以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在事件发生地成立的现场应急救援指挥部或者园区应急救援指挥部的领导下组织周边居民有序撤离。

6.2.7.2.2 事故状态下的特征污染因子和应急监测能力

事故应急监测将在突发环境事件发生时，启动应急监测方案，并与区域应急监测方案相衔接，由应急指挥部与东海县环境监测站取得联系，实施事故应急监测。运营单位不具备应急监测能力，需委托东海县环境监测中心站或其他资质监侧机构进行环境监测，并签订环境应急监测协议。

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021），优先选择特征污染物和主要污染因子作为监测项目，根据污染事件的性质和环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或者为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目，并根据污染物性质（自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或 积累性、潜在毒性）及污染趋势，按可行性原则（尽量有监测方法、

评价标准或要求）进行确定。根据已知污染物及其可能存在的伴生物质，以及可能在环境中反应生成的衍生污染物或次生污染物等确定主要监测项目；对固定污染源引发的突发环境事件，了解引发突发环境事件的位置、设备、材料、产品等信息，采集有代表性的污染源样品，确定特征污染物和监测项目；对移动污染源引发的突发环境事件，了解运输危险化学品或危险废物的名称、数量、来源、生产或使用单位，同时采集有代表性的污染源样品，确定特征污染物和监测项目。

应急监测方案概况见表6.2.7-2。

表 6.2.7-2　应急监测方案

事故类别	监测点位	监测频次	监测因子
废气处理设施故障导致废气非正常排放时	非正常排放当天风向的下风向布设2～5个监测点，其中在预测最大落地浓度点附近布设1～2个，在下风向最近的敏感保护目标处也设1个大气环境监测点，下风向500m，1000m处各设1个监测点，此外在废气排放筒采样点处也设1个监测点	按事故情况及实际需要确定	按出现故障的废气处理设施而定，主要涉及氨、硫化氢、臭气浓度等
有毒有害气体泄漏	厂界设置监测点，下风向最近的敏感保护目标处设紧急监测点		按泄漏气体确定，同时考虑其次生污染物
污水处理设施损坏	在离事故装置区最近管网阴井、污水调节池或事故蓄水池、污水处理装置尾水排放口处各设置1个事故废水监测点		根据具体事故情况而定，主要涉及废水流量、水温、pH、COD、SS、氨氮、TP、色度、五日生化需氧量、氰化物、阴离子表面活性剂、氟化物、硫酸盐、氟化物、TDS等。另外，为防止事故时受污染的雨水直排，还应在厂区雨水排口也设置1个监测点
危险化学品泄漏进入外环境	外部水系下游加密监测		根据泄漏的危险化学品确定，同时考虑其次生污染物

污染物质进入周围环境后，随着稀释、扩散和降解等作用，其浓度会越来越低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，常需要进行连续的跟踪监测，直至环境恢复正常或达标，确保事发环境及周边所影响环境的安全。

6.2.7.2.3 环境应急物资装备要求

参照《省生态环境厅关于印发工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）的通知》（苏环办〔2022〕248 号）管理要求，评价要求运营单位配备与自身环境

风险水平相匹配的环境应急物资装备，建立环境应急物资装备管理台账，建立应急救援队伍建立与周边企业单位和管理部门的环境应急物资装备快速供应机制。

6.2.7.2.4 建立突发环境事件隐患排查治理制度

运营单位应当按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（生态环境部 公告 2016 年 第 74 号）要求建立健全隐患排查治理制度，建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。

（1）隐患排查制度

①建立隐患排查治理责任制。运营单位应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本运营单位隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照污水处理区、储运区等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

②制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

③建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

④如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

⑤及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

⑥定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

⑦有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

（2）隐患排查内容

建设单位应从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

排查内容可按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（生态环境部 公告 2016年 第74号）要求执行。

（3）隐患排查方式和频次

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

运营单位可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

6.2.7.2.5 环境应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录要求

（1）环境应急培训要求

安环部负责组织、指导应急预案的培训工作，各相关部门和应急救援专业组负责人做好日常预案的学习培训，根据预案实施情况制订相应的培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识和技能的培训。针对可能的事故及承担的应急职责不同人员予以不同的培训内容，主要培训内容为：应急知识，逃生方法、厂内安全生产守则、消防设备认识与维护、灭火器等消防设备的使用等，公司级的培训一般每年一次，部门与功能性的培训每季一次，培训应贴近实际应急活动。培训应做好记录和培训评估。

采用邀请专家授课、参加专题培训和事件模拟的方法，达到各类应急人员掌握相关知识和技能的目的。员工应急培训考勤记录，年终考核。

（2）应急演练要求

应急演练由运营单位环境事件应急救援指挥部统一组织、指挥。演练前与消防、公安局、急救中心、应急管理局、生态环境局、医院等相关部门取得联系，告知演练计划；检查通讯系统畅通无障碍；检查消防器材的灵敏和可操作性，用品、药品的充实；检查各管道、阀门、电气刀闸的严密、准确、可靠性和操作灵活，并有警示牌；通知应急救援组织机构人员到位；检查救援人员防护措施；准备好安全网及隔离设施和各项应急保障措施。

现场和沙盘演练结合，环境事件影响区，每半年进行一次，主要演练内容主要依据环境应急预案中专项应急预案，包括火灾爆炸事故、危废泄露事故、原料泄露等。

演习结束后，由总指挥负责组织相关人员对整个演练过程进行全面正确的评价，及时进行总结，组织力量针对演练过程中暴露出的问题和不足制定出整改措施，并每年对预案进行修订和完善。演练的组织和预案的修订、完善都要报上级主管部门登记备案。公司做好演练的详细计划，实施记录及台帐管理，并由公司主要负责人对培训和演练进

行督导。

6.2.7.2.6 设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标志牌要求

运营单位应落实本评价提出的环境风险防范设施，并根据《企事业单位和工业园区突发环境事件 应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）要求，针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。

6.2.7.3 污染控制措施的安全性评价要求

根据《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）、《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）、《关于印发重点环保设施项目安全辨识和固体废物鉴定评价工作具体实施方案的通知》（苏环办〔2022〕111 号）等文件要求，评价要求运营单位对污水处理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全稳定、有效运行。

运营单位要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全责任，要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。运营单位要加强中间产品、最终产品以及拟废弃危险化学品的安全管理。

6.2.7.4 环境风险投资

本项目环境风险投资情况见表 6.2.7-3。

表 6.2.7-3 本项目环境风险投资情况表

序号	风险防范与应急处置措施	投资（万元）	计划完成日期
1	设置消防栓，消防水泵房等	100	与建设项目同时设计，同时施工，同时投入运行
2	设置药品、设施、过滤式防毒面具等防护设施	50	
3	消防尾水池（事故应急池）	/（已在废水治理设施投资中体现）	
4	雨水口、污水口应急监测	15	
5	根据方案多方位分类别培训	50	
6	根据项目风险类型增加针对性拦截物资的储备	10	

7	火灾自动报警及消防联动系统	20	
8	触电保护接地装置及安全围栏等	10	
9	通讯设施	3	
总计		258	

6.2.7.5 小结

项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质主要为次氯酸钠、三氯甲烷、硫酸、盐酸、磷酸、检验废液、废机油等，Q＜1，仅需对项目环境风险开展简单分析。对可能发生的事故，运营单位建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，制定突发事件环境应急预案，并加强与园区的应急联动，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与县区安全环保部门和紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。在落实环境应急管理制度，采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，项目的环境风险是可以防控的。

6.3 污染防治措施及“三同时”验收一览表

本项目环保投资为 13786.48 万元，项目总投资 19396.48 万元，占总投资 71.08%，污染防治措施及“三同时”一览表见表 6.3-1。

表 6.3-1　本项目污染防治措施及“三同时”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（需填写具体执行的标准）	环保投资（万元）	完成时间
废气	粗格栅提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、事故池、生化池（厌氧、缺氧）、污泥浓缩池、污泥脱水间	硫化氢、氨、臭气浓度	设置1套一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池，1个15m高排气筒，设计能力为30000m^3/h	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）	200	与主体工程同时设计、同时建设、同时验收
废水	接管废水、本项目产生的生活污水、设备及地面清洗废水、初期雨水等	COD、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、SS、LAS、氟化物、石油类、动植物油类、TDS、氯化物、硫酸盐、水温	本工程1万m^3/d经“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”工艺处理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准	12798.48	
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中3类标准的要求	10	
固废	一般固废	废生物滤料	由供应商回收利用	得到合理的处理处置，不产生二次污染	50	
		生活垃圾	委托环卫部门清运			
	待鉴别固体废物	栅渣、沉砂池排砂、生化污泥、物化污泥	鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业废物管理。			
	危险固废	检测废液、废包装材料、废机油、沾染废物	在厂内暂存后送往有资质单位处置			

地下水	污水处理系统	氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、总硬度等	①池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁作严格的防渗处理； ②采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施。	不影响地下水环境	100	
绿化	/	/	厂区绿化面积为 7000m^2	/	200	
环境风险防范及应急措施	应急预案及应急物资	/	/	事故及时启动，能控制和处理事故	258	
环境监测系统	建立体制完善的环保机构，并制定相关的规章制度。 若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。			保证日常监测工作的开展，指导日常环境管理	20	
清污分流、排污口规范化设置	新建废水排放口 1 个、雨水排放口 1 个，废气排气筒 1 根，废水进出排放口设置污水流量计、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯离子等在线监测设备，并具备采样监测计划。排气筒、高噪声设备处等处应按照规范设置标识，醒目处树立环保图形标志牌。产污设施和治污设施均按照视频监控和用电监控。				150	
“以新带老”措施	无				/	
卫生防护距离设置	按厂界设置 50m 卫生防护距离。卫生防护距离内目前无居民等敏感保护目标，今后也不得新建敏感保护目标。				/	
合计					13786.48	

7 环境影响经济损益分析

污水处理厂作为城市建设基础设施的重要组成部分，其本身并不产生直接的经济效益，其效益主要体现在环境效益和社会效益。同时，污水预处理系统工程也是一项保护环境的公用事业项目，开展水环境治理工作是功在当代、惠及千秋的大事，其社会效益、环境效益远大于经济效益，对国民经济的贡献主要体现为社会效益和环境效益带来的间接效益上。

7.1 社会效益分析

（1）对工业企业：本项目建成后能提高园区污水集中处理率，它的建设解决园区污水去向问题，免除了企业发展的环境忧虑，从长远讲可减轻其环保负担。

（2）对园区：本项目工程作为园区必不可少的环保基础设施，创造良好的投资环境，对促进开发区的经济社会发展将起到积极作用。园区污水处理工程，是进行环境治理的重要组成部分，显示了园区设施的完善程度，也是衡量园区现代化的标志之一。通过本项目的建设，将大大完善园区的基础设施建设，改善投资环境，不仅具有显著的环境效益和社会效益，从长远来看，必将有益于园区的经济发展，也增加了吸引内资和外资的动力，具有潜在的经济效益。

（3）对周边居民：本项目降低了污染物入河量，可避免因水体污染带来的农、牧、渔业产品产量及质量的降低，可提高居民的健康水平，降低社会的医疗费用水平，同时由于生态环境的改善，可提高居民的精神面貌，从而提高整个社会的劳动生产率，有助于保护区域水环境和生态环境。

7.2 经济效益分析

工业污水处理厂项目建成后，对接管企业将收取相应的污水处理费用，此部分费用将成为本项目正常运行的主要经费来源。本项目投资所带来的主要效果是保证生产防治水污染，减少或消除水污染对社会(包括生产、生活、景观、人体健康等)各方面带来的危害和损失，所以投资的直接收益率低，其所得的是人们不易觉察到的“无形”补偿，产生的经济效益也是间接的效益。

间接经济效益：污水厂建设通过改善水环境，提高环境质量水平，避免和减轻污水排放对工农业生产的影响，促进国民经济的可持续发展，所产生的间接经济效益将是巨

大的。据《中国可持续性发展水资源战略研究综合报告及各专题报告》综合报导:20 世纪 80 年代中国全国环境污染损失约占 GNP 的 4%~5%，其中水污染损失占 GNP 的比率为 1.5%~3%左右。并且有数据显示，工业废水污染造成的损失匡算结果为 2.02 元/(m^3 • 年)，即年排放 1m^3 工业废水造成的经济损失平均为 2.02 元。可见建设本项目每年可挽回的经济损失也是相当可观的。

7.3 环境效益分析

本项目工程运行后，每年可消减污染物排放量，从而增加环境容量，改善投资环境，同时人民生活质量的提高会带来劳动生产力的提高，这些方面的经济效益是难以量化的。

环境效益是本项目实施后体现的最直接的效益，作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效改善城市的环境状况。项目的实施，可为地区流域的水环境综合整治提供有利的条件，提升区域环境质量。

经分析，东海县高投水务有限公司东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目建成后，废水污染物可达标排放。从而在发展经济的同时确保了区域水环境免受污染，有效维护区域环境质量，具有良好的环境效益。

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声等污染治理设施，全厂可以达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目产生的废气、废水、噪声全部都能达标排放，对周围环境影响较小。

7.4 小节

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。

建设工业污水处理厂及配套工程是进一步改善生态环境和投资环境的需要，对促进社会经济可持续发展，有效缓解园区水环境的污染，保障供水安全将起到非常重要的作用，其经济、社会和环境效益明显。本项目的建设满足可持续发展的要求，具有可观的经济价值，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

《中华人民共和国环境保护法》第二十四条规定：产生环境污染和其他公害的单位，必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度；采取有效措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声振动、电磁波辐射等对环境的污染和危害。

为了缓解建设项目运行期对环境构成的不良影响，在确保落实环保治理工程措施的同时，必须科学制定企业环境管理计划，实现环境保护制度化和系统化，有效预防和杜绝各类可能对周边环境构成污染风险的事件发生，促进经济与环境和谐发展。

8.1.2 施工期环境管理要求

项目施工期由于施工过程将会对周围大气环境和声环境等造成污染，所以必须加强施工期的环境管理。

（1）根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标；

（2）当地环境监测部门负责对施工厂界噪声、扬尘进行监测，及时掌握项目施工过程的污染状况，提出抑尘、降噪措施，建设单位按照相关要求进行整治；

（3）施工期各施工工段设环境管理人员，负责做好施工期大气环境和声环境的污染防治工作；

项目施工期环境保护管理相关内容见表 8.1-1。

表 8.1-1　项目施工期环境保护管理主要内容

控制措施	防治或控制措施	环境管理	环境监理
施工扬尘	①施工场地硬化处理； ②建筑垃圾及多余废弃土及时清运； ③施工场地车辆出口设置车辆清洗沉淀设施； ④对工地、进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净； ⑤建筑工地按照规定进行围挡作业。	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查
施工噪声	①投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容； ②施工单位开工 15 日前，携带施工资料到当地环保部门申报开工，批准后方可施工。		环境管理部门对夜间施工噪声进行检查

弃土	多余弃土及时清运，不能长期堆存，车辆用毡布遮盖，防止洒落。	渣土及时清运	/

8.1.3 运营期环境管理要求

项目投产运行后，会对周围环境产生一定的影响，项目所采取的各种环境保护措施，应尽可能的减小对周围环境的不利影响。

（1）项目的环境保护措施做到同时设计、同时施工、同时运行，充分发挥环保设备的作用；

（2）完善环境保护规章制度，生产过程中要保证生产设备和环保设施的正常运行，避免出现异常排污；

（3）监督全公司内各车间的污染防治设施的运行情况，各排污口污染物排放浓度和排放总量及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准。

8.1.3.1 环境管理机构及职责

根据国家有关企业环保管理监测的要求，依据项目性质、规模及污染排放情况，建议建设单位建成投产后厂内设置专门的企业环境管理科室，主要职能为：

（1）依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

（2）落实企业污染物排放许可，加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

（3）检查和监督全厂环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，确保企业投入一定的环保专项资金，用于污染治理设施的维护和更新，保证污染治理设施的正常运转。监督设备冷却水闭路循环，禁止外排。

（4）根据地方环保部门提出的环境质量要求，确定环境目标管理责任制，对各车间、部门进行监督与考核，制作监测计划，将结果及时向环保部门汇报；对各车间、部门职工进行环境保护教育，提高职工的环保意识。

（5）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，污染防治设施发生故障时，要及时采取补救措施，防治污染事故的扩大和蔓延。

公司计划配置管理人员 1～2 人，从事污染设施的运行、管理和环境监测。同时按

有关环境保护监测工作规定，配置了必要的监测仪器、分析仪器并组织监测人员定期参加培训。

8.1.3.2 环境管理措施、建议

为更好地进行环境管理，建议采取以下措施：

（1）经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖，超额加奖，签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

（2）技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护的要求考虑在内，这样既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

（3）教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，使每一个与环境因素有关的关键岗位人员均能熟练掌握操作技术，避免工艺过程中的损耗量；对污水站具体操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握污水处理工艺及操作规范，确保污水站正常运行，使外排废水稳定达标。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环境保护任务。

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

8.1.4 环境管理机构

建设单位重视环境保护工作，设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员 2-4 名，经培训合格后持证上岗，负责环保设施运营和厂界环境监督管理工作。同时加强对管理人员的环保培训，不断提高环保意识和环境管理水平。

8.1.5 环保制度

（1）报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设

施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保局制定的重要企业月报表实施。

（2）污染治理设施的管理制度

建设项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业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、原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

8.1.6 环保资金

本项目工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

8.1.7 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

（1）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案。

8.1.8 排污许可制度

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。建设项目无法排污或不按证排污的，建设耽误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。

本项目建成后应根据《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号）中的相关规定，在排污许可申请平台注册、填报、提交排污许可证申请，并向核发机关提交书面申请材料，在规定的申请时限内完成排污许可证申领工作，做到持证排污，并按规定建设自行监测、信息公开、记录台账及定期报告制度。

8.2 环境监测计划

环境监测是该工程项目环保措施与管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。通过监测生产工艺过程中诸如生产废水等污染物发生情况及污染物控制措施运行情况，及时反馈信息，采取补救措施。

8.2.1 污染源监测

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）和《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》完善本项目厂区监测计划。

本项目建成后常规污染源监测计划建议如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1　污染源监测计划表

监测对象		监测因子	监测频次	监测点位布设	执行排放标准
废气	有组织	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年监测一次	废气排放口DA001	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）
	无组织	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年监测	厂界或防护	

			一次	带边缘的浓度最高点	
		甲烷	每年监测一次	厂区甲烷体积浓度最高处	
		颗粒物	每年监测一次	边界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
废水	进水总管	流量、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯离子	自动监测	进水总管	污水处理厂接管标准
	污水排口	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯离子	自动监测	污水排口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准
		SS、色度	每日监测一次		
		BOD_5	每月监测一次		
		阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类、TDS、硫酸盐	每季度监测一次		
	雨水排口	pH、COD、SS、氨氮、氟化物	每日监测一次	雨水排口	PH 6~9（无量纲）COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L
噪声		昼夜连续等效 A 声	每季度监测一次	厂界设环境噪声监测点位	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
序号		**监控类型**	**监控内容**	**监控频次**	**监控方式**
1		视频监控	治污设施（废气治理设施和废水治理设施）	24h/天	自动
2		用电监控	生产设备（污水处理过程设备）、治污设施（废气治理设施和废水治理设施）	24h/天	自动

注：

①总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；

②雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；

③企业雨水经园区雨水管网排入卫星河，鉴于卫星河为IV类水体，厂区雨水排放口排水水质要求

为：pH 6~9（无量纲）、COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L（IV类水环境质量标准限值）。
④工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。
⑤进水总管及污水排口自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

8.2.2 环境质量监测

为了解建设项目投产后的环境影响，根据环评导则，结合建设项目污染物排放特点和本次环评期间的环境质量现状监测方案，制定运营期环境质量跟踪监测计划，由建设单位委托具有环境监测资质的单位定期组织监测。环境监测计划参照《排污单位自行监测技术指南　水处理》（HJ1083-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及各要素环境影响评价导则制定。

环境监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2　跟踪监测计划表

水体名称	监测位置	监测项目	监测频次
地下水	厂区场地、上、下游现状3个监测点位	K^+ 、Na^+ 、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、$SO4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氟化物	1次/3年
土壤	厂内	pH、pH值、Pb、Cu、Hg、Cd、Cr（六价）、As、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、氟化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）	1次/3年

8.2.3 应急监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021），布点原则主要为：采样

断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主，同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤、自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域的影响，合理设置监测断面（点），判断污染团（带）位置、反映污染变化趋势、了解应急处置效果。应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。对被突发环境事件所污染的地表水、大气、土壤和地下水应设置对照断面（点）、控制断面（点），对地表水和地下水还应设置削减断面（点），布点要确保能够获取足够的有代表性的信息，同时应考虑采样的安全性和可行性。对突发环境事件固定污染源和移动污染源的应急监测，应根据现场的具体情况布设采样断面（点）。

监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次，直至污染影响消除，方可解除监测。依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况，力求以最合理的监测频次，取得具有足够时空代表性的监测结果，做到既有代表性、能满足应急工作要求，又切实可行。

◆废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及雨水系统污染，首先采取应急措施，及时通知关闭相关闸口，同时对园区附近的河道上，加密布点监测。

监测因子：废水流量、水温、pH、COD、SS、氨氮、TP、色度、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、氟化物、硫酸盐、氯化物、石油类、动植物油类等，视排放的污染因子确定。

监测频率：事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

◆废气监测点

根据事故范围选择适当的监测因子，发生火灾时选择 CO、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、磷酸等作为为监测因子。

在当天风向的下风向，布设 2～5 个监测点，若当天风速较大（≥1.5m/s），则考虑在下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次；若当天风速较小（＜1.5m/s），则考虑在厂区内及下风向 150m、500m 处各设 1 个监测点，连续

监测 2d，每天 4 次。居民区等保护目标处可视具体风向、风速确定点位。

监测频率：连续监测 2d，每天 4 次，必要时可增加监测频次。

◆噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

8.3 排污口规范化建设

根据《江苏省污染源排放口规范化整治管理办法》（环法函[2005]114 号）规定，该项目废水排放口、废气排气筒、固定噪声源必须进行规范化设置，便于采样、监测，并设置排污口标志，为便于管理。

（1）废水排放口规范化

厂区采取雨污分流、清污分流，项目设置规范化雨水排放口和污水排放口各 1 个，并按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，对公司雨水排放口和污水排放口进行规范化整治，并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（2）废气排气筒本项目共设置 15m 高排气筒 1 个，废气排口应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）进行设置，具体如下：

①各排气筒设置便天采样、监测的采样口和采样监测平台。

②废气净化设施的进出口均设置采样口。

③在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）固废堆放规范化整治

按江苏省规定加强固废管理，公司设置专门的固体废物储存设施或堆放场所、运输通道。固废堆场须按《环境保护图形标志-固体废弃物贮存（处置）场》（GB15562.2）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）采取防散、防流、防渗措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。

（4）固定噪声污染源对边界影响最大的，应按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点位，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（5）环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1–1995，GB15562.2–1995）规定制作。

8.4 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 8.4-1，污染物排放清单见表 8.4-2。

结合《排污许可证申请与核发技术规范水处理（施行）》（HJ978-2018）文件要求，本项目除臭装置排口为一般排口，废气污染物许可内容为 NH_3、H_2S、臭气浓度排放浓度/排放速率。

污水总排口为主要排放口，许可内容为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）规定各污染物排放浓度，以及 COD、氨氮、总氮、总磷排放量。根据《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法(试行)的通知》(连政办发[2018]38号)，全市新建排放化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、总氮（TN）主要水污染物的项目，控制断面水质指标为Ⅲ类水及以上的，其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1 倍削减量替代；控制断面水质属于Ⅳ或Ⅴ类的，其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1.5 倍削减量替代；控制断面水质与上年相比下降或属于劣Ⅴ类的，其控制单元内行政区域原则上不得新增主要水污染物指标，属市重大项目的，水污染指标按 2 倍削减量替代。

表 8.4-1　工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	建设内容	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
主体工程	本项目主体工程主要包括：粗格栅提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、事故池、生化池、二沉池、二次提升泵房、高密度沉淀池、V 型滤池、臭氧接触氧化池、接触消毒池、污泥浓缩池等	有组织废气： NH_3：0.097 H_2S：0.013 无组织废气： NH_3：0.039 H_2S：0.005 粉尘：0.001	废水量：365 万 COD：109.5 BOD_5：36.5 SS：36.5 氨氮：5.475 总磷：1.095 总氮：36.5 LAS：1.825 动植物油类：3.65 石油类：3.65 氟化物：5.475 TDS：18250 氯化物：7300 硫酸盐：7300	一般固废：0 危险废物：0	污水处理厂事故排放防范措施	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 8.4-2　污染物排放清单

污染物类别	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/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h
有组织废气	DA001 排气筒	NH_3	一级酸洗塔+一级碱洗塔+生物滤池	30000m³/h	FQ-1	H:15m ø1m	0.37	0.011	0.097	连续	/	4
		H_2S					0.05	0.0014	0.013		/	0.3
无组织废气	厂区	NH_3	/	/	/	/	/	/	0.039	连续	1.5	/
		H_2S	/	/			/	/	0.005		0.06	/
		粉尘	/	/			/	/	0.001		0.5	/
废水	区域工业废水	排水量	“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”处理工艺	/	污水处理厂总排口		/	/	365 万	连续	/	/
		COD		/			30	/	109.5		30	/
		BOD_5		/			10	/	36.5		10	/
		SS		/			10	/	36.5		10	/
		NH_3-N		/			1.5	/	5.475		1.5（3）	/
		TP		/			0.3	/	1.095		0.3	/
		TN		/			10	/	36.5		10（12）	/
		LAS		/			0.5	/	1.825		0.5	/
		动植物油类		/			1		3.65		1	
		石油类		/			1		3.65		1	
		氟化物		/			1.5	/	5.475		1.5	/
		TDS		/			5000	/	18250		5000	/
		氯化物		/			2000	/	7300		2000	/
		硫酸盐		/			2000	/	7300		2000	/
噪声	污水处	噪声	采用隔声、减振、消音	/	东厂界		昼间 50.7dB(A)，夜间			连	昼间 65dB（A），	

	理厂运行		等措施				46.7dB(A)			续	夜间 55dB（A	
				/	西厂界		昼间 55.1dB(A)，夜间 54.0dB(A)					
				/	南厂界		昼间 54.5dB(A)，夜间 53.6 dB(A)					
				/	北厂界		昼间 55.3dB(A)，夜间 54.0dB(A)					
固体废物	污水处理	栅渣	鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业废物管理。	/	/	/	/	/	0	间歇	/	/
		沉砂		/	/	/	/	/	0		/	/
		生化污泥		/	/	/	/	/	0		/	/
		物化污泥		/	/	/	/	/	0		/	/
	废气处理	废生物滤料	由供应商回收处理	/	/	/	/	/	0		/	/
	生产过程	废包装材料（废包装桶）	由供应商回收利用	/	/	/	/	/	0		/	/
	职工生活	生活垃圾	由环卫部门统一清运	/	/	/	/	/	0		/	/
	生产过程	检测废液、废包装材料（废包装袋、废试剂瓶）、废机油	委托有资质单位处置	/	/	/	/	/	0		/	/

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放标准。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

为了积极响应产业发展需要及地方政策要求，东海县高投水务有限公司投 19396.48 万元建设东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，总设计规模为 1 万 m^3/d，项目处理工艺为“粗格栅提升泵房+细格栅曝气沉砂池+初沉池+事故/调节池+生化池+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触氧化池+V 型滤池+消毒接触池”，项目建成后，全厂设计 1 万 m^3/d 尾水接入东海县尾水排放通道 1 号泵站出水管道，最终通过大浦闸下游大浦河排污通道排入临洪河入海，尾水中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、BOD_5、氟化物等污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准要求。

9.2 项目建设符合国家政策和相关规划的要求

9.2.1 产业政策相符性

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，属于基础设施工程，不属于生产型工业项目，经对照分析，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，本项目工艺及设备不属于《中共江苏省委办公厅江苏省人民政府办公厅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）附件三《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制、淘汰和禁止类（为允许类）；项目工艺设备不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）中规定淘汰的工艺设备；项目工艺设备不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）中淘汰之列；项目不属于《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入类项目。

该项目已取得连云港东海县行政审批局的备案，备案证号：东海行审备〔2023〕226 号，项目代码：2202-320722-89-01-427430。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

9.2.2 规划相符性

（1）与《全国主体功能区规划》相符性分析

根据《全国主体功能区规划》，本项目不在国家重点生态功能区、国家禁止开发区域名录范围内。项目建设符合《全国主体功能区规划》要求。

（2）与规划及规划环评相符性

本项目为园区配套的工业污水处理厂项目，主要用于处理园区内的工业污水，符合《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划（2023-2035）》、《江苏省东海高新技术产业开发区开发建设规划环境影响报告书（2023-2035）》（送审稿）等文件要求。

（3）与生态红线区域保护规划的相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《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）、《东海县生态空间管控区域调整方案》（2022 年 5 月 27 日）、《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）等文件，距本项目最近的生态红线区域为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），本项目距其直线距离约为 1.13km，，符合《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）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《东海县生态空间管控区域调整方案》（2022 年 5 月 27 日）、《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕734 号）等有关文件的要求。

9.2.3 项目区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状

大气环境质量现状评价结果表明，本项目所在区域为不达标区，补充监测数据表明：项目所在地环境空气中 NH_3 和硫化氢满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值；区域环境空气质量较好。

（2）地表水环境质量现状

监测结果表明，大浦河各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质量标准》III 类标准，卫星河、临洪河和大浦河排污通道各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质量标准》IV 类标准，区域地表水环境质量较好。

（3）地下水环境质量现状

在评价区域内，地下水监测因子中 pH 值、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、氟化物、硫化物、汞、砷、铅、铁、铜、锌、镍、钠可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类水质标准；总硬度、六价铬、镉、氯化物、硫酸盐可满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）II 类水质标准；亚硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量（高锰酸盐指数）可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；溶解性总固体可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准；氨氮可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类水质标准。

（4）声环境质量现状

监测结果表明，项目厂界各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

（5）土壤环境质量现状

监测结果表明，T1~T5 监测点各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 的第二类用地筛选值；T6 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值。

（6）底泥环境质量现状

监测结果表明，项目排污口底泥监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

9.3 项目实施后对周围环境的影响

9.3.1 大气环境影响

（1）各污染因子的最大值占标率为 2.7469%，小于 100%，本项目排放的大气污染物对周边环境空气质量影响较小。

（2）本项目建成后全厂设置 50m 卫生防护距离。经调查，该范围内为本项目自身用地、工业企业用地和空地，无居住区等环境敏感保护目标。本项目建成后卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

（3）恶臭气体厂界小于其嗅阈值浓度标准，因此，本项目恶臭气体排放异味对周边环境影响较小。

从以上分析可以看出，本项目排放的大气污染物对环境影响较小。

9.3.2 地表水环境影响

（1）正常排放情况下，项目满负荷运行后尾水进入大浦河及其排水通道会产生一

定的混合带，具体影响范围如下：

在枯水期的水文条件下，尾水进入大浦河排水通道会产生 650m 的混合带，叠加河道背景值后 COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物最远超标（超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准）距离分别为 300m、280m、250m、230m、650m，对大浦河下游排水通道入海口处水质影响较小。

在此下游各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准；各预测因子均对污水处理厂尾水入大浦河口下游入海口影响较小。

（2）事故排放情况下，尾水会对大浦河及其排水通道产生一定影响，约 28h 后影响消除，具体影响程度如下：

在枯水期非正常排放情况下，尾水进入大浦河排污通道会产生 750m 的混合带，COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物最远超标（超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准）距离分别为 390m、360m、320m、540m、750m，在 28h 后影响消除。

建设单位应加强污水处理厂的日常管理，定期维护污水处理设备，确保尾水达标排放，通过在进、出口位置安装流量计、COD、氨氮、TN、TP、pH、氟化物等在线监测仪，及时发现问题，避免污水处理厂尾水事故排放情况的发生。

9.3.3 声环境影响

本项目厂界预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 3 类标准。因此，本项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。因此设备噪声对环境影响不大。但也要做好对的噪声防护措施，切实落实各噪声源的减振防噪措施。

9.3.4 固体废弃物环境影响

本项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照固体废物处理要求进行处理处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

9.3.5 地下水环境影响

预测结果表明：正常工况下，本项目对地下水水质基本不会产生影响；假定事故情况下，上述预测考虑最不利的情况，由于工程在进行场地平整后，地面道路等均做了防渗措施，污染物在其中水平和垂向运移能力较差，同时为确保将泄漏事故可能对地下水

产生的影响降至最低，项目在厂内潜在污染源下游设置监控井，以便及时采取措施进行控制，同时，制定相关地下水风险事故应急响应预案。

根据项目污染源分析，项目废水发生泄漏的概率极低，因此在建设单位严格实施防渗防漏措施及事故泄漏下采取有效的控制及修复措施的前提下，地下水环境污染风险处于可接受范围内。

9.3.6 生态环境影响

项目不涉及森林公园和自然保护区，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，且土地现状为空地，本项目建设对区域生态环境影响较小。

9.3.7 环境风险影响

本项目最大可信事故为：由于进水污染事故及处理设施运行不正常造成的事故排放。当发生污水事故排放时，可将废水排放本项目应急事故池，尽快解决进水水质异常事故，待本项目异常修复完成后再接回处理，尽量将本项目事故废水控制在厂区以内。

9.4 公众意见采纳情况

建设单位分别于 2023 年 6 月 26 日、2023 年 11 月 24 日在网站上进行了第一次及第二次环境信息公开。分别于 2023 年 12 月 2 日和 2023 年 12 月 4 日在连云港市日报进行本项目的环评公示。在两次网络公示进行信息公示及报纸公示期间，没有收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。

9.5 环境影响经济损益分析

本项目的建设可带动地方经济的发展，具有较好的经济效益、社会效益。本项目的环保投资占总投资的 6.64%，通过环保设施的有效运行可实现污染物的达标排放、有效的削减污染物的排放量，具有一定的环境经济效益。

9.6 环境管理与监测计划

本评价要求建设单位环保工作要纳入全面工作之中，在工程管理环节要注重环境保护，把环保工作贯穿到工程管理的每个部分。工程环保管理机构要对环境保护工作统一管理，对环保工作定期检查，并接受政府环境保护部门的监督和指导。

定期对污染源进行监测，以掌握项目营运期污染源对外部环境影响的动态变化，并上报环境管理部门。

9.7 污染物排放总量控制

9.7.1 大气污染物

项目建成后大气污染物排放总量（有组织）为：$NH_3$0.097t/a、H_2S 0.013t/a；废气污染物需向连云港市东海生态环境局申请总量。

①需进行总量平衡的污染物为：NH_3、H_2S 大气污染因子可由环保主管部门在连云港市内通过区域平衡解决。

无组织排放 NH_3、H_2S、颗粒物、作为参考指标，无需申请总量。

9.7.2 水污染物

废水最终外排环境量为：废水量：365 万 m^3/a、COD：109.5t/a、BOD_5：36.5t/a、SS：36.5t/a、NH_3-N：5.475t/a、TN：36.5t/a、TP：1.095t/a、LAS：1.825t/a、动植物油类：3.65t/a、石油类：3.65t/a、氟化物：5.475t/a、TDS：18250t/a、氯化物：7300t/a、硫酸盐：7300t/a。

9.7.3 固体废物

本项目固废均得到有效处置，无需申请总量。

9.8 总结论

本项目为东海高新区日处理一万吨工业污水处理厂项目，符合当前国家及地方相关产业政策、环保政策要求，符合“三线一单”控制要求；厂址位于规划的环境设施用地内，符合园区用地规划要求；项目总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；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的环境影响可接受，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求，环境效益、社会效益、经济效益较好；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；建设单位开展的公众参与结果表明，在两次网络公示进行信息公示及报纸公示、张贴公示期间，未收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。因此，在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

9.9 建议

（1）对项目生产过程中使用的危险化学药品和产生的废物必须进行严格管理，严格执行相关的法律法规和控制标准，对操作人员必须进行安全教育和专业培训。

（2）废水、废气排放口要符合国家和地方的排污口规范化要求，制定监测计划，跟踪掌握项目废水和废气的排放情况，以确保废水和废气的达标排放。

（3）项目投产后必须确保污染治理措施能够始终有效运行，并按国家有关规定处置危险废物。

（4）严格按照防火防爆要求落实各项防火防爆措施，确保安全生产。

（5）本评价报告，是根据建设单位提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生重大变化，应由建设单位按环保部门的要求另行申报。