



# 通州湾示范区临港污水处理厂工程 环境影响报告书 (征求意见稿)

建设单位：南通通州湾深水水务有限公司

编制单位：江苏省环境工程技术有限公司

二〇二五年五月

## 目 录

<b>1</b>	<b>概述 .....</b>	<b>2</b>
1.1	项目由来.....	2
1.2	项目特点.....	3
1.3	工作过程.....	4
1.4	项目初筛.....	5
1.5	关注的环境问题及环境影响.....	22
1.6	环境影响评价的主要结论.....	22
<b>2</b>	<b>总则 .....</b>	<b>23</b>
2.1	编制依据.....	23
2.2	评价因子及评价标准.....	29
2.3	评价工作等级和评价重点.....	40
2.4	评价范围及环境敏感区.....	46
<b>3</b>	<b>工程分析 .....</b>	<b>54</b>
3.1	建设单位概况.....	54
3.2	拟建项目概况.....	55
3.3	服务范围内企业概况.....	66
3.4	工程方案.....	72
3.5	废水处理工艺选取合理性分析.....	84
3.6	本次污水处理工程工艺流程.....	108
3.7	污染物产生及排放情况.....	119
3.8	清洁生产分析.....	146
3.9	环境风险识别.....	147
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价 .....</b>	<b>161</b>
4.1	自然环境现状调查与评价.....	161
4.2	环境质量现状调查与评价.....	168
<b>5</b>	<b>环境影响预测与评价 .....</b>	<b>219</b>
5.1	施工期环境影响预测及评价.....	219
5.2	运营期大气环境影响预测与评价.....	222

5.3	运营期地表水环境影响预测与评价.....	242
5.4	运营期海洋环境影响预测与评价.....	283
5.5	运营期噪声环境影响预测与评价.....	313
5.6	运营期固体废物环境影响分析.....	316
5.7	运营期地下水环境影响预测与评价.....	320
5.8	运营期土壤环境影响预测与评价.....	340
5.9	运营期生态环境影响分析.....	349
<b>6</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>350</b>
6.1	施工期污染防治措施.....	350
6.2	运营期污染防治措施.....	353
6.3	本项目“三同时”验收一览表.....	388
<b>7</b>	<b>环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>392</b>
7.1	经济效益分析.....	392
7.2	社会效益分析.....	392
7.3	环境经济损益分析.....	392
<b>8</b>	<b>环境管理与监测计划 .....</b>	<b>393</b>
8.1	施工期环境管理要求和措施.....	393
8.2	污染物排放清单.....	396
8.3	环境监测计划.....	402
8.4	污染物总量指标.....	404
<b>9</b>	<b>环境影响评价结论 .....</b>	<b>406</b>
9.1	项目概况.....	406
9.2	环境质量现状.....	406
9.3	污染物排放情况及污染防治措施.....	407
9.4	环境影响评价结论.....	408
9.5	环境管理与监测计划.....	411
9.6	公众意见采纳情况.....	411
9.7	总结论.....	411
9.8	建议.....	411

**附图：**

图 1.4-1 本项目与江苏省通州湾示范区近期建设规划图位置关系

图 1.4-2 本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果图（陆域）位置关系

图 1.4-3 本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果图（海域）位置关系

图 2.4-1 大气及大气风险评价范围（附风险敏感目标）

图 2.4-2 本项目与江苏省近岸海域环境功能区划位置关系

图 2.4-3 本项目与南通市域国土空间规划位置关系

图 2.4-4 本项目与通州湾示范区总体规划的位置关系

图 3.2-1 本项目收水范围图（附收水、中水、尾水管网及近岸海域监测点位）

图 3.2-2 生态湿地平面布置图

图 3.2-3 厂区平面布置图

图 3.2-4 周边环境概况图（附噪声、大气监测点位）

图 4.1-1 本项目地理位置图

图 4.1-4 本项目所在区域水系图（附地表水监测断面）

图 4.2-1 海洋评价范围（附近岸海域监测点位）

图 4.2-2 地下水、土壤、底泥监测点位图（附地下水评价范围）

图 5.2-1 卫生防护距离示意图

图 6.2-1 分区防渗图

图 6.2-2 雨污管网分布图

图 6.2-3 危险单元分布图

**附件：**

- 附件 1 海域使用权证书
- 附件 2 建设工程规划许可证
- 附件 3 建设用地规划许可证
- 附件 4 营业执照
- 附件 5 委托函
- 附件 6 现有项目环保手续
- 附件 7 通州湾临港污水处理厂环境质量现状监测报告
- 附件 8 通州湾临港污水处理厂排口论证会议纪要
- 附件 9 可行性研究报告专家评审意见
- 附件 10 南通通州湾深水水务有限公司关于临港污水厂项目建设情况的说明
- 附件 11 关于通州湾绿色化工拓展(主体港)生态环境基础设施的承诺书
- 附件 12：《省生态环境厅关于通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划（2023—2030 年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2024〕60 号）

# 1 概述

## 1.1 项目由来

通州湾江海联动开发示范区（以下简称“通州湾示范区”）位于江苏省最东端、长江入海口北翼，地处上海一小时都市圈，以“五园一城一基地”为规划发展重点，主导发展高端装备制造业、金属新材料、现代纺织业、新型电子信息产业和港城服务业。

2023年8月，省政府第14次常务会议研究审议，同意在通州湾示范区内设立通州湾绿色化工拓展区（以下简称“拓展区”）。根据《通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划》（2023—2030年），规划形成“长三角化工新材料供应高地、轻烃资源综合利用示范区、石化行业绿色低碳发展标杆”的总体发展定位。以化工新材料产业为龙头，依托LNG等丰富基础有机化工原料优势，配套发展多元化基础原料产业。重点布局特种橡胶及弹性体、高端聚烯烃、工程塑料、绿色资源综合利用等特色高端化工新材料产品链，打造绿色石化新材料特色示范发展集聚区。

通州湾示范区现有4座污水处理厂（西部污水处理厂、柏海汇污水处理厂、现代纺织产业园污水处理厂和通州湾高新电子信息产业园污水处理厂）的处理工艺均不适用于处理化工废水，随着绿色化工拓展区的规划建设和未来发展，亟须启动适配绿色化工拓展区污水处理要求的污水处理工程。故为促进通州湾绿色化工拓展区高质量经济发展与高水平生态环境保护，通州湾江海联动开发示范区规划建设通州湾示范区临港污水处理厂，专门处理绿色化工拓展区范围内工业废水。

南通通州湾深水水务有限公司成立于2016年1月28日，是深圳市环水投资集团有限公司（80%）与江苏通州湾投资开发有限公司（20%）的合资国有公司，已于2016年6月取得了临港污水处理厂建设用地（海域使用权证）。公司成立后，为配合通州湾示范区发展，投资建设通州湾临港污水处理厂，相继取得《关于通州湾临港污水处理厂2万吨/日尾水回用项目环境影响报告表的批复》（通州湾行审批〔2016〕106号）和《关于通州湾示范区临港污水处理厂一期工程项目环境影响报告书的审批意见》（通州湾行审批〔2016〕113号）。通州湾临港污水处理厂于2017年完成了临时围墙大门工程、一期生物池基础工程、厂前区房建工程（办公楼、宿舍、食堂、机修间）等的建设。但由于区域产业定位持续调整及未有企业进驻，区域内排水性质无法确定等原因，通州湾临港污水处理厂主体工艺无法确定，为避免国家开发银行贷款资金的浪费以及建成后无污水可处理的困境，主体工程建设最终暂停。

配合拓展区规划，南通通州湾深水水务有限公司拟在原厂址新建通州湾临港污水处理厂，并配套建设收水、尾水、中水管网及生态湿地。污水处理厂远期设计规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，项目分两期建设，一期设计处理规模 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中中水回用规模为 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，尾水排放量为 0.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里，设计采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”工艺，尾水达标后 30%回用于蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，剩余 70%通过排污管道排入引排水河生态湿地后汇入纳潮河，最终流入如泰运河。

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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，在工程项目设计阶段，应对该工程项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目类别属于“工业废水处理”中“95.污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。为此，南通通州湾深水水务有限公司委托江苏省环境工程技术有限公司进行环境影响评价工作，我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行了实地踏勘、调研，收集核实了有关材料，在此基础上根据国家环保法律、法规、标准和规范等，完成报告书的编制。

根据《江苏省特定海域建设项目环境影响评价与海域使用论证技术要求（试行）》位于完全成陆区的建设项目，项目涉及的所有污染物排放总量均纳入陆域控制指标。环境影响评价按照陆上项目环境影响评价技术要求执行，因为本项目已经位于完全成陆区，因此按照陆上项目环境影响评价技术要求进行环境影响评价分析。

## 1.2 项目特点

（1）本项目为工业污水处理厂，处理通州湾绿色化工拓展区（主体港）范围内工业废水，处理工艺为“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”，达标尾水 30%回用于通州湾绿色化工拓展区（主体港）内蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，剩余 70%进入引排水河生态湿地，再经纳潮河、如泰运河，最终入海。

（2）本项目属环境保护基础设施项目，对改善城市水环境质量、削减污染物排放量、支持当地经济、社会与环境的协调发展具有重要意义。

(3) 本项目建设过程中, 将会对所在地区的水、气、声等环境产生不同程度的影响, 在设计中采取了积极有效的防治措施, 环评报告也提出了有针对性的环保措施和建议, 环境影响得到有效控制, 从环保角度分析, 项目建设可行。

(4) 本项目评价范围为通州湾污水处理厂一期 1 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理设施、污水处理厂收水管网、尾水回用管网、尾水管线及引排水河生态湿地。

### 1.3 工作过程

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

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

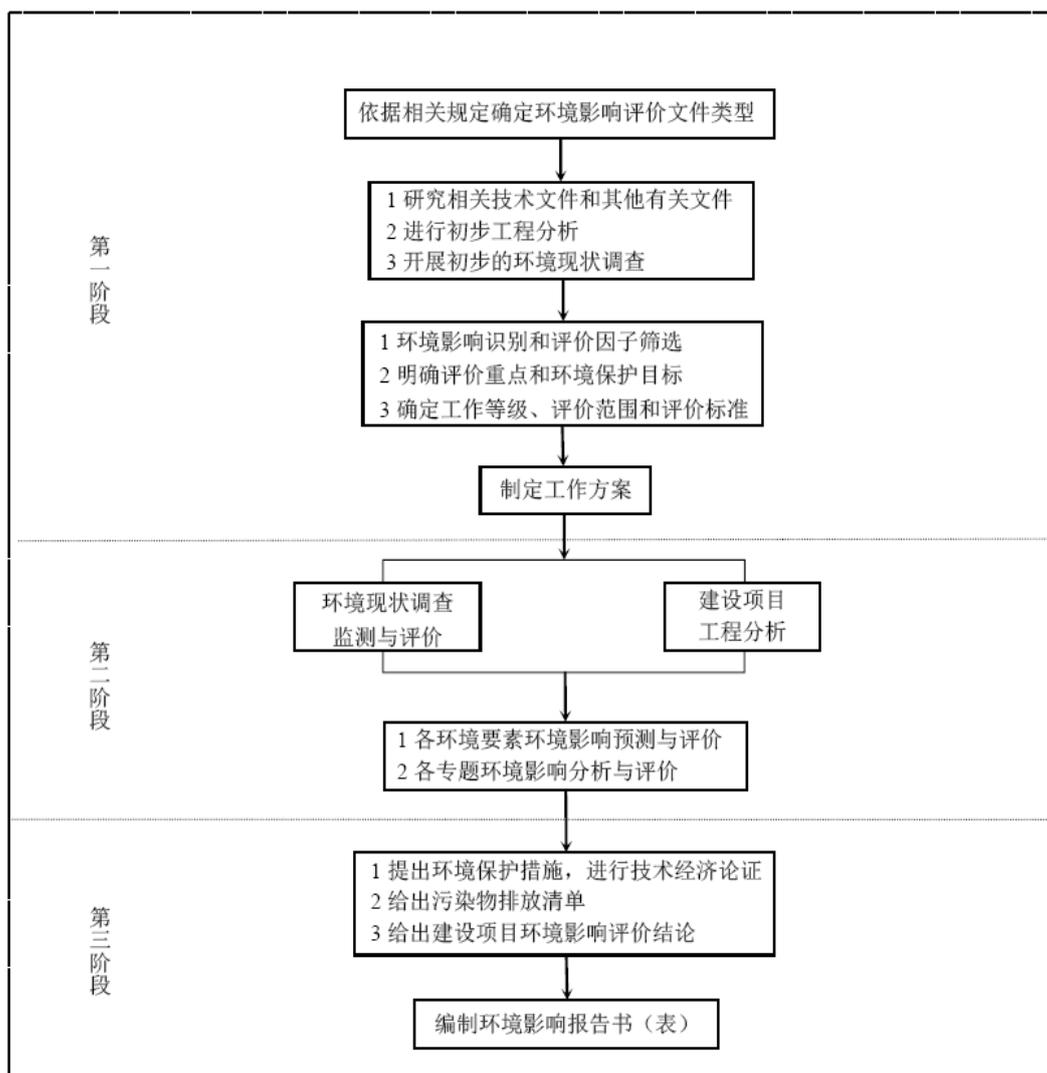


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 项目初筛

### 1.4.1 产业政策相符性分析

经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修订）《南通市产业结构调整指导目录（2007 年）》，本项目属于鼓励类项目。同时，本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政发〔2015〕118 号）中限制类和淘汰类；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中的禁止和限制项目。

表 1.4.1-1 本项目与产业政策要求相符性分析

序号	文件	本项目	相符性
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	第一类 鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 10. 工业“三废”循环利用	相符
2	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）（2013 年修订）》	第一类 鼓励类 二十一、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程	相符
3	《南通市产业结构调整指导目录（2007 年）》	第一类 鼓励类 十四、环境保护与资源节约综合利用 17.“三废”综合利用及治理工程	相符

综上所述，本项目符合江苏省的相关产业政策要求。

### 1.4.2 用地相符性

《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》于 2020 年 8 月 27 日取得了南通市人民政府的批复（通政复〔2020〕97 号），对区域排水进行了如下规划：坚持雨污分流的排水制度，逐步提高示范区污水收集处理率，规划期末污水处理率 100%。加快污水处理项目的建设，提高示范区污水综合治理能力，减少污染物排放，建立法制健全、监督管理有效、体制合理、工艺技术可靠、基础设施完善的污水处理系统，改善地表水环境质量。提倡污水再生利用，实现污水资源化，实现节能减排。

对照规划本项目位于通海大道、如港路东南角，在江苏省通州湾示范区规划范围内，项目用地属于公用设施用地，符合用地要求。本项目为污水处理的环境保护基础设施项目，能够改善地表水环境质量；项目中水回用率 30%，有助于实现污水资源化、节能减排。本项目与江苏省通州湾示范区近期建设规划图位置关系见图 1.4-1。

### 1.4.3 “三线一单”相符性

#### 1.4.3.1 生态红线相符性

2022 年 10 月 14 日《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）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》（批复文号：自然资办函〔2022〕2207 号）文件中提出，江苏省完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启动，作为建设项目用地用海组卷报批的依据；“三区三线”划定成果具体以我部反馈的矢量数据成果为准。其他有关事宜，按照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》执行。根据自然资办函〔2022〕2072 号，“三区三线”划定成果具体以我部反馈的矢量数据成果为准，请省（市）自然资源（海洋）主管部门及时将矢量数据下发市县自然资源（海洋）主管部门，作为建设

项目用地用海组卷报批的统一底图。“三区三线”划定成果尚未通过质检的其他省（区、市），仍应按原有的规划、永久基本农田、生态保护红线数据库及有关规定开展建设项目用地用海的组卷报批工作。

本项目为污水处理厂新建项目，污水处理厂主体工程现状位于海岸线以外，现有项目已完成填海工程。对照“三区三线”，不涉及陆域城镇开发边界和永久基本农田，用海范围不涉及生态保护红线、生态空间管控区，距离本项目污水处理厂最近的生态保护红线为如东县沿海生态公益林，在西北侧约 4.35km；最近的生态空间管控区域为如东县沿海生态公益林，在工程东南侧约 9.39km。

本项目收水、中水管道拟采用管廊架设的方式敷设，拟依托的管廊穿越如东沿海生态公益林（见图 2.4-1），管廊的相关手续办理及工程建设由通州湾示范区管理委员会负责。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），生态公益林管控措施如下：禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。本项目管道仅架设于公共管廊，不属于上述禁止类活动。本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果图（陆域）位置关系见图 1.4-2，与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果图（海域）位置关系见图 1.4-3。

综上，本项目不涉及生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，与相关规划及要求相符。

表 1.4.3-1 本项目周边生态空间保护区域

序号	生态空间保护区域		县（市、区）	主导生态功能	面积	距本项目最近距离
	名称	类型				
1	如东县沿海生态公益林	生态空间管控区	如东县	海岸带防护	19.85 km <sup>2</sup>	/
2	江苏海门蛎岬山国家级海洋公园	生态保护红线	海门市	生物多样性保护	7.5 km <sup>2</sup>	SE, 9.39km

#### 1.4.3.2 环境质量底线相符性

##### （1）大气

根据《2023 年度南通市环境状况公报》，2023 年南通市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级质量标准要求。

补充监测表明，各点位各监测因子均符合相应标准要求，其中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D（资料性附录）其他污染物

空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 要求；非甲烷总烃监测值符合《大气污染物排放标准详解》选用标准的要求。

为了进一步改善环境质量，南通市已制定《南通市 2024 年大气污染防治工作计划》，以“减煤、汰后、控车、治污和抑尘”为工作重点，坚持“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”治气攻坚路径，按“从早谋划、从深考虑、从优争取、从实安排、从严执行，按序推进”要求推进各项工作取得实效。坚持项目化减排，排定治气重点工程项目。2023 年，南通市已完成大气污染防治重点项目 3021 项，减排氮氧化物 1876 吨、挥发性有机物 1370 吨，完成年度减排目标。

## (2) 地表水环境

根据《2023 年度南通市环境状况公报》，南通市共有 16 个国家考核断面，均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。55 个省考以上断面中，碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 19 个断面水质符合 II类标准，孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合 III类标准，优 III类比例 100%，高于省定 98.2%的考核标准；无 V类和劣 V类断面。根据调查，如泰运河、遥望港能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类水环境功能要求；纳潮河、引排水河、久安四河、久安三河、新安一河能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV类水环境功能要求。

补充监测表明，W1~W8 监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类水质标准，W9~W12 监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类水质标准。

## (3) 声环境

根据声环境质量现状监测结果，各厂界监测点位的昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，表明该区域内声环境质量现状良好。

## (4) 地下水环境

根据地下水环境质量现状监测结果，评价区域内地下水监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类以上标准要求。

## (5) 土壤环境

监测期间评价范围内各监测点位各项监测指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关筛选值，对人体健康风险可忽略。

本项目产生的废气、废水、噪声等均进行了有效治理，各污染物可实现达标排放；项目产生的固废均可进行合理处理处置。因此，本项目的建设具有环境可行性。

### 1.4.3.3 资源利用上线相符性

本项目建设地位于原通州湾临港污水处理厂一期工程用地范围内，本次不新增用地，项目用地已取得海域使用权。本项目给水水源从园区供水管网直接供水，项目用电来源于区域供电。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目采取了如下节能减排措施：①优先选用低能耗设备；②项目废气、废水采取处理效率和技术可靠性高的处理工艺，减少污染物的排放。上述措施尽可能降低建设项目的能耗与物耗，项目建设不会达到资源利用上线，符合资源利用上线要求。

### 1.4.3.4 环境准入负面清单

(1)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》（长江办〔2022〕7号）和《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性分析。

本项目所在地属于长江经济带，对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》和《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）〉江苏省实施细则》，本项目不属于其中规定的禁止类建设项目，具体对照情况见表 1.4.3-1 和表 1.4.3-2。

**表 1.4.3-1 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》相符性分析**

序号	文件要求	本项目情况	相符性
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。	本项目为新建项目，位于通州湾示范区内，属于污水处理及其再生利用项目，不占用生态保护红线和永久基本农田。	相符
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线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
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。	本项目不涉及饮用水源保护区。	相符
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。	本项目不涉及新增围填海，项目所在地不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符

5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目入河排污口设置论证已通过专家评审	相符
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。	本项目属于污水处理及其再生利用，不属于生产性捕捞项目。	相符
8	禁止在距离长江干流和重要湖泊1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内新建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
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，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、煤化工产业项目，不属于焦化项目。	相符
11	禁止法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目。	相符
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合法律法规及相关政策文件要求。	相符

表 1.4.3-2 与《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不在距离长江干支流岸线一公里范围内。	相符
2	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目	本项目不属于尿素、磷铵电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。	相符
3	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目。	相符
4	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，不属于焦化项目。	相符
5	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》	本项目属于《产业结构调整指导目	相符

	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	录》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 本）》（2013 年修正）中鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制类、淘汰类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	
6	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目	相符
7	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合法律法规及相关政策文件要求。	相符

(2) 与生态环境分区管控方案相符性分析

①与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目所在地属于长江流域、淮河流域、沿海地区，需执行江苏省、长江流域、淮河流域、沿海地区的生态环境分区管控要求，本项目与“江苏省生态环境分区管控要求”相符性分析”见表 1.4.3-3。

与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果（陆域）叠图分析，本项目所在地属于重点管控单元—通州区（通州湾示范区）\_通州湾示范区，相符性分见表 1.4.3-4。

与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果（海域）叠图分析，本项目所在地属于优先保护单元——通州湾工矿通信用海区 3，需执行通州湾工矿通信用海区 3 的生态环境管控要求，相符性分见表 1.4.3-5。

表 1.4.3-3 江苏省省域和重点流域生态环境准入清单

区域	管控类别	重点管控要求	本项目情况	相符性
省域	空间布局约束	<p>1.按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142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)、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》(苏自然函〔2023〕880号)、《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》(国函〔2023〕69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。生态保护红线不低于1.82万平方千米,其中海洋生态保护红线不低于0.95万平方千米。</p> <p>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,管住控制好排放量大、耗能高、产能过剩的产业,推动长江经济带高质量发展。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),距离本项目最近的生态空间管控区域为项目西北侧约4.35km处的如东县沿海生态公益林,本项目污水处理厂不占用生态空间管控区域。本项目收水、中水管道拟采用管廊架设的方式敷设,拟依托的管廊穿越如东沿海生态公益林项目。本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号),距离本项目最近的生态保护红线为江苏海门蛎岬山国家级海洋公园,在本项目南侧约9.39km。项目不占用国家级生态红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>项目不属于长江干支流两侧1公里范围,新建项目为D4620污水处理及其再生利用,不属于钢铁行业项目。</p>	相符
	污染物排放管控	<p>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。2.2025年,主要污染物排放减排完成国家下达任务,单位工业增加值二氧化碳排放量下降20%,主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和VOCs协同减排,推进多污染物和关联区域联防联控。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目,集中处理化工废水,对加强区域污染防治有积极作用,项目建设不会突破生态环境承载力,符合相关管控要求。项目不属于高能耗行业。</p>	相符

	<p>环境风险防控</p>	<p>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，实施区域突发环境风险预警联防联控。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，集中处理化工废水。项目建成后，企业应及时制定突发环境事件应急预案，部署对应的风险防控措施，强化环境风险防控能力建设，符合相关要求。</p>	<p>相符</p>
	<p>资源利用效率要求</p>	<p>1.水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。 2.土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 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。</p>	<p>本项目用水依托区域供水管网，企业采取了有效的节水措施，项目用水在给水处理供水能力内；本项目所用能源为电，项目用电在区域供电能力范围内，符合相关要求。项目不涉及销售、燃用高污染燃料，不涉及新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</p>	<p>相符</p>
<p>长江流域</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2030 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5.禁止新建独立焦化项目</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，集中处理化工废水，不占用生态保护红线和生态空间管控区域，不属于以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目，不属于码头项目，不属于过江干线通道项目，不属于焦化项目，符合空间布局约束方面的要求。</p>	<p>相符</p>

	污染物排放管理	<p>1. 根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。</p> <p>2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范、长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，集中处理化工废水，对加强区域污染防治有积极作用，项目建成后不会使长江水环境质量恶化，符合相关管控要求。</p>	相符
	环境风险防控	<p>1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。</p> <p>2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。</p>	<p>本项目所在地距离长江支流约40km，企业制定了对应的风险防控措施，项目不涉及饮用水水源保护，符合相关要求。</p>	相符
	资源利用效率要求	<p>禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目不占用长江干支流自然岸线，不属于化工园区和化工项目。</p>	相符
淮河流域	空间布局约束	<p>1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。</p> <p>3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。</p>	<p>本项目不属于化学制浆造纸企业，不在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造项目。本项目污水处理厂、尾水湿地及排口均不在通榆河一级保护区、二级保护区内。</p>	相符
	污染物排放管控	<p>按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度</p>	<p>本项目将严格执行</p>	相符
	环境风险防控	<p>禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。</p>	<p>本项目原辅料及运营期产生的危险废物运输方式均为陆路运输，不采用水路运输，同时建设单位会加强环境风险防控措施，符合相关要求。</p>	相符
	资源利用效率要求	<p>限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能和重污染的建设项目。</p>	<p>本项目用水依托区域供水管网，企业采取了有效的节水措施，项目用水在给水处理供水能力内，</p>	相符

			符合相关要求，本项目不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项目。	
沿海地区	空间约束布局	<p>1.禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。</p> <p>2.沿海地区严格控制新建医药、农药和染料中间体项目。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，不属于化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目，不属于医药、农药和染料中间体项目。</p>	相符

表 1.4.3-4 项目与通州区（通州湾示范区）\_通州湾示范区生态环境管控要求相符性分析

环境管控单元编码	优先保护单元	管控类别	相关管控要求	本项目情况	相符性
ZH32061220170	通州区（通州湾示范区）_通州湾示范区	空间布局约束	<p>现代纺织产业园：（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。（2）优先引入：高档床品服装面料；高端服装、家用纺织品；高端产业用纺织品等。（3）禁止引入：不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。（4）企业引入选址应符合规划设置的产业分区，即高档家纺服装面料生产区、高端家用纺织品生产区、高端产业用纺织品生产区以及配套纺织产业生产区。（5）工业用地与现状及规划的居住用地之间需设置空间防护距离，工业区规划围绕工业区边缘建设 20-25 米左右的防护绿化带，形成各功能区的绿化屏障。</p> <p>高新电子信息产业园：（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。（2）优先引入：电子材料（电极箔、覆铜板、锂电池正负极材料、电子级玻璃、印刷电路板、合金靶材等）、电子元器件（工业集成电路、传感器、锂电池、电容电阻、电位器、散热器、连接器等）和电子配套（精密机加工、塑料注塑及模具制造、金属件冲压和钣金、烤漆喷涂、印刷包装等），以及新一代信息网络、大数据、人工智能、物联网等新兴产业。（3）禁止引入：专业电镀等高污染项目。不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。（4）产业区与生活区等敏感目标间根据产业门类的不同分别设置 100 米以上的隔离带作为生活空间管控区，尤其是园区内学校、幼儿园、社区卫生服务中心、文化活动中心、体育活动中心、居家养老服务中心、社区服务中心等保护目</p>	<p>对照《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》，本项目所在地位于绿色新材料临港产业园。本项目为基础设施建设项目，不属于低效、高耗、环境污染、不利于产业集聚与产业优化的项目，不使用落后工艺技术、装备及产品。</p>	相符

		<p>标，与工业用地间应结合道路设置至少 200 米以上的空间防护距离。</p> <p>绿色新材料临港产业园：(1) 优先引入：钢铁新材料及配套产业，生物基材料等。 (2) 禁止引入：低效、高耗、环境污染、不利于产业集聚与产业优化的项目。不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。(3) 合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</p> <p>高新综合产业园：(1) 优先引入：质态好、科技含量高的高新技术产业项目。(2) 禁止引入：低效、高耗、环境污染、不利于产业集聚与产业优化的项目。不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。(3) 合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</p> <p>临港物流基地：(1) 优先引入：大宗货物运输为主的物流、贸易、仓储等产业。(2) 禁止引入：低效、高耗、环境污染、不利于产业集聚与产业优化的项目。(3) 合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</p> <p>核心商贸城：(1) 以商贸服务、公共服务为主导。(2) 各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。(3) 禁止引进与国家、地方现行产业政策相冲突的项目。</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>现代纺织产业园：(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。(2) 园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。入驻园区的企业必须取得污染物排放总量，污染物总量饱和后，不得引进排放同类污染物的企业。(3) 落实工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理要求，实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p> <p>高新电子信息产业园：(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。(2) 园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。入驻园区的企业必须取得污染物排放总量，污染物总量饱和后，不得引进排放同类污染物的企业。 (3) 严格控制含镍、铜、铬等重金属废水，不得突破园区污染物排放总量，不得排放含镉、砷、铅、汞废水。(4) 落实工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理要求，实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p> <p>绿色新材料临港产业园：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。落实工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理要求，实行园区主要污染物排放浓度、排放</p>	<p>对照《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》，本项目所在地位于绿色新材料临港产业园。本项目废气、废水均能妥善处理，固废零排放，对加强区域污染防治有积极作用，符合相关管控要求。</p>	<p>相符</p>

		<p>总量双控。</p> <p>高新综合产业园:严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,采取有效措施减少主要污染物排放总量,确保区域环境质量持续改善。落实工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理要求,实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p> <p>临港物流基地:严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,采取有效措施减少主要污染物排放总量,确保区域环境质量持续改善。落实工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理要求,实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p> <p>核心商贸城:(1)严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。(2)进一步开展管网排查,提升污水收集效率,到2025年,城市污水集中收集率达到75%。(3)强化餐饮油烟治理,加强噪声污染防治,严格施工扬尘监管,加强土壤和地下水污染防治与修复。(4)落实工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理要求,实行园区主要污染物排放浓度、排放总量双控。</p>		
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>现代纺织产业园:(1)严格制定安全准入制度,按照既定的产业布局,充分考虑园区产业链的安全性和科学性,有选择地接纳危险化学品企业入园,把符合安全生产标准、园区产业链安全 and 安全风险容量要求,作为危险化学品企业准入的前置条件。</p> <p>(2)园区规划项目涉及到的主要危险物质有硫酸、盐酸等。园区和企业编制环境风险应急预案,对重点风险源编制环境风险评估报告。(3)废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏围堰面积,尽可能将事故下产生的废水控制在厂区围堰内,降低事故状态下废水转移,输送的风险。合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点,划分污染防治区,提出和落实不同区域面防渗方案,企业内部重点做好生产装置区、废水处理设施、废水事故池及输水管道的防渗工作。</p> <p>高新电子信息产业园:(1)严格制定安全准入制度,按照既定的产业布局,充分考虑园区产业链的安全性和科学性,有选择地接纳危险化学品企业入园,把符合安全生产标准、园区产业链安全 and 安全风险容量要求,作为危险化学品企业准入的前置条件。</p> <p>(2)园区规划项目涉及到的主要危险物质有硫酸、盐酸等。园区和企业编制环境风险应急预案,对重点风险源编制环境风险评估报告。(3)废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏围堰面积,尽可能将事故下产生的废水控制在厂区围堰内,降低事故状态下废水转移,输送的风险。合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点,划分污染防治区,提出和落实不同区域面防渗方案,企业内部重点做好生产装置区、废水处理设施、废水事故池及输水管道的防渗工作。</p> <p>绿色新材料临港产业园:(1)园区建立环境应急体系,完善事故应急救援体系,加强应急物资装备储备,编制突发环境事件应急预案,定期开展演练。(2)生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位,应当制定风险防范措施,编制完</p>	<p>对照《江苏省通州湾示范区总体规划(2018-2035)》,本项目所在地位于绿色新材料临港产业园。本项目为基础设施建设项目,本项目需将防污应急反应体系纳入区域防污应急体系,建立区域应急联动机制。加强环境影响跟踪监测,建立健全各环境要素监控体系,完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p>	<p>相符</p>

		<p>善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p> <p>高新综合产业园：(1) 园区建立环境应急体系，完善事故应急救援体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p> <p>临港物流基地：(1) 园区建立环境应急体系，完善事故应急救援体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p> <p>核心商贸城：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>		
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>现代纺织产业园：(1) 园区规划范围总土地面积为 11.55 平方公里，其中建设用地规模需严格控制在 1091.79 公顷，不得突破该规模。根据园区资源承载力管控指标要求，单位工业用地工业增加值<math>\geq 9</math> 亿元/km<sup>2</sup>，单位工业增加值综合能耗<math>\leq 0.5</math> 吨标煤/万元。(2) 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）。印染企业清洁生产技术水平要求达到《印染行业清洁生产评价指标体系》（试行）国内先进水平的“清洁生产先进企业”；或者棉纺织企业满足《清洁生产标准 棉纺织》表 1 二级标准（国内清洁生产先进水平）的。</p> <p>(3) 区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉，推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源。</p> <p>高新电子信息产业园：(1) 园区规划范围总土地面积为 11.73 平方公里，其中建设用地规模需严格控制在 1079.18 公顷，不得突破该规模。根据园区资源承载力管控指标要求，单位工业用地工业增加值<math>\geq 9</math> 亿元/km<sup>2</sup>，单位工业增加值综合能耗<math>\leq 0.5</math> 吨标煤/万元。(2) 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。(3) 区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉，推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源。</p>	<p>本项目为基础设施建设项目，采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进，按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。项目中水回用率 30%，能有效提高资源利用效率。</p>	<p>相符</p>

		<p>绿色新材料临港产业园：(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进。(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p> <p>高新综合产业园：(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进。(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p> <p>临港物流基地：(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进。(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p> <p>核心商贸城:全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。</p>		
--	--	--	--	--

表 1.4.3-5 项目与通州湾工矿通信用海区 3 生态环境管控要求相符性分析

环境管控单元编码	优先保护单元	管控类别	相关管控要求	本项目情况	相符性
HY32060020 068	通州湾工矿通信用海区 3	空间布局约束	除国家重大项目外，全面停止新增围填海。禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放工业项目用海。严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在沿海布局。	本项目为污水处理厂新建项目，项目用海类型为城镇建设填海造地用海（已取得海域使用书）。企业填海造地工程已完成，本次新建项目不新增用地，不改变海域自然属性，不会对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。本项目不涉及围填海，不属于高污染、高耗能工业项目，不属于国家产业政策淘汰类项目、严格限制类项目。	相符
		污染物排放管控	加强工业用海项目污水处理设施建设，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。加强氮、磷污染治理。强化企业废水处理设施环境监管。禁止向海域直接排放未经处理或处理后不达标的废水。	本项目为基础设施建设项目，废水污染因子氮、磷达标排放，排污口类型为内河排污口，尾水不直接排入海域。	相符
		环境风险防控	加强工业园区环境事件风险防范能力建设，相关单位应制定突发环境事件应急预案，并配备应急设施，开展突发环境事件应急演练，提升环境风险应急处置能力。在集中布局的工业区建立风险防控中心，提高联防联控能力。	本项目建成后，企业应制定突发环境之间应急预案，并配备应急设施，开展突发环境事件应急演练，提升环境风险应急处置能力，并将本项目的防污应急反应体系纳入区域防污应急体系，建立区域应急联动机制。	相符

	资源开发效率要求	新建工业项目用海应严格执行《建设项目用海控制指标》《江苏省建设项目用海控制指标》要求，确保大陆自然岸线保有率不低于 35%，占用岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，提高岸线利用效率和投资强度。	本项目为在原场址建设的新建项目，企业填海造地工程已完成，本次新建项目不新增用地，不改变海域自然属性，不会对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。	相符
--	----------	--	---	----

### 1.4.4 环保政策相符性

本项目与相关环境保护规划相符性分析见下表。

表 1.4.4-1 本项目与相关环境保护规划相符性分析

名称	内容	本项目情况	相符性
《江苏省“十四五”生态环境基础设施规划建设规划》	提高工业废水集中处理能力 1.加快工业园区集中污水处理设施建设。加快工业废水与生活污水分开收集、分质处理，推进省级及以上工业园区和化工、电镀、造纸、印染、制革、食品等主要涉水行业所在园区配套独立的工业废水处理设施，对建设标准较低、不能稳定达标排放的现有设施进行限期改造，加快实现污水管网全覆盖，确保工业废水集中处理设施稳定达标运行。……配套建设工业尾水排放生态安全缓冲区，削减尾水生物毒性。	本项目是工业污水处理厂新建项目，主要用于接纳和处理通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）工业废水，废水经污水处理设施处理达标后，尾水进入引排水河生态湿地，再经纳潮河、如泰运河，最终入海。	相符
《江苏省“十四五”长江经济带城镇污水垃圾处理实施规划》	（一）构建系统协调的污水收集处理体系。 推进城镇污水处理提质增效达标区建设。……加强化工、印染、电镀等行业废水治理，工业园区（集聚区）应按规定建设废水集中处理设施。 强化工业废水与生活污水的分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建、改建、扩建的冶金、电镀、化工、印染、制革、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入城市污水集中收集处理设施。……到 2024 年，苏锡常等环太湖地区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理、应分尽分。		相符
《工业和信息化部等六部门	主要目标：到 2025 年，重点用水行业水效进一步提升，石化化工行业主要产品单位取水量相较 2020 年平均水平下降 5%；	本项目中水回用率 30%，去向为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）内蓝海新材料（通州湾）有限	相符

名称	内容	本项目情况	相符性
关于印发工业水效提升行动计划的通知》（工信部联节〔2022〕72号）	工业废水循环利用水平进一步提高，力争全国规模以上工业用水重复利用率达到94%左右。 （五）推进工业废水循环利用。聚焦废水排放量大、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的钢铁、石化化工、纺织、造纸、食品、有色金属等重点行业，优先选择水效领跑者企业、绿色工厂、绿色工业园区、新型工业化示范基地，稳步推进废水循环利用改造升级，创建一批废水循环利用示范企业、园区，提升水重复利用率。	责任公司企业循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等。	
《省政府关于印发江苏省化工园区管理办法的通知》（苏政规〔2023〕16号）	第十九条，化工园区应当按照分类收集、分质外理的要求，独立建设或者依托骨干企业配备专业化工生产废水集中处理设施及其专管或者明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放，规范化工企业雨水收集以及排放环境管理	通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）内化工企业废水经预处理后，采用“一企一管、明管（专管）输送”收集方式，通过静安路、通海大道接管至本项目通州湾临港污水处理厂	相符
《南通市“十四五”生态环境保护规划》（通政办发〔2021〕57号）	第四节 坚持三水统筹，巩固提升水环境质量 四、系统推进区域水污染治理 深入推进工业企业排水整治。推进化工、印染、电镀等行业废水治理。加快实施“一园一档”，提高工业园区（集聚区）污水处理水平，加快推进工业废水和生活污水分类收集、分质处理。 六、大力提升水资源利用水平 积极推动中水回用设施建设，加强再生水循环利用，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、生态景观用水以及河道生态补水优先使用再生水。加大钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目再生水使用量。	本项目是工业污水处理厂新建项目，主要用于接纳和处理通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）内化工行业废水，有助于提高工业园区（集聚区）污水处理水平。 本项目中水回用率30%，去向为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）内蓝海新材料（通州湾）有限责任公司企业循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等。	相符

## 1.5 关注的环境问题及环境影响

建设项目位于通州湾江海联动开发示范区内，属于环境保护基础设施项目。项目运行过程中产生含有硫化氢、氨气和臭气浓度等恶臭因子和非甲烷总烃废气可能对周围环境造成影响，尾水 70% 进入引排水河生态湿地，中水回用率 30%，污水处理厂产生污泥能够妥善处置。因此，本次评价关注的主要环境影响为：

(1) 本项目处理的废水主要是化工企业废水，需要重点分析处理工艺可行性及处理效率可达性。

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

(3) 本项目污水处理厂营运过程产生的恶臭等废气收集可达性和达标排放可行性。

(4) 本项目营运期间污泥处置工程规范性、有效性及危废处置合理性

(5) 本项目尾水进入配套尾水湿地工程，尾水含有微量的有毒有害物质，本次评价应关注尾水湿地的运营稳定性以及可靠性。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控；建设单位按要求开展了公众参与调查，未收到公众的反馈意见；项目建设具有一定的环境、社会和经济效益。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家有关环境保护政策、法规

- (1) .《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号, 2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) .《中华人民共和国环境影响评价法》(修订版, 2018 年 12 月 29 日施行);
- (3) .《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);
- (4) .《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, 2020 年 9 月 1 日起施行);
- (5) .《中华人民共和国水污染防治法》(国家主席〔2017〕70 号令, 2018 年 1 月 1 日起实施);
- (6) .《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修订);
- (7) .《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施);
- (8) .《中华人民共和国循环经济促进法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议), 2018 年 10 月 26 日修订;
- (9) .《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过);
- (10) .《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019.1.1 起施行;
- (11) .《中华人民共和国水法》, 2016.7.2 修订;
- (12) .《中华人民共和国节约能源法》, 2018.10.26 修订;
- (13) .《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);
- (14) .《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号);
- (15) .《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (16) .《产业结构调整指导目录》(2024 年本);
- (17) .《市场准入负面清单(2025 年版)》;
- (18) .《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 645 号);
- (19) .《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号, 2021 年 9 月 15

日通过，2021年12月1日起施行)；

(20) .《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号，2020年12月9日通过，2021年3月1日起施行)；

(21) .《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号)；

(22) .《危险化学品名录(2022调整版)》；

(23) .《长江经济带发展负面清单指南》(试行，2022年版)；

(24) .《国家危险废物名录》(2025年版)；

(25) .《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日)；

(26) .《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号)；

(27) .(19)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评〔2016〕190号)；

(28) .《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体〔2016〕186号)；

(29) .《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)；

(30) .《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令 2014年第31号)；

(31) .《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013年第36号)；

(32) .《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197号)；

(33) .《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》(环办环评函〔2017〕905号)；

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

(35) .《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)；

(36) .《淮河流域水污染防治暂行条例》(2011年1月)；

(37) .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)；

(38) .生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22

号);

(39). 国家发展改革委办公厅、生态环境部办公厅《关于深入推进园区环境污染第三方治理的通知》(发改办环资〔2019〕785号);

(40). 《有毒有害水污染物名录(第一批)》, 2019年7月23日;

(41). 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号);

(42). 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号);

(43). 《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);

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

(45). 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》(环环评〔2020〕65号);

(46). 《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);

(47). 《环境保护综合名录(2021年版)》;

(48). 《关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》(工信部联节〔2021〕213号);

(49). 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);

(50). 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33号);

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

## 2.1.2 地方及其他法律、法规及政策

(1) 《江苏省大气污染防治条例》(2018年11月23日修订);

(2) 《江苏省水污染防治条例》(自2021年5月1日起施行);

(3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(自2018年5月1日起施行);

(4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2024年11月28日修订);

(5) 《江苏省土壤污染防治条例》(自2022年9月1日起施行);

(6) 《江苏省长江水污染防治条例》(2018年3月28日修订);

- (7) 《江苏省环境空气质量功能区划分》(江苏省环境保护局, 1998年9月);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《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);
- (11) 《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);
- (12) 《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);
- (13) 《中共江苏省委、江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》(苏政办发〔2022〕505号);
- (14) 《省政府办公厅关于印发江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2020年本)的通知》(苏政办发〔2020〕32号);
- (15) 《江苏省人民政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》(苏政发〔2020〕94号);
- (16) 关于印发《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》的通知(苏环办〔2020〕16号);
- (17) 《关于进一步深入推进全省化工园区化工集中区产业转型升级高质量发展的通知》(苏化治〔2021〕6号);
- (18) 《省政府办公厅关于江苏省化工园区(集中区)环境治理工程的实施意见》(苏政办发〔2019〕15号);
- (19) 《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, 2020年3月24日);
- (20) 《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);
- (21) 《江苏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);
- (22) 《<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);

(23) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122号);

(24) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》(2022年1月24日);

(25) 《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16号);

(26) 《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)》(苏污防攻坚指办〔2023〕71号);

(27) 《省发展改革委省工业和信息化厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》(苏发改资环发〔2021〕837号);

(28) 《省政府关于印发江苏省碳达峰实施方案的通知》(苏政发〔2022〕88号);

(29) 《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);

(30) 《市政府办公室关于印发南通市深入打好净土保卫战实施方案的通知》(通政办发〔2023〕29号);

(31) 《市政府办公室关于印发南通市减污降碳协同增效三年行动计划(2023\_2025年)的通知》(通政办发〔2023〕24号);

(32) 《市政府办公室关于印发南通市近岸海域“三线一单”生态环境分区管控实施方案(试行)的通知》(通政办发〔2022〕56号);

(33) 《省政府关于印发江苏省化工园区管理办法的通知》(苏政规〔2023〕16号);

(34) 《关于进一步加强重点园区环境应急能力建设的通知》(苏环办〔2023〕145号);

(35) 《江苏省突发事件应急预案管理办法》(苏环发〔2023〕7号);

(36) 《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》(通办〔2021〕59号);

(37) 《市政府办公室关于印发南通市大气环境质量限期达标规划的通知》(通政办发〔2020〕67号);

(38) 《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)。

(39) 《南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案》(通政办发〔2017〕55号);

- (40) 《南通市通州区水污染防治工作方案》(通政办发〔2016〕79号);
- (41) 《南通市通州区“两减六治三提升”专项行动实施方案》(通发〔2017〕2号);
- (42) 《江苏省通州湾示范区水系规划》，2019年6月;
- (43) 《南通市水污染防治工作方案》(通政发〔2016〕35号);
- (44) 《南通市土壤污染防治工作方案》(通政发〔2017〕20号);
- (45) 《关于进一步做好危险废物处置专项整治等风险隐患排查工作的通知》(通环办〔2020〕1号);
- (46) 《市政府办公室关于印发南通市大气环境质量限期达标规划的通知》(通政办发〔2020〕67号);
- (47) 《市政府办公室关于印发南通市环境保护与生态建设“十四五”规划的通知》(通政办发〔2021〕57号);
- (48) 《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》(通环办〔2023〕48号);
- (49) 《关于印发<关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见(试行)>的通知》(通环办〔2023〕132号);
- (50) 《南通市污水处理厂生态安全缓冲区建设全覆盖实施方案的通知》(通污防攻坚指办〔2023〕46号)。

### 2.1.3 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ 2.3-2018;
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2021;
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016;
- (6) 《建设项目环境风险 评价技术导则》，HJ 169-2018;
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2022;
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》，HJ964-2018;
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》，GB18597-2023;
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》，GB34330-2017;
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日实施);

- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》，HJ 819-2017；
- (13) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (14) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (17) 《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)；
- (18) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)；
- (19) 《生态安全缓冲区生态涵养型项目建设技术指南》。

### 2.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 项目可行性研究报告；
- (2) 《通州湾临港污水处理厂入河排污口设置论证报告》；
- (3) 建设方提供的其他有关的技术资料。

## 2.2 评价因子及评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目生产工艺和污染物排放特征以及区域环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

工程 活动	影响 程度	环境 因素	自然环境					生态		
			环境 空气	地表 水	地下 水	声环 境	海洋 环境	土壤 环境	陆域 生物	水生 生物
施工 期	挖填土方、 拆迁	-1S	0	-1S	-2S	0	-1S	-1S	0	-2S
	材料堆存	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	建筑施工	-2S	0	0	-2S	0	-1S	-1S	0	-1S
	材料、废物 运输	-2S	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S
	扬尘	-2S	0	0	0	0	0	0	0	-1S
	废水	-1S	-1S	-1S	0	0	0	0	-1S	-1S
	噪声	0	0	0	-1S	0	0	-1S	0	0
	固体废物	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S
运营 期	原燃料、产 品运输	-1L	0	0	-1L	0	0	-1L	0	-1L

产品生产	-1L	0	0	-1L	0	0	0	0	-1L
废气	-2L	0	0	0	0	0	-1L	0	-1L
废水	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	-1L	0
噪声	0	0	0	-1L	0	0	-1L	0	0
固体废物	0	0	0	0	0	-1L	0	0	-1L
事故风险	-3S	-2S	0	0	0	0	-1L	0	0

注：(1) 环境影响因素识别包括钢铁建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。(2) 表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

根据分析结果可知，项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的正、负影响。

施工期主要表现在对自然环境、生态环境产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的；项目运营期对环境的影响是长期的，虽然工程对各污染因素均设计采取有效的治理措施，但仍会对自然环境、生态环境和人体健康造成一定的影响；对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如工业发展的改善和人口就业、生活水平的提高等，这些有利影响是长期的。

### 2.2.2 评价因子筛选

根据工程分析、环境要素影响识别，筛选、确定本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、臭氧、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、非甲烷总烃	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	VOC <sub>S</sub>	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、氟化物、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、乙醛、二甲苯、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、铅、苯、甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、氰化物	COD、氨氮、总磷、挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒	COD、氨氮、总氮、总磷	BOD <sub>5</sub> 、SS、挥发酚、氟化物、硫化物、乙醛、甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、氰化物
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、石油类、钒	锰、石油类、化学需氧量	---	---

声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	---	---
土壤	土壤理化性质、《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)表 1 中全部 45 项指标;《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 中全部因、 钒、氰化物	石油类、 钒、苯	---	---
底泥	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌	---	---	---
海洋生态	水温、盐度、pH 值、溶解氧、高锰 酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、无 机氮(硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨 氮)、活性磷酸盐、石油类、LAS、 挥发酚、硫化物、粪大肠菌群、 铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、 铅、氟化物、苯、甲苯、甲醛、苯 乙烯、丙烯腈、氰化物、乙醛、对 二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、乙 二醇、甲醇、乙腈、锰、钴	COD、无机 氮、活性磷 酸盐、挥发 酚、苯、二 甲苯、石油 类、钒	---	---

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 大气评价标准

#### (1) 环境质量标准

根据《环境空气质量功能区划分》，本项目拟建地属于环境空气质量功能二类地区。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D (资料性附录) 其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 新改扩建项目厂界二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》选用标准。具体见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 大气环境质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	

	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
NH <sub>3</sub>	一次	0.2	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
H <sub>2</sub> S	一次	0.01	
臭气浓度	/	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 新改扩建项目厂界二级标准
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》选用标准

(2) 污染物排放标准

本项目运营过程中产生的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度有组织排放参照《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 标准，非甲烷总烃执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB 32/4041-2021) 表 1 标准。具体见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-2 有组织废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		标准来源
		排气筒高度 (m)	二级	
NH <sub>3</sub>	/	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2
H <sub>2</sub> S	/	15	0.33	
臭气浓度	/	15	2000 (无量纲)	
非甲烷总烃	60	不低于 15m	3	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准

本项目无组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准限值，非甲烷总烃厂界执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 标准；厂区内污水/污泥处理区附近非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 2 标准，具体见表 2.2.3-3。

表 2.2.3-3 无组织废气污染物排放标准

监控点位置	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
厂界	NH <sub>3</sub>	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值
	H <sub>2</sub> S	1.5	
	臭气浓度	20 (无量纲)	
	非甲烷总烃	4	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 标准
厂区内污水/污泥处理区附近	非甲烷总烃	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 标准
		20 (监控点处任意一次浓度值)	

2.2.3.2 地表水评价标准

(1) 环境质量标准

本项目尾水排放至引排水河生态湿地后汇入纳潮河，最终流入如泰运河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》的批复（苏政复〔2022〕13号），引排水河及纳潮河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类标准，如泰运河2030年水质目标为III类标准。具体见表 2.2.3-4。

表 2.2.3-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	指标	III类标准限值	IV类标准限值	标准来源
1	pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
2	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1℃；周平均最大温降≤2℃		
3	COD	≤20	≤30	
4	氨氮	≤1.0	≤1.5	
5	TP	≤0.2	≤0.3	
6	BOD <sub>5</sub>	≤4	≤6	
7	总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0	≤1.5	
8	石油类	≤0.05	≤0.5	
9	挥发酚	≤0.005	≤0.01	
10	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	≤1.0	≤1.5	
11	汞	≤0.0001	≤0.001	
12	铅	≤0.05	≤0.05	
13	氰化物	≤0.2	≤0.2	
14	硫化物	≤0.2	≤0.5	
15	LAS	≤0.2	≤0.3	
16	苯	≤0.01	≤0.01	
17	二甲苯	≤0.5	≤0.5	

18	高锰酸盐指数	6	20
19	类大肠菌群	10000 个/L	20000 个/L
20	铜	1.0	1.0
21	锌	1.0	2.0
22	镉	0.005	0.005
23	砷	0.05	0.1

(2) 污染物排放标准

本项目尾水常规污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准,其余因子在 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2、3 标准中从严取值,具体指标如表 2.2.3-5。

表 2.2.3-5 污水处理厂尾水水质指标 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	标准	城镇污水处理厂 污染物排放标准 (DB32 4440-2022)	化学工业水污 染物排放标准 (DB32 939- 2020)	石油化学工业污染物 排放标准》(GB31571- 2015)	出水较严 值
	项目	A 标准	表 2 标准	表 2 直接排放标准、 表 3 标准	/
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	30	50	50	30
3	BOD <sub>5</sub>	10	20	10	10
4	NH <sub>3</sub> -N	1.5 (3) <sup>1</sup>	5 (8) <sup>2</sup>	5.0	1.5 (3)
5	TN	10 (12) <sup>1</sup>	15	30	10 (12)
6	TP	0.3	0.5	0.5	0.3
7	总氰化物	0.2	0.2	0.3	0.2
8	苯酚	0.3	0.3	1	0.3
9	丙烯腈	2	2	2	2
10	硫化物	0.2	0.5	0.5	0.2
11	挥发酚	0.1	0.5	0.3	0.1
12	SS	10	20	50	10
13	苯乙烯	/	0.2	0.2	0.2
14	苯	0.1	0.1	0.1	0.1
15	甲苯	0.1	0.1	0.1	0.1
16	二甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4
17	石油类	1	3	3	1
18	阴离子表面活 性剂	0.5	/	/	0.5
19	总锰	2	2	/	2
20	总钒	/	1	1	1
21	全盐量	/	10000	/	10000

备注 1 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

备注 2: 括号外数值为水温 >12℃ 时的控制指标, 括号内为水温 ≤12℃ 时的控制指标。

### (3) 中水回用标准

绿色化工拓展区(主体港)拟入驻企业主要为蓝海新材料(通州湾)有限责任公司,该化工企业需要大量的冷却水和清洗水,故本项目中水拟回用于园区内拟入驻企业的循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等,回用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准,具体指标见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-6 回用水水质指标 (单位: mg/L)

序号	指标	标准
1	化学需氧量 (COD) / (mg/L)	≤50
2	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	≤5
3	总氮 (以 N 计) / (mg/L)	≤15
4	总磷/ (mg/L)	≤0.5
5	SS/ (mg/L)	/
6	五日生化需氧量 (COD) / (mg/L)	≤10
7	石油类/ (mg/L)	≤1.0
8	阴离子表面活性剂 LAS/ (mg/L)	≤0.5
9	色度/度	≤20
10	pH (无量纲)	6~9
11	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) / (mg/L)	≤250
12	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000
13	氯化物/ (mg/L)	≤250
14	二氧化硅/ (mg/L)	≤30
15	总碱度/ (mg/L)	≤350
16	总硬度/ (mg/L)	≤450
17	总余氯/ (mg/L)	0.1-0.2

### (4) 雨水排放标准

企业雨水总排口位于厂区北侧,厂区后期雨水经雨水总排口排入北侧河道,最终流入引排水河,引排水水质参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 中的 IV 类标准 (SS 参照执行 30mg/L),因此本项目雨水排放标准见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7 雨水排放标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染因子	参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 中的 IV 类标准
pH	6~9
SS	30
COD	30

NH <sub>3</sub> -N	1.5
TN	1.5
石油类	0.5

### 2.2.3.3 地下水评价标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的分类标准,地下水质量分类及质量分类指标见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8 地下水质量分类指标 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量 (COM <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计, 高锰酸盐指数)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
铝	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3

### 2.2.3.4 噪声评价标准

#### (1) 环境质量标准

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011),运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。具体标准值见下表。

表 2.2.3-9 环境噪声限值 (单位: dB(A))

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

#### (2) 环境噪声排放标准

本项目尾水管道及生态湿地不设置泵站等噪声源,项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,见表 2.2.3-10。施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),建筑施工场界环境噪声排放标准详见表 2.2.3-11。

表 2.2.3-10 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)

表 2.2.3-11 施工期噪声排放标准 (单位: dB (A))

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

### 2.2.3.5 土壤评价标准

评价区建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 标准,具体值见表 2.2.3-12。

表 2.2.3-12 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,1-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,1-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	22	640	640	640
半挥发有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b] 荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k] 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h] 蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,2-cd] 芘	193-39-5	5.5	15	55	151

45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
40	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	826	4500	5000	9000

注：农田石油烃参照建设用地标准。

### 2.2.3.6 固体废物贮存标准

项目一般固废的暂存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的要求执行；危险废物的暂存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的要求执行。

### 2.2.3.7 底泥评价标准

底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018) 中表 1 标准，见表 2.2.3-14。

表 2.2.3-14 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目，单位 mg/kg）

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

### 2.2.3.8 海水评价标准

本项目尾水通过管道排入引排河，再经纳潮河、如泰运河，最终入海。根据江苏省近岸海域环境功能区划和《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》，如泰运河入海口区域为二类功能区，应当执行不低于二类的海水水质标准。

表 2.2.3-15 《海水水质标准》(GB30 97-1997)（单位：mg/L，PH 无量纲）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	溶解氧>	6	5	4	3

3	化学需氧量≤ (COD)	2	3	4	5
4	生化需氧量≤ (BOD <sub>5</sub> )	1	3	4	5
5	无机氮≤(以 N计)	0.2	0.3	0.4	0.5
6	活性磷酸盐≤ (以P计)	0.015	0.030		0.045
7	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
8	镉≤	0.001	0.005	0.010	
9	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
10	铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
11	砷≤	0.020	0.030	0.050	
12	铜≤	0.005	0.010	0.050	
13	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
14	镍≤	0.005	0.010	0.020	0.050
15	氰化物≤	0.005		0.10	0.20
16	硫化物≤(以 S计)	0.02	0.05	0.10	0.25
17	挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
18	石油类≤	0.05		0.30	0.50
19	阴离子表面活性 剂(以LAS 计)	0.03	0.10		

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

#### 2.3.1.1 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐的估算模式AERSCREEN计算各污染物最大影响程度和最远影响范围。估算模式中第*i*种污染物的最大地面浓度占标率*P<sub>i</sub>*为

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

式中:

*P<sub>i</sub>*— 第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

*C<sub>i</sub>*— 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, mg/m<sup>3</sup>;

*C<sub>oi</sub>*— 第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m<sup>3</sup>, 一般选用GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅

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

评价等级按表 2.3-2 的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按上述公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{max}$ 。

表 2.3.1-1 评价工作等级判据

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

根据工程分析的结果，本项目排放的主要废气污染物为  $H_2S$ 、 $NH_3$ ，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，AERSCREEN 模型的选项设置见表 2.3.1-2，估算结果见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}C$		39.1
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-11.3
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	0.35
	岸线方向/ $^{\circ}$	-9

表 2.3.1-3 估算结果表

污染源名称	污染物	评价标准 ( $mg/m^3$ )	$C_{max}$ ( $mg/m^3$ )	$P_{max}$ (%)	D10% (m)
DA001	$NH_3$	0.2	6.96E-04	0.35	/
	$H_2S$	0.01	1.03E-04	1.03	/
	非甲烷总烃	2	7.59E-04	0.04	/
DA002	$NH_3$	0.2	2.29E-03	1.15	/
	$H_2S$	0.01	7.99E-06	0.08	/
调节池、事故池	$NH_3$	0.2	2.94E-03	1.47	/
	$H_2S$	0.01	3.39E-04	3.39	/
	非甲烷总烃	2	5.66E-03	0.28	/
气浮池	$NH_3$	0.2	2.23E-04	0.11	/

	H <sub>2</sub> S	0.01	1.26E-05	0.13	/
污泥料仓	NH <sub>3</sub>	0.2	1.37E-02	6.86	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	4.83E-06	0.05	/
水解酸化池	NH <sub>3</sub>	0.2	2.30E-03	1.15	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	1.53E-04	1.53	/
生化池	NH <sub>3</sub>	0.2	6.37E-04	0.32	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	3.45E-05	0.34	/
污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	0.2	6.49E-03	3.24	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	1.86E-05	0.19	/
污泥调理罐	NH <sub>3</sub>	0.2	1.69E-03	0.85	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	4.83E-06	0.05	/
污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	0.2	1.37E-02	6.86	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	4.00E-05	0.40	/
危废暂存库	NH <sub>3</sub>	0.2	1.70E-02	8.50	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	5.01E-05	0.50	/

根据表 2.3.1-3 估算结果可知，本项目各污染物 P<sub>max</sub> 为 8.50%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气评价等级判定为二级。

### 2.3.1.2 噪声评价工作等级

本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，根据预测结果，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

### 2.3.1.3 地表水评价工作等级

根据环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、接纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，等级判定依据见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4 评价工作等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)
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	—

本项目为污水处理厂改建项目，设计处理能力为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，废水排放量为 0.7 万

m<sup>3</sup>/d, 即 Q=7000m<sup>3</sup>/d; 经计算, 其他类污染物按照污染物当量数最大为 COD=73500<600000。本项目不涉及一类水污染物排放, 因此, 本项目地表水评价等级为二级。

### 2.3.1.4 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“145、工业废水集中处理”应编制报告书的项目, 为 I 类项目, 项目的地下水环境影响评价类别见表 2.3.1-5。

表 2.3.1-5 地下水环境影响评价类别

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水评价类别	
			报告书	报告表
145、工业废水集中处理	全部	/	I 类	/

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目所在地的地下水环境敏感程度依据表 2.3.1-6 进行判定。

表 2.3.1-6 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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本项目位于通州湾示范区, 地下水评价范围为厂区周边约 7.5km<sup>2</sup> 范围以及生态湿地周边约 10.5km<sup>2</sup> 范围, 目前评价区内饮用水为自来水, 不利用地下水作为饮用水源。根据现场调查, 项目地下水评价范围(厂区周边约 7.5km<sup>2</sup> 范围以及生态湿地周边约 10.5km<sup>2</sup> 范围)内没有国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 没有集中式饮用水源、温泉、地热、矿泉水等特殊地下水资源保护区, 故两个评价区域地下水环境敏感程度均属于“不敏感”。

本项目属于 I 类建设项目, 项目环境敏感程度属于不敏感, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)评价等级判定依据, 综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3.1-7 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

### 2.3.1.5 土壤评价工作等级

本项目为工业污水处理厂项目，属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行评价工作等级判定。

#### ①占地面积

本项目污水处理厂厂区占地面积 9.89 hm<sup>2</sup>，配套引排水河生态湿地占地 11.92hm<sup>2</sup>，总占地面积为 21.81 hm<sup>2</sup>，占地规模为中型（5~50hm<sup>2</sup>）。

#### ②项目所在地周边土壤环境敏感程度

本项目所在地周边用地类型为工业用地和公用设施用地，尾水管道埋地，尾水管道和生态湿地周边用地类型为滩涂，综合判定土壤环境敏感程度属于“较敏感”。

#### ③项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目为“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业废水处理项目”，确定本项目属 II 类项目。

#### ④项目评价工作等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度进行判定，具体判定标准详见表 2.3.1-8。

表 2.3.1-8 土壤环境评价等级判定标准

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综合分析，确定本项目土壤评价工作等级为三级。

### 2.3.1.6 环境风险评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，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。

根据 HJ169-2018 中附录 C，本项目危险物质与临界量比值  $1 < Q \leq 10$ ，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，综合本项目风险评价等级为简单分析。

表 2.3.1-9 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。

### 2.3.1.7 生态环境影响评价工作等级

本项目管道拟采用管廊架设的方式敷设，拟依托的管廊穿越如东沿海生态公益林，管廊的相关手续办理及工程建设由通州湾示范区管理委员会负责。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 6.1.2 章节判定，本项目陆域生态评价等级为三级。

### 2.3.1.8 海洋生态环境影响评价等级

对照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 进行评价工作等级判定，具体判定标准详见表 2.3.1-10。

表 2.3.1-10 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型		评价等级	1	2	3
废水排放量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	含 A 类污染物		$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$
	含 B 类污染物		$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$
	含 C 类污染物		$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$
水下开挖/回填量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)			$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$
泥浆及钻屑排放量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)			$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
挖沟埋设管缆总长度 L (km)			$Q \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)			$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$
入海河口(湾口)宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 R%			$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$
用海面积 S (hm <sup>2</sup> )	围海		$S \geq 100$	$S < 100$	/
	填海		$S \geq 50$	$S < 50$	/
	其他用海		$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
线性水工构筑物 轴线长度 L (km)	透水		$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$
	非透水		$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )			$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$

本项目污水处理厂排口拟建于引排水河上，属于入河排污口，项目不涉及水下开挖、泥浆及钻屑排放、水下炸礁、爆破挤淤、线性水工构筑物建设和人工渔礁工程；现有项

目已完成填海工程，本次不新增用海；本项目埋地敷设 13km 尾水管，敷设位置虽属于近岸海域，但在陆域范围内，不对海洋环境产生影响，综合判定本次海洋生态环境影响评价等级为三级。

### 2.3.2 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，确定本次环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

(1) 工程分析：调查分析工艺流程及排污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量。

(2) 环境影响预测与评价：通过预测和分析，评价项目废气、废水、固废、噪声等污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响减缓措施。

(3) 环保措施及其经济技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固废、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制措施和建议。

## 2.4 评价范围及环境敏感区

### 2.4.1 评价范围

(1) 区域污染源调查范围：重点调查污水处理厂接管范围内的企业；

(2) 环境要素评价范围：根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围，详见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大气	以污水厂厂址为中心，边长为 5km 矩形区域；引排水河生态湿地两侧各 200m 范围
地表水	引排水河、纳潮河以及如泰运河，其中如泰运河从东安闸桥西国控断面至东安新闸共约 7126m
地下水	污水处理厂周边约 7.5km <sup>2</sup> 范围以及生态湿地周边约 10.5km <sup>2</sup> 范围
土壤	项目用地范围内及厂界外周边 200m 范围，生态湿地两侧 200m 范围，尾水管线两侧 200m 范围
噪声	项目厂界及厂界外 200m 的范围，生态湿地两侧 200m 范围
生态	陆域：项目污水处理厂厂址永久占地、生态湿地两侧 300m 范围，尾水管线两侧 300m 范围，收水、中水管道线路中心线向两侧外延 1km 海域：同海洋生态环境影响评价范围
海洋生态环境	如泰运河入海口在潮流主流向向外扩展 5km，垂直于潮流主流向向外扩

	展 5km
环境风险	大气环境风险以污水厂厂址边界外 5km 范围，收水、中水、尾水管道中心线外延 200m
	海洋生态环境风险评价范围选取海洋生态环境评价范围，即如泰运河入海口在潮流主流向向外扩展 5km，垂直于潮流主流向向外扩展 5km

### 2.4.2 环境保护目标

本项目大气评价范围以污水处理厂厂址为中心，边长 5km 的矩形，以及生态湿地两侧各 200m 范围，大气评价范围内无大气环境保护目标。本项目海洋生态环境评价范围以如泰运河入海口在潮流主流向向外扩展 5km，垂直于潮流主流向向外扩展 5km，海洋生态环境评价范围内无环境保护目标。

本项目大气风险环境评价范围以污水厂厂址边界外 5km 范围，收水、中水、尾水管道中心线外延 200m。评价范围内无居民区，管道依托的管廊拟穿越江苏省生态空间管控区域一如东县沿海生态公益林，大气及大气风险评价范围见图 2.4-1。本项目海洋风险环境评价范围同海洋环境影响评价范围，海洋生态环境保护目标见表 2.4.2-2。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《如东县生态空间管控区域调整方案》等，本项目陆域生态环境敏感目标为如东县沿海生态公益林，具体见表 1.4.3-1、图 3.2-1；海域生态环境敏感保护目标为现状养殖区，具体见表 2.4.2-1、图 4.2-1。

地表水环境保护目标见表 2.4.2-1，其他环境要素保护目标见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-1 地表水环境保护目标一览表

保护目标	保护对象	保护要求	相对厂址方位	相对排污口距离 (km)	与本项目水利联系
引排水河		IV类	W	本项目尾水排入引排水河	尾水进入引排水河生态湿地，再经纳潮河、如泰运河，最终入海
纳潮河		IV类	NW	7.5	
如泰运河东段	东安闸桥西 (国考断面)	III类	NW	15.8	

表 2.4.2-2 海洋生态环境保护目标一览表

序号	名称	相对厂址方位	相对厂址方位	最近距离 (km)
引排水河	通州湾一港池北侧开放式养殖区	开放式养殖区	N	0.89
纳潮河	通州湾一港池西侧开放式养殖区	开放式养殖区	W	1.03

表 2.4.2-3 其他环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	规模	环境功能区
地下水	评价范围内地下水				《地下水质量标准》

环境					(GB/T14848-2017)
声环境	/				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准
土壤环境	项目厂界外 1km 范围内耕地				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
	项目厂界外 1km 范围内居民区				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)
生态环境	如东县沿海生态公益林	NW	约 4.35km	总面积 19.85 公顷	海岸带防护
	江苏海门蛎岬山国家级海洋公园	SE	约 9.39km	总面积 15.46 公顷	生物多样性保护

### 2.4.3 与相关规划相符性分析

#### 2.4.3.1 近岸海域环境功能区划的相符性分析

根据《江苏省近岸海域环境功能区划方案》(苏环委〔2001〕7号)及《省生态环境厅关于南通市通州湾近岸海域环境功能区划调整的复函》(苏环函〔2020〕186号),本项目污水处理厂所在地用海类别调整为IV类。本项目为在原场址建设污水处理厂的新建项目,项目用海类型为城镇建设填海造地用海(已取得海域使用书)。企业填海造地工程已完成,本次新建项目不新增用地,不改变海域自然属性,不会对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。

本项目尾水通过管道排入引排河,再经纳潮河、如泰运河,最终入海,如泰运河入海口区域用海类别为II类,《江苏省近岸海域环境功能区划方案》(苏环委〔2001〕7号)要求“在一类、二类近岸海域环境功能区内,禁止新建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目”,本项目为工业污水处理厂新建项目,主要是为了完善园区污水处理设施,处理后中水回用于工业企业,能够实现废水的资源化利用,改善环境污染。

因此,本项目建设符合江苏省近岸海域环境功能区划以及该区域管控要求。本项目与江苏省近岸海域环境功能区划位置关系见图 2.4-2。

#### 2.4.3.2 与《南通市国土空间总体规划(2021-2035)》相符性分析

##### 1、文件相关要求

第 89 条 建设生态环境基础设施体系 将生态环境基础设施纳入城市基础设施和公共设施范围,统一工业污水处理设施、危废处置设施、环境监测监控设施等九大类生态环境基础设施的图标图例,有效保障设施的建设用地,推进生态环境治理体系和治理能力现代化。

第 90 条 强化污水收集处理设施建设 按照“总量平衡、适度超前原则”,持续完善

污水收集管网，建设一批污水处理设施，改造提升一批污水处理设施，统筹配套建设污水处理厂污泥处置设施、再生水利用设施和尾水湿地，提高污水处理效能。推动工业园区（集中区）建设工业污水处理厂，实现工业废水分类收集、分质处理。统筹推进农村生活污水处理设施建设，加快规模化养殖区粪污、养殖尾水等收集处理设施建设。

## 2、相符性分析

本项目为污水处理厂新建项目，建设地点位于通州湾江海联动开发示范区内，通海大道、如港路东南角，属于《南通市国土空间总体规划（2021-2035）》（苏政复〔2023〕24号）的海洋发展区，不涉及陆域和海洋生态保护红线，项目建设后服务通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）发展，与国土空间规划要求相符。本项目与南通市域国土空间规划分区位置关系见图 2.4-3。

### 2.4.3.3 与《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》的相符性分析

《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》于 2020 年 8 月 27 日取得了南通市人民政府的批复（通政复〔2020〕97 号）。根据《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》及其批复意见，通州湾示范区要按照分阶段建设目标，有序推进通州湾示范区开发建设，逐步建成绿色高端综合产业基地、长江经济带联运贸易新支点、长三角北翼现代化滨海新城，努力打造“长江经济带战略支点和新出海口”，成为长三角世界级城市群北翼港口功能完善、产业发达、生态优美、社会和谐的高质量现代化新城。规划优化国土空间开发格局，调整区域产业布局，逐步构建“五园、一城、一基地、一带”的空间结构，五园即绿色新材料临港产业园、高端装备临港产业园（海洋装备产业园）、高新电子信息产业园（“一带一路”创新合作园）高新综合产业园、现代纺织产业园，一城为核心商贸城，一基地指临港物流基地，一带为沿海生态景观带。对区域排水进行如下规划：

#### 1、规划主要内容

##### （1）给水工程规划

南通市统筹城乡区域供水工程已经完成全覆盖。区域水厂总供水能力 320 万立方米，水厂为狼山水厂、洪港水厂、长青沙水厂和李港水厂，水源为长江，备用水源为东凌水库。通州湾规划范围内城市供水采用分质供水，生活用水由南通市统筹供给，通过三余泵站和东安泵站供水，规模 20 万立方米/日，纺织园建设工业水厂，规模 10 万立方米/日，预留临港工业水厂，规模 20 万立方米/日。

重大项目其生活用水由市政供水管网供给，工业生产用水自成系统，水源就近选取

地表水或海水淡化。

## (2) 排水工程规划

污水量预测：示范区污水产生量 23 万立方米/日，污水处理率 100%。

建设任务：规划 5 座污水处理厂，处理等级均为一级 A，远期按照地表水 IV 类控制。生活污水处理厂 3 座，保留并扩建现状柏海汇污水处理厂，规模 1.0 万立方米/日，并留有扩建余地，位于现状东安科技园，建设用地 1.67 公顷。保留并扩建现状西部水务污水处理厂，规模 6.0 万立方米/日，并留有扩建余地，位于示范区南部海防公路以西，建设用地 10 公顷。保留在建临港污水处理厂，规模 6.0 万立方米/日，位于示范区东部，规划建设用地 10 公顷。新建纺织园污水处理厂，规模 8 万立方米/日；新建电子信息产业园工业污水处理厂，规模 2 万立方米/日。

以乐海大道和观景大道为界将示范区分三个污水收集片区，沿主干道敷设污水收集管网，汇集至污水处理厂集中处理。陆源处理尾水采用深海排放，排放方式采用离岸排放。规划沿通海大道建设污水排海管道，离岸后沿航道外侧架空，距岸线低潮线 200 米后入海，通过扩散器排放。

## (3) 供电规划

### ① 容量测算

根据城市供电规划规范确定的单位建设用地负荷指标，通州湾示范区城市最高用电负荷预计为 170 万千瓦。

### ② 电源规划

推进在建 220 千伏东余变工程，新建 220 千伏冷家沙变、弋江变，预留 500/220 千伏腰沙子母变；大型工业企业用户电力需求由自建专用变电站满足。利用通州湾港口便利条件，预留 2×1000 兆瓦级煤机示范项目。

相符性分析：本项目为临港污水处理厂新建项目，位于通海大道、如港路东南角，项目一期处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d，对照《通州湾示范区总体规划（2018-2035）》功能布局图，本项目主体工程用地规划为公用设施用地。本项目与《江苏省通州湾示范区总体规划（2018-2035）》及其批复相符。本项目与通州湾示范区总体规划的位置关系见图 2.4-4。

#### 2.4.3.4 与《江苏沿海地区发展规划（2021—2025 年）》相符性分析

2021 年 12 月 22 日，中华人民共和国国家发改委印发了《江苏沿海地区发展规划（2021—2025 年）》。该规划是指导江苏沿海地区今后一段时期经济社会发展的纲领性

文件和编制相关规划的重要依据。规划期 2021—2025 年，展望至 2035 年。

### 1、文件相关要求

强化区域水污染防治。推动近岸海域陆海水污染同步防治，制（修）订近岸海域环境主要污染物排放入海地方标准。实施入海河流水环境综合整治，建立“清单式”入海污染物消减机制，主要入海河流全部消除劣Ⅴ类，省控及以上入海河流总氮浓度持续削减。加强饮用水水源地保护，确保居民饮用水安全。推进工业园区污水处理厂建设，实现清、雨、污分流。提升城乡生活污水收集和处置能力，开展城镇水污染物平衡核算管理，加强城市排水管网与港口作业区连接，消除管网空白区，推动农村生活污水治理。加强通航河道港口码头船舶污染物接收设施与城市公共转运处置设施的有效衔接，逐步实现运输船舶油类污染零排放。

### 2、相符性分析

本项目为通州湾江海联动开发示范区配套工业污水处理厂，一期设计处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d，其中中水回用规模为 0.3 万 m<sup>3</sup>/d，尾水排放量为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d，本项目建成后，有助于强化区域水污染防治，改善园区的基础设施的现状，强化和提高城市服务功能。项目与《江苏沿海地区发展规划（2021—2025 年）》相符。

#### 2.4.3.5 与《通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划》相符性分析

本项目服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里。根据《通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划》，通州湾绿色化工拓展区（主体港）相关规划如下：

### 1、文件要求

规划新建专业化工污水处理厂—通州湾临港污水处理厂，位于通海大道、如港路东南角（位于本次规划区外），占地面积 9.89 公顷（约 148.3 亩），规划设计处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，服务范围为主体港拓展区，东至静安路，南至规划二路，西至久安三河，北至江湾路，总面积 4 平方公里。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 直接排放标准、表 3 标准，过渡期尾水排放至引排水河后汇入纳潮河，最终汇入如泰运河；待深海排放管道建成后，采用深海排放方式。中水回用工程：规划通州湾临港污水处理厂中水回用率 30%，采用“超滤+反渗透（RO）”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质

标准》(GB/T19923-2005)后主要回用于区内企业循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等。

## 2、相符性分析

规划新建专业化工污水处理厂即为本项目污水处理厂,本项目出水水质与规划要求一致。本次为一期工程,尾水排放至引排水河。中水回用率 30%,采用“超滤+反渗透(RO)”处理工艺。本项目与《通州湾绿色化工拓展区(主体港)开发建设规划(2023-2030年)》相符。

### 2.4.3.6 与《通州湾绿色化工拓展区(主体港)开发建设规划(2023-2030年)》规划环评相符性分析

本项目服务范围内园区的规划环评《通州湾绿色化工拓展区(主体港)开发建设规划(2023-2030年)环境影响报告书》已经取得审查意见(苏环审(2024)60号)。审查意见作出如下要求:

#### 1、文件要求

推进环境基础设施一体化建设,提高环境管理水平。在科学论证的基础上,以区域生态环境质量改善为核心目标,进一步优化污水排放方案,最大限度减少废水排放量,减缓对周边生态环境的不良影响。加快推动临港污水处理厂和深海排放工程建设,确保乙烯项目投产前实现深海排放,过渡期间,应加强污水经内河排放后入海的风险防控措施和安全保障措施。严格水资源利用管理,积极推进配套中水回用工程及管网建设,规划近期污水处理厂中水回用率不低于 30%、远期不低于 50%,中水主要回用于区内企业循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等。

主体港拓展区需进一步完善水环境和大气环境预测评价,加快推进临港污水处理厂、公共管廊、“企业-公共管网(应急池)-区内水体”三级防控体系、通州湾作业区一港池液体化学品码头等基础设施建设,确保化工企业投产前基础设施建设落实到位。

#### 2、相符性分析

通州湾示范区临港污水处理厂,远期设计规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,项目分两期建设,本项目为一期项目。一期设计处理规模 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,其中中水回用规模为 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,尾水排放量为 0.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。中水主要回用于区内企业循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等,中水回用具有可行性(见 3.3.4 章节)。本项目收水、中水管道拟采用管廊架设的方式敷设,管廊的相关手续办理及工程建设由通州湾示范区管理委员会负责。本项目与通州湾绿色化工拓展区(主体港)开发建设规划(2023-2030年)环境影响报告书及其审

查意见相符。

### 3 工程分析

#### 3.1 建设单位概况

##### 3.1.1 基本情况

南通通州湾深水水务有限公司成立于 2016 年 01 月 28 日，注册地位于江苏省通州湾江海联动开发示范区滨海大道 88 号。2016 年，公司新建南通市通州湾江海联动开发示范区临港污水处理厂一期工程，该项目环境影响报告书于 2016 年 6 月 15 日取得批复（审批文号：通州湾行审批〔2016〕113 号），通州湾临港污水处理厂 2 万吨/日尾水回用项目环境影响报告表于 2016 年 5 月 27 日取得批复（审批文号：通州湾行审批〔2016〕106 号）。南通通州湾深水水务有限公司于 2016 年 6 月取得了临港污水处理厂建设用地（海域使用权证）。

通州湾临港污水处理厂于 2017 年完成了临时围墙大门工程、厂前区房建工程（办公楼、宿舍、食堂、机修间）等的建设。但由于区域产业定位持续调整及未有企业进驻，区域内排水性质未定等原因，通州湾临港污水处理厂主体工艺无法确定，为避免国家开发银行贷款资金的浪费以及建成后无污水可处理的困境（晒太阳工程），主体工程建设最终暂停，至今未再进行建设。因区域自来水暂未接通，办公楼等房建工程也相继暂停施工。

自 2018 年临港污水处理厂停工至今，委托方与示范区管委会、江苏通州湾投资开发有限公司等保持着密切的接触，随时为临港污水处理厂的重启做准备。目前，绿色化工拓展区（主体港）拟入驻企业已确定，明确了临港污水处理厂接管废水水质、水量及服务范围，具备了重新启动临港污水处理厂建设的必要条件，故南通通州湾深水水务有限公司放弃已批复的《南通市通州湾江海联动开发示范区临港污水处理厂一期工程》和《通州湾临港污水处理厂 2 万吨/日尾水回用项目》，新建本项目通州湾示范区临港污水处理厂工程。

表 3.1-1 企业环保相关手续执行情况一览表

序号	现有项目名称	环评批复	验收情况	建设情况
1	南通市通州湾江海联动开发示范区临港污水处理厂一期工程	通州湾行审批〔2016〕113 号	未验收	仅建成临时围墙大门工程、一期生物池基础工程、厂前区房建工程（办公楼、宿舍、食堂、机修间）
2	通州湾临港污水处理厂 2 万吨/日尾水回用项目	通州湾行审批〔2016〕106 号	未验收	未建设

### 3.1.2 已建构筑物

现有工程主要构筑物见下表。

表 3.1-2 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	构筑物尺寸	数量	单位	材质	备注
1	综合楼	L×B=37.2×14.1m, 三层	1	幢	框架	已建成
2	宿舍	L×B=34.8.0×10.5m, 三层	1	幢	框架	已建成
3	食堂	L×B=13.5×10.0m, 一层	1	幢	框架	已建成
4	机修间	L×B=24×12.0m, 一 层	1	幢	框架	已建成

### 3.1.3 占用（利用）海域状况

本项目污水处理厂主体工程现状位于近岸海域范围，用地已完成围填海，本次不新增围填海，不会形成陆域用地类型。

**海域使用类型：**城镇建设填海造地用海；

**用海方式：**建设填海造地；

**用海面积：**9.8897 公顷。

## 3.2 拟建项目概况

**项目名称：**通州湾示范区临港污水处理厂工程；

**行业类别：**污水处理及其再生利用 D[4620]；

**项目性质：**新建；

**建设单位：**南通通州湾深水水务有限公司；

**建设地点：**通州湾江海联动开发示范区内，通海大道、如港路东南角；

**建设规模：**设计处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d，其中中水回用规模为 0.3 万 m<sup>3</sup>/d，尾水排放量为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d；

**服务范围：**通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里；

**排污口设置：**入河排污口设置在引排水河，临港污水处理厂西边界（E 121°28'36.4692”，N 32°13'39.4230”）以西 8.5km，地理坐标为东经 121°23'52.060”，北纬 32°13'51.208”，排放方式为连续排放，入河方式为明管排放。入河排污口设置论证报告于 2024 年 2 月 26 日通过了专家评审会；

**投资总额：**31700.58 万元，本项目为环境治理项目，总投资全部视为环保投资；

占地面积：本项目污水处理厂占地 9.89hm<sup>2</sup>，用地性质为排水用地；配套引排水河生态湿地占地 11.92hm<sup>2</sup>，用地性质为建设用地；

职工人数：30 人；

工作制度：每天 24 小时运行，年工作 350 天，年总运行时间为 8400 小时；

建设周期：16 个月；

评价内容：本次仅针对污水处理厂一期 1 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理设施、污水厂收水管网、尾水回用管网、尾水管线及引排水河生态湿地进行评价。

### 3.2.1 本项目服务范围及配套管网

本项目服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里。

本工程拟敷设蓝海新材料（通州湾）有限责任公司至污水厂收水管、污水厂回用至蓝海新材料（通州湾）有限责任公司中水管，以及主体工程与尾水生态湿地之间的 13 公里尾水管 3 条管道，进水管及中水管采用管廊敷设，布置于通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港）统一建设的管廊中，材质为钢丝网骨架 PE 材质；尾水管埋地敷设，材质 PE。项目服务范围及管道敷设情况见图 3.2-1。

### 3.2.2 本项目工程内容

把本次建设内容为 1 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理设施，以及配套的 3 条管道（收水、中水、尾水管道）、引排水河生态湿地。

#### 3.2.2.1 污水处理厂

本项目用地范围内临时围墙大门工程、一期生物池基础工程、厂前区房建工程（办公楼、宿舍、食堂、机修间）已建，本次对厂前区进行简单装修。污水处理厂主要工程构筑物情况见表 3.2.2-1，本项目主体工程、公辅工程及环保工程组成具体见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-1 主要构筑物一览表

序号	(建) 构筑物名称	结构形式	尺寸	备注
1	中提泵房 1	框架结构	一层，层高 3.1m，L×B=10.2×6.0m	高效沉淀池配套泵房
2	中提泵房 2	框架结构	一层，层高 6.0m，L×B=31.1×7.0m	滤池清水池配套泵房
3	中水车间、出水在线监测间及配电间	框架结构	一层，有效高度 H=6.0m，L×B=42.5×38.0m	新建

4	臭氧发生间	框架结构	一层,有效高度 H=5.5m, L× B=23.4×12.0m, 有效高度 H=5.5m	新建
5	进水在线监测间及配电间	框架结构	一层,净空 4.8m, L× B=21.5×9.0m, 净空 4.8m	新建
6	加药间、鼓风机房及变电所	框架结构	一层, L× B=35.0×29.0m, 层高 4.5~6.5m	新建
7	脱水机房	框架结构	共二层,一层净 高 8.5m, 二层净 高 7.9m, L× B=26×17m	新建
8	配电间	框架结构	一层,有效高度 H=7.7m, L× B=14×17m	新建
9	危废暂存库	框架结构	一层,有效高度 H=4.4m, L× B=19.8×13.2m	新建
10	门卫	框架结构	一层,有效高度 H=3.0m, L× B=6.3×4.2m,	新建
11	综合楼	框架结构	37.2×14.1m, 三 层	已建
12	宿舍	框架结构	34.8.0×10.5m, 三层	已建
13	食堂	框架结构	13.5×10.0m, 一 层	已建
14	机修间	框架结构	24×12.0m, 一层	已建

表 3.2.2-2 项目工程组成一览表

工程内容	建设内容	设计能力及参数
主体工程	调节池及事故池	调节池 1 座 2 组, 事故池 1 座, 合建, 钢砼结构。总尺寸: L×B×H=(38×20.3+34.0×24.3)×7.3m, 有效水深 6.5m。事故池有效容积 5370m <sup>3</sup>
	气浮池	气浮设备 1 台, 气浮设备基础 1 座, 钢砼结构, 单体气浮设备基础尺寸: L×B=11.0×11.0m。表面负荷 5m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h, 水力停留时间 9min
	水解酸化池	1 座 4 组, 钢砼结构。设计尺寸 L×B×H=64.8×17.0×7.5m, 有效水深 7.0m, 水力停留时间 12.9h
	生化池	1 座 4 组, 钢砼结构。设计尺寸 L×B×H=65.4×28.2×7.0m, 有效水深 6.0m
	二沉池	二沉池 4 座, 钢砼结构。污泥井 2 座, 钢砼结构。设计尺寸: 单座二沉池 φ=15.0 m, 有效高度 H=5.0m, 单座污泥井 L×B×H=6.0×2.0×6.8m 二沉池表面负荷: 0.60m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
	高效沉淀池及中提泵房 1	1 座 2 组, 钢砼结构。设计尺寸 L×B×H=(22.9×9.4+5.8×8.8+5.8×8.8)×6.8m+10.2×6.0×3.1m, 沉淀区直径

		8.0m
	臭氧氧化塔	2套, 钢砼结构, 臭氧氧化塔基础直径 4.6m。停留时间: 40min, 臭氧投加量: 135mg/L
	脱气池及曝气生物滤池	脱气池 1 座 2 组, 曝气生物滤池 1 座 4 格, 钢砼结构。脱气池尺寸 L×B×H= 14.4×5.0×8.45m, 加盖; 滤池池体尺寸 L×B×H= 14.4×10.0×7.90 m, 每格滤池尺寸 L×B=7.2×5.0m; 管廊间尺寸 L×B=15.8×7.8, 净高 10.75m
	深床反硝化滤池	1 座 4 格, 钢砼结构。滤池池体尺寸 L×B×H= 2.5×2.5×6.5+15.8×12.3×5.73m, 管廊间尺寸 L×B=16.1×6.5m, 净高 H=9.20m
	滤池清水池及中提泵房 2	清水池及中间水池 1 座, 钢砼结构。泵房 1 幢, 框架结构。池体尺寸 L×B×H=22.7×12.1×4.1+12.1×8.4×7.4m, 泵房尺寸 L×B=31.1×7.0m, 净高 6.0m
	活性炭吸附系统	设备基础 1 座, 钢砼结构, 活性炭罐空床滤速 7.0 m/h, 设备基础 L×B=41.2×21.7m
	滤池反冲洗废水池及低位水池	1 座, 钢砼结构。设计尺寸×B×H=17×9.0×5.50m+17×8.0×3.8m
	组合池 1	超滤进水池、接触消毒池、尾水泵房及中水反洗收集池各 1 座, 合建, 钢砼结构。设计总尺寸 L×B×H=22.0×21.0×3.0+16.0×21.0×4.0m
	组合池 2	超滤产水池、中水回用池、RO 浓水池各 1 座, 合建, 钢砼结构。设计总尺寸 L×B×H=19×38.6×6.0m
	臭氧稳定池	钢砼结构, L×B×H=3.8×2.7×9.8m
	反洗水池	钢砼结构, L×B×H=11×3.8×4.25m
	反洗废水池	钢砼结构, L×B×H=11×7×4.25m
	监控池、回流池及提升池	钢砼结构, L×B×H=11×8.8×4.25m
	污泥浓缩池	2 座, 钢砼结构。设计尺寸: 单座尺寸 φ=11.0 m, 有效高度 H=×5.7m
辅助工程	中水车间、出水在线监测间及配电间	1 幢, 框架结构。设计尺寸: L×B=42.5×38.0m, 净空 6.0m
	液氧站	3 座, 钢砼结构。设计尺寸: 设备基础 L×B=19.0×12.0m
	臭氧发生间	1 幢, 框架结构。设计总尺寸 L×B=23.4×12.0m, 净空 5.5m
	进水在线监测间	1 幢, 框架结构。L×B=21.5×9.0m, 一层, 层高 4.8m。
	加药间、鼓风机房	1 幢, 框架结构。设计尺寸 L×B=35.0×29.0m, 层高 4.5~6.5m
	脱水机房	1 幢, 设计尺寸: 一层 L×B=14×17m, 一层净高 7.7m; 二层 L×B=26×17m, 一层净高 8.5m, 二层净高 7.9m; 污泥调理罐基础 φ=4.5m。
	变电所	1 座 10/0.4kV 变电所
	配电间	1 座 10kV 配电所
	门卫	1 幢, 框架结构。L×B=6.3×4.2m, 一层, 层高 3.0m。
环保工程	废气处理设施	2 套除臭系统, 均采用“化学洗涤工艺+生物滤池”工艺。除臭系统 1 用于收集处理调节池、事故池、水解酸化池、缺氧池等的废气, 处理达标后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒, 设

		计风量 20000 m <sup>3</sup> /h; 除臭系统 2 用于收集处理污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房、危废仓库的废气，处理达标后的废气通过 15m 高的 DA002 排气筒排放，设计风量 15000 m <sup>3</sup> /h。
	危废暂存库	1 幢，框架结构。L×B=19.8×13.20m，一层，层高 4.4m。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 设置
	初期雨水池	1 座，钢砼结构。有效容积 850m <sup>3</sup>
	消防水池	1 座，钢砼结构。设计尺寸 L×B×H= 15.3×7.0×3.0m，顶部覆土 0.5m
	事故池	1 座，与调节池共建，有效容积 5370m <sup>3</sup>
	污泥料仓	1 个，有效容积 30m <sup>3</sup> ，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 设置
	化粪池	1 座，4m <sup>3</sup>
贮运工程	次氯酸钠储罐	1 个，V=20m <sup>3</sup> ，材质玻璃钢
	液氧储罐	3 套，单套有效容积 50m <sup>3</sup> ，含配套汽化器、管道、阀门，液氧站内及站外 5 米内不得存放易燃易爆物质
	PAC 溶液储罐	1 个，V=20m <sup>3</sup> ，材质 PE
	乙酸钠溶液储罐	1 个，V=20m <sup>3</sup> ，材质 PE
	铁盐储罐	1 个，V=20m <sup>3</sup> ，PE
收水管道		长度 9km，DN400，PN 1.0MPa
中水管道		长度 9km，DN250，PN 1.0MPa
尾水管道		长度 13km，DN350，PN 1.0MPa
入河排污口		排污口拟建于引排水河上，临港污水处理厂西边界 (E 121°28'36.4692"，N 32°13'39.4230") 以西 8.5km，地理坐标为东经 121°23'52.060"，北纬 32°13'51.208"；属于新设的工业废水入河排污口，连续排放；废水通过管道岸边自流排放，出水口为圆形排水管道，管径 DN500。排口高程为 2.6m，高于引排水河常水位 2.4m。
生态湿地		利用现有引排水河构建生态湿地，总长约 1.7km，湿地红线以河道两侧道路为界，总面积约 11.92hm <sup>2</sup> 。

### 3.2.2.2 管道工程

本工程拟敷设蓝海新材料（通州湾）有限责任公司至污水厂收水管、污水厂回用至蓝海新材料（通州湾）有限责任公司中水管，及主体工程与尾水生态湿地之间的尾水管 3 条管道，进水和中水回用管道统一敷设于园区统一规划建设管廊中，出水管道沿通海大道及一段无名路埋地敷设至污水排口，具体工程量如下。

表 3.2.2-3 管网主要工程量表

序号	名称	管径	长度 (m)	材质	敷设方式	水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	进水管	DN400，PN 1.0MPa	9000	钢丝网骨架 PE 材质	管架	10000
2	中水管	DN250，PN 1.0MPa	9000	钢丝网骨架 PE 材质	管架	3000
3	尾水管	DN350，PN 1.0MPa	13000	PE	埋地	7000

### 3.2.2.3 生态湿地

本项目尾水生态湿地拟建区域位于临港污水厂排口下游引排水河，尾水排入引排水河生态湿地后经过纳潮河排入如泰运河。本次生态湿地起点为临港污水厂排口下游，总长约 1.7km，主要由生态缓冲塘、高效净化塘和水生植物塘三个功能单元组成，湿地红线以河道两侧道路为界，总面积约 11.92hm<sup>2</sup>。

本次生态湿地来水由临港污水处理厂通过引水管道将尾水排入河道内，来水进入湿地系统后、采用重力自流流入下游河道。具体湿地工艺流程如下：

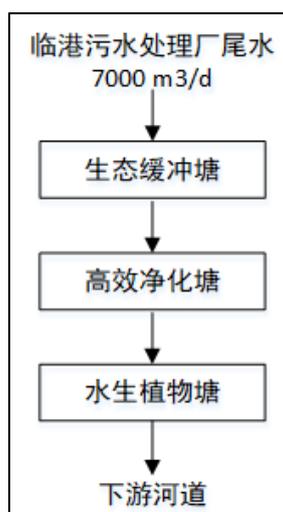


图 3.2.2-1 生态湿地工艺流程

#### 3.2.2.3.1 生态湿地用地现状

本次生态湿地拟建区域位于临港污水厂排口下游引排水河，根据现场踏勘，引排水河现状周边以农田、坑塘水面等为主，河道两岸为自然驳岸，沿岸以地被植被和芦苇为主，植被群落结构单一，引排水河近年来已完成底泥疏浚等工程。根据实测地形图，生态湿地河底高程为-0.49m 至-3.86m，河道边坡坡比缓于 1:3。现状图片如下：





图 3.2.2-2 引排水河现状

根据《通州湾示范区临港污水处理厂入河排污口设置论证报告》，通过河道综合治理工程，从遥望港引水至引排水河后，区域水动力增加，此时引排水河流量为  $3.7\text{m}^3/\text{s}$ 、流速  $0.05\text{m/s}$ 、水位为  $2.31\text{m}$ 、平均河宽为  $23\text{m}$ 。

综上，本次湿地所在引排水河设计参数取值为：流量  $3.7\text{m}^3/\text{s}$ 、流速  $0.05\text{m/s}$ 、水位  $2.31\text{m}$ 、平均河宽为  $23\text{m}$ 、河底高程为  $-0.49\text{m}$  至  $-3.86\text{m}$ ，河道边坡坡比缓于  $1:3$ 。

#### 3.2.2.3.2 生态湿地建设内容

本次拟建生态湿地区域污染源除上游来水外，主要为内源污染，根据收集资料分析，湿地所在引排水河近年来已完成底泥疏浚等工程。

本项目因地制宜，不需大量开挖，主要利用现状引排水河河床构建湿地生态系统，将污水厂尾水从“工程水”转变为“生态水”。

生态湿地位于污水厂西侧、引排水河内。湿地总面积  $11.92\text{hm}^2$ ，其中水面面积约  $10.32\text{hm}^2$ ，陆域缓冲区面积约  $1.6\text{hm}^2$ 。湿地总体流向与河道流向保持一致，为自南向北再向东再向南，自上游至下游共包括三个功能单元：生态缓冲塘（总面积约  $1.05\text{hm}^2$ ），高效净化塘（总面积约  $9.29\text{hm}^2$ ），水生植物塘（总面积约  $1.58\text{hm}^2$ ），生态湿地平面布置见图 3.2-2。

##### 1、生态缓冲塘

临港污水厂尾水主要为石油化工废水处理尾水，尾水可生化性差，并且含盐量高。因此，在系统前端设置生态缓冲塘，提高系统的耐冲击负荷能力。

主要设计参数：

- (1) 单元总面积为  $10500\text{m}^2$

- (2) 水域面积为 8900m<sup>2</sup>
- (3) 陆域缓冲区面积为 1600m<sup>2</sup>
- (4) 河道断面利用现有：坡比 1:4，中心水深约 3.8m
- (5) 水生植物

稳定塘种植挺水植物 640m<sup>2</sup>，沉水植物 1600m<sup>2</sup>。

## 2、高效净化塘

本次高效净化塘内设置浮动湿地，塘底设置生态水草等，沿岸种植挺水植物、沉水植物。其中浮动湿地、生态水草和水生植物的设置面积比例不大于河道水域面积的 30%。

主要工艺参数如下：

- (1) 单元总面积为 92900 m<sup>2</sup>
- (2) 水域面积为 80700m<sup>2</sup>
- (3) 陆域缓冲区面积为 12200m<sup>2</sup>
- (4) 断面利用现有河道：坡比 1:4，中心水深约 3.8m
- (5) 浮动湿地：1000m<sup>2</sup>

载体填料：聚酯纤维填料一体化载体（食品级），空隙率 95%以上，比表面积大于 1:2000；

植被要求：种植初期不少于 21 株/m<sup>2</sup>，植物在载体上可分株、落籽生长，植株密度逐年增加；

承重要求：50kg/m<sup>2</sup>；

单个模块面积：15m<sup>2</sup>；模块可切割、拼接，构建任意造型；

固定方式：通过重物法即通过链条连接实现上下浮动，或打桩并通过活动套环实现上下浮动的方法固定。

模块间连接方式：复合纤维浮动湿地模块间采用贯穿式内部结构连接构建稳固，模块间不采用顶端、边缘相互捆绑或搭扣的方式连接固定，无需使用覆网、框架固定等方式保证强度不脱落不散架。

- (6) 人工水草：2800 m<sup>2</sup>

相关参数：比表面积 250 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>、高 1m、两排人工水草布置间距为 1m。

安装方式：水深大于 1m 处布置，生物载体底部采用防腐绳进行绑扎固定，防腐绳两端采用固定柱固定，中间采用混凝土配重。

- (7) 水生植物：挺水植物 5600 m<sup>2</sup>、沉水植物 11200 m<sup>2</sup>。

### 3、水生植物塘

水生植物塘布置于湿地末端，以水生植物恢复为主，少量布置浮动湿地，构建动植物生存的栖息环境，增加水体生物多样性、修复水生态环境，最终实现持续健康的水生生态系统。

主要工艺参数如下：

- (1) 单元总面积为 15800 m<sup>2</sup>
- (2) 水域面积为 13600 m<sup>2</sup>
- (3) 陆域缓冲区面积为 2200 m<sup>2</sup>
- (4) 断面利用现有河道：坡比 1:4，中心水深约 3.8m
- (5) 浮动湿地：150 m<sup>2</sup>
- (6) 水生植物：挺水植物 1280 m<sup>2</sup>、沉水植物 1920 m<sup>2</sup>、浮叶植物 640 m<sup>2</sup>。

### 4、植物设计

#### (1) 水生植物

目前，全球发现的湿地高等植物多达 6700 余种，但是用于人工湿地处理系统且产生明显效果的仅仅几十种，从中选择合适的水生植物显得尤为重要。对于高盐废水人工湿地植物，不仅要满足观赏性和强化净化双重目标，还要耐盐碱、地上生物量大（易于收获处置）、耐污能力强、净化能力强、去污效果好、景观效果好、适合当地环境、根系发达、有一定的经济价值。

通过文献查阅、项目调研等，总结出一些耐盐植物：芦苇、黄花鸢尾、盐角草、香蒲、睡莲、美人蕉、千屈菜、菖蒲、荷花、狐尾藻、川蔓藻等，此外狐尾藻、川蔓藻是为数不多的耐盐较强的沉水湿地植物，川蔓藻可在 TDS 达到 7000~13000mg/L 的水环境中生长，穗花狐尾藻甚至可在盐度 12 以内的人工海水中正常生长。在适宜植物生长的盐度范围内，人工湿地选择一种或几种植物搭配栽种，可增加植物多样性，提升湿地景观效果。耐盐植物见下表。

表 3.2.2-4 植物耐盐性一览表

序号	耐盐性	湿地植物
1	高度耐盐	芦苇、黄花鸢尾、盐角草、川蔓藻、穗花狐尾藻等
2	轻高度耐盐	香蒲、水葱、美人蕉、荷花等

本工程湿地植物种植效果如下图所示。



图 3.2.2-3 湿地植物种植效果图

(2) 陆生植物

常用陆生植物主要分为落叶/常绿乔木、落叶/常绿小乔木、落叶/常绿灌木以及地被类植物。

乔木：垂柳、国槐、乌桕、水杉、榆树、栎树、椴树、香樟、女贞、榉树、榔榆、雪松、朴树、柿树等。

小乔木：白玉兰、紫叶李、石榴、紫荆、罗汉松、夹竹桃、龙柏、枇杷等。

灌木：木槿、月季、火棘、海桐、红继木、小叶女贞、山茶、栀子、构骨、大叶黄杨、南天竹、凤尾兰、毛鹃等。

地被植物：狗牙根、百慕大、马尼拉、台湾草、黑麦草、麦冬、芒草等。

本项目生态湿地主要工程量见下表。

表 3.2.2-5 生态湿地主要工程量

序号	名称	单位	面积
一	生态缓冲塘		

1	挺水植物	m <sup>2</sup>	640
2	沉水植物	m <sup>2</sup>	1600
3	陆域缓冲带	m <sup>2</sup>	1894
二	高效净化塘		
1	浮动湿地	m <sup>2</sup>	1000
2	人工水草	m <sup>2</sup>	5600
3	挺水植物	m <sup>2</sup>	11200
4	沉水植物	m <sup>2</sup>	19825
5	陆域缓冲带	m <sup>2</sup>	150
三	水生植物塘		
1	浮动湿地	m <sup>2</sup>	1280
2	挺水植物	m <sup>2</sup>	1920
3	沉水植物	m <sup>2</sup>	640
4	浮叶植物	m <sup>2</sup>	2445
5	陆域缓冲带	m <sup>2</sup>	4800

### 3.2.3 入河排污口设置情况

入河排污口设置在引排水河，临港污水处理厂西边界（E 121° 28' 36.4692"，N 32° 13' 39.4230"）以西 8.5km，地理坐标为东经 121° 23' 52.060"，北纬 32° 13' 51.208"，排放方式为连续排放，入河方式为明管排放；污水厂尾水流经引排水河生态湿地后，最终流入纳潮河。入河排污口设置论证报告于 2024 年 2 月 26 日通过了专家评审会。本项目入河排污口位置见图 3.2-1。

### 3.2.4 厂区总平面布置及周边概况

#### （1）平面布置

通州湾临港污水厂用地面积约 9.89hm<sup>2</sup>。厂区布置根据厂区地形、厂区周围环境和处理工艺以及进、出水位置等条件，将全厂的管理及处理构筑物合理有机地联系起来，在保证污水、污泥处理工艺布局合理，生产管理方便，连接管线简洁的基本原则下，整个厂区按功能划分为厂前区及生产区。厂前区设于厂区西南侧，主要布置综合楼、宿舍楼、食堂和机修间。

厂区共设计两个出入口，均布置于如港路，南侧出入口为人流主要通道，北侧出入口为物流通道。

建筑总体布局中建筑物之间的距离满足防火要求；采用自然采光，安排合理的日照间距；建筑布局有利于在夏季获得良好的自然通风。厂内道路呈环形布置，保证消防通道畅通，厂内主干道宽 6.0m，生产区主构筑物有消防道路通过，净空高度大于 4.5m，

厂区设有室外消火栓。

本项目污水处理厂厂区总平面布置图详见图 3.2-3。

## (2) 项目周边概况

本项目污水处理厂拟建于通海大道、如港路东南角，其南侧为空地；西侧为如港路，隔路为空地；北侧隔河道为空地；东侧为岸堤。项目所在地周边 500m 无敏感点。项目周边环境概况图详见图 3.2-4。

## 3.3 服务范围内企业概况

### 3.3.1 水量来源

本项目服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），园区内企业废水经预处理达到接管标准后接入本项目污水处理厂，企业废水接管率为 100%。企业内部预处理达标后的废水通过一根排水管道压力输送至本项目污水处理厂，因此本次一期工程暂不考虑分质收集废水。

通州湾绿色化工拓展区（主体港）相关规划如下：

#### 1、规划期限

2023-2030 年，近期至 2026 年，远期至 2030 年。

#### 2、规划目标

紧抓长三角一体化及江苏沿海发展和产业转型升级的重要历史机遇，加强苏沪高水平产业合作，吸引要素资源跨江北上，承接高品质产业转移，对标世界一流化工园区，高起点、高标准、高水平、高站位建设绿色、安全、智慧的化工新材料产业集群。以特色化工新材料产业为引领，拓展产业链条，形成协同联动、环境友好、经济高效的化工集聚区，在长三角核心区打造沿江化工产业向海转移的新增长极。

依托长三角地区汽车产业、高端纺织业、电子信息业等产业基础，对接国家战略新兴产业等高端产业需求，引进国内和国际一流企业，推动一批高端、“卡脖子”产品实现国产化落地。将通州湾打造成我国覆盖高端化工新材料、绿色低碳产品等领域丰富、独具特色的高端化工新材料产业自主创新引领区。

#### 3、规划范围

为东至静安路，南至规划二路，西至久安三河，北至江湾路，规划总面积 4 平方公里。

#### 4、功能定位

以乙烷氧化脱氢（EDH）、乙烷蒸汽裂解等为原料配套，形成特种橡胶及弹性体、高端聚烯烃、车用轻量化材料、工程塑料、特种聚酯、生物医药、生物可降解新材料、绿色资源综合利用等多产品链，建成具备国际竞争能力、产品高端、结构合理、绿色低碳的江苏沿海绿色化工新材料产业集群，实现标杆引领和内涵式发展。

### 5、产业定位

依托长三角地区 LNG 等丰富基础有机化工原料优势，配套发展多元化基础原料产业，重点发展特色高端绿色化工新材料产业，打造绿色石化新材料特色示范发展集聚区。

### 6、拟引进重点项目

规划近期中国石油天然气集团有限公司拟在主体港拓展区成立蓝海新材料（通州湾）有限责任公司建设乙烷/轻烃综合利用生产高端化工新材料项目，无其他企业入驻。

## 3.3.2 规划废水量核算

本次规划废水量数据参考《通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划（2023-2030 年）环境影响报告书》中规划期工业废水排放量。规划环评水量预测确定方法为：初步意向重点项目、储运工程、公辅工程废水量参考类似项目的环评报告，未明确具体项目的工业用地采用用地指标法预测用水量，采用排放系数法预测污废水量。

由于服务范围内近期（到 2026 年）入驻企业仅为蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，本次另外统计蓝海新材料（通州湾）有限责任公司近期拟引进重点项目废水量。数据来源为蓝海新材料（通州湾）有限责任公司已批在建、报批中、拟建项目，具体见下表。

表 3.3.2-1 近期废水排放量统计

序号	装置名称	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	数据来源	污染因子
1	25 万吨/年乙烷氧化脱氢 EDH 装置区	67761.2	规划环评	COD、SS、石油类、苯酚、硫化物、盐分
2	100 万吨/年乙烷蒸汽裂解装置区	271044.8	规划环评	COD、SS、石油类、苯酚、硫化物、盐分
3	20 万吨/年醋酸乙烯装置区	52067.2	规划环评	COD、SS、氨氮、总氮
4	2*20 万吨/年全密度聚乙烯（FDPE 装置溶液法）	207720	规划环评	COD、SS、石油类
5	45 万吨/年全密度聚乙烯（FDPE 装置气相法）	233685	规划环评	COD、SS、石油类

6	2*10 万吨/年 1-己烯/1-辛烯装置区	16000	规划环评	COD、SS、 总氮、总磷
7	20 万吨/年聚烯烃弹性体 (POE) 装置区	1600	规划环评	COD、SS、 总磷、石油 类
8	2*2.5 万吨/年乙丙橡胶装置区	489600	规划环评	COD、SS、 石油类、 钒、盐分
9	5 万吨/年低顺顺丁橡胶	52480.12	规划环评	COD、SS、 总磷、石油 类、盐分
10	5 万吨/年丁二烯抽提	35500	规划环评	COD、氨 氮、总氮、 总磷
11	6/2 万吨/年丁烯-1/MTBE	8171.43	规划环评	COD、SS、 石油类
12	40 万吨/年 PP 装置	52195.53	规划环评	COD、SS
13	20 万吨/年合成氨装置	8140	规划环评	COD、SS、 氨氮
14	其他装置	65533.29	规划环评	COD、SS、 氨氮、总 氮、石油类
15	储运工程	41020	规划环评	COD、SS、 氨氮、总 氮、总磷、 石油类
16	公辅工程	1935892.86	规划环评	COD、SS、 氨氮、总 氮、总磷、 石油类、盐 分
合计		3539411.42		

表 3.3.2-2 蓝海新材料（通州湾）有限责任公司项目水量统计

序号	项目名称	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	数据来源	污染因子	备注
1	南通港通州湾港区通州湾作业区蓝海新材料（通州湾）有限责任公司高端聚烯烃新材料项目配套码头工程（先期）	14706	环评批复，文号：通环审（2025）2号	COD、SS、氨氮、总氮总磷、石油类	已批在建
2	蓝海新材料（通州湾）有限责任公司蓝海（南通）中试基地项目、60 吨/年单活性中心催化剂中试装置建设项目、2000 吨/年高纯高洁净（G4、G5 级）电子化学品中试装置建设项目	54432	环评批复，文号：通数据审批（2025）132号	COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、甲苯、盐分	已批在建
3	蓝海新材料（通州湾）有限责任公司高端聚烯烃新材料	1903478	环评	COD、SS、氨氮、	已批在建

	项目（重新报批）			总氮总磷、石油类、钒、二甲苯、盐分	
4	乙烷轻烃综合利用生产高端化工新材料项目	1784	项目可研	COD、氨氮、石油类、盐分	拟建，环评编制中
合计		197440			

综上，根据对污水处理厂收水范围内的企业废水量预测，近期建设处理规模 350000 m<sup>3</sup>/a 设计合理。

### 3.3.3 水质合理性分析

#### 1、水质特点

##### （1）水质、水量变化大，成分及其复杂

蓝海新材料（通州湾）有限责任公司废水主要为石油化工废水。石油化工产品生产流程长，生产装置多，产生的污水水量大，废水中含有石油类、COD<sub>Cr</sub>、总氮、硫、酚等常规污染物。其中 COD<sub>Cr</sub> 主要为烯烃类等难降解物质、总氮主要硝态氮、氨氮。同时，不同的产品，所产生污水中还含有多种与其有机化学产品相关的特征污染物，从而造成污水不仅水质复杂，而且有毒物质多。此外，企业的开停车、检修、原料来源的改变等生产上的波动都会引起污水水量以及污染物的含量和性质发生变化，增加了污水处理设施的冲击负荷。

##### （2）有害物质多、难生物降解物质多、可生化性差

废水中含有很多对微生物有害的有机污染物，这些污染物中大多数可生化性就已很差，经企业预处理装置处理达标后接管，又去除了大部分可生化降解的有机物，流入到污水厂最终处理的混合废水可生化性不容乐观。

##### （3）盐分含量高

废水盐分含量高，在预处理过程中不能有效地去除掉，造成接管后的混合废水含盐量仍比较突出。

#### 2、企业废水预处理设施

蓝海新材料（通州湾）有限责任公司拟建设厂内污水处理站，用来预处理项目产生的废水，同时建设两套污泥处理系统，处理后的废水满足接管标准后排入本项目临港污水处理厂。

##### （1）设计规模及处理量

蓝海新材料（通州湾）有限责任公司污水预处理设施规模 300m<sup>3</sup>/h，污水处理站年

运行时间 8000 小时。

油泥系统收集调节和高效气浮单元产生的含油污泥,处理量为 40m<sup>3</sup>/d(含水率 97%);生化污泥系统收集水解酸化和 A/O 单元产生的生化污泥,处理量为 12m<sup>3</sup>/d(含水率 97%)。年操作时间 8000 小时。

### (2) 工艺流程简述

蓝海新材料(通州湾)有限责任公司设污水处理站一座,设计规模为 300m<sup>3</sup>/h。项目生产废水中的污染物主要有石油类、COD、氨氮、硫化物及悬浮物,设计采用“调节除油+高效气浮+水解酸化+A/O 生化”处理工艺。污水站由预处理及生化系统、污泥处理系统、废气处理系统等相关单元组成。废水处理流程见下图,整体工艺描述如下:生产生活废水采用调节除油罐+高效气浮预处理后,经水解酸化后,采用 A/O 生化处理,出水达标后排放。除油、生化产生的污泥经过重力浓缩和板框压滤脱水处理,脱水污泥运出厂外委处理。

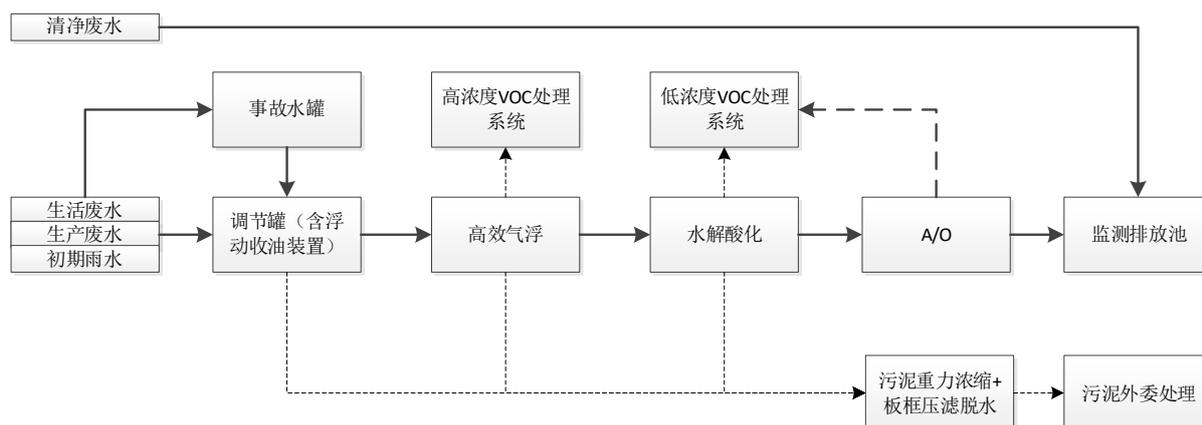


图 3.3.3-1 蓝海新材料(通州湾)有限责任公司预处理设施工艺流程简图

### 3、废水处理合理性分析

本项目采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”工艺,尾水达标后 70%通过排污管道排入引排水河生态湿地后汇入纳潮河,剩余尾水 30%回用于蓝海新材料(通州湾)有限责任公司。收水企业预处理(调节除油+高效气浮+水解酸化+A/O)已去除大部分油脂、悬浮物及部分 COD,但出水仍含难降解有机物、氮磷等。本项目污水处理厂工艺在预处理基础上强化深度处理(臭氧氧化、BAF、活性炭吸附等),形成“预处理-生化-深度处理”三级体系,尾水常规污染物可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准,其余因子可达到 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-

2020)表2标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表2、3标准中的更严格标准。接管企业应加强废水预处理,确保能够达到本项目设计的接管浓度后方可接入。

### 3.3.4 中水回用方案

本项目中水工程拟采用“超滤+反渗透(RO)”处理工艺。根据《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境基础设施建设规划的通知》(苏政办发〔2022〕7号),工业集聚区再生水利用率达到30%以上,通州湾示范区临港污水处理厂近期中水回用率30%,满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)后主要回用于区内循环冷却水系统补充水、工艺与产品用水等,回用水去向见表3.3.4-1。

表 3.3.4-1 回用水去向一览表

序号	回用去向	回用水量 (m <sup>3</sup> /a)
1	循环冷却水系统补充水	920000
2	工艺与产品用水	130000
	合计	1050000

经中水工程处理后,水质见表3.3.4-2。由表可知,废水经本项目中水处理单元处理后,水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准要求。

表 3.3.4-2 工艺单元水质一览表 (单位: mg/L)

指标		工艺单元								
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	SS	石油类	LAS	TDS
调节池+气浮池	进水	500	200	35	45	5	250	15	20	4000
	出水	400	180	35	45	3	50	2	20	4000
	去除率 (%)	20	10	—	—	40	80	86.7	—	—
水解酸化+生化池+二沉池	进水	400	180	30	45	3	50	2	20	4000
	出水	85	20	3	9	2	20	1	12	4000
	去除率 (%)	78.8	88.9	90	80	33.3	60	50	40	—
高效沉淀池+臭氧氧化池+曝气生物滤池	进水	85	20	3	9	2	20	1	12	4000
	出水	35	10	1.2	9	0.2	10	0.8	4	4000
	去除率 (%)	58.8	50	60	—	90	50	20	66.7	—
深床反硝化滤池	进水	35	10	1.2	9	0.2	10	0.8	4	4000
	出水	35	10	1.2	4	0.2	8	0.8	4	4000
	去除率 (%)	0	0	0	55.6	0	20	—	—	—
活性炭吸附系统	进水	35	10	1.2	4	0.2	8	0.8	4	4000
	出水	20	8	1.2	4	0.2	8	0.8	0.3	4000
	去除率 (%)	42.9	20	—	—	—	—	—	92.5	—

超滤+反渗透	进水	20	8	1.2	4	0.2	8	0.8	0.3	4000
	出水	2	0.4	0.012	0.2	0.002	0.04	0.004	0.003	20
	去除率 (%)	90	95	99	95	99	99.5	99.5	99	99.5
回用水质标准值		≤50	≤10	≤5	≤15	≤0.5	/	≤1.0	≤0.5	1000

### 3.4 工程方案

#### 3.4.1 主要设备

本项目污水处理厂主要工艺设备清单见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 主要设备清单

序号	位置	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	调节池及事故池	调节池潜水推流器	单格尺寸 40×10×7.3m (有效水深 6.5), D=2500mm, N=7.5kW	4	台	4 用
2		事故池潜水推流器	单格尺寸 34×12×7.3m (有效水深 6.5), D=2500mm, N=7.5kW	4	台	
3		调节池污水提升泵	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=11kW, 变频	2	台	1 用 1 备
4		调节池污水提升泵	Q=104m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=5.5kW, 变频	2	台	
5		事故池污水提升泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3.0kW, 变频	3	台	2 用 1 备
6	气浮池	气浮设备	Φ×B×H=10.0×1.2m, 成套设备, 配套电控柜, 浮渣池潜水搅拌器等。 池体材质碳钢防腐 (环氧煤沥青+玻璃钢衬里); 释放器: 不锈钢材质, 释放气泡直径 ≤30μm; 刮渣机: 链板式/旋转式, 耐腐蚀材质 (如 304 不锈钢); 溶气罐材质: SUS304 不锈钢; 管道混合器材质: SS304。	1	套	
7		污泥泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=4.0kW, 变频, 叶轮 SS304, 泵壳铸铁+环氧树脂涂层	2	台	1 用 1 备
8	水解酸化池	潜水推流器	单格尺寸 16×6×7.5m (有效水深 7.0), D=2300mm, N=4.0kW	8	台	
9		污泥回流泵 (兼剩余污泥泵)	Q=105m <sup>3</sup> /h, 常用扬程 2.0m, 最大扬程 18m, N=5.5kW, 变频	8	台	4 用 4 备
10		出水堰	材质 SS304, δ=4mm	4	套	
11	生化池	厌氧区潜水推流器	D=1600mm, 47rpm, N=4.3kW	8	台	铸铁 (环氧树脂涂层) + 叶轮玻璃钢
12		缺氧区潜水搅拌器 1	D=400mm, N=2.5kW	16	台	SS304

13		缺氧区潜水搅拌器 2	D=400mm, N=3.7kW	4	台	SS304
14		微孔曝气器		1	套	
15		扶壁式下开堰	DN350	4	套	闸板及拉杆 SS304
16	二沉池	中心传动刮泥机	D=15m, N=0.75kW	4	台	含出水堰、刮渣板、工作桥、排渣斗等
17		污泥回流泵（兼剩余污泥泵）	Q=160m <sup>3</sup> /h, 常用扬程 3.0m, 最大扬程 18m, N=7.5kW, 变频	6	台	4 用 2 备
18	高效沉淀池及中提泵房 1	混合区搅拌机 1	桨叶直径 2500mm, N=5.5kW, 不锈钢, 附减速机	2	台	
19		混合区搅拌机 2	桨叶直径 800mm, N=3.0kW, 不锈钢, 附减速机	2	台	
20		絮凝搅拌机	单格尺寸 3.0×3.0×7.2m（有效水深 6.0）桨叶直径 1000mm, N=4.0kW, 变频, 配套导流筒	2	台	
21		刮泥机	Φ=8.0m, N=1.5kW, 水下不锈钢	2	台	
22		斜管填料	材质 PP	2	套	
23		集水槽		2	套	
24		污泥回流泵	Q=9~15m <sup>3</sup> /h, H=5m, N=2.2kW, 变频	2	台	
25		剩余污泥泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW	2	台	
26		备用泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW, 变频	2	台	
27		污水提升泵	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=18.5kW, 变频	3	台	2 用 1 备
28	臭氧氧化塔	臭氧氧化塔	Φ×H=4.0×12.0m, 筒体碳钢衬 PO, 内部零部件 316L, 成套设备, 配套射流器等。高效溶气装置 2 套, 过流部分 SS316L; 高效二次增效装置, 过流部分 SS316L。	4	套	结构材质 SS316L 及以上
29		循环泵（卧式离心泵）	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=24m, N=30kW, 变频	4	台	2 用 2 备, 过流部分 SS316L
30	脱气池及曝气生物滤池（包含曝气风机、反洗风机, 电动阀门	滤板		4	套	
31		防堵塞滤头		4	套	
32		卵石垫层	Φ8~16mm, Φ16~32mm	1	批	
33		陶粒滤料	粒径 2.5~3mm	1	批	
34		单孔膜曝气器		4	套	
35		配水堰		4	套	
36		栅型稳流板		4	套	
37		布水、洗气系统		4	套	
38		罗茨风机	Q=3.5m <sup>3</sup> /min, H=63.7Kpa, P=7.5kW	4	台	
39		潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW	1	台	
40		电动葫芦	Gn=2t, N=(3.0+0.4)kw	1	台	
41		电动阀门		4	套	

42	反洗水泵清单见其他单体)	配套设施	包含 PLC 控制系统、电气系统、仪表、管道阀门等。	1	批	
43	深床反硝化滤池 (包含反洗风机, 反洗水泵清单见其他单体)	立式搅拌器	水上碳钢防腐、水下 SS304	1	台	
44		气动进水闸门	SS304	4	套	
45		气动过滤出水调节阀	铸铁、阀芯不锈钢	4	套	
46		气动反冲洗进水阀	铸铁、阀芯不锈钢	8	套	
47		气动反冲洗进气阀	铸铁、阀芯不锈钢	4	套	
48		进水堰板	SS304	8	套	
49		布水布气系统	HDPE	4	套	
50		石英砂滤料	有效粒径 1.7~3.35/2~4mm	1	批	
51		承托层	20mm×12mm, 12mm×6mm, 6mm×3mm	1	批	
52		管廊间排水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW	1	台	铸铁加环氧树脂涂层
53		电动葫芦	Gn=2t, N=(3.0+0.4)kw	1	台	
54		液位开关	浮球式	1	台	
55		超声波液位计		4	套	
56		压力传感器		1	套	
57	电控柜		1	套		
58	滤池清水池及中提泵房 2	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW	1	台	
59		曝气生物滤池反冲洗水泵	Q=324m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=18.5kW, 变频, 铸铁+叶轮 SS316L	3	台	2 用 1 备
60		反硝化深床滤池反冲洗水泵	Q=270m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=15kW, 变频, 泵壳铸铁 (内防腐)+叶轮 SS316L	3	台	2 用 1 备
61		污水提升泵	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW, 变频, 泵壳球铁, 叶轮 304SS	3	台	2 用 1 备
62		活性炭系统反冲洗水泵	Q=210~250m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW, 变频, 泵壳球铁, 叶轮 SS304	1	台	
63		电动葫芦	Gn=2t, N=(3.0+0.4)kw	1	台	
64	活性炭吸附系统	活性炭吸附柱	Φ3.6×10.0m(直边), 碳钢衬胶, 厚度 10mm	6	台	
65		新炭吹送罐	Φ3.6×4.0m(直边), 碳钢衬胶, 厚度 10mm	1	台	
66		饱和碳罐	Φ3.6×4.0m(直边), 碳钢衬胶, 厚度 10mm	1	台	
67		新炭输送泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=18.5kW, 变频, 泵壳球铁, 叶轮 304SS	2	台	1 用 1 备
68		活性炭滤料	碘值≥950mg/g	271	吨	
69		配套设施	包含 PLC 控制系统、电气系统、仪表、管道阀门等	1	批	
70		空压机	微油螺杆压缩机, 排气量 3.5Nm <sup>3</sup> /min, 排气压力 8.5Bar N-22kW	1	个	
71		冷冻式干燥机	处理量 3.8Nm <sup>3</sup> /min, N=1.5kW	1	个	

72		储气罐	1 m <sup>3</sup>	1	个	
73	滤池反冲洗废水池及低位水池	低位水池排水潜污泵 1	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=5.5kW, 变频	1	台	
74		低位水池排水潜污泵 2	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW, 变频	2	台	1 用 1 备
75		反冲洗废水排放潜污泵	Q=120m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5kW, 变频	3	台	2 用 1 备
76		潜水搅拌机 1	D=400mm, N=4.0kW	1	台	
77		潜水搅拌机 2	D=400mm, N=1.5kW	1	台	
78		电动葫芦	起吊重量 2t, CD1 2-9D,N=(3+0.40)kW	1	台	
79	组合池 1	尾水排放潜污泵	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=45m, N=37kW, 变频	2	台	1 用 1 备
80		尾水排放潜污泵	Q=104m <sup>3</sup> /h, H=45m, N=22kW, 变频	2	台	
81		中水反洗水排放泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=5.5kW	2	台	1 用 1 备
82		电动葫芦	起吊重量 2t, CD1 2-9D,N=(3+0.40)kW	1	套	
83	组合池 2	中水回用泵	Q=65m <sup>3</sup> /h, H=55m, N=18.5kW, 变频	3	台	2 用 1 备
84		厂区中水回用泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=4.0kW, 变频	2	台	1 用 1 备
85		浓水泵	Q=55m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0 kW, 变频	2	台	1 用 1 备
86	中水车间、出水在线监测间及配电间 3	超滤给水泵	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=30kW, 变频, 过流部分 SS316L	2	台	1 用 1 备
87		超滤清洗水泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=11kW	1	台	
88		超滤反洗水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=30Kw, 过流部分 SS304	2	台	1 用 1 备
89		RO 给水泵	Q=180m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=22Kw, 过流部分 SS304	2	台	1 用 1 备
90		RO 高压泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=150m, N=75kW, 变频, 过流部分 SS304	2	台	
91		RO 增压泵 2	Q=60m <sup>3</sup> /h H=50m, N=15KW, 泵前耐压 1.5MPa, 过流部分 SS304	2	台	
92		RO 清洗水泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=15kW, 过流部分 SS316L	1	台	
93		RO 反洗水泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=15kW, 过流部分 SS304	1	台	
94		超滤装置	每套超滤产水量 2150 m <sup>3</sup> /d, 产水率 ≥90%。配套自清洗过滤器、反洗过滤器、化学清洗过滤器、化学清洗装置, 膜支架等。	2	套	膜材质: PVDF
95		反渗透装置	每套 RO 产水量 1500 m <sup>3</sup> /d, 产水率 ≥70%。配套保安过滤器、清洗保安过滤器、化学清洗装置、膜支架等。	2	套	膜材质: 复合材质
96	膜清洗加药装置	含酸加药装置、碱加药装置、次氯酸钠加药装置、还原剂加药装置、阻垢剂加药装置、非氧化性杀菌剂加药装置等。	1	套	过流部分 PVC; 加药箱 PE	
97	空气压缩系统		1	套		

98	浓水处理系统	膜系统集成	包含超滤、反渗透集成、PLC 控制系统、电气系统、仪表、管道阀门等	1	批	
99		次氯酸钠储罐	V=20m <sup>3</sup> , 材质玻璃钢	1	个	
100		消毒池次氯酸钠加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	2	台	1 用 1 备
101		中水回用池次氯酸钠加药计量泵	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	2	台	1 用 1 备
102		次氯酸钠卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW 接液材质氟塑料	1	台	过流部分 PVC; 加药箱 PE
103		反硝化生物滤池	钢结构一体化设备, 含滤板、滤料、消力栅及配套仪表	3	套	
104		回流池及提升池	含回流泵、提升泵及其配套仪表	1	套	
105		臭氧催化氧化塔	钢结构一体化设备, 含导流装置、布水布气系统、消泡筒、呼吸阀及其配套仪表	1	套	
106		曝气生物滤池	钢结构一体化设备, 含滤板、滤料、消力栅、曝气系统、工艺风机、反洗风机及配套仪表	3	套	
107		炭加载沉淀池	钢结构一体化设备, 含搅拌器、刮泥机、斜管、斜管冲洗系统、污泥外排泵、污泥回流泵及配套仪表	1	套	
108	V 型滤池	钢结构一体化设备, 含滤板、滤料、及配套仪表	3	套		
109	反洗水池	含滤池反洗水泵、曝气头冲洗泵及其配套仪表	1	套		
110	监控池	含不合格水回流泵及其配套仪表	1	套		
111	反洗废水池	含反洗废水提升泵、污水提升泵及配套仪表	1	套		
112	活性炭制备及投加系统	含料仓 (30m <sup>3</sup> )、除尘器、安全阀、破拱机、螺旋输送、配制罐、搅拌器、投加泵及其配套仪表	1	套		
113	仪表风制备系统	仪表风制备一体机	2	套		
114	液氧站	液氧储罐	每套有效容积 50m <sup>3</sup> , 含配套汽化器、管道、阀门, 液氧站内及站外 5 米内不得存放易燃易爆物质, 尤其是油脂类物质。	3	套	液氧低温储罐内筒采用 S30408 奥氏体耐低温不锈钢, 外筒为 Q245R 低合金结构钢板

115	臭氧发生间	氧气源臭氧发生器	单台制备能力 30kg/h, N=250kW, 配套电源柜、减压阀、温度与压力传感器、流量计、臭氧泄露报警仪、在线臭氧浓度监测仪等全套仪表, 配套空气压缩系统, 冷却水循环系统, 板式换热器, 配套设施 N 总=45kW, 尾气破坏装置 4 套 (2 用 2 备)	4	套	3 用 1 备, 壳体与臭氧接触部分为 316L, 与氧气及冷却水接触部分为 304, 电极管 316L 材质, 冷却机
116	加药间、鼓风机房及变电所	磁悬浮鼓风机	Q=21m <sup>3</sup> /min, H=73.5Kpa, P=50kW	3	台	2 用 1 备
117		曝气生物滤池反冲洗罗茨风机	Q=23m <sup>3</sup> /min, H=78.4Kpa, P=55kW	3	台	2 用 1 备
118		反硝化滤池反冲洗罗茨鼓风机	Q=27m <sup>3</sup> /min, H=73.5Kpa, P=55kW	3	台	2 用 1 备
119		PAC 溶液储罐	V=20m <sup>3</sup> , 材质 PE	1	个	
120		气浮池 PAC 溶液加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	2	台	1 用 1 备
121		高效沉淀池 PAC 溶液加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	3	台	2 用 1 备
122		浓水 PAC 溶液加药计量泵	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	3	台	2 用 1 备
123		PAC 溶液卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW 接液材质氟塑料	1	台	
124		乙酸钠溶液储罐	V=20m <sup>3</sup> , 材质 PE	1	个	
125		水解酸化池乙酸钠溶液加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	2	台	1 用 1 备
126		生化池乙酸钠溶液加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	5	台	4 用 1 备
127		深床反硝化滤池乙酸钠溶液加药计量泵	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	2	台	1 用 1 备
128		浓水乙酸钠溶液加药计量泵	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	3	台	2 用 1 备
129		乙酸钠溶液卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW 接液材质氟塑料	1	台	
130		PAM 一体化加药装置	溶液制备量 3.0 m <sup>3</sup> /h, 制备浓度 0.1%, N=1.5kW	1	套	
131		气浮池 PAM 加药计量泵	Q=800L/h, H=0.5MPa, N=0.75kW, 变频	2	台	1 用 1 备
132	高效沉淀池 PAM 加药计量泵	Q=500L/h, H=0.5MPa, N=0.75kW, 变频	3	台	2 用 1 备	
133	浓水 PAM 溶液加药计量泵	Q=200L/h, H=0.5MPa, N=0.55kW, 变频	3	台	2 用 1 备	

134	污泥浓缩池	中心传动污泥浓缩机	D=11m, N=1.5kW, 配套三角堰板和障板、渣斗、稳流筒、走道板、栏杆、就地控制箱等配件	2	台	
135		污泥螺杆泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=11kW	3	台	2用1备
136	污泥脱水机房及配电间2	PAM一体化加药装置	溶液制备量 4.0m <sup>3</sup> /h, 制备浓度 0.1%, N=5.5kW	1	台	
137		PAM加药螺杆泵	Q=4.0m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=3.0kw	2	台	1用1备
138		铁盐储罐	V=20m <sup>3</sup> , PE	1	个	
139		铁盐溶液加药泵	Q=2.0m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.75kw	2	台	1用1备
140		铁盐溶液卸料泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW	1	台	
141		调理罐	∅4000×5200mm, 配套搅拌器, N=11kW, ∅1400, 搅拌轴和浆叶碳钢衬胶	1	套	搅拌轴和浆叶碳钢衬胶
142		高压板框压滤机	过滤面积 200m <sup>2</sup> , N=16.9kw	1	台	配套导料斗
143		压滤进料泵	Q=20-30m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=22kw	2	台	1用1备, 变频
144		压榨水箱	V=10m <sup>3</sup> , 材质 PE	1	个	
145		清洗水箱	V=10m <sup>3</sup> , 材质 PE	1	个	
146		压榨泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=163m, N=5.5kw	2	台	1用1备, 变频
147		洗布泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=384m, N=(15+15)kw	1	台	
148		板框螺旋出泥双螺旋输送机	N=5.5kW	1	套	
149		污泥螺旋输送机 1	N=5.5kW	1	套	
150		污泥螺旋输送机 2	N=5.5kW, 角度 25°	1	套	
151		室外湿污泥料仓	有效容积 30 立方, N=11kW	1	套	
152		吨袋支架		1	套	
153		螺杆空压机	Q=5.0m <sup>3</sup> /min, P=1.0MPa, N=37kW	2	台	1用1备
154	冷干机	空气处理量 1.5m <sup>3</sup> /min, N=0.55kW	1	台		
155	油水分离器	空气处理量 1.5m <sup>3</sup> /min	1	台		
156	储气罐 1	V=10.0m <sup>3</sup> , 承压 1.0MPa, 材质碳钢	1	个	材质碳钢	
157	储气罐 2	V=1.0m <sup>3</sup> , 承压 1.0MPa, 材质碳钢	1	个	材质碳钢	
158	电动葫芦 1	Gn=2t, N=(3.0+0.4)kw, 环形轨道	1	台		
159	电动葫芦 2	Gn=2t, N=(3.0+0.4)kw, 直行轨道	1	台		
160	初期雨水池	雨水外排泵	Q=1500m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=90kW	4	台	
161		初期雨水池潜污泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW	2	台	1用1备
162	消防水池	潜污泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW	2	台	1用1备

163	除臭系统	除臭装置 1	处理风量 20000m <sup>3</sup> /h。含离心风机 2 台，1 用 1 备，Q=20000m <sup>3</sup> /h，H=4000Pa，N=55kW，变频，含生物滤池、预洗池、循环水箱、循环水泵、加湿水箱、加湿水泵、喷淋塔等。	1	套	
164		除臭装置 2	处理风量 15000m <sup>3</sup> /h。含离心风机 2 台，1 用 1 备，Q=15000m <sup>3</sup> /h，H=4000Pa，N=45kW，变频，含生物滤池、预洗池、循环水箱、循环水泵、加湿水箱、加湿水泵、喷淋塔等。	1	套	

### 3.4.2 主要原辅料消耗及理化性质

本项目使用原辅料见表 3.4.2-1，理化性质见 3.4.2-2。

表 3.4.2-1 主要原辅材料表

序号	原辅材料名称	外购规格	使用量 (t/a)	包装方式及规格	最大储存量	储存位置
1	PAC	10%液体	1050	2×20m <sup>3</sup> 储罐	20m <sup>3</sup>	加药间
2	阴离子 PAM	固体 (纯度 90%)	14	25kg/袋	4t	加药间
3	阳离子 PAM	固体 (纯度 90%)	4.38	25kg/袋	1t	加药间
4	液氧	液体	7.18	3×50m <sup>3</sup> 储罐	150m <sup>3</sup>	液氧站
5	次氯酸钠	10%液体	350	1×20m <sup>3</sup> 储罐	20m <sup>3</sup>	中水车间
6	铁盐	38%液体	70	1×20m <sup>3</sup> 储罐	20m <sup>3</sup>	脱水机房
7	乙酸钠	25%液体	2625	3×20m <sup>3</sup> 储罐	20m <sup>3</sup>	加药间
8	颗粒活性炭	950 碘值，8*30 目	393.75	/	271t	活性炭吸附系统
9	粉末活性炭	900 碘值，200 目	170.8	/	3t	活性炭制备及投加系统，应急时使用
10	硫酸	98%	0.08	25kg/袋	0.05t	加药间
11	氢氧化钠	30%	8	25kg/袋	2t	加药间
12	在线监测药剂	/	0.5	10m <sup>3</sup> 药剂桶	0.01t	加药间
13	机油	/	0.5	/	0.25t	加药间
14	阻垢剂	100%液体	16.7	25L/桶	250L	中水车间
15	还原剂	20%液体	41.7	25L/桶	250L	中水车间
16	非氧化杀菌剂	100%液体	18.2	25L/桶	250L	中水车间

表 3.4.2-2 原辅料理化性质

名称(分子式)	理化特性	毒性、腐蚀性、易燃易爆性
PAM 聚丙烯酰胺 C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO	该产品俗称絮凝剂或凝聚剂，是线状高分子聚合物，分子量在 300 万-2500 万之间，固体产品外观为白色粉颗，液态为无色粘稠胶体状，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解，温度超过 150℃时易分解。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、粘合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好。	聚合物无毒性，残余单体丙烯酰胺低毒。
PAC 聚合氯化铝	液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品>8%，固体产品为 20%-40%，碱化度 70%-75%。	具有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上，要立即用水冲洗干净。
乙酸钠	无色透明结晶或白色颗粒，熔点 324℃，密度 1.528g/cm <sup>3</sup> 。稍溶于乙醇，不溶于乙醚。	非可燃性物质
液氧	呈浅蓝色，沸点为：-183℃，液氧的密度（在沸点时）为 1.14g/cm <sup>3</sup> ，凝固点：50.5K（-222.65℃），沸点：90.188K（-182.96℃）	不可燃，助燃
次氯酸钠	微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味。不稳定，见光分解。经常用手接触本品的人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可引起中毒。本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。易溶于水生成烧碱和次氯酸，次氯酸再分解生成氯化氢和新生氧，因新生氧的氧化能力很强，所以次氯酸钠是强氧化剂。其稳定度受光、热、重金属阳离子和 pH 值的影响。具有刺激气味。尚未分离出无水试剂。碱性溶液为无色液体。缓慢分解出 NaCl、NaClO <sub>3</sub> 和 O <sub>2</sub> 。分解速度与浓度和游离碱有关。光照或加热能加速分解。高浓度的次氯酸钠溶液在储存过程中浓度会自动降低。	不燃，毒性：低毒 LD <sub>50</sub> : 8500mg/kg
氢氧化钠	熔点：318.4℃ (591K)，沸点：1390℃ (1663K)水溶性：111 g (20℃)（极易溶于水）密度：2.130g/cm <sup>3</sup> 。氢氧化钠为白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。有腐蚀性。极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。	不燃，LD <sub>50</sub> : 500mg/kg（兔经口）
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点（℃）：10.5；沸点（℃）：330.0。	不燃，LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）

### 3.4.3 设计进出水水质

#### 3.4.3.1 设计进水水质

服务范围内企业废水需经预处理达到接管标准后方可接入本项目污水处理厂。污水处理厂设计进水水质执行标准主要为：（1）《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级；（2）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级；（3）《无机

化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 间接排放；(4)《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 间接排放；(5)《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 间接排放；(6)《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 间接排放等标准中较严者，各标准主要污染物指标如下表所示。

表 3.4.3-1 主要污染物指标汇总 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	较严值	监控位置
1	pH	6-9 (无量纲)	企业废水总排放口
2	COD	500	
3	BOD <sub>5</sub>	300	
4	SS	100	
5	阴离子表面活性剂	20	
6	总氮	60	
7	氨氮	25	
8	总磷	2	
9	pH	6~9	
10	石油类	6	
11	硫化物	1	
12	挥发酚	0.5	
13	总钒	1	
14	总氰化物	0.5	
15	苯	0.1	企业废水总排放口
16	甲苯	0.1	
17	邻二甲苯	0.2	
18	间二甲苯	0.2	
19	对二甲苯	0.2	
20	TDS	2000	车间或生产设施废水排放口
21	总锰	1	

结合以上设计进水水质标准，同时结合石油化工废水水质特点，借鉴国内类似园区污水厂的设计水质、以及相关标准要求，确定本工程的设计进水水质见表 3.4.3-2，其中氨氮、总氮、SS、总磷、BOD<sub>5</sub>、石油类、全盐量等指标，结合园区远期发展充分保障未来入驻企业排水，同时结合园区上游拟排水企业提资要求和政府协商后的纳管指标要求确定本项目污水处理厂的设计进水水质，设计水质即为园区企业纳管水质标准要求。

表 3.4.3-2 接管标准

序号	指标	单位	接管标准
1	pH 值	无量纲	6-9
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤500

3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤200
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤35
5	TN (以 N 计)	mg/L	≤45
6	TP	mg/L	≤5
7	总氰化物	mg/L	≤0.2
8	苯酚	mg/L	≤1.0
9	丙烯腈	mg/L	≤2.0
10	硫化物	mg/L	≤1.0
11	挥发酚	mg/L	≤0.5
12	SS	mg/L	≤250
13	苯乙烯	mg/L	≤0.2
14	苯	mg/L	≤0.1
15	甲苯	mg/L	≤0.1
16	二甲苯	mg/L	≤1.0
17	石油类	mg/L	≤15
18	阴离子表面活性剂	mg/L	≤20
19	总锰	mg/L	≤5
20	总钒	mg/L	≤1
21	全盐量	mg/L	≤4000

### 3.4.3.2 设计出水水质

本工程设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 直接排放标准、表 3 标准。各标准主要污染物指标及出水较严值如下表所示。

表 3.4.3-3 设计出水各标准主要污染物指标对比 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	标准	城镇污水处理厂 污染物排放标准 (DB32 4440-2022)	化学工业水污 染物排放标准 (DB32 939- 2020)	石油化学工业污染物 排放标准》(GB31571- 2015)	出水较严 值
	项目	A 标准	表 2 标准	表 2 直接排放标准、 表 3 标准	/
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	30	50	50	30
3	BOD <sub>5</sub>	10	20	10	10
4	NH <sub>3</sub> -N	1.5 (3) <sup>1</sup>	5 (8) <sup>2</sup>	5.0	1.5 (3)
5	TN	10 (12) <sup>1</sup>	15	30	10 (12)
6	TP	0.3	0.5	0.5	0.3
7	总氰化物	0.2	0.2	0.3	0.2
8	苯酚	0.3	0.3	1	0.3
9	丙烯腈	2	2	2	2

10	硫化物	0.2	0.5	0.5	0.2
11	挥发酚	0.1	0.5	0.3	0.1
12	SS	10	20	50	10
13	苯乙烯	/	0.2	0.2	0.2
14	苯	0.1	0.1	0.1	0.1
15	甲苯	0.1	0.1	0.1	0.1
16	二甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4
17	石油类	1	3	3	1
18	阴离子表面活性剂	0.5	/	/	0.5
19	锰	2	2	/	2
20	钒	/	1	1	1
21	全盐量	/	10000	/	10000

注 1：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

注 2：括号外数值为水温 >12°C 时的控制指标，括号内为水温 ≤12°C 时的控制指标。

### 3.4.3.3 中水回用水质

本项目中水主要回用于蓝海（新材料）通州湾有限责任公司，中水回用水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准。

表 3.4.3-4 中水回用水质主要污染物指标

序号	指标	标准
1	化学需氧量（COD）/（mg/L）	≤50
2	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤5
3	总氮（以 N 计）/（mg/L）	≤15
4	总磷/（mg/L）	≤0.5
5	SS/（mg/L）	/
6	五日生化需氧量（COD）/（mg/L）	≤10
7	石油类/（mg/L）	≤1.0
8	阴离子表面活性剂 LAS/（mg/L）	≤0.5
9	色度/度	≤20
10	pH（无量纲）	6~9
11	硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）/（mg/L）	≤250
12	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
13	氯化物/（mg/L）	≤250
14	二氧化硅/（mg/L）	≤30
15	总碱度/（mg/L）	≤350
16	总硬度/（mg/L）	≤450
17	总余氯/（mg/L）	0.1-0.2

## 3.5 废水处理工艺选取合理性分析

### 3.5.1 污水处理工艺选取原则

为了实现污水处理厂能够稳定高效运行、同时节约工程投资以及运行费用，工艺必须满足以下几个原则：

- (1) 技术成熟，处理效果稳定，保证出水水质达到规定的排放要求。
- (2) 基建投资和运行费用低，以尽可能少的投入取得尽可能多的效益。
- (3) 运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质和出水水质要求调整运行方式和工艺参数，最大限度的发挥处理装置和处理构筑物的处理能力。
- (4) 选定工艺的技术及设备先进、可靠、成熟。
- (5) 便于实现工艺过程的合理自动控制，提高管理水平，降低劳动强度和人工费用。

本工程工艺选择针对污水厂服务区域的污水量和污水水质以及经济条件、管理水平考虑适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

### 3.5.2 污水处理技术分析

#### 1、废水主要污染物去除途径

##### (1) 有机物的去除

污水中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  的去除主要依靠微生物的吸附作用和代谢作用来完成，同时合成新细胞，然后对污泥和出水进行分离，从而完成 COD 的去除。活性污泥微生物在有氧条件下将污水中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获得细胞合成所需要的能量。在合成代谢和分解代谢过程中，溶解性有机物直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。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均起作用，而且代谢产物是无害的稳定物质。COD 的去除率取决于原水的可生化性，与原水的组成有关，本工程污水主要是企业工业废水，存在成分复杂、可生化性差的特点，因此可先采取措施改善水的可生化性，再采用二级生化处理即可得到较好的处理效果。

##### (2) SS 的去除

污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用即可去除，小粒径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，小粒径的无机颗粒则要靠活性污泥絮体的吸附、网捕作用，与活性污泥絮体同时被沉淀去除。污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅关系到出水 SS 指

标,还牵涉到 BOD<sub>5</sub>、COD、TP 等指标。悬浮物的主要成份是活性污泥絮体,絮体的有机成份高,而有机物又含磷,因此较高的出水悬浮物含量将会导致出水的 BOD<sub>5</sub>、COD、TP 含量增加。所以,深度处理过程中控制污水处理厂出水 SS 指标是最基本的、也是很重要的。

### (3) NH<sub>3</sub>-N 的去除

氮是构成微生物的元素之一,一部分进入细胞体内的氮随剩余污泥的排放由水中排出,这部分氮量约占所去除的 BOD<sub>5</sub> 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,污水中的有机氮被氧化为氨氮,氨氮的硝化过程成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。在溶解氧充足、泥龄较长的情况下,氨氮进一步氧化成亚硝酸盐和硝酸盐,这一过程称为硝化过程,由亚硝酸菌和硝化菌完成。由于硝化菌比生长率明显低于异氧菌的生长率,生物脱氮系统维持硝化的必要条件是系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄,亦即系统必须维持在较低的污泥负荷状态下运行,使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。本工程设计的泥龄需大于硝化所需的最小泥龄,从而使出水氨氮指标能满足要求。

### (4) TN 的去除

生物脱氮是在微生物的作用下,将有机氮和氨氮转化为 N<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>O 气体的过程。其中包括硝化和反硝化两个反应过程。

硝化反应是在好氧条件下,将 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 转化为 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 和 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的过程。此作用是由亚硝酸菌和硝酸菌两种菌共同完成的。这两种菌属于化能自养型微生物。其反应如下:



硝化细菌是化能自养菌,生长率低,对环境条件变化较为敏感。温度、溶解氧、污泥龄、pH、有机负荷等都会对它产生影响。硝化的最佳 pH 值为 8.4,当 pH 在 7.8~8.9 范围内时,为最佳速度的 90%。

反硝化反应是指在缺氧条件下,反硝化菌将硝酸盐氮(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)和亚硝酸盐氮(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)还原为氮气的过程。反应如下:



反硝化菌属异养型兼性厌氧菌,在有氧存在时,它会以 O<sub>2</sub> 为电子受体进行好氧呼吸;在无氧而有 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 或 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 存在时,则以 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 或 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 为电子受体,以有机碳为电子供体和营养源进行反硝化反应。

反硝化反应的适宜 pH 值为 6.5~7.5, pH 值高于 8 或低于 6 时,反硝化速率将迅速下降。

反硝化反应的温度范围较宽,在 5°C~40°C 范围内都可以进行。但温度低于 15°C 时,反硝化速率明显下降。

#### (5) TP 的去除

对于污水中磷的去除主要采用下列途径予以去除:

①常规生物处理工艺如传统活性污泥法工艺,通过微生物增殖吸收磷,以剩余污泥的方式排出系统而得到去除。该类工艺磷去除效率较低,一般仅在 30%左右,大部分情况下不能满足排放标准的要求。

②强化生物除磷技术(Enhanced Biological Phosphorus Removal,简称生物除磷,或 BIO-P),通过使活性污泥微生物周期性地经历厌氧和好氧阶段,在其它条件合适时,可以在系统中逐步积累聚磷菌 PAO(Phosphate Accumulating Organism),聚磷菌能过度吸收超过其自身增殖所需的磷量,其实际吸收的量是常规活性污泥微生物吸收磷量的 2.5~4 倍以上。普通活性污泥中磷含量为 1.5%~2.0%(P/VSS),而 PAO 能将污泥中的磷含量提高到 5%~7%。在进水边界条件合适,设计合理的条件下,生物除磷技术的除磷效果一般可达 75~90%以上。实践证明,生物除磷技术是一种高效、经济、环保的除磷技术。生物除磷的缺点是受进水水质的影响较大,当水质组成较不利时,如进水短链脂肪酸含量低,或 BOD<sub>5</sub>/TP、BOD<sub>5</sub>/TN 比例较低时,生物除磷效率将受较大影响。

③化学除磷技术:化学除磷即通过加入铝盐、铁盐或石灰等与污水中的磷结合产生磷酸盐沉淀物而得以去除。按投药点相对于生物处理系统前后位置的不同,可分为前置、同时和后置化学除磷等。化学除磷可根据进、出水磷的浓度调节投加量,系统运行灵活,除磷效果稳定可靠。

本项目除磷主要采用化学除磷法。

## 2、生物处理可行性分析

### (1) BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 比值

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工程的前提。

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

表 3.5.2-1 污水可生化性传统评价数据

BOD <sub>5</sub> /COD <sub>Cr</sub>	>0.45	>0.30	<0.30	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不易生化

本工程为专业工业污水处理厂，接管至工业污水处理厂的废水在企业已进行了预处理，大部分可生物降解污染均得到了较好的处理，因此相对而言，本项目接管废水可生化性一般较差。根据可研阶段实际水质的调研，本污水处理厂进水水质BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub><0.25，属于不易生化的废水，因此在进入生化系统之前必须采取一定的预处理手段，以提高废水的B/C比。

### (2) BOD<sub>5</sub>/TN 比值

BOD<sub>5</sub>/TN 比值是鉴别能否采用生物脱氮的重要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行。一般认为，BOD<sub>5</sub>/TN≥3~6，才可认为污水中有足够的碳源供反硝化菌利用。根据调研，本项目接管企业在企业内部预处理后BOD<sub>5</sub>基本被去除，而总氮尤其是硝酸盐的去除效果非常有限，实际BOD<sub>5</sub>/TN比值难以处于合理范围。因此从实际进水水质上考虑属于碳源相对缺乏的污水，在二级生化处理设计中补充碳源。

本项目推荐碳源药剂采用无防爆要求的乙酸钠作为碳源投加药剂，以应对进水碳源不足的情况，保证出水达标排放。

### (3) BOD<sub>5</sub>/TP 比值

BOD<sub>5</sub>/TP 比值是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的BOD<sub>5</sub>负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的底限是BOD<sub>5</sub>/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷的释放能力较高，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱，而磷释放的越充分，其摄取量也就越大，本项目废水设计进水BOD<sub>5</sub>/TP比值远远高于30，但实际接管企业废水经在企业内部预处理后BOD<sub>5</sub>基本被去除，单纯采用生物除磷工艺难以满足0.3mg/L的排放要求。

### 3.5.3 废水工艺选择合理性分析

#### 3.5.3.1 预处理工艺的选择

本次一期工程收水企业只有蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，且企业内部预处理达标后的废水是通过一根排水管道压力输送至污水厂，因此本次一期工程暂不考虑分质收集废水。

本项目处理对象为工业废水，成分复杂，SS 浓度高、盐份高、难降解物质多，水质不稳定，易形成冲洗负荷，容易造成生化段运行事故，导致污水处理厂出水超标；因此有必要在专业工业污水处理厂内设置预处理措施，防止事故产生，同时保障后续工艺段正常运行。本工程预处理工艺为“调节池+气浮”。

#### 3.5.3.2 生化处理工艺的选择

本污水处理厂处理对象为工业废水，生化工艺的选择是污水处理厂设计的关键，包括生化预处理工艺及主体生化工艺，其是否合适不仅关系到污水处理厂的处理效果，而且还影响工程的投资、运行稳定性、运行费用和管理等方面。因此，必须根据国情和工程的实际情况，对生化处理工艺进行慎重选择，以获得最佳处理效果。

##### （一）水解酸化工艺

污水处理工艺的选择是根据进水水质情况和出水水质要求来确定的。从进厂污水的组份来看，污水中难降解物质浓度较高，且污水 B/C 比较低，污水可生化性较差，必须采取措施先行改善污水的可生化性能后，才能采用常规的生化方式进行处理。而水解酸化可把难生化的物质转化为易生化的物质，对于不可生物物质则被污泥吸附并随剩余污泥排放去除，此外有机物中很大一部分也可通过活性污泥吸附，并随剩余污泥排放去除，以降低后继生化的负荷。

水解酸化技术是一种简单高效的处理工艺，它能为后继好氧处理提供较为有利的条件，特别是在难降解污水处理上广泛应用。水解酸化工艺过程实际就是把厌氧发酵反应控制在第二阶段完成之前，不进入第三阶段。在水解阶段，固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子物质；在酸化阶段，碳水化合物降解为脂肪酸。

可沉性、超胶体、胶体性和溶解性等不同物理状态的有机污染物迁移转化途径为：首先水解酸化池中的大量微生物将进水中颗粒物质和胶体物质迅速截留和吸附，这是一个物理过程的快速反应，一般只要几秒到几十秒即可完成。截留下来的物质吸附在水解污泥的表面，慢慢地被分解代谢，其在系统内的污泥停留时间要大于水力停留时间。在大量水解细菌的作用下将大分子、难于生物降解物质转化为易于生物降解的小分子物质

后，重新释放到液体中，在较高的水力负荷下随水流移出系统。可以看出，水解酸化池集沉淀、吸附、网捕和生物絮凝等物理化学过程以及水解、酸化过程等生物降解功能于一体。

采用水解酸化池具有以下优点：

①水解、产酸阶段的产物主要为小分子有机物，可生物降解性一般较好。故水解酸化池可以改变原污水的可生化性，从而减少反应的时间和处理的能耗，改变污水中有机物形态及性质，有利于后续好氧处理。

②对固体有机物的降解可减少污泥量，其功能与消化池一样。

③不需要水、气、固三相分离器，降低了造价，便于维护。反应控制在第二阶段完成之前，出水无厌氧发酵的不良气味，减少对周围环境的影响。

实践证明，水解酸化工艺能够有效提高废水的可生化性，为后续的处理工艺创造有利条件；其次，水解酸化工艺能够降解废水中的表面活性剂，可较好地控制后续好氧工艺中产生的泡沫问题；第三，水解酸化工艺一次性投资较小，运行成本。

本项目废水可生化性差，考虑设置提高废水可生化性，提高系统抗冲击负荷的工段（水解工段），以提高系统处理效果的稳定性。

## （二）主体生化工艺

目前常用的生物处理法主要分为两大类：活性污泥法和生物膜法。工业废水常用的活性污泥法工艺有普通活性污泥工艺、A/O 工艺、A/A/O (A<sup>2</sup>/O) 工艺、改良 A/O 工艺、AOA 工艺等；生物膜法主要有高负荷生物滤池、生物转盘、曝气生物滤池等，各种工艺都有各自的特点，可以达到不同的处理目的。

根据同类工程的经验及本工程废水特点，二级生化处理可选用 A/O 工艺、改良 A/O 工艺、AOA 工艺等。工艺比较如下：

### （1）A/O 工艺

A/O 工艺即缺氧（Anoxic）—好氧（Oxic）活性污泥法。

目前，A/O 工艺已在我国多个污水处理厂运用，具有出水水质稳定的优点。该工艺对污水处理有比较理想的效果，一般均能保持 BOD<sub>5</sub>90% 的去除率，对氨氮、总氮的去除率也能保持在 85%。

缺氧和好氧活性污泥法生物脱氮由硝化与反硝化作用两个生物反应过程组成。硝化作用指在好氧条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）的过程，硝化菌有强烈的好氧性，且对 pH 值的变化十分敏感，在硝化过程中，要将 1 克氮完全氧化成硝态氮，需

要 4.57 克氧和 7.1 克碱度（以  $\text{CaCO}_3$  计）。另外，由于硝化菌是一类自养型菌，与降解有机物（ $\text{BOD}_5$ ）的异养型菌相比，繁殖速度较慢，要使其在硝化过程中有良好的生长环境，必须适当降低  $\text{BOD}_5$  负荷，保持较长的污泥龄。

反硝化作用为异养型兼性厌氧菌，在缺氧条件下将硝态氮还原成氮气的过程，其总反应式为：



反硝化菌为异养型兼性厌氧菌，在缺氧条件下将硝态氮还原成氮气，主要利用废水中的有机碳作为电子供体。因此，在反硝化过程中，废水中必须要提供足够量的有机碳，才能保证反硝化反应的进行。

## （2）改良 A/A/O 工艺

改良 A/A/O 工艺采用多点进水的方式。在缺氧区反硝化菌将污泥回流液中的硝态氮还原，好氧区进行硝化菌的硝化反应，反应后的混合液和部分进水回流至缺氧池。

该工艺由于采用分段多点进水的改良 A/A/O 运行方式，工艺上设置好氧/缺氧交替区，因此具有一些特定工艺优势：

①有机物沿反应器均匀分布，负荷均衡，一定程度上缩小了供氧速率与耗氧速率之间的差距，降低能耗，更能充分发挥活性污泥微生物的降解能力；

②污泥回流至反应器首段，污泥浓度沿反应器梯度排列，而且梯度变化随污泥停留时间的延长而增大，在污水来水变化时可通过改变各段进水流量分配比，以减少活性污泥被冲刷流失的危险；

③在二沉池相同固体浓度负荷的前提下，系统主反应池中具有较高的污泥浓度，处理能力高；

④总氮脱除效率高，能够保证出水稳定达标排放；

⑤“缺氧-好氧”运行，有交错的水解酸化反应，抗冲击能力强；

⑥“缺氧-好氧”运行，COD 去除效率高，有利于污水稳定达标排放；

⑦“缺氧-好氧”运行，有交错的水解酸化反应，与传统 A/O 工艺相比，污泥产量小，污泥处理和处置费用低；

⑧缺氧区反硝化菌优先利用原水中易降解有机物进行反硝化反应，减少了好氧区异养菌对有机物的竞争，因此反硝化可以最大程度地利用原水碳源，尤其适用于解决工业污水生物处理中碳源不足的问题。反硝化出水直接进入好氧区，在一定程度上弥补了硝化反应对碱度的需求，减少碱度物质投加量。

### (3) MBBR 工艺

移动床生物膜工艺 (MovingBedBiofilmReactor, MBBR) 以悬浮填料为微生物生长载体, 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: 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。

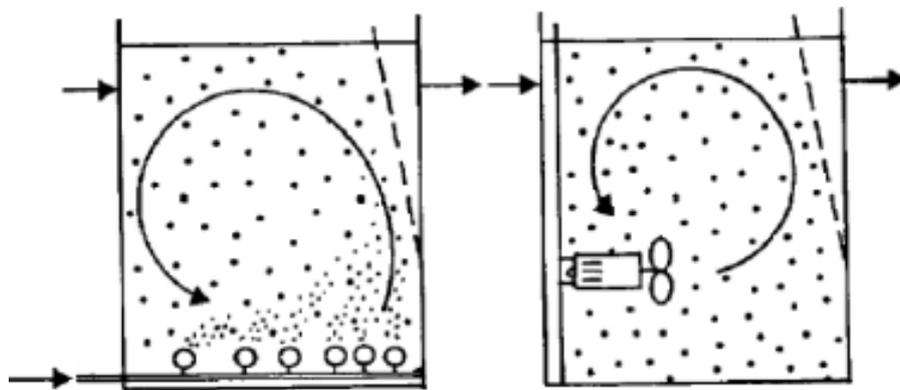


图 3.5.3-1 流动床生物膜工艺原理示意图



图 3.5.3-2 悬浮载体填料

#### (4) MBR 工艺

膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)简称 MBR, 是二十世纪末发展起来的新技术。它是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法, 不使用沉淀池进行固液分离, 而是使用微滤膜分离技术取代传统活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元, 使水力停留时间(HRT)和泥龄(STR)完全分离。

MBR 工艺一般选用微滤或超滤膜, 膜表面孔径只有 0.1~0.4 微米, 因此 MBR 工艺具有高效的固液分离性能。利用膜的截留特性, 使活性污泥不随出水流失, 在 MBR 池中形成 8000~12000 mg/L 超高浓度的活性污泥浓度。MBR 工艺通过大流量回流措施将 MBR 截留的活性污泥回流至生化系统, 提高全生化系统的污泥浓度, 使得生化系统活性污泥浓度增大和污泥中优势菌出现, 提高了生化反应速率, 增强了生化池抗冲击负荷的能力, 而且大大减少了所需的生化池容积降低了生化系统的土建投资及占地面积。由于生化池污泥浓度高, 硝化菌等生长较缓慢菌种的出现, 使得污染物分解彻底, 出水水质良好、稳定。同时, MBR 工艺能大大减少剩余污泥的产量, 从而基本解决了传统生物方法存在的剩余污泥产量大、构筑物占地面积大、运行效率低等突出问题。

MBR、MBBR、改良 AAO 工艺比选如下:

表 3.5.3-1 MBR、MBBR 与改良 AAO 工艺比选表

项目	MBR 工艺	MBBR 工艺	改良 AAO 工艺
工艺原理	膜生物反应器, 膜分离+生物降解	移动床生物膜, 填料悬浮+活性污泥	厌氧/缺氧/好氧活性污泥
运行管理	需定期清洗膜组件, 反冲洗频率高	填料需定期维护, 设备管理较简单	传统活性污泥法, 管理简单成熟

占地面积	占地最小（无二沉池）	占地较小（紧凑型设计）	占地较大（需二沉池）
建设投资	最高（膜组件成本占40%-50%）	中等（填料及配套设备成本）	最低（传统结构）
运行成本	最高（电耗 0.6-0.8 元/m <sup>3</sup> +膜更换）	中等（电耗 0.4-0.5 元/m <sup>3</sup> ）	最低（电耗 0.3-0.4 元/m <sup>3</sup> ）
水质稳定性	最优（SS<5mg/L, 抗冲击强）	较好（SS<10mg/L）	良好（SS<20mg/L, 需深度处理）
抗冲击能力	强（膜截留作用）	较强（生物膜缓冲性）	中等（依赖污泥浓度调控）
污泥产量	污泥产率低（SRT长）	污泥产率较低	污泥产率较高
适用场景	高排放标准/回用要求	中高排放标准/扩容改造	常规排放标准/低成本需求

改良 AAO 工艺相较于其他工艺，具有水质适配性强、投资成本低（不需要填料、膜）、技术成熟稳定、扩建兼容性强、污泥产量低等优势，因此本项目主体生化工艺选择改良 AAO 工艺。

综上所述，本项目采用“水解酸化+改良 AAO”工艺可行。

### 3.5.3.3 深度处理工艺的选择

本工程主体工艺仅采用常规二级生物处理技术无法稳定达标，需要在生物处理后设置深度处理系统，进一步去除污水中二级生化过程难以降解的有机物、残余的悬浮颗粒等，从而使出水 COD、SS 等指标等能稳定满足出水标准。

根据现有国内外工程经验，通常混凝沉淀、过滤、生物滤池、高级氧化、吸附、膜分离等工艺可用于工业废水生化处理后的深度处理。

#### （一）混凝沉淀

混凝沉淀工艺是指对二沉池出水先进行混凝沉淀处理，将废水中的悬浮颗粒、胶体性有机物、总磷等，通过混凝、絮凝、沉淀过程予以去除。其缺点是对有机物和氮的去除效果非常有限。目前常采用高效沉淀池形式，占地面积少，沉淀效果好。

#### （二）高级氧化

废水经过二级处理后，出水中仍然含有部分难生物降解污染物，在深度处理单元设

置高级氧化单元进一步去除污染物。

高级氧化技术是 20 世纪 80 年代发展起来的处理废水中有毒有害高浓度污染物的新技术。它的特点是通过反应把氧化性很强的羟基自由基 $\cdot\text{OH}$  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: (1) 化学氧化法; (2) 化学催化氧化法; (3) 湿式氧化法; (4) 超临界水氧化法; (5) 光化学氧化法和光化学催化氧化法; (6) 电化学氧化还原法。

其中化学氧化法是利用化学氧化剂的强氧化性, 将废水中的无机物和有机物氧化成无毒或毒性较低的小分子物质或气体, 从而达到处理的目的。化学氧化法可以去除废水中的绝大多数有机污染物和某些无机物。常见的化学氧化剂为  $\text{O}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{ClO}_2$  和  $\text{KMnO}_4$  等。

目前工业废水中较常用的是臭氧(催化)氧化法。该法可以将大部分难降解有机物氧化为易生物降解有机物, 部分污染物能彻底去除, 但不能将全部污染物去除。

### (三) 活性炭吸附

活性炭是由木质、煤质和果壳等含碳的原料经热解、活化加工制备而成, 具有发达的孔隙结构、较大的比表面积, 是一种用途极广的非极性的吸附剂。对于废水中的一些难为微生物或一般氧化法所氧化分解的有机物, 如酚、苯、石油及其产品、杀虫剂、洗涤剂、合成染料、胺类化合物以及许多人工合成有机物, 具有较强的吸附能力。

优点:

干扰因素少, 应用范围广, 尤其对难降解物质的去除效率很高, 适应性极强, 可稳定应对水量及有机物负荷的变动。全自动化运行, 操作简易, 无需另外添加化学药剂。

在过去的一段时间内, 因为活性炭的再生工艺并不成熟且再生费用很高, 因此活性炭用于废水处理的项目很少; 近几年, 随着活性炭再生工艺的不断发展和进步、再生价格不断地降低, 活性炭已经越来越广泛应用于废水处理中。

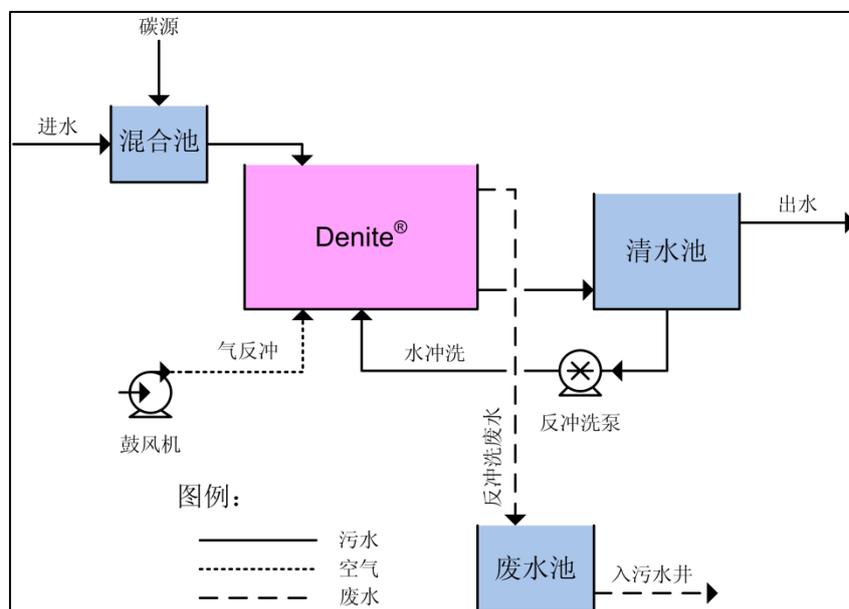
### (四) 深度脱氮

项目对 TN 的排放指标要求较高, 但为了适应越来越严格的排放标准, 通州湾示范区临港污水处理厂也将更高的 TN 排放标准设为内控指标, 所以必须设置相应的深度脱氮工艺, 同时兼顾尾水的过滤。

目前较多采用的是深度脱氮工艺为深床反硝化滤池, 是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元。深床反硝化滤池采用 1~3mm 石英砂介质滤料, 滤床深度通常为 1.83~2.44m, 滤池可保证出水 SS 低于 5mg/L 以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板

结，很快失去水头，而 DNWT 独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。

深床反硝化滤池工艺流程见下图：



反冲洗流程：

无论在深床滤池模式还是在深床反硝化滤池运行模式，滤池均需反冲洗，将截留和生成的固体排出。反冲洗流程通常需要三个阶段：①气洗；②气水联合反洗；③水洗或漂洗。DNWT 深床滤池的反冲洗模拟人的搓手模式，大量强有力的空气使滤料相互搓擦，使截留的 SS 全部清洗出池，清洗率达到 100%，冲洗用水仅为总量 2%。

滤料：

反硝化滤池采用特殊规格及形状石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮 ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) 及悬浮物极好的去除构筑物。2~3 mm 介质的比表面积较大。1.83m 深介质的滤床足以避免窜流或穿透现象，即使前段处理工艺发生污泥膨胀或异常情况也不会使滤床发生水力穿透。介质有极好的悬浮物截留功效，在反冲洗周期区间，每  $\text{m}^2$  过滤面积能保证截留  $\geq 7.3\text{kg}$  的固体悬浮物。固体物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数，并能轻松应对峰值流量或处理厂污泥膨胀等异常情况。悬浮物不断的被截留会增加水头损失，因此需要反冲洗来去除截留的固体物。由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗。反硝化滤池采用气、水协同进行反冲洗。反冲洗污水一般返回到前段生物处理单元。由于滤床固体物高负荷的截留性能，反冲洗用水不超过处理厂水量的 4%，通常  $< 2\%$ 。

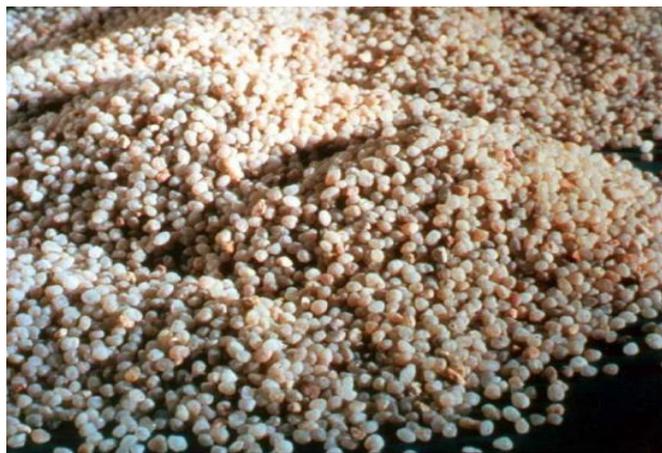


图 3.5.3-4 过滤介质

主要功能：

①去除 TN：利用适量优质碳源，附着生长在石英砂表面上的反硝化细菌把  $\text{NO}_x\text{-N}$  转换成  $\text{N}_2$  完成脱氮反应过程，作为后置反硝化滤池的世界发明者，经过无数的工程经验和长久的历史数据表明，在前端硝化反应较完全的情况下，相关技术可稳定做到出水  $\text{TN} \leq 3\text{mg/L}$ 。在反硝化过程中，由于硝酸氮不断被还原为氮气，深床滤池中会集聚大量的氮气，这些气体会使污水绕窜介质之间，这样增强了微生物与水流的接触，同时也提高了过滤效率。但是当池体内积聚过多的氮气气泡时，则会造成水头损失，这时就必须采用特定的技术驱散氮气，恢复水头，每次持续 1~2 分钟，每天进行数次。

②去除 SS：每毫克 SS 中含  $\text{BOD}_5$  0.4~0.5 毫克，因此去除出水中固体悬浮物的同时，也降低了出水中的  $\text{BOD}_5$ 。另外，出水中固体悬浮物含有氮、磷及其他重金属物质，去除固体悬浮物通常能降低 1mg/L 以上的上述杂质。

③去除 TP：微絮凝直接过滤除磷，是省去沉淀过程而将混凝与过滤过程在滤池内同步完成的一种接触絮凝过滤工艺技术。微絮凝过滤充分体现了深层滤料中的接触凝聚或絮凝作用。它实际是在混凝、过滤作用机理深入研究的基础上，将混凝与过滤过程有机集成一体，形成了当今水处理的高新技术系统。在污水深度处理方面具有较高的推广价值。这种直接过滤技术用于污水深度处理一般是指在二沉池后投加混凝剂，经机械混合后直接进入滤池，不仅可以进一步降低  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  和  $\text{BOD}_5$ ，而且可以稳定保证 SS、TP 达标，不仅可简化污水厂处理流程，降低投资费用，减少运行费用，而且还可延长过滤周期，提高产水量及出水水质。

碳源投加：

依靠精确可靠的硝酸盐分析仪表和校正算法，确保碳源投加既不过量也不少量，恰

好满足设计要求。

含进出水  $\text{NO}_3\text{-N}$  分析仪以及自控系统，保证出水  $\text{NO}_x\text{-N} < 1\text{mg/L}$  且碳源投加不过量，出水  $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}$  小于进水，保证在碳源投加量最低的情况下，出水  $\text{TN}$  达标，不产生  $\text{NO}_2\text{-N}$  的积累，也不产生碳源投加过量。

碳源投加量过高时，会造成碳源投加成本的增加和出水  $\text{BOD}_5$  的超标，此外碳源投加过量，还会产生贝氏硫细菌属大量出现，其成粘稠状白色物质，附着在池壁上，影响感观。中试过程中各家碳源投加量过量时都产生了这种粘稠状白色物质。

在碳源投加量不足时，出水中会含有很多  $\text{NO}_2\text{-N}$ ，这样既不能保证出水  $\text{TN}$  达标，又白白浪费了碳源。碳源投加控制原理图如下：

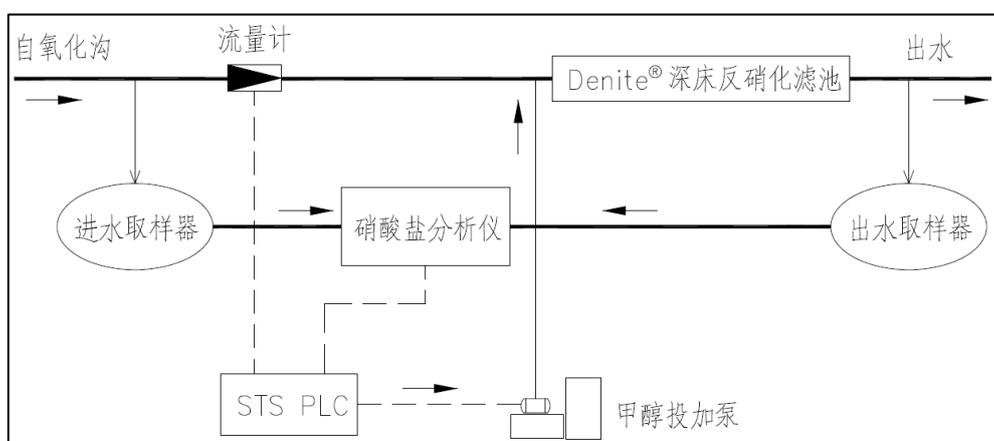


图 3.5.3-5 碳源投加控制原理图

主要组件：

深床滤池结构简单，安装方便，滤池内无活动部件，滤料无流失，基本结构形式见下图。

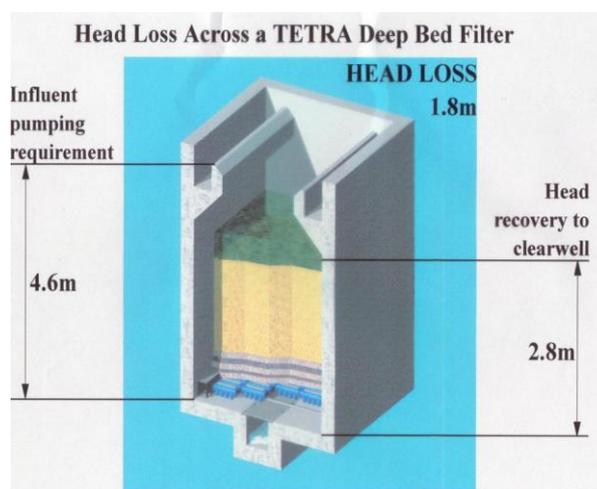


图 3.5.3-6 深床滤池结构

主要组件如下：

①池体构筑物：钢筋混凝土或钢制结构，通常为长方形。

②气水分布系统：采用“T”型气水分布块滤砖技术，淘汰了长柄滤头和滤板。无易损易耗件。

③过滤介质：滤床高度约 2.44m，有效粒径 2~3mm，均匀系数：1.35，球形度不小于 0.8，莫氏硬度：6~7，比重：大于或等于 2.6，酸溶度：不超过 3%。

④滤料承托层：总厚约 450mm，鹅卵石五种级配分布。

⑤反冲洗水泵：反冲洗时由位于清水池的潜水离心泵泵送至滤池池底，强力反向冲洗。

⑥反冲洗鼓风机：采用罗茨鼓风机，反冲洗时进行空气搓洗。

⑦滤池自控阀门：气动和电动蝶阀。

⑧滤池堰板：SS304 滤池堰板。

⑨滤池主控柜：PLC 可编程控制器，人机对话多界面显示屏，可提供中央控制系统或 SCADA 系统的输出。

⑩加药系统：用于化学除磷的药剂投加以及反硝化脱氮时的碳源投加，由设计院配套设计。

深床反硝化滤池由于其脱氮性能和过滤性能较好，出水效果更加稳定，适合用在末端深度脱氮工艺中。

本工程处理后出水主要水质指标需要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准，此外还有中水回用的要求。综合中水回用及出水水质标准高，再结合“双膜+浓水碳罐吸附”案例，本项目考虑采用双膜对滤布滤池出水进行进一步处理，膜浓水采用活性炭吸附处理，吸附处理后的浓水与双膜系统产水混合后达标排放。

综上，结合类似项目经验，选用“高效沉淀+臭氧氧化+BAF+深床反硝化+活性炭吸附”工艺可行。

#### 3.5.3.4 中水回用工艺的选择

本工程中水回用单元主要考虑去除的污染物指标为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  及 TDS。目前，有效去除尾水中溶解性无机盐类的处理技术，主要有电渗析、离子交换以及膜处理技术等工艺，而最常用的则是超滤+反渗透双膜法。

##### (1) 超滤

超滤（UF）是物理筛分过程，对悬浮物、胶体和细菌有很好的去除效果，但对水中低分子量的有机物去除率不高，对 TDS 几乎无去除率。

超滤是一种能够将溶液进行净化、分离或者浓缩的膜透过法分离技术，其主要应用于将溶液中的颗粒物、胶体、大分子与溶剂等小分子物质分离，尤其在去除胶体方面较其他技术卓越。超滤过程通常可理解成与膜孔大小相关的筛分过程。以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质。在一定的压力下，当水流过膜表面时，只允许水、无机盐及小分子物质透过膜，而阻止水中的悬浮物、胶体、蛋白质和微生物等大分子物质通过，以达到溶液的净化、分离与浓缩的目的。

一般认为超滤是种筛分过程，在压力作用下，原料液中的溶剂和小的溶质粒子从高压料液侧透过到低压侧，一般称滤过液，而大分子及微粒组分被膜阻挡，料液逐渐被浓缩而后以浓缩液排除。

超滤膜是多孔膜，由具有海绵状或指状的多孔材料制成。

常用的超滤膜材料有醋酸纤维素、聚砜、聚丙烯腈、聚氯乙烯、聚乙烯醇、聚烯烃、聚酰胺等。

## （2）反渗透

反渗透是利用溶剂渗透膜（半透膜）选择性地透过溶剂（通常是水）而截流溶质的分离过程。反渗透对水中低分子量的有机物及 TDS 均有较高的去除率。

反渗透同样是以膜两侧的压力差为驱动力，以反渗透膜为过滤介质，将进料中的水（溶剂）和离子（或小分子）分离，从而达到纯化和浓缩的目的。渗透膜的选择透过性与组分在膜中的溶解、吸附和扩散等因素有关，因此反渗透除与膜孔的大小、结构有关外，还与膜的化学、物理性质有密切关系，即与组分和膜之间的相互作用密切相关。一般来说，反渗过程中化学因素（膜及其表面特性）起主导作用。目前，反渗透已用于电子、电力、医药、化工、食品饮料及工业废水处理等领域。

当纯水和盐水被理想半透膜隔开，理想半透膜只允许水通过而阻止盐通过，此时膜纯水侧的水会自发地通过半透膜流入盐水一侧，这种现象称为渗透，若在膜的盐水侧施加压力，那么水的自发流动将受到抑制而减慢，当施加的压力达到某一数值时，水通过膜的净流量等于零，这个压力称为渗透压力，当施加在膜盐水侧的压力大于渗透压力时，水的流向就会逆转，此时，盐水中的水将流入纯水侧，上述现象就是水的反渗透（RO）处理的基本原理。如下图：

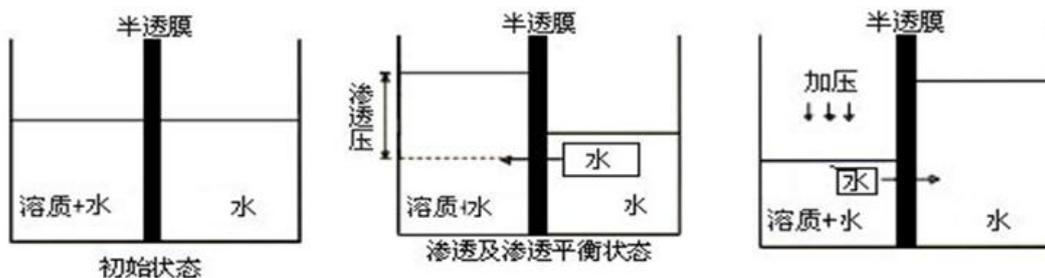


图 3.5.3-7 反渗透（RO）处理的基本原理

反渗透装置前要设置保安过滤器，防止前道工序处理效果不佳以及水质变化大时对反渗透装置的冲击，可以有效的延长 RO 的使用寿命。

综上，本项目中水回用选用“超滤+反渗透”双膜法。超滤产生的浓水采用回到污水处理系统高效沉淀池及后续处理单元继续处理。

### 3.5.3.5 反渗透浓水处理工艺选择

#### 3.5.3.5.1 氧化工艺选择

由于浓水的可生化性较差，B/C 一般低于 0.2。应在生化处理前采用氧化的方式，将大分子有机物分解为可被生化降解的小分子有机物。常用的氧化工艺有 Fenton 氧化法和臭氧氧化法，对比如下：

表 3.5.3-3 工艺对比

项目	芬顿氧化法	臭氧接触氧化	臭氧催化氧化塔
污染物质去除效率	较低	低	高
占地	大	大	小
检维修	复杂	复杂	简单
土建结构	复杂	复杂	一体化设备
故障点	多	多	少
二次污染	有风险	无	无
运行灵活性	较低	高	高
运行成本	高	低	低
环境影响	产生危废化学污泥	友好	友好

对比三种工艺的优缺点，从技术先进性与稳定性的角度考虑，选择臭氧催化氧化塔技术作为氧化的核心工艺。近年来国内污水处理系统中，臭氧催化氧化塔技术在多个石油、石化项目中已经广泛应用。

#### 3.5.3.5.2 生化处理工艺选择

本项目生化处理系统应用于回用水处理系统产生的浓水处理，含盐量较高，水中 COD<sub>Cr</sub>、总氮均需进行处理，以满足达标排放的要求。

于溶解性难降解的  $COD_{Cr}$  的去除，有生化处理和物理化学处理的方法，生化处理的方式主要有尽量延长生化反应时间、增加缺氧处理工艺、进行生物驯化投加优势菌种等措施；物理化学的方法主要加药沉淀法、高级氧化法、吸附法、膜过滤和电化学法等。对于本项目浓水处理的情况，来水经过臭氧催化氧化塔提高 B/C 比，可生化性较好，同时考虑到对于氨氮、TN 的去除，应采用生化处理法。

(1) 除  $COD_{Cr}$  工艺

相对传统活性污泥法，接触氧化类工艺具备更加丰富的生物相和更长的食物链系统，适用于浓水系统处理。常规接触氧化类工艺主要有 MBBR 和生物滤池等。MBBR 工艺和曝气生物滤池工艺理论上都可以满足处理要求。但曝气生物滤池中生物相更为复杂，对难降解的有机物及总氮的去除效果更佳。并且，在石油、石化行业中“臭氧+曝气生物滤池”的组合更为常见。综合以上内容，选用生物滤池作为生化处理工艺。

(2) 除总氮工艺

深度处理总氮去除工艺目前主要有深床滤池和反硝化生物滤池，工艺比较如下。

表 3.5.3-4 工艺对比

对比项目	反硝化生物滤池	深床滤池
滤速	7~15m/h	4~6m/h
滤料	采用膨润土烧制陶粒滤料，堆积密度 0.75~0.95g/cm <sup>3</sup> ，表观密度：1.25-1.75g/cm <sup>3</sup> 有效粒径 4~6mm，床深 3.7m	采用级配石英砂，比重 2.6g/cm <sup>3</sup> ，有效粒径 2~3mm。床深 1.8~2.4m
比表面积	比表面积较大，生物膜附着性较好	比表面积较小，生物膜附着性一般
水流方向	上向流	下向流
过滤过程滤料状态	滤板在滤料下方，过滤过程中滤料受水流上推呈微膨胀状态，水流阻力小易于均匀配水，避免形成短流和死区，并能深层过滤和充分利用整个滤床进行生物反应，提高系统的截污能力和生物反应效率。	下向流的水流压迫滤料使过滤过程中滤料始终处于压缩状态，不利于均匀配水、易于短流和形成死区、系统的纳污能力减弱，导致频繁冲洗的需求。
总氮去除量	高，去除量 < 60mg/L	低，去除量 < 10mg/L
反硝化效率	单位面积生物量较大、过滤周期较长，反硝化效率较高。	受滤料和过滤状态影响，反硝化效率较低、反洗周期短、反硝化效率低。
抗冲击能力	良好的截污能力和反冲洗效果，可以抵抗较大的水力和污染变化冲击，尤其应对有工业水进入时高总氮的去除	抗冲击能力较差，一旦总氮来水总氮高，碳源投加大，极易堵塞，反洗频繁
投资	设备投资差不多，土建投资低，总投资相对低	设备投资高，土建投资高，总投资相对较高
占地	小	大

对比两种工艺的优缺点，并结合本项目的特点，选择反硝化生物滤池技术作为本项

目脱氮工艺。

### 3.5.3.5.3 末端处理工艺选择

浓水处理后排放的  $COD_{Cr}$  要求较高，为保证出水的长期稳定达标，需辅以安保措施以应对水质波动等工况；另外还要对前端处理出水的 SS 进行深度处理，达到外排标准。兼顾  $COD_{Cr}$  和 SS 同步处理的主要工艺有碳加载沉淀池。炭加载沉淀池耐冲击能力强，产水水质较为稳定，运行状态受其他因素干扰较少，且为连续运行，相较活性炭滤池不需停产进行反冲洗。同时负载多效反应器中活性炭的投加更为灵活，运行费用低，检维修方便，投资较少。因此本项目选用炭加载沉淀池作为末端处理的工艺。

### 3.5.3.5.4 反渗透浓水推荐处理工艺

综上，反渗透浓水推荐处理工艺如下：

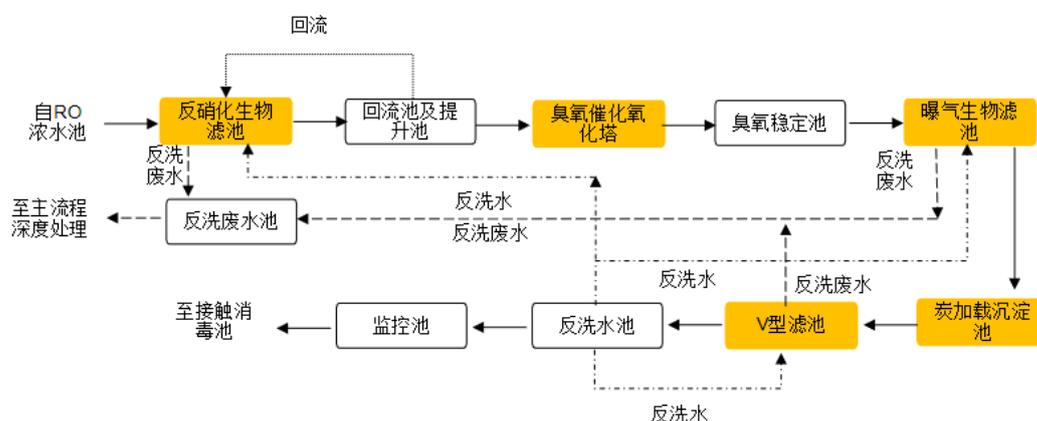


图 3.5.3-8 RO 浓水处理工艺流程图

反渗透浓水在前端浓水池调节水量后，经泵提升至反硝化生物滤池，在反硝化生物滤池中利用原水中和投加的碳源去除 RO 浓水中的硝态氮，出水自流至回流池及提升池。

回流池及提升池出水经泵提升至臭氧催化氧化塔。利用臭氧的强氧化性，可降低水中少部分  $COD_{Cr}$ ，并将难降解有机物转化为易降解的小分子有机物，提高污水的可生化性。臭氧催化氧化塔出水进入曝气生物滤池，发生脱碳、硝化反应，曝气生物滤池出水自流至炭加载沉淀池用于去除污水中  $COD_{Cr}$ 、悬浮物以及总磷。根据来水  $COD_{Cr}$  的波动，灵活调整活性炭的投加量，保证出水水质达标。炭加载沉淀池出水自流至 V 型滤池，污水在 V 型滤池中进一步去除非溶解态  $COD_{Cr}$ ，确保出水  $COD_{Cr}$  稳定达标。

反硝化生物滤池、曝气生物滤池和 V 型滤池的反冲洗废水由泵送至主流程深度处理单元。

### 3.5.3.6 消毒方法工艺选择

常用的消毒方法有次氯酸钠消毒、氯消毒、ClO<sub>2</sub>、紫外线、臭氧、热处理等。各种方法比选见下表。

表 3.5.3-5 各种消毒技术的比较

类型	次氯酸钠	液氯	二氧化氯	臭氧	紫外线照射	热处理
应用范围	自来水和各种废水	自来水和各种废水	自来水和各种废水	饮用水和游泳池水	自来水和经二级或三级处理的废水	医院、屠宰场等含病原菌的污水
优点	工艺成熟、处理效果稳定；设备稳定可靠，投资较低。	工艺成熟、处理效果稳定。	处理效果稳定，设备投资少，对环境影响较液氯小。	占地面积小，杀菌效率高，并有脱色和除臭效果，对环境影响小。	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染。	杀菌彻底。
缺点	运行费用较液氯消毒略高	设备投资较高占地面积大，有潜在危险性和二次污染。	运行费用比次氯酸钠高，有二次污染，原料 HCl 受限。	设备投资大，运行费用高。	设备费用略高，运行费略高，灯管寿命短。	能耗大，操作复杂，运行费用高。
基建投资	低	中	中	高	中	高
运行费用	中	低	中	高	中	高

综上，从操作安全、占地、运行稳定性、投资和运行费用等角度综合考虑因此，本项目推荐采用次氯酸钠接触消毒。

### 3.5.4 污泥处理工艺

#### 3.5.4.1 污泥处理形式比选

污水处理厂的污泥处理一般有两种形式：①先消化再浓缩脱水；②直接浓缩脱水。

污泥消化又有好氧消化和厌氧消化两种方式，好氧消化因要消耗大量能源，较少采用。较小的污水处理厂因污泥量少，建设污泥消化设施需要增加大量投资，产生的沼气难以利用，一般均采用直接浓缩脱水。

污泥的厌氧消化是大中型污水处理厂比较普遍采用的污泥处理单元。厌氧消化可使污泥中的有机物质转化为稳定的腐殖质，同时以使污泥减量化（可减少污泥量的 20~30%），减少污泥的运输和处置费用，并改善污泥的性质，使之易于脱水，破坏和抑制致病的微生物，并可获得副产物——沼气。污泥厌氧消化需建设污泥消化池，以及对污泥进行预浓缩。消化过程中需保持消化池的温度，需对污泥进行加热，一般可用产生的沼气通过沼气锅炉加热。

本工程污泥处理流程暂不考虑污泥消化，采用直接浓缩脱水工艺。

### 3.5.4.2 污泥浓缩方式比选

污泥浓缩主要有重力浓缩、气浮浓缩和离心浓缩三种工艺形式，国内目前以重力浓缩为主。气浮浓缩工艺和离心浓缩工艺浓缩后的污泥有较低的含水率，但其运行费用较高，故本工程污泥浓缩采用重力浓缩工艺。

污泥脱水是采用各种机械，在外力作用下使污泥中的水分与污泥固体分离，以降低污泥的含水率。污泥机械脱水常用的方法有板框压滤、带式压滤及离心脱水，具体技术经济比较如下表所示。

表 3.5.4-1 脱水设备技术经济比较

设备名称	板框压滤机	带式压滤机	离心脱水机
泥饼含水率	60%~70%	80%~85%	75%~80%
污泥截取率	好 (99%以上)	差 (94%~96%)	差 (94%~96%)
比能耗 (KWh/t 干固体)	5~15	5~20	30~60
药剂费用比	1	1	0.7
冲洗水量	中等	大	小
现场环境	一般 (卸饼时可能有异味)	差 (全程接触空气, 异味浓)	较好 (密闭工作)
可扩容性	可以	不可	不可
自动化程度	一般	一般	好
安全性能	较好	差	较好
维护费用	中等	较高	较高

经综合比较，本项目采用的污泥脱水设备为板框压滤机。

### 3.5.5 恶臭气体除臭方案比选

#### 3.5.5.1 污泥处理形式比选

污水处理厂常用臭气处理装置有生物氧化法、化学吸收法、活性炭吸收法和催化燃烧法等。

##### (1) 生物氧化法

生物氧化法包括生物滤池法和生物土壤法。生物土壤除臭和生物滤池工艺的基本原理均相同，都是通过利用在滤料中培养、驯化的微生物，当臭气接触这些含有大量微生物的透气活性滤料层时，臭气中的 H<sub>2</sub>S 等致臭分子被微生物作为营养食物“吃掉”并转化为 CO<sub>2</sub> 和水等无害物质，从而达到除臭目的。两种除臭工艺的区别主要在于：生物滤池除臭装置为箱体式，安装于地面以上，高度 2.5m 左右，另有 6~15m 高的排气筒。

生物土壤除臭装置安装于厂区绿化带中并与绿化带有机结合布置，外观美观，但占地面积相对较大，同等臭气处理量下一一般为生物滤池的 2 倍左右。

### （2）化学吸收法

化学吸收法是用适当的吸收剂，从废气中选择性地吸收、除去气态污染物以消除污染。这种方法已广泛用于处理含  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氟化物及其它气态污染物废气上。然而吸收法具有明显的缺陷：①需要处理的废气往往是气量大、温度高、压力低，而吸收净化这样的废气在技术和经济上存在问题；②吸收了气态污染物的溶液需要处理，否则将造成二次污染；③吸收过程中直接得到的或者经过二次处理后再得到的副产品，往往是价格低廉的产品，难于补偿吸收过程的运行费用。

### （3）活性炭吸收法

活性炭吸附法是用活性炭处理流体混合物，使流体混合物中所含的一种或几种组分浓集在活性炭表面，从而使它与其它组分分开。活性炭能有效地捕集浓度很低的有害物质，往往具有高的选择性和较好的分离效果。然而，活性炭吸附法的使用面临吸附剂价格昂贵、吸附剂再生复杂等方面的限制。

### （4）催化燃烧法

催化燃烧法是利用工业废气中某些污染物（主要是有机物）可以燃烧氧化的这一特征，通过催化剂的作用，使可以燃烧的气态污染物在相对较低的温度下进行燃烧氧化，将其转化为无害的物质（主要是二氧化碳和水）而排放。该法在有机化工、五金彩印、喷漆等行业的工艺废气及汽车尾气的治理等方面获得广泛应用。但是催化燃烧法不适用于处理工业排放中常见的低浓度挥发性有机废气，而且运行费用高，可能发生爆炸。因此在使用上受到一定限制。

#### 3.5.5.2 本项目除臭工艺

实践表明，生物氧化法、化学吸收法、活性炭吸收法和催化燃烧法均能达到理想的除臭效果，并能达到相应的排放标准。目前，这四种除臭技术已应用于污水处理厂，但应根据各自的应用范围和优缺点在具体项目中选择合适的技术。

同时，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）对于预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段中产生的氨气、硫化氢等恶臭气体和非甲烷总烃废气治理可行技术有：生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。

综上，本项目除臭方法采用酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池除臭工艺。

#### 3.5.6 尾水湿地方案

基于对临港污水厂出水进行生态缓冲的目的，结合相关环境设计质量标准和法规，确定本项目尾水湿地方案。在工程实践中，根据污水的流动方式不同，人工湿地分为表面流人工湿地和潜流人工湿地两种基本形式。

### （1）表面流人工湿地

表面流人工湿地，也称自由水面人工湿地。该类型湿地采用表面布水方式，水体表面与空气接触，水位较浅，多在 0.1~0.6m 之间。湿地中接近水面的部分为好氧层，较深部分及底部通常呈厌氧状态。表面流人工湿地主要是通过植物的吸收、微生物的降解及基质的过滤和沉淀等作用实现对污染物的有效去除。该类湿地所选植物较多，几乎涵盖所有的浮水、浮叶、挺水和沉水植物。与其他处理技术相比，表流人工湿地建造简单，运行费用低、维护管理方便，但同时占地面积大、处理负荷低、容易滋生蚊蝇并产生臭味。

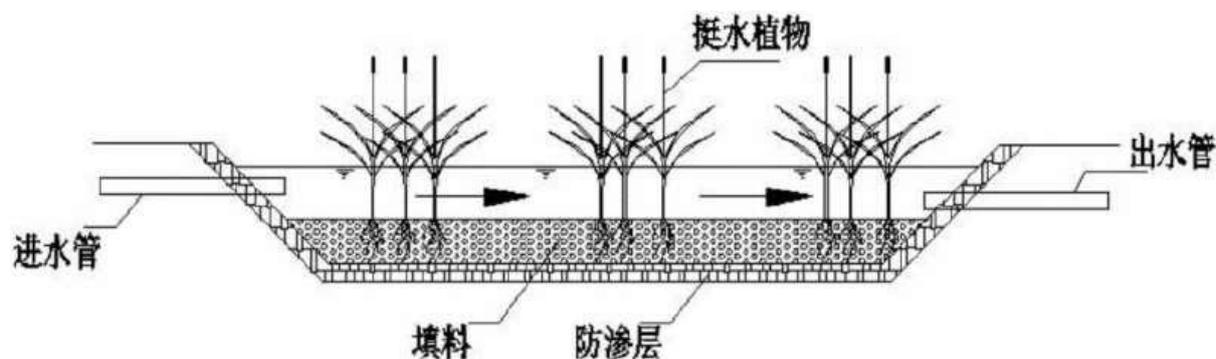


图 3.5.6-1 表面流人工湿地示意图

### （2）潜流人工湿地

潜流人工湿地通常可分为水平潜流和垂直流人工湿地。水平潜流人工湿地主要由进、出水管、填料及挺水植物等组成。污水流入水平潜流人工湿地后，在基质中沿水平方向推移流动。由于水流在基质表面下运行，其保温效果较好，大多呈缺氧-厌氧状态，通过植物根系的泌氧作用可以在根系周围创造一个缺氧-好氧微环境，有利于脱氮微生物的代谢作用，因此水平潜流湿地的脱氮效果相对较好。但是，该类湿地结构复杂，造价较高，容易堵塞。

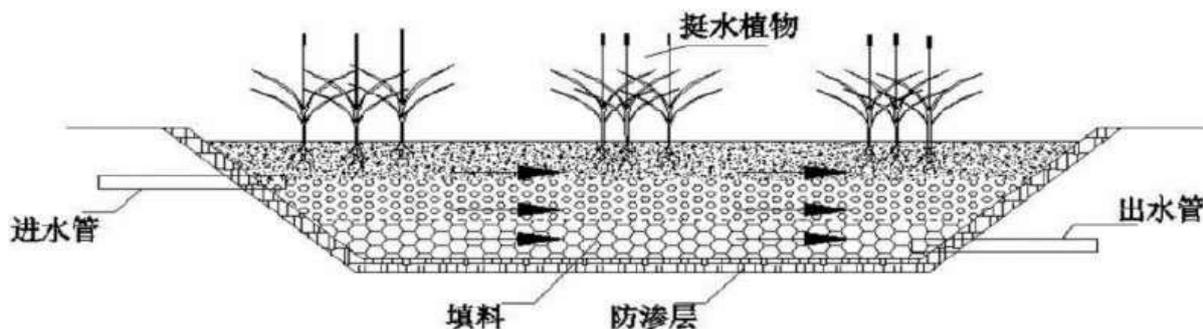


图 3.5.6-2 水平潜流人工湿地示意图

(3) 垂直潜流人工湿地

垂直流人工湿地的水流以垂直形式通过湿地床体，分为上向流和下向流两种布水方式，其中下向流形式较为常见。通过垂直流布水方式，使得该类型湿地的氧气转移速率明显提升，在很大程度上可以改善湿地内部的厌氧环境，进而强化其硝化能力。但该类型湿地容易堵塞、施工要求高、运行维护相对复杂。

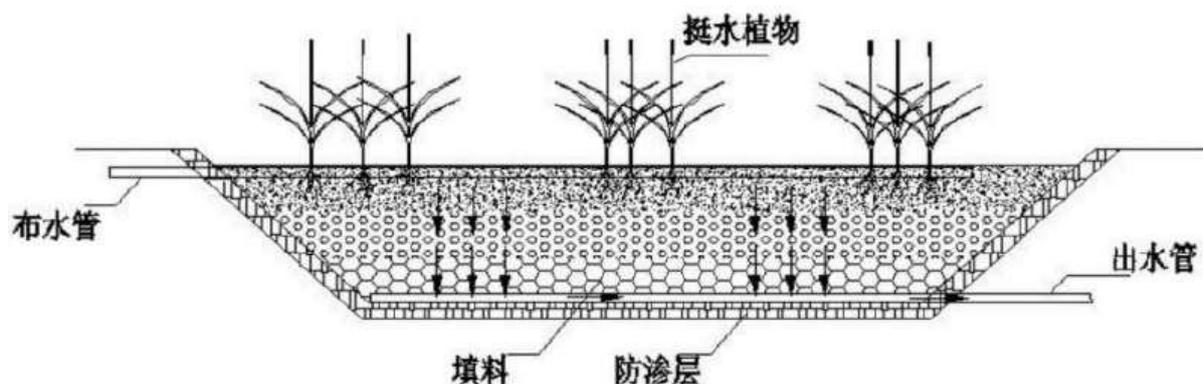


图 3.5.6-3 垂直潜流人工湿地示意图

3 种类型人工湿地对比表见表 3.5.6-1。

表 3.5.6-1 人工湿地工艺对比

项目方案	表层流人工湿地	水平潜流人工湿地	垂直潜流人工湿地
优点	① 技术成熟；②对废水中绝大多数有机物均有效；③湿地植物池开挖较浅，施工难度较小；④构筑物简单、造价低、运行成本低、经济节能、运行管理简便。	① 技术成熟；②对废水中绝大多数有机物均有效；构筑物简单、造价低、运行成本低、经济节能、运行管理简便；④有较稳定的污染物去除效果；⑤能绿化、美化环境，具有景观效果和生态效益；⑥可根据需要分散布置；⑦对水质水量的适应性强。	①技术先进、可靠，符合清洁生产原则；②设备构筑物简单、造价低、运行成本低、经济节能、运行管理简便；③有较稳定的污染物去除效果；④填料内行程好氧-兼氧-厌氧区，有利于脱氮；⑤能绿化、美化环境，具有景观效果和生态效益；⑥可根据需要分散布置；⑦对水质水量的适应性强。
缺点	①抗冲击能力较差，污染物负荷	①湿地单元较小，增加工程建设投资；②水力负荷	湿地植物池相对较深，有一定的土方量；②随着运行时

	低；②水力负荷小，停留时间长，污染物去除率低；③表面积水，容易滋生蚊虫；④占地面积大。	较小；③污染物去除率相对较低；④随着运行时间，基质层淤堵。	间，基质层淤堵；③造价高。
投资	污水深度处理、微污染水体净化。	污水深度处理、景观湖泊等微污染水体净化。	污水深度处理、景观湖泊等微污染水体净化。

通过上述三种人工湿地工艺比较，再根据项目水质特点、工程选址情况，表流湿地更适合作为本项目主体处理工艺。

### 3.6 本次污水处理工程工艺流程

#### 3.6.1 工艺流程

本工程废水的治理遵循“技术先进可靠，处理效果稳定，运行管理方便”的原则，在此基础上确定采用以生物治理技术为主和物理化学处理技术为辅相结合的综合治理技术路线，采用物化手段主要是为了最大程度降低特征污染物浓度、提高废水可生化性，采用生化手段是为了在较低的运行成本前提下充分降解、去除污染物。

本项目废水处理工艺流程见图 3.6-1。

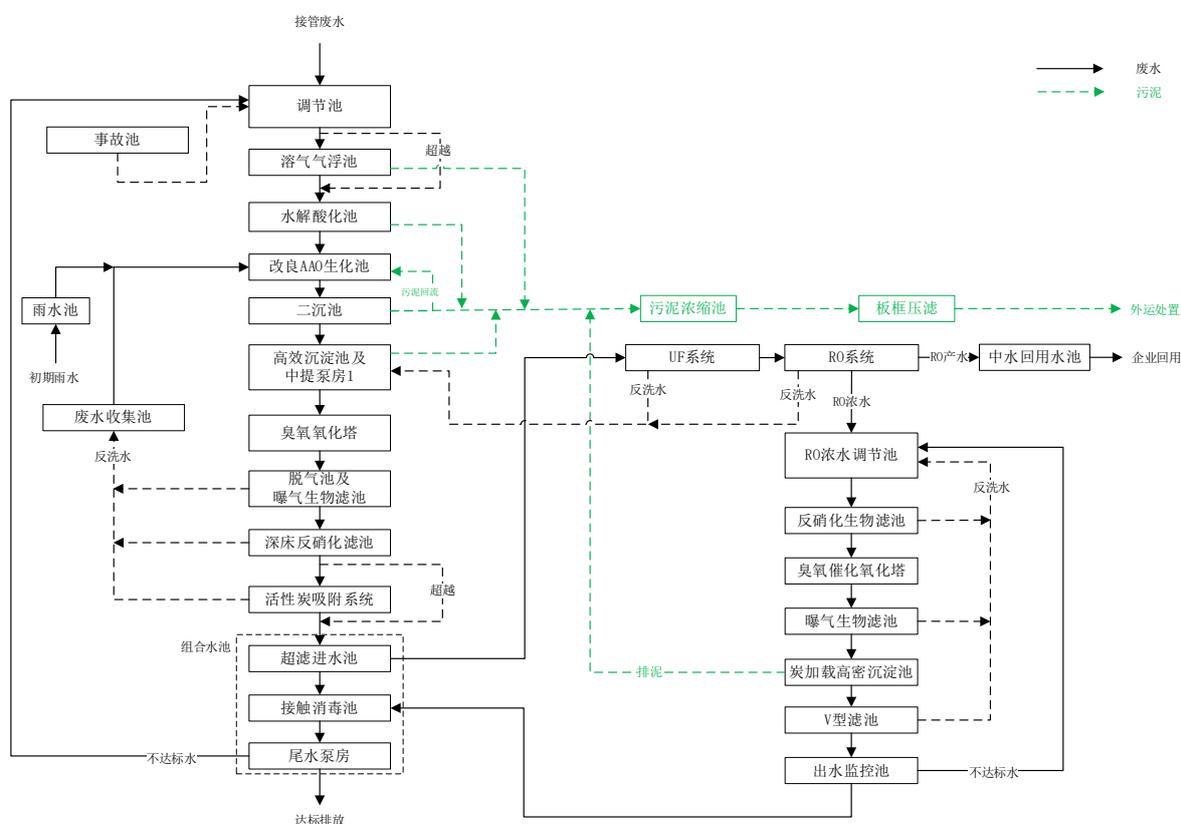


图 3.6-1 总体工艺流程

### 3.6.2 工艺流程说明

#### 1、预处理工艺

本工程预处理工艺为“调节池+气浮”。

##### (1) 调节池及事故池

功能：设置调节池调节来水水质、水量，降低冲击负荷对污水处理系统的影响。当来水满足设计进水水质条件时排入调节池，否则排入事故池。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

数量：调节池 1 座 2 组，事故池 1 座，合建，钢砼结构。

设计尺寸：总尺寸：L×B×H=(38×20.3+34.0×24.3)×7.3m，有效水深 6.5m。

设计参数：结合接管企业尾水排放池蓄水量及污水处理厂特殊工况的应对性，并根据化工园区应急处置要求确定该厂调节池及事故池停留时间。

调节池水力停留时间：12.0h；事故池水力停留时间：6.0h

##### (2) 气浮池

功能：在气浮池中投加 PAC、PAM，去除 SS、石油类等污染物。气浮池采用一体化设备，设置于调节池与事故池顶部。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

数量：气浮设备 1 台，气浮设备基础 1 座，钢砼结构

设计尺寸：单体气浮设备基础尺寸：L×B=11.0×11.0m

设计参数：表面负荷：≤5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h；水力停留时间：≥9min

#### 2、生化处理工艺

本工程采用“水解酸化+AO”工艺。

##### (1) 水解酸化工艺

功能：本项目废水的可生化性差，设置水解酸化池可以对水中的一些大分子物质进一步进行分解（这些物质常常不易被好氧分解），提高污水 B/C 比，为 COD 达标处理创造条件。设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

数量：1 座 4 组，钢砼结构

设计尺寸：L×B×H=64.8×17.0×7.5m，有效水深 7.0m

设计参数：水力停留时间：12.9h

##### (2) AO 工艺

功能：采用强化脱氮工艺的改良 AAO 池，利用厌氧、缺氧、好氧各区的不同功能，

进行生物脱氮脱磷，同时降解有机物，生化池进水端设置碳源投加点，适当补充碳源。同时在生化系统设置粉末活性炭应急投加点，作为去除难降解有机物的应急措施。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

数量：1 座 4 组，钢砼结构

设计尺寸：L×B×H=65.4×28.2×7.0m，有效水深 6.0m

设计参数具体见下表。

**表 3.6.2-1 工艺设计参数**

总水力停留时间:	24.3h
厌氧区停留时间:	4.5h
缺氧区停留时间:	3.3h
好氧区停留时间:	6.6h
好氧区/缺氧区 1 停留时间:	3.3h
好氧区/缺氧区 2 停留时间:	6.6h
污泥浓度 MLSS:	3.5~5.0gMLSS /L
有效水深:	6.0m
污泥总负荷:	0.07kgBOD <sub>5</sub> /kgMLSS·d
缺氧区总氮污泥负荷:	0.025kgTN/kgMLSS·d
混合液内回流比:	200~300%
外回流比:	50~150%
气水比:	3:1~6:1
污泥龄:	15d

### (3) 二沉池

功能：实现生化池混合液泥水分离。同时在二沉池进水端设置粉末活性炭应急投加点，作为去除难降解有机物的应急措施。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d;

数量：二沉池 4 座，钢砼结构；污泥井 2 座，钢砼结构

设计尺寸：单座二沉池 Φ×H=15.0×5.0m；单座污泥井 L×B×H=6.0×2.0×6.8m

设计参数：二沉池表面负荷：0.60m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h

## 3、深度处理工艺

深度处理采用“高效沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附”工艺。

### (1) 高效沉淀池

高效沉淀池由机械混合池、机械反应池、斜管沉淀池组成。集混合、反应、沉淀功

能于一体，主要的区域：

混合区，安装有快速搅拌器，投入聚合氯化铝（PAC），药剂与污水充分混合后，流入絮凝区。

絮凝区，安装慢速搅拌器，投入助凝剂（PAM），形成个体较大且易于沉淀的絮凝体。

沉淀区，斜板安装在这个位置，池面设出水堰，沉淀区下部是浓缩区，安装有浓缩刮泥机，将沉淀下来的污泥刮至池底中部，排出池外。

设计规模：1.0 万  $m^3/d$ ；1 座 2 组，钢砼结构

设计尺寸： $L \times B \times H = (22.9 \times 9.4 + 5.8 \times 8.8 + 5.8 \times 8.8) \times 6.8m + 10.2 \times 6.0 \times 3.1m$ ，沉淀区直径 8.0m。

设计参数：活性炭吸附池混合时间：35min；混凝池混合时间：3.5min；絮凝池絮凝时间：18min；沉淀区表面负荷： $4.6m^3/m^2h$

## （2）臭氧氧化塔

经过前端生化处理，废水中还有一定比例难降解污染物，常规处理工艺无法分离和去除，采用臭氧氧化工艺将其降解后，再通过其他深度处理工艺完成污染物的去除。臭氧氧化设备采用一体化臭氧氧化塔设备。

设计规模：1.0 万  $m^3/d$

设计数量：臭氧氧化塔 2 套，臭氧氧化塔基础 2 座，钢砼结构

停留时间： $\geq 40min$

臭氧投加量： $\geq 135mg/L$

设计尺寸：臭氧氧化塔基础直径 4.6m

## （3）脱气池及曝气生物滤池

功能：通常将臭氧与后续生化处理系统联用，以提高污染物的去除效率。目前比较常用的是将臭氧氧化与 BAF（曝气生物滤池）进行组合，利用臭氧氧化提高难生物降解废水的可生化性，结合生物滤池的优势，可提高难生物降解废水的处理效率，是处理难降解工业废水的常用组合工艺。结合本项目废水水质，采用曝气生物滤池与臭氧氧化进行联合作用，能够有效去除微量难降解有机污染物。

单独臭氧氧化的费用较高，且臭氧氧化只能将大部分大分子有机物氧化为小分子有机物，而不能将有机物彻底去除。将臭氧氧化与曝气生物滤池联用是一种较为可靠的难降解有机废水的深度处理技术。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

设计数量：脱气池 1 座 2 组，曝气生物滤池 1 座 4 格，钢砼结构

设计参数：脱气池水力停留时间：≥1.2h

曝气生物滤池正常滤速：≤3.0m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）

滤料高度：4.0m

反冲洗周期：24h

反冲洗强度：（1）先气洗 5min（气洗强度 15L/m<sup>2</sup>·s）；（2）再气水联合反冲洗 5min（气洗强度 15L/ m<sup>2</sup>·s，水洗 3L/ m<sup>2</sup>·s）；（3）最后水洗 10~15min（水洗强度 6L/ m<sup>2</sup>·s）。

设计尺寸：

脱气池尺寸 L×B×H= 14.4×5.0×8.45m，加盖

滤池池体尺寸 L×B×H= 14.4×10.0×7.90 m，每格滤池尺寸 L×B=7.2×5.0m

管廊间尺寸 L×B=15.8×7.8，净高 10.75m

#### （4）深床反硝化滤池

进一步脱除总氮，降低出水 SS，根据工艺运行条件，补投加适量碳源。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

设计数量：1 座 4 格，钢砼结构

设计参数：

滤速：正常滤速 3.2m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·h）

过滤面积：单池过滤面积 35.9m<sup>2</sup>，总过滤面积 143.5 m<sup>2</sup>

反冲洗强度：（1）先气洗 3-5min（气洗强度 90m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h）；（2）再气水同时冲洗 3~5min（水洗强度 90 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h，气洗强度 15 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h。（3）最后水洗 6~8min（水洗强度 90 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h）。

设计尺寸：

滤池池体尺寸 L×B×H= 2.5×2.5×6.5+15.8×12.3×5.73m

管廊间尺寸 L×B=16.1×6.5m，净高 9.20m

#### （5）滤池清水池

分别设置曝气生物滤池及反硝化滤池反冲洗清水池用于曝气生物滤池及反硝化滤池的反冲洗。设置中间水池，用于提升废水至活性炭吸附系统。

设计规模：土建规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，设备规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d

设计数量：

清水池及中间水池 1 座，钢砼结构；

泵房 1 幢， 框架结构。

设计尺寸：

池体尺寸  $L \times B \times H = 22.7 \times 12.1 \times 4.1 + 12.1 \times 8.4 \times 7.4\text{m}$

泵房尺寸  $L \times B = 31.1 \times 7.0\text{m}$ ，净高 6.0m

#### (6) 活性炭吸附系统

活性炭是由木质、煤质和果壳等含碳的原料经热解、活化加工制备而成，具有发达的孔隙结构、较大的比表面积，是一种用途极广的非极性的吸附剂。对于废水中的一些难为微生物或一般氧化法所氧化分解的有机物，如酚、苯、石油及其产品、杀虫剂、洗涤剂、合成染料、胺类化合物以及许多人工合成有机物，具有较强的吸附能力。

活性炭吸附过程干扰因素少，应用范围广，尤其对难降解物质的去除效率很高，适应性极强，可稳定应对水量及有机物负荷的变动。全自动化运行，操作简易，无需另外添加化学药剂。

当出水指标未达到处理要求时，污水进入活性炭吸附系统进行处理。活性炭吸附系统设置超越管，当处理出水达标时，则超越活性炭吸附系统。

设计规模：1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$

设计数量：设备基础 1 座，钢砼结构

设计参数：活性炭罐空床滤速 7.0 m/h

设计尺寸：设备基础  $L \times B = 41.2 \times 21.7\text{m}$

#### (7) 滤池反冲洗废水池及低位水池

设置滤池反冲洗废水池收集曝气生物滤池及深床反硝化滤池反冲洗废水，同时兼做厂区低位水池。

设计规模：土建规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，设备规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$

设计数量： 1 座，钢砼结构；

设计尺寸： $L \times B \times H = 17 \times 9.0 \times 5.50\text{m} + 17 \times 8.0 \times 3.8\text{m}$

#### (8) 组合池 1

组合池 1 由超滤进水池、接触消毒池、尾水泵房及中水反洗收集池组成。

设计规模：土建规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，一期设备规模 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （一期工程中水回用率 30%，中水产量 3000 $\text{m}^3/\text{d}$ ）。

设计数量：超滤进水池、接触消毒池、尾水泵房及中水反洗收集池各 1 座，合建，

钢砼结构。

设计参数：

按 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模计，接触消毒池停留时间约：34min

按 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模计，尾水泵房停留时间约：1.0h

设计尺寸：总尺寸 L×B×H=22.0×21.0×3.0+16.0×21.0×4.0m

#### 4、中水回用

##### (1) 中水车间

本项目中水回用工艺采用“超滤+反渗透”双膜法。超滤产生的浓水采用回到污水处理系统高效沉淀池及后续处理单元继续处理。

本项目在中水车间进行中水的制备。中水处理采用“超滤+反渗透（RO）”工艺。

设计规模：土建规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，一期设备规模 1.0 万 m<sup>3</sup>/d（一期工程中水回用率 30%，中水产量 3000m<sup>3</sup>/d）。

设计数量：1 幢，框架结构

设计参数：超滤系统产水率≥90%，超滤膜运行通量≤36 L/m<sup>2</sup>h；RO 系统产水率≥70%，RO 运行通量≤13.5 L/m<sup>2</sup>h。

##### ①自清洗过滤器

流量：Q=330m<sup>3</sup>/h（满足瞬时流量 368m<sup>3</sup>/h）

精度：100 um

材质：滤网 SS304

自清洗型式：电动刷式；

数量：1 台；

##### ②超滤(UF)装置

数量：2 套

每套平均进水量：110m<sup>3</sup>/h，平均净产水量:100m<sup>3</sup>/h

回收率：≥90%

UF 膜材质：PVDF；

型式：中空纤维膜；

操作方式：外压式

过滤方式：全量过滤/错流过滤

UF 膜操作参数：运行通量：36LMH（全量过滤情况，下同）；进水压力：≤2bar；

新膜运行跨膜压差： $\leq 0.6\text{bar}(10^\circ\text{C})$

③反渗透 RO 装置

数量：2 套

每套进水量： $101\text{m}^3/\text{h}$ ，净产水量： $71\text{m}^3/\text{h}$

回收率： $\geq 70\%$

RO 膜：8040；

RO 膜操作参数：运行通量： $\leq 13.5\text{LMH}$ ；进水压力： $\leq 14\text{bar}$ ；新膜运行跨膜压差： $\leq 0.9\text{bar}$

(2) 组合池 2

组合池 2 由超滤产水池、中水回用池、RO 浓水池组成，各 1 座，合建，钢砼结构。

设计规模：土建规模  $2.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，一期设备规模  $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ （一期工程中水回用率 30%，中水产量  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

设计尺寸：总尺寸  $L \times B \times H = 19 \times 38.6 \times 6.0\text{m}$ 。

5、浓水处理系统

按照一期工程规模  $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ （一期中水回用率 30%，中水产量  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ），浓水规模  $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，变化系数 1.2。设计参数见下表。

表 3.6.2-2 浓水处理系统设计参数

序号	名称	数量 (个)	设计水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	设计参数	结构形式
1	反硝化生物滤池	3	65	滤速 $7.6\text{m}/\text{h}$ ，水洗强度 $20\text{m}/\text{h}$ ，气洗强度 $90\text{m}/\text{h}$	钢结构
2	臭氧流化床	1	65	停留时间 $42\text{min}$	SS316L
3	曝气生物滤池	3	65	滤速 $4\text{m}/\text{h}$ ，水洗强度 $20\text{m}/\text{h}$ ，气洗强度 $90\text{m}/\text{h}$	钢结构
4	炭加载沉淀池	1	65	上升流速 $10\text{m}/\text{h}$	钢结构
7	V 型滤池	3	65	滤速 $4.5\text{m}/\text{h}$	钢结构
8	回流池及提升池	1		有效池容 $40\text{m}^3$	钢砼
9	臭氧稳定池	1		有效池容 $57\text{m}^3$	钢砼
10	反洗水池	1		有效池容 $171\text{m}^3$	钢砼
11	监控池	1		有效池容 $285\text{m}^3$	钢砼
12	反洗废水池	1		有效池容 $155\text{m}^3$	钢砼

6、消毒工艺

次氯酸钠消毒效果不及二氧化氯和液氯，次氯酸钠消杀最主要的作用方式是通过它

的水解形成次氯酸，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上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物。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。

为了能彻底杀死细菌并有持续杀毒作用，本项目选用次氯酸钠消毒工艺，消毒池 NaClO 投加量为 10mg/L（有效氯）。

次氯酸钠（含 10%有效氯）投加量：100mg/L

停留时间约：34min

结构形式：钢砼结构

## 7、液氧站

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d，

设计数量：1 座，钢砼结构

设计尺寸：设备基础 L×B=19.0×12.0m

## 8、臭氧发生间

功能：在臭氧制备间制备臭氧。

设计规模：1.0 万 m<sup>3</sup>/d

设计数量：1 幢，框架结构

设计尺寸：总尺寸 L×B=23.4×12.0m，净空 5.5m

设计参数：深度处理单元臭氧氧化塔臭氧投加量约 135mg/L；浓水处理单元臭氧投加量约 135mg/L；计算得臭氧发生量合计为 72.5kg/h，设计时适当留有余量，选用单台臭氧制备能力 30kg/h 的臭氧发生器 4 台，3 用 1 备。

## 9、加药间、鼓风机房及变电所

功能：在鼓风机房内安装生化池鼓风机、曝气生物滤池、深床反硝化滤池鼓风机。在加药间放置 PAC、PAM 及碳源加药装置。

设计规模：土建 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，设备 1.0 万 m<sup>3</sup>/d

设计数量：1 幢，框架结构

设计参数：

高效沉淀池 PAC 溶液（10%）投加量：100mg/L

浓水处理系统 PAC 溶液（10%）投加量：300mg/L

高效沉淀池 PAM 投加量：1.0mg/L，配置浓度 1g/L~2g/L

浓水处理系统 PAM 投加量：2.0mg/L，配置浓度 1g/L~2g/L

生化池乙酸钠溶液（25%）投加量：550mg/L

深床反硝化滤池乙酸钠溶液（25%）投加量：150mg/L

浓水处理系统乙酸钠溶液（25%）投加量：350mg/L

设计尺寸：L×B=35.0×29.0m，层高 4.5~6.5m

### 3.6.3 本项目废水去除率

污水处理工艺的选用与要求达到的处理效率密切相关，因此，首先需要分析各种污染物所能达到的去除程度。由于本项目总氰化物、丙烯腈、苯乙烯、苯、甲苯、总钒进出水浓度一致，且本项目主体工艺为生化工艺，对 TDS 去除效率较低，故本次仅罗列其余因子去除率故本次仅罗列其余因子去除率。根据本工程设计进出水水质，主要污染物去除率见表 3.6.3-1。

表 6.2.3-1 主要污染物去除率 (单位: mg/L)

工艺单元 指标	调节池+气浮池			水解酸化+生化池 +二沉池			高效沉淀池+臭氧氧化池 +曝气生物滤池			深床反硝化滤池			活性炭吸附系统			出水 标准
	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	
COD <sub>Cr</sub>	500	400	20.0	400	85	78.8	85	35	58.8	35	35	0.0	35	20	42.9	30
BOD <sub>5</sub>	200	180	10.0	180	20	88.9	20	10	50.0	10	10	0.0	10	8	20.0	10
NH <sub>3</sub> -N	35	35	—	30	3	90.0	3	1.2	60.0	1.2	1.2	0.0	1.2	1.2	—	1.5
TN	45	45	—	45	9	80.0	9	9	—	9	4	55.6	4	4	—	10
TP	5	3	40.0	3	2	33.3	2	0.2	90.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	—	0.3
SS	250	50	80.0	50	20	60.0	20	10	50.0	10	8	20.0	8	8	—	10
动植物油	100	5	95	5	2	60.0	2.0	0.8	60.0	0.8	0.8	—	0.8	0.8	—	1
石油类	15	2	86.7	2	1	50.0	1.0	0.8	20.0	0.8	0.8	—	0.8	0.8	—	1
阴离子表面活性剂	20	20	—	20	12	40.0	12	4	66.7	4	4	—	4	0.3	92.5	0.5
硫化物	1.0	0.3	70.0	0.3	0.3	—	0.3	0.15	50.0	0.15	0.15	—	0.15	0.15	—	0.2
挥发酚	0.5	0.5	—	0.5	0.5	—	0.5	0.25	50.0	0.25	0.25	—	0.25	0.05	80.0	0.1
苯酚	1.0	1.0	—	1.0	0.5	50%	0.5	0.25	50.0	0.25	0.25	—	0.25	0.2	20.0	0.3

## 3.7 污染物产生及排放情况

### 3.7.1 施工期污染源分析

#### 3.7.1.1 施工期产污环节分析

本项目施工期会产生一定的噪声污染和扬尘，同时会排放一定的废水、废气和建筑垃圾等。施工期产污环节如下：

污水厂施工期产污环节：

##### (1) 基础工程

项目基础工程主要为围挡、挖方、地基建设、场地的填土和夯实，会产生一定量的粉尘、建筑垃圾和噪声污染。由于作业时间较短，粉尘和噪声只是对周围局部环境影响，从整个施工期来看，对周围环境影响较小。

项目利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。

##### (2) 主体工程

项目主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢砼池壁，砖墙砌筑。项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋和商品混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌注混凝土，并捣实使混凝土成型。建设项目在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

##### (3) 设备安装

包括水泵、风机的安装，道路、水雨管网铺设、衔接等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气等。

生态湿地施工期产污环节：

##### (1) 底泥清淤

引排水河部分河道需开挖清淤，清淤过程底泥受到扰动会产生恶臭气体。

##### (2) 淤泥干化

干化过程产生的恶臭气体。

##### (3) 生态湿地工程建设

生态湿地建设过程主要产污为施工机械产生的噪声及尾气。

### 3.7.1.2 施工期大气污染源分析

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，将产生扬尘污染；②运输车辆往来将造成地面扬尘；③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

#### (2) 施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

### 3.7.1.3 施工期水污染物分析

建设施工期的废水排放主要来自于施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括地基挖掘阶段降水井排水，结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

#### (1) 生活污水

本项目施工期为 15 个月。施工人员平均按 50 人计，生活用水量按 150L/人·日计，则生活用水量为 7.5m<sup>3</sup>/d。生活污水的排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 6m<sup>3</sup>/d，2190m<sup>3</sup>/a。

该污水的主要污染因子为 COD 和氨氮等，其污染物浓度分别为 COD 约 350mg/L、氨氮约 15mg/L，则项目施工期排放的 COD 约为 2.1kg/d，NH<sub>3</sub>-N 约 0.09kg/d。

#### (2) 施工生产废水

污水处理厂施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水。

### 3.7.1.4 施工期噪声污染源分析

噪声源主要为各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；基础施工阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。

各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.7.1-2。

表 3.7.1-2 各施工阶段的主要噪声源及其声级

施工阶段	序号	施工设备	测点距施工设备距离 (m)	Lmax (dB (A))
土方阶段	1	轮胎式液压挖掘机	5	84
	2	推土机	5	84
	3	轮胎式装载机	5	90
	4	各类钻井机	5	87
	5	卡车	5	92
基础阶段	6	各类打桩机	10	105
	7	平地机	5	90
	8	空压机	5	92
	9	风锤	5	95
	10	振捣机	5	84
结构阶段	11	混凝土搅拌机	5	85
	12	气动扳手	5	95
	13	移动式吊车	5	96
	14	各类压路机	5	86
	15	摊铺机	5	87
各阶段	16	发电机	5	95

### 3.7.1.5 施工期固废分析

施工期间将产生建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

施工期间的建筑垃圾主要为废弃土方、结构施工阶段的废渣土、废建筑材料、装修阶段的废料等建筑垃圾，根据类比，单位建筑面积产生的施工垃圾量约为 20~50kg。建筑垃圾应集中收集，并按照《南通市城市建筑垃圾管理条例》妥善处置消纳，不得随意抛弃，污染环境。

#### (2) 生活垃圾

施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，施工人员平均按 50 人计，则生活垃圾产生量为 25kg/d，年产生量约 12t/a，交由环卫部门统一处理。

#### (3) 污泥

工程施工中弃土主要来源于引排水河清淤，生态河道工程土方开挖与回填可实现内部平衡，不涉及土方外运；生态河道工程施工期较短，施工材料等主要利用沿河道路暂时放置。

## 3.7.2 运营期污染源分析

### 3.7.2.1 废水

#### 3.7.2.1.1 厂内废水产生情况

污水处理厂本身就是一项污水处理的综合工程，污水处理厂建成后，将大大减少区域废水污染负荷。本项目运行过程中产生的废水主要为废气处理设施定期排污水、污泥脱水滤液、臭氧氧化冷却水排水、初期雨水以及职工生活污水。拟在厂区设置污水收集管网，各车间的排水均排至污水处理系统进行处理，生活污水先经化粪池预处理后排入污水处理系统。

##### (1) 废气处理设施定期排污水

本项目污水处理运行产生的恶臭废气采用“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭装置进行除臭处理，喷淋需定期外排废水，根据设计单位提供资料，循环量为喷淋水损耗主要为蒸发损耗以及定期排放，排污量约为循环量的 0.1%，则定期排污量为  $840\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生后收集进入污水处理系统集中深度处理。

##### (2) 污泥脱水滤液

本项目污水脱水后会产生滤液，滤液经过收集后进入污水处理系统收集池处理。本项目污泥经板框压滤脱水至含水率 60%，根据本项目固体废物产生量，本项目干污泥产生量约为  $1190\text{t}/\text{a}$ ，则污泥（含水率约 97%）脱水至 60%产生废水约  $36692\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### (3) 臭氧氧化冷却水排水

本项目采用臭氧氧化深度处理工艺，臭氧发生器罐放电运行时有热量，需要热交换，设备运营过程中使用冷却水对设备进行冷却，补水量为  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，全年用水量  $25200\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水进行换热后直接排放，考虑 2%损耗，冷却水排放量共计  $24696\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入废水处理系统。

##### (4) 职工生活污水

本项目完成后，全厂劳动定员为 30 人，综合生活用水定额按  $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$  估算，则职工生活用水量为  $1642.5\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水排水量按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为  $1314\text{m}^3/\text{a}$ ，通过厂区污水管道进入废水处理系统。

##### (5) 初期雨水

在降雨情况下，厂区的初期雨水可能携带少量污染物，为计算废水污染负荷，本次采用《市政府关于同意发布南通市暴雨强度公式及设计暴雨雨型的批复》（通政复〔2021〕186 号）中设计暴雨强度公式：

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

式中：

q—降雨强度，（毫米/分钟）；

t—降雨历时，（分钟），t 取 15 分钟；

T<sub>M</sub>—重现期，（年），取 1 年。

结合雨水流量公式计算前 15 分钟雨量为初期雨水量：

$$V_{\text{雨}}=qF\psi T$$

式中：

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

q—设计暴雨强度（mm/min），计算得 q 为 1.14mm/min；

T—收水时间，s，能够保证收集池服务范围最远点雨水流入收集池内，初期雨水收集时间取 15min；

ψ—设计径流系数，取 0.7；

F—设计汇水面积（公顷），本项目占地面积减去建（构）筑物面积。

本项目初期雨水收集区域针对废水处理区，人工湿地系统不作初期雨水收集，考虑全厂汇水面积约为 5.9 公顷。经计算，本项目初期雨水量为 706.23m<sup>3</sup>/次，间歇降雨频次按 15 次/年计，则项目初期雨水总量为 10593.4 m<sup>3</sup>/a。初期雨水主要污染物为 COD、SS，通过管道收集后排入厂内污水处理系统进行处理。

本项目产生废水与接管废水一并进入本项目污水处理系统处理达标后，30%回用于园区，70%经引排水河生态湿地后汇入纳潮河。

### 3.7.2.1.2 废水污染源强核算

本项目近期收水范围内企业仅蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，故本项目常规因子和特征因子排放量均参考污水处理厂设计规模计算，具体计算公式如下：

$$\text{排放总量}=\text{污染物达标排放浓度}\times(\text{污水处理厂的设计规模}-\text{回用水量})$$

正常运行工况下，本项目污染物进水浓度按照设计进水浓度计算，尾水中污染物浓度参照设计出水浓度计算，本项目污水处理规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，其中 0.3 万 m<sup>3</sup>/d 尾水回用于企业，外排水量为 0.7m<sup>3</sup>/d，以此作为计算本项目污染物排放量的依据。本项目建成后污水处理厂排口污染物排放情况如表 3.7.2-1 所示。

表 3.7.2-1 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	污染源	污染物	污染物产生量			治理措施 工艺	污染物排放量			尾水排放 执行标准 (mg/L)	排放去向
			产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
污水处理单元	废水	pH	3500000	6~9	/	调节池 +气浮+ 水解酸化+生 化+二 沉+高 效沉淀 +臭氧 氧化+ 曝气生 物滤池 +深床 反硝化 滤池+ 活性炭 吸附系 统+消 毒	2450000	6~9	/	6~9	30%回用于工业企业，70%尾水经排污管道进入引排水河生态湿地，再经纳潮河、如泰运河，最终入海
		COD <sub>Cr</sub>		500	1750.000			30	73.500	30	
		BOD <sub>5</sub>		200	700.000			10	24.500	10	
		NH <sub>3</sub> -N		35	122.500			1.5	3.675	1.5 (3)	
		TN		45	157.500			10	24.500	10 (12)	
		TP		5	17.500			0.3	0.735	0.3	
		总氰化物		0.2	0.700			0.2	0.490	0.2	
		苯酚		1	3.500			0.3	0.735	0.3	
		丙烯腈		2	7.000			2	4.900	2	
		硫化物		1	3.500			0.2	0.490	0.2	
		挥发酚		0.5	1.750			0.1	0.245	0.1	
		SS		250	875.000			10	24.500	10	
		苯乙烯		0.2	0.700			0.2	0.490	0.2	
		苯		0.1	0.350			0.1	0.245	0.1	
		甲苯		0.1	0.350			0.1	0.245	0.1	
		二甲苯		1	3.500			0.4	0.980	0.4	
		石油类		15	52.500			1	2.450	1	
		阴离子表面活性剂		20	70.000			0.5	1.225	0.5	
		总锰		5	17.500			2	4.900	2	
总钒	1	3.500	1	2.450	1						
全盐量	4000	14000.000	10000	24500	10000						

### 3.7.2.2 废气

污水中恶臭的化合物种类较多,可划分为硫化物、低级脂肪胺、芳烃、羟基化合物、醇类、酚类、低级脂肪酸、吡啶八大类,目前经常提到的有:  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、 $\text{DMS}$ 、 $\text{CH}_3\text{SSCH}_3$ 、 $\text{DMDS}$ (二甲基二硫)、乙醛、苯乙烯等。本次评价选取  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  和臭气浓度作为恶臭的评价因子。本项目污水处理厂恶臭的发生源主要有调节池、事故池、水解酸化池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房、气浮池和危废暂存库等。

由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂,一般通过单位时间内单位面积散发量表征。本次评价采用类比分析法计算本项目产生废气的源强。根据淮安盐化新材料产业园区污水处理厂项目(设计处理规模 2 万 t/d,采用“预处理+均质调节+高效沉淀+水解酸化+A/O 生化+二沉池+气浮池+颗粒活性炭吸附+过滤池+消毒”工艺),该污水处理厂 2020 年 8 月完成提标改造工程,主要处理淮安盐化新材料产业园内的盐化工基地洪泽片区的精细化工废水和基础盐化片区的化工联碱项目废水。本项目与淮安盐化新材料产业园污水处理厂在规模、主体工艺、处理对象、以及进水接管标准上有相似性,具有可类比性,根据其环评报告及竣工验收监测报告,以及相关论证(引用:王喜红等,城市污水处理厂恶臭影响及对策分析.黑龙江环境通报,2011,35(2)),确定本项目污水处理厂恶臭物质  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  产生源强。

类比常州市金坛区工业污水处理厂及尾水湿地一期工程项目,该项目在主体工艺、处理对象、以及进水接管标准上有相似性,具有可类比性,根据其环评报告及竣工验收监测报告,确定本项目调节池及事故池的非甲烷总烃源强。

污水处理厂主要处理设施的构筑物产生源强及恶臭源强见表 3.7.2-2。

表 3.7.2-2 主要设施污染物产生源强表 ( $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ )

构筑物名称	$\text{NH}_3$ 产生强度 ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )	$\text{H}_2\text{S}$ 产生强度 ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )	构筑物面积 $\text{m}^2$	$\text{NH}_3$ 产生量 ( $\text{kg/h}$ )	$\text{H}_2\text{S}$ 产生量 ( $\text{kg/h}$ )
调节池、事故池	0.009	0.00098	1597.6	0.0518	0.0056
水解酸化池	0.0075	0.00058	1101.6	0.0297	0.0023
生化池缺氧区	0.0049	0.00026	578	0.0102	0.0005
污泥浓缩池	0.103	0.0003	94.985	0.0352	0.0001
污泥调理罐	0.103	0.0003	15.896	0.0059	0.00002

污泥脱水机房	0.103	0.0003	442	0.1639	0.0005
危废暂存库	0.103	0.0003	261.36	0.0969	0.0003
气浮池	0.0049	0.00026	121	0.0021	0.0001
污泥料仓	0.103	0.0003	12.5	0.0012	$3.75 \times 10^{-6}$

表 3.7.2-3 主要设施污染物产生源强表（非甲烷总烃）

构筑物名称	构筑物面积 m <sup>2</sup>	非甲烷总烃产生量 (kg/h)
调节池、事故池	1597.6	0.0995

本次工程建成后正常运行期间对产生 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 等臭气的构筑物、建筑物采用加盖或密闭收集处理形式，采用吸风管道负压收集，通过风管送至除臭系统，收集效率按 95%计，加盖密封材质为玻璃钢。其中，调节池、事故池、水解酸化池、气浮池和生化池废气经 1#除臭系统处理后由 15m 高 DA001 排气筒排放，污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房和危废暂存库废气经 1#除臭系统处理后由 15m 高 DA002 排气筒排放。参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016），类比调查同类型污水处理厂恶臭污染物排放源强，确定本项目臭气风量见表 3.7.2-4。

表 3.7.2-4 本项目臭气风量核算表

区域	名称	水面面积 (m <sup>2</sup> )	收集空间 (m <sup>3</sup> )	臭气风量指标 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h)	增加换气次数 (次/空间 h)	计算风量 m <sup>3</sup> /h	
1#除臭系统	调节池、事故池	1800	900	3	1	6300	
	水解酸化池	1830	930	3	1	6420	
	气浮池	78.5	24	3	1	259.5	
	生化池缺氧区	1380	966	3	1	5076	
	污泥料仓	12.5	30	3	1	67.5	
	安全系数						1.1
	总计						19994
预留气量						20000	
2#除臭系统	污泥浓缩池	190	142.5	3	1	713	
	污泥调理罐	12.56	7.536	3	1	45	
	污泥脱水机房	/	538	8	/	4304	
	危废暂存库	/	1071	8	/	8568	
	安全系数						1.1
	总计						14994
预留气量						15000	

备注：本项目除臭系统设计时已考虑二期预留。

类比《淮安盐化新材料产业园区污水处理厂项目工程竣工环境保护验收监测报告》

中监测数据，该污水厂采用“酸液洗涤+碱液洗涤+生物滤池工艺”，对  $\text{NH}_3$  去除效率达到 90.9%~91.4%，对  $\text{H}_2\text{S}$  去除效率达到 99.55%~99.55%。本次评价除臭系统对  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的处理效率保守取值 90%。类比《常州市金坛区工业污水处理厂及尾水湿地一期工程项目部分竣工环境保护验收监测报告》，该污水厂采用“化学洗涤+生物滤池”工艺，吸收液采用次氯酸钠+氢氧化钠，对非甲烷总烃的去除效率达到 64.8%-71.8%，本项目取值 70%。

综上，本项目有组织废气产生及排放情况见表 3.7.2-5。

表 3.7.2-5 本项目有组织废气排放源强

污染源	污染物	产生状况			治理措施	排气量 m <sup>3</sup> /h	去除率	排放状况			排气筒参数				排放标准 速率 kg/h
		浓度	速率	产生量				浓度	速率	排放量	编号	高度 m	内径 m	温度 ℃	
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a					
DA001	NH <sub>3</sub>	4.6774	0.0935	0.7858	1#酸液洗涤+碱液洗涤+生物滤池工艺	20000	90%	0.4677	0.0094	0.0786	DA001	15	0.8	常温	4.9
	H <sub>2</sub> S	0.4087	0.0082	0.0687			90%	0.0409	0.0008	0.0069					0.33
	非甲烷总烃	4.7263	0.0945	0.7940			70%	1.4179	0.0284	0.2382					3
	臭气浓度	≤13333 (无量纲)					85%	≤2000 (无量纲)							2000 (无量纲)
DA002	NH <sub>3</sub>	19.1216	0.2868	2.4093	2#酸液洗涤+碱液洗涤+生物滤池工艺	15000	90%	1.9122	0.0287	0.2409	DA002	15	0.7	常温	4.9
	H <sub>2</sub> S	0.0557	0.0008	0.0070			90%	0.0056	0.0001	0.0007					0.33
	臭气浓度	≤13333 (无量纲)					85%	≤2000 (无量纲)							2000 (无量纲)

本项目无组织废气考虑污水处理单元和污泥处理单元个构筑物未收集部分，无组织废气产生及排放情况见表 3.7.2-6。

表 3.7.2-6 本项目无组织废气排放源强汇总表

污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	0.0217	0.0026	1597.6	7.3
	H <sub>2</sub> S	0.0024	0.0003		
	非甲烷总烃	0.0418	0.0050		
水解酸化池	NH <sub>3</sub>	0.0125	0.0015	1101.6	7.0
	H <sub>2</sub> S	0.0010	0.0001		
生化池缺氧区	NH <sub>3</sub>	0.0043	0.0005	578	7.0
	H <sub>2</sub> S	0.0002	2.71E-05		
污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	0.0148	0.0018	94.985	5.7
	H <sub>2</sub> S	4.31E-05	5.13E-06		
污泥调理罐	NH <sub>3</sub>	0.0025	0.0003	15.896	5.2
	H <sub>2</sub> S	7.21E-06	8.58E-07		
污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	0.0688	0.0082	443	7.7
	H <sub>2</sub> S	0.0002	2.39E-05		
危废暂存库	NH <sub>3</sub>	0.0407	0.0048	261.36	4.4
	H <sub>2</sub> S	0.0001	1.41E-05		
气浮池	NH <sub>3</sub>	0.0009	0.0001	121	8.5
	H <sub>2</sub> S	0.00005	5.66E-06		
污泥料仓	NH <sub>3</sub>	0.0019	0.0002	12.5	2.5
	H <sub>2</sub> S	0.00001	6.75E-07		
合计	NH <sub>3</sub>	0.1682	0.0200	/	/
	H <sub>2</sub> S	0.0040	0.0005	/	/
	非甲烷总烃	0.0418	0.0050	/	/

### 3.7.2.3 固废

本项目营运期产生的固体废物主要包括污泥、废活性炭、废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶、生态湿地废枝叶、杂草等、生物除臭滤料、曝气生物滤池滤料、化验室废瓶以及生活垃圾。

#### (1) 污泥

在污泥脱水机房内对污泥进行脱水。污泥处理采用“重力浓缩+污泥调理+板框压滤”工艺，处理后污泥含水率约 60%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ978-2018)中关于污泥产生量的核算公式：

$$E \text{ 产生量} = 1.7 \times Q \times W \text{ 深} \times 10^{-4}$$

式中：E 产生量—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内排污单位废水排放量，m，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水水量计；

W 深—有深度处理工艺（添加化学药剂）是按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

本项目 Q 取值按照设计进水水量计，即 Q 取值 10000m<sup>3</sup>/d；本项目使用化学药剂，即 W 取值为 2。本项目干污泥量=1.7×10000×2×10<sup>-4</sup>=3.4t/d，即 1190t/a；本项目污泥含水率为 60%，则污泥产生量 2975t/a。

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《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，应该进行毒性浸出试验和重金属元素分析，在试运行期间应暂时对产生的污泥作为危废进行管理，暂存于危废暂存库，根据鉴定结果进行相应处置，如通过鉴别生化污泥鉴定结果判定为一般固废，可将污泥暂存于污泥料仓，作为一般固废进行管理和处置；如为危废，应与有资质单位签定处置协议，进行无害化处置。

#### （2）废活性炭

深度处理采用活性炭吸附进一步去除废水中污染物，根据设计参数，活性炭理论吸附容量以 0.12kgCOD/kg 计，活性炭吸附去除 COD 约 15mg/L，则活性炭饱和量约为 1.25t/d，废活性炭产生量约为 437.5t/a。在试运行期间应暂时对产生的废活性炭作为危废进行管理，暂存于危废暂存库，根据鉴定结果进行相应处置；如为危废，应与有资质单位签定处置协议，进行无害化处置。

#### （3）废包装物

污水处理过程中使用药剂，会产生废药剂包装桶、袋，本项目废药剂包装桶、袋的产生量约为 2.0t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置。

#### （4）废 RO 膜

本项目中水处理采用“超滤+反渗透（RO）”工艺，会产生废 RO 膜，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），贮存于危废暂存库内委托

危废资质单位进行处置。

#### (5) 含油废抹布

厂区机泵润滑、检修过程擦拭机泵废油会产生含油废抹布，类比同类污水处理厂运营经验，本项目含油废抹布预计产生量约为 0.01t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置。

#### (6) 在线监测废液

本项目在线监测装置在监测过程中会产生监测废液，类比同类污水处理厂运营经验，本项目在线监测废液的预计产生量约为 1.0t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-047-49），贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置。

#### (7) 化验室废液

化验室废液产生量约为 2t/a，属于危险废物，废物类别及代码为 HW49（900-047-49），贮存于危废暂存库内委托有资质单位处置。

#### (8) 废机油

机械设备日常维护维修产生废机油约 1t/a，属于危险废物，废物类别及代码为 HW08（900-214-08），贮存于危废暂存库内委托有资质单位处置。

#### (9) 废油桶

厂区机泵润滑、检修等使用的矿物油会产生废油桶，本项目废油桶的产生量约为 0.012t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW08（900-249-08），贮存于危废暂存库内委托有资质单位处置。

#### (10) 废枝叶、杂草

生态湿地工程需定期剪除、清理腐烂和病虫枝叶，及时清除杂草。根据相关设计资料，其产生量约为 200t/a，集中收集后委托环卫部门统一清运。

#### (11) 生物除臭滤料

本项目设置 2 套“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭装置，生物滤池产生的废生物除臭滤料定期更换，类比同类企业，生物除臭滤料年产生量为 1t/a，由生物除臭设备厂家回收处理。

#### (12) 曝气生物滤池滤料

本项目深度处理工艺含曝气生物滤池，曝气生物滤池滤料定期更换，根据设计及类比同类企业，曝气生物滤池滤料年产生量为 20t/a，在试运行期间应暂时对产生的曝气生物滤池滤料作为危废进行管理，暂存于危废暂存库，根据鉴定结果进行相应处置；如

为危废，应与有资质单位签定处置协议，进行无害化处置。

#### (13) 化验室废瓶

化验室会产生废试剂瓶，类比同类型企业，产生量约为 0.2t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-047-49），贮存于危废暂存库内委托有资质单位处置。

#### (14) 生活垃圾

本项目劳动定员为 30 人，日常活动过程中会产生生活垃圾，按照每人每天 1kg 生活垃圾产生量计算，则本项目生活垃圾产生量为 10.95t/a。生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对本项目产生的副产物进行属性判定，判定结果见 3.7.2-7。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）等，对项目产生的固体废物的危险性进行判定，项目固体废物产生情况汇总见表 3.7.2-8，项目危险废物汇总见表 3.7.2-9。

表 3.7.2-7 本项目运营期副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生环节	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	污泥	污泥脱水	固态	无机物、有机物等	2975	√	/	
2	废活性炭	深度处理	固态	活性炭	437.5	√	/	
3	废包装物	药品使用	固态	编织袋、药剂	2	√	/	
4	废 RO 膜	中水处理	固态	废 RO 膜	0.5	√	/	
5	含油废抹布	机泵润滑、维修	固态	棉麻布料	0.01	√	/	
6	在线监测废液	在线监测	液态	酸、碱等	1	√	/	
7	化验室废液	化验室化验	液态	酸液、碱液等	2	√	/	
8	废机油	机泵润滑、维修	液态	矿物油	1	√	/	
9	废油桶	机泵润滑、维修	固态	矿物油、桶	0.012	√	/	
10	废枝叶、杂草	生态湿地维护	固态	/	200	√	/	
11	生物除臭滤料	废气处理	固态	生物滤料	1	√	/	
12	曝气生物滤池滤料	深度处理	固态	生物滤料	20	√	/	
13	化验室废瓶	化验室化验	固态	玻璃	0.2	√	/	
14	生活垃圾	职工办公	固态	废纸、废塑料等	10.95	√	/	

表 3.7.2-8 本项目固体废物产生情况汇总

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业废物或待鉴定）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	拟采取的处理处置方式
1	污泥	待鉴定	污泥脱水	固态	无机物、有机物等	《国家危险废物名录》（2025	/	/	/	2975	鉴定后若属于危险废物则委托有资
2	废活性炭		深度处理	固态	活性炭					437.5	

3	曝气生物滤池滤料		深度处理	固态	生物滤料	年版)				20	质单位处 置；若属于 一般固体废 物，则进行 安全处置
4	废包装物	危险废物	药品使用	固态	编织袋、 药剂		T/In	HW49	900-041-49	2	委托有资质 单位处置
5	废 RO 膜		中水处理	固态	RO 膜		T/In	HW49	900-041-49	0.5	
6	含油废抹布		机泵润滑、维修	固态	棉麻布料		T/In	HW49	900-041-49	0.01	
7	在线监测废液		在线监测	液态	酸、碱等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	1	
8	化验室废液		化验室化验	液态	酸液、碱 液等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	2	
9	废机油		机泵润滑、维修	液态	矿物油		T, I	HW08	900-214-08	1	
10	废油桶		机泵润滑、维修	固态	矿物油、 桶		T, I	HW08	900-249-08	0.012	
11	化验室废瓶		化验室废瓶	化验 室废 瓶	化验室废 瓶		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.2	
12	废枝叶、杂草	一般固废	生态湿地维护	固态	/		/	SW64	900-001- S64	200	委外处置
13	生物滤池滤料		废气处理	固态	除臭滤料		/	SW17	900-099- S17	1	
13	生活垃圾	生活垃圾	职工办公	固态	废纸、废 塑料等		/	SW64	900-099- S64	10.95	环卫清运

表 3.7.2-9 本项目危险废物分析结果汇总表

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	危废特性	污染防治措施
废包装物	HW49	900-041-49	2	药品使用	固态	编织袋、药剂	化学品	90 天	T/In	委托有资质 单位处置
废 RO 膜	HW49	900-041-49	0.5	中水处理	固体	RO 膜	化学品	90 天	T/In	

含油废抹布	HW49	900-041-49	0.01	机泵润滑、维修	固态	棉麻布料	化学品	90天	T/In
在线监测废液	HW49	900-047-49	1	在线监测	液态	酸、碱等	化学品	30天	T/C/I/R
化验室废液	HW49	900-047-49	2	在线监测	液态	酸液、碱液等	化学品	30天	T/C/I/R
废机油	HW08	900-214-08	1	机泵润滑、维修	液态	矿物油	化学品	30天	T, I
废油桶	HW08	900-249-08	0.012	机泵润滑、维修	固态	矿物油、桶	化学品	30天	T, I
化验室废瓶	HW49	900-047-49	0.2	化验室化验	液态	酸液、碱液等	化学品	30天	T/C/I/R

#### 3.7.2.4 噪声

本项目噪声主要为部分设备和泵等的机械噪声及空压机和风机的空气动力噪声。项目噪声源多，大部分声源声压级不高，选用低噪声设备，并采取房屋隔声、基础减振等措施进行降噪处理。本项目的主要噪声源见表 3.7.2-10 和表 3.7.2-11。

表 3.7.2-10 本项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
1	加药间、鼓风机房及变电所	磁悬浮鼓风机（2用1备）	Q=21m <sup>3</sup> /min, H=73.5Kpa, P=50kW	90	低噪声设备	188	157	0.2	东 27 南 3 西 3 北 33	东 48.94 南 49.10 西 48.67 北 49.33	连续	25	东 23.94 南 24.10 西 23.67 北 24.33	1m
2		曝气生物滤池反冲洗罗茨风机（2用1备）	Q=23m <sup>3</sup> /min, H=78.4Kpa, P=55kW	100	低噪声设备	191	160	0.2	东 24 南 5 西 6 北 35					
3		反硝化滤池反冲洗罗茨鼓风机（2用1备）	Q=27m <sup>3</sup> /min, H=73.5Kpa, P=55kW	100	低噪声设备	194	163	0.2	东 21 南 8 西 9 北 27					
4		气浮池 PAC 溶液加药计量泵（1用1备）	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	197	165	0.2	东 18 南 10 西 12 北 25					
5		高效沉淀池 PAC 溶液加药计量泵（2用1备）	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	199	168	0.2	东 16 南 13 西 14 北 22					
6		浓水 PAC 溶液加药计量泵（2用1备）	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	200	170	0.2	东 17 南 15 西 13 北 20					
7		PAC 溶液卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m,	85	低噪声设备	203	172	0.2	东 14 南 17					

			N=3.0kW 接液 材质氟塑料						西 16 北 18					
8		生化池乙酸钠溶液加药计量泵（4用1备）	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	205	175	0.2	东 12 南 20 西 18 北 15					
9		深床反硝化滤池乙酸钠溶液加药计量泵（1用1备）	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	207	178	0.2	东 10 南 23 西 20 北 12					
10		浓水乙酸钠溶液加药计量泵（2用1备）	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	85	低噪声设备	209	180	0.2	东 8 南 25 西 22 北 10					
11		乙酸钠溶液卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW 接液 材质氟塑料	85	低噪声设备	211	182	0.2	东 6 南 27 西 24 北 8					
12		气浮池 PAM 加药计量泵（1用1备）	Q=800L/h, H=0.5MPa, N=0.75kW, 变频	85	低噪声设备	213	185	0.2	东 4 南 30 西 26 北 5					
13		高效沉淀池 PAM 加药计量泵（2用1备）	Q=500L/h, H=0.5MPa, N=0.75kW, 变频	85	低噪声设备	215	187	0.2	东 2 南 32 西 28 北 3					
14		浓水 PAM 溶液加药计量泵（2用1备）	Q=200L/h, H=0.5MPa, N=0.55kW, 变频	85	低噪声设备	217	191	0.2	东 1 南 34 西 29 北 1					
15	脱水机房及	PAM 加药螺	Q=4.0m <sup>3</sup> /h,	85	低噪声设备	379	128	0.2	东 39	东 45.54				东 20.54

	配电间 2	杆泵（1用1备）	H=30m, N=3.0kW						南 1 西 1 北 16	南 46.13 西 45.66 北 46.87			南 21.13 西 20.66 北 21.87
16		铁盐溶液加药泵（1用1备）	Q=2.0m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.75kW	85	低噪声设备	385	129	0.2	东 33 南 2 西 7 北 15				
17		铁盐溶液卸料泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW	85	低噪声设备	390	130	0.2	东 28 南 3 西 12 北 14				
18		压滤进料泵（1用1备）	Q=20-30m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=22kW	85	低噪声设备	395	131	0.2	东 23 南 4 西 17 北 13				
19		压榨泵（1用1备）	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=163m, N=5.5kW	85	低噪声设备	400	132	0.2	东 18 南 5 西 22 北 12				
20		洗布泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=384m, N=(15+15) kW	85	低噪声设备	418	132	0.2	东 36 南 6 西 4 北 13				

注：以厂区西南角（E121.4765°，N 32.2252°）为坐标原点（0,0）。

表 3.7.2-11 本项目主要噪声源强一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源控制措施	空间相对位置/m			声源源强	运行时段
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	
1	调节池及事故池	调节池污水提升泵（1用1备）	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=11kW, 变频	减震、隔声	30	190	0.2	85	24h
		调节池污水提升泵（1用1备）	Q=104m <sup>3</sup> /h,	减震、隔声	50	200	0.2	85	

			H=13m, N=5.5kW, 变频					
		事故池污水提升泵 (2用1备)	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3.0kW, 变频	减震、隔声	70	210	0.2	85
2	气浮池	污泥泵 (1用1备)	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=4.0kW, 变频	减震、隔声	80	215	0.2	85
3	水解酸化池	污泥回流泵 (兼做污泥回流泵) (4用4备)	Q=105m <sup>3</sup> /h, 常用扬程 2.0m, 最大扬程 18m, N=5.5kW, 变频	减震、隔声	20	160	0.2	85
4	生化池	管道式放空泵	Q=312.5m <sup>3</sup> /h, H=2.5m, N=4.0kW	减震、隔声	40	130	0.2	85
5	二沉池	污泥回流泵 (兼做污泥回流泵) (4用2备)	Q=160m <sup>3</sup> /h, 常用扬程 3.0m, 最大扬程 18m, N=7.5kW, 变频	减震、隔声	30	100	0.2	85
6	高效沉淀池	污泥回流泵 (1用1备)	Q=9~15m <sup>3</sup> /h, H=5m, N=2.2kW, 变频	减震、隔声	280	95	5	85
7		剩余污泥泵 (1用1备)	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW	减震、隔声	285	100	5	85
8		备用泵 (1用1备)	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kW, 变频	减震、隔声	290	110	5	85
9		污水提升泵 (2用1备)	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=18.5kW, 变频	减震、隔声	295	115	5	85
10	臭氧氧化塔	循环泵 (卧式离心泵) (4用4)	Q=300m <sup>3</sup> /h,	减震、隔声	331	137	0.2	90

		备)	H=24m, N=30kW, 变频					
11	脱气池及曝气生物滤池	罗茨风机 (4 台)	Q=3.5m <sup>3</sup> /min, H=63.7Kpa, P=7.5kW	减震、隔声	278	145	0.2	100
12	深床反硝化滤池	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW	减震、隔声	190	135	0.2	85
13		空压机	Q=0.7m <sup>3</sup> /min, P=0.8Mpa, N=5.5kW, 配套冷干机, 过滤等	减震、隔声	195	135	0.2	90
14	滤池清水池及中提泵房 2	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW	减震、隔声	190	95	0.2	85
15		曝气生物滤池反冲洗水泵 (2 用 1 备)	Q=324m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=18.5kW, 变频	减震、隔声	195	100	0.2	85
16		反硝化深床滤池反冲洗水泵 (2 用 1 备)	Q=270m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=15kW, 变频	减震、隔声	200	105	0.2	85
17		污水提升泵 (2 用 1 备)	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW, 变频	减震、隔声	205	110	0.2	85
18		活性炭系统反冲洗水泵	Q=210~250m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW, 变频	减震、隔声	210	115	0.2	85
19	活性炭吸附系统	装卸碳水泵 (1 用 1 备)	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=18.5kW, 变频	减震、隔声	232	100	0.2	85
20	组合池 1	尾水排放潜污泵 (1 用 1 备)	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=45m,	减震、隔声	286	55	0.2	85

			N=37kW, 变频					
21		尾水排放潜污泵 (2 台)	Q=104m <sup>3</sup> /h, H=45m, N=22kW, 变频	减震、隔声	296	60	0.2	85
22		中水反洗水排放泵 (1 用 1 备)	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=5.5kW	减震、隔声	306	65	0.2	85
23	组合池 2	中水回用泵 (2 用 1 备)	Q=65m <sup>3</sup> /h, H=55m, N=18.5kW, 变频	减震、隔声	286	25	0.2	85
24		厂区中水回用泵 (1 用 1 备)	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=4.0kW, 变频	减震、隔声	296	35	0.2	85
25		浓水泵 (1 用 1 备)	Q=55m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0 kW, 变频	减震、隔声	306	45	0.2	85
26	中水车间、出水在线监测间及配电间 3	超滤给水泵 (1 用 1 备)	Q=210m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=30kW, 变频	减震、隔声	238	30	0.2	85
27		超滤清洗水泵 (1 台)	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=11kW	减震、隔声	240	32	0.2	85
28		超滤反洗水泵 (1 用 1 备)	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=30kW	减震、隔声	242	35	0.2	85
29		RO 给水泵 (1 用 1 备)	Q=180m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=22kW	减震、隔声	245	37	0.2	85
30		RO 高压泵 (2 台)	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=150m, N=75kW, 变频	减震、隔声	248	40	0.2	85
31		RO 增压泵 2 (2 台)	Q=60m <sup>3</sup> /h H=50m,	减震、隔声	250	42	0.2	85

			N=15KW, 泵前 耐压 1.5MPa					
32		RO 清洗水泵 (1 台)	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=15kW	减震、隔声	252	45	0.2	85
33		RO 反洗水泵 (1 台)	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=15kW	减震、隔声	255	48	0.2	85
34		消毒池次氯酸钠加药计量泵 (1 用 1 备)	Q=100L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	减震、隔声	257	50	0.2	85
35		中水回用池次氯酸钠加药计量 泵 (1 用 1 备)	Q=50L/h, H=0.5MPa, N=0.22kW, 变频	减震、隔声	260	53	0.2	85
36		次氯酸钠卸料泵 (1 台)	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW 接液材 质氟塑料	减震、隔声	265	55	0.2	85
37	污泥浓缩池	污泥螺杆泵 (2 用 1 备)	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=7.5kW	减震、隔声	382	110	0.2	85
38	初期雨水池	雨水外排泵 (4 台)	Q=1500m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=90kW	减震、隔声	207	167	0.2	85
39		初期雨水池潜污泵 (1 用 1 备)	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW	减震、隔声	210	170	0.2	85
40	消防水池	潜污泵 (1 用 1 备)	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3.0kW	减震、隔声	85	73	0.2	85

注：以厂区西南角 (E121.4765° , N 32.2252° ) 为坐标原点 (0,0)。

### 3.7.3 非正常工况源强分析

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对“非正常排放”的定义为：生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

#### (1) 废气

在废气治理措施运行异常的情况下，恶臭排放浓度变大，本项目以废气处理系统的处理效率降低至 50%计，废气非正常工况发生时间按 2 小时计。非正常生产时大气污染物排放状况见表 3.7.2-12。

表 3.7.2-12 非正常工况下废气污染物排放源强表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
1	DA001	装置处理效率降低至 50%	NH <sub>3</sub>	0.0468	2	10 <sup>-4</sup>
			H <sub>2</sub> S	0.0041		
			非甲烷总烃	0.0473		

#### (2) 废水处理装置非正常排放

污水处理工程如因设备故障或检修等原因导致部分或者全部污水未经处理，从而形成非正常排放。本次考虑最不利影响，本项目非正常工况下的排放量为污水厂处理量（10000m<sup>3</sup>/d），其排放的污染物浓度为污水处理厂的进水浓度，废水非正常工况下的排放情况分别见表 3.7.2-13。

表 3.7.2-13 非正常工况下水污染物排放源强表

污染物	污染物产生量		
	产生废水量 (m <sup>3</sup> /d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
pH	10000	6~9	/
COD <sub>Cr</sub>		500	1750.000
BOD <sub>5</sub>		200	700.000
NH <sub>3</sub> -N		35	122.500
TN (以 N 计)		45	157.500
TP		5	17.500
总氰化物		0.2	0.700
苯酚		1	3.500
丙烯腈		2	7.000
硫化物		1	3.500
挥发酚		0.5	1.750

SS		250	875.000
苯乙烯		0.2	0.700
苯		0.1	0.350
甲苯		0.1	0.350
二甲苯		1	3.500
石油类		15	52.500
阴离子表面活性剂		20	70.000
锰		5	17.500
钒		1	3.500
全盐量		4000	14000

### 3.7.4 项目污染物产生及排放情况汇总

本项目污染物排放汇总见表 3.7.4-1。

表 3.7.4-1 本项目污染物排放汇总表 (t/a)

种类	污染物	产生量/接管量	削减量	污水处理厂排口排放量	生态湿地出口排放量
废水	污水量	3500000	1050000	2450000	2450000
	pH	/	/	/	/
	COD	1750.000	1676.5	73.500	73.500
	BOD <sub>5</sub>	700.000	675.5	24.500	24.500
	NH <sub>3</sub> -N	122.500	118.825	3.675	3.675
	TN (以 N 计)	157.500	133	24.500	24.500
	TP	17.500	16.765	0.735	0.735
	总氰化物	0.700	0.21	0.490	0.490
	苯酚	3.500	2.765	0.735	0.735
	丙烯腈	7.000	2.1	4.900	4.900
	硫化物	3.500	3.01	0.490	0.490
	挥发酚	1.750	1.505	0.245	0.245
	SS	875.000	850.5	24.500	24.500
	苯乙烯	0.700	0.21	0.490	0.490
	苯	0.350	0.105	0.245	0.245
	甲苯	0.350	0.105	0.245	0.245
	二甲苯	3.500	2.52	0.980	0.980
	石油类	52.500	50.05	2.450	2.450
	阴离子表面活性剂	70.000	68.775	1.225	1.225
	锰	17.500	12.6	4.900	4.900

		钒	3.500	1.05	2.450	2.450
		全盐量	14000	/	24500	24500
废气	有组织	氨气	3.1951	2.8756	0.3195	/
		硫化氢	0.0757	0.0681	0.0076	/
		非甲烷总烃	0.7940	0.5558	0.2382	/
	无组织	氨气	0.1682	0	0.1682	/
		硫化氢	0.0040	0	0.0040	/
		非甲烷总烃	0.0418	0	0.0418	/
固体废物		危险废物	6.722	6.722	0	/
		待鉴别	3432.5	3432.5	0	/
		一般工业固废	201	201	0	/
		生活垃圾	10.95	10.95	0	/

### 3.8 清洁生产分析

《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，本项目为工业污水处理厂，本项目仅参照该体系中的指标对本项目相关情况进行定性分析。

(1) 工艺先进性及设计规范性：本项目使用二级处理+深度处理工艺。

(2) 自动控制系统：本项目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。

(3) 投药系统：本项目全部药剂添加使用计量泵加药。

(4) 污泥处理工艺：本项目配套本项目采用“污泥浓缩+污泥调理+板框压滤机”污泥处理工艺。

(5) 除臭方面：本项目对恶臭气体有良好收集、净化装置。

(6) 设备方面：本项目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。

(7) 调节池及应急池设计：本项目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。

(8) 废水处理设施运行管理：本项目符合 HJ978 要求，出水口有自动监测装置，建立运行台账；设水质检验室，配备检验人员和仪器。具有健全的设备维护保养制度。

(9) 本项目污泥处理设施可稳定运行，产生的污泥及时处理和清运，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。污泥贮存仓库地面采取防雨、防渗漏措施，排水设施采取防渗措施。

### 3.9 环境风险识别

环境风险是通过环境介质传播的,由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

根据《省政府办公厅关于印发<江苏省突发事件应急预案管理实施办法>的通知》(苏政办发〔2024〕44号)《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)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求,需要对本项目建设进行环境风险评价,通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小,从中提高风险管理的意识,提出本项目环境风险防范措施和应急预案,杜绝环境污染事故的发生。

#### 3.9.1 风险调查

##### 3.9.1.1 风险源调查

根据对项目使用原料、产生污染物的分析,涉及的主要危险性物质是硫酸、氢氧化钠等。根据调查,本项目涉及的危险物质的数量、分布情况见下表。

表 3.9.1-1 本项目涉及的危险物质的数量、分布情况

名称		形态	最大存在量 (t)	存在位置
硫酸		液态	0.05	加药间
次氯酸钠		液态	20	中水车间
PAC		液体	20	加药间
危险废物	在线检测废液	液态	0.083	危废暂存库
	化验室废液	液态	0.17	危废暂存库
	废机油	液态	0.083	危废暂存库
污泥		固态	25	污泥料仓
废水处理设施、污泥暂存及处理装置	硫化氢	气态	/	废水处理设施、污泥暂存及处理装置
	氨	气态	/	
	非甲烷总烃	气态	/	

#### 3.9.2 环境风险潜势初判

##### 3.9.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

###### 1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),计算建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+q3/Q3+...qn/Qn$$

式中：q1,q2,q3,...qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,Q3,...,Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10，10≤Q<100，Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量的比值见表 3.9.2-1。

表 3.9.2-1 危险物质数量与临界量比值

危险物质名称		最大存在量 (t)	涉及危险物质成分	折算存储量 (t)	CAS 号	临界量 (t)	Q 值
PAC (10%)		40	三氯化铝	4	7446-70-0	5	0.8
硫酸 (50%)		0.05	硫酸	0.025	7664-93-9	10	0.0025
次氯酸钠 (10%)		22	次氯酸钠	2.2	7681-52-9	5	0.44
污泥		28.5	/	28.5		50	0.57
危险 废物	在线检测废液	0.083	/	0.083	/	50	0.00166
	化验室废液	0.17	/	0.17	/	50	0.0034
	废机油	0.083	矿物油	0.083	/	2500	0.00003
废气		工艺过程 废气不在 厂区暂存	硫化氢	/	7783-06-4	/	/
			氨	/	7664-41-7	/	/
			非甲烷总烃	/	/	/	/
项目 Q 值							1.8176

注：①氢氧化钠参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量；②槽渣等危险废物临界量参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中危险性为类别 2、类别 3 的氧化性固体和液体的临界量。\*表示危害水环境物质（急性毒性类别 I），取值 100

根据上表可知，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q=1.8176，属于 1<Q≤10。

## 2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.9.2-2 行业及生产工艺 (M)

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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目行业其他行业，不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业，涉及危险废物的贮存，故本项目 M 值应为 5，用 M4 表示。

### 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 3.9.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上述分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于  $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺（M）属于 M4，对照上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

### 3.9.2.2 环境敏感度（E）的分级确定

#### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.9.2-1。

表 3.9.2-1 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目周边 500m 范围内不存在居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构；项目周边 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；因此大气环境敏感程度为 E3 环境敏感区。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.9.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.9.2-2 和表 3.9.2-3。

表 3.9.2-2 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.9.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目事故情况下危险物质泄漏到引排水河和纳潮河，地表水水域环境功能为Ⅳ类，故本项目地表水功能敏感性分区为 F3。

表 3.9.2-4 地表水环境敏感目标分区

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

本项目危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此地表水环境敏感目标等级为 S3。

综上所述，项目所在区域地表水环境敏感程度分级属于 E3 类别。

### （3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.9.2-5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.9.2-6 和表 3.9.2-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.9.2-5 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		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 3.9.2-6 地下水功能敏感性分区

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

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

表 3.9.2-7 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土单层厚度。K: 渗透系数。

本项目所在区域地下水功能敏感性属于 G3 不敏感,包气带防污性能分级属于 D2,地下水环境敏感程度属于 E3 环境低度敏感区。

本项目环境敏感特征汇总见表 3.9.2-8。

表 3.9.2-8 本项目环境敏感特征表

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
	见表 2.4.2-2					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
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	引排水河	IV 类	/		
	2	纳潮河	IV 类	/		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个湖周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	1	/	/	10km 内		
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	水质目标	包气带防污性能		
	1	上述地区之外的其他地区	/	根据项目所在区域岩土工程勘察报告,场地包气带岩(土)层单层厚度属于 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 属于 D2		
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

### 3.9.2.3 建设项目环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对项目潜在环境危害程度进行概化分析,

按照下表确定环境风险潜势。

表 3.9.2-9 本项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

通过以上分析,本项目危险物质及工艺系统危险性为P4,大气环境敏感程度为E3,地表水环境敏感程度E3,地下水环境敏感程度为E3,对照上表,本项目大气环境风险潜势为I级,地表水风险潜势为I级,地下水环境风险潜势为I级,本项目环境风险潜势综合等级为I级。

### 3.9.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 3.9.3-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价;风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。

表 3.9.3-1 评价工作等级划分

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

<sup>a</sup>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。

通过上述分析,对照上表,本项目大气、地表水、地下水风险潜势均为I,可展开简单分析。

### 3.9.4 风险识别

#### 3.9.4.1 物质危险性识别

通过对本项目所涉及的主要化学物质进行危险性识别,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)进行物质危险性判定,本项目涉及物质的危险性和毒性详见下表。

表 3.9.4-1 本项目危险物质识别结果表

危险物质名称	CAS 号	易燃易爆性	有毒有害危险特征	急性毒性危险分类	依据
硫酸	7664-93-9	不燃	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口)	类别 5	GB30000.18-2013
次氯酸钠		不燃	LD <sub>50</sub> : 8500mg/kg	类别 5	GB30000.18-2013
次生危险废物	/	可燃	LD <sub>50</sub> : 无相关资料	/	/
PAC	7446-70-0	不燃	基本无毒	/	/

### 3.9.4.2 生产系统危险性识别

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。本项目生产系统危险性识别见表 3.9.4-2，危险单元分布图见图 3.2-5。

表 3.9.4-2 污水处理厂生产过程风险及事故原因分析

序号	单元	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	事故原因分析
1	生产过程	调节池、水解酸化池等	污水、污泥 H <sub>2</sub> S、氨	泄露、阻塞、污染 大气	排泥不畅、污水泄漏、无组织废气超标排放
2		调节池、A/O 池等	污水、污泥 H <sub>2</sub> S、氨	泄露、阻塞、污染 大气	阻塞池体、污水泄漏、无组织废气超标排放
3		混凝沉淀、高密度沉淀 陈	污水、污泥 H <sub>2</sub> S、氨	泄露、阻塞、污染 大气	污水泄漏、污泥阻塞
4		污泥回流泵房、提升泵 房污泥浓缩池、污泥脱 水及干化车间	污水、污泥 硫化氢、氨、天 然气	泄漏、中毒、爆 炸、火灾、污染环 境	维修、污泥阻塞、无组织 废气超标排放
5		尾水排口	尾水	污染地表水	运行不稳定、进水超标等
6		深度处理加药间次氯酸 钠储罐	次氯酸钠	泄漏、腐蚀、灼伤	误操作、装置破损、管理 不规范
7	贮运系统	废水管线	污水	泄漏	误操作、管道破裂、装置 破损、管理不规范
		物料厂外运输（汽运）	PAC、次氯酸钠 等	侧翻、泄漏、腐 蚀、灼伤	交通事故、包装破损
		加药间、储罐区	PAC、次氯酸 钠、硫酸、氢氧化 钠等	泄漏、腐蚀、灼伤	误操作、管道破裂、装置 破损、管理不规范
		危废暂存库	危险废物	泄漏、中毒、污染 环境	泄漏、无组织废气超标排 放、管理不规范
9	检修过程	密封构筑物等	H <sub>2</sub> S、氨	中毒事故	检修过程中，废气处理风 机提前停止运行，造成密 闭空间废气浓度过高

污水处理厂生产运营过程中存在进水超标、污水处理装置发生故障、物料泄漏导致火灾和爆炸、废水超标排放等风险，主要有毒有害物质为污水、硫化氢、氨、次氯酸钠、污泥等。

### 3.9.4.3 同类事故发生情况

通过对国内外的污水处理厂在运营过程中发生典型突环境事故案例资料的收集,分析园区污水处理厂运营过程中存在环境风险与可能造成事故主要有废水超标排放、有毒气体中毒事件,典型污水处理厂环境事故案例见表 3.9.4-3、表 3.9.4-4。

**表 3.9.4-3 污水处理厂环境事故案例**

时间	2011 年	2015 年 9 月 25 日 17 时
地点	石家庄开发区良村污水处理厂、华药集团污水处理厂	睢县城市污水处理厂
事故类型	进水水质超标, 废水超标排放	硫化氢中毒
引发原因	进水水质超标, 高浓度制药废水进入污水厂污水处理系统, 造成生物菌大量死亡, 造成污水处理系统处理率大幅下降, 从而导致污水超标排放。	作业人员在未采取任何防护措施的情况下, 下井清理提升泵, 提升泵进水井中硫化氢等有毒气体大量急速释出, 造成作业人员中毒窒息溺水死亡。
事故污染物	高浓度制药废水	硫化氢
事件的影响	影响接纳水体水质	废气超标排放, 人员中毒

**表 3.9.4-4 污水处理厂环境事故案例**

时间	2008 年 1 月 31 日	2010 年 6 月 21 日
地点	美国旧金山一家污水处理厂	石河子污水处理厂
事故类型	自然灾害, 超标排放	进水水质复杂, 超标排放事件
引发原因	由于雨量过大, 超过这家污水处理厂的处理能力, 处理厂内一个紧急报警装置失灵, 污水发生外流。	石河子污水处理厂存在工艺设计和建设上的先天缺陷, 加上石河子市生活污水和工业污水长期混合在一起, 由城市下水管网排入城市污水处理厂, 另一方面工业污水水量大、成分复杂、可生化性差、出泥跟不上等因素, 导致该厂长期不能稳定运行, 造成超标排放
事故污染物	没有经过完全处理的污水	有机物
事件的影响	约 1.227 万吨没有经过完全处理的污水和雨水流入旧金山湾	大部分污水未经有效处理直接排入蘑菇湖水库, 对水库水体造成污染

### 3.9.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下, 污染物的转移途径如表 3.9.4-5。

**表 3.9.4-5 事故污染物转移途径**

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的 次伴生污染	生产装置 储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收

爆炸引发的次伴生污染	生产装置 储存系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	污水处理	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废堆场	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	/
固态		/	/	渗透、吸收	

### 3.9.4.5 次生/半生事故风险识别

建设项目废水涉及收集范围广、距离远、管网复杂等，废水通过管网输送过程可能存在泄漏事故，从而造成环境污染事故。对于泄漏事故，定期开展管网检查，一旦发生管网破裂导致泄漏，相关人员立即向本单位应急事故小组取得联系，立即采取措施进行处理，可将废水泄漏对周边的污染影响降低到最小。

本项目生产所使用的原料部分具有潜在危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生危害。

表 3.9.4-6 本项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	地下水污染
次氯酸钠	燃烧	氯化物	有毒物质自身和次生的氯化物等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经排水系统混入消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见图 3.9.4-1。

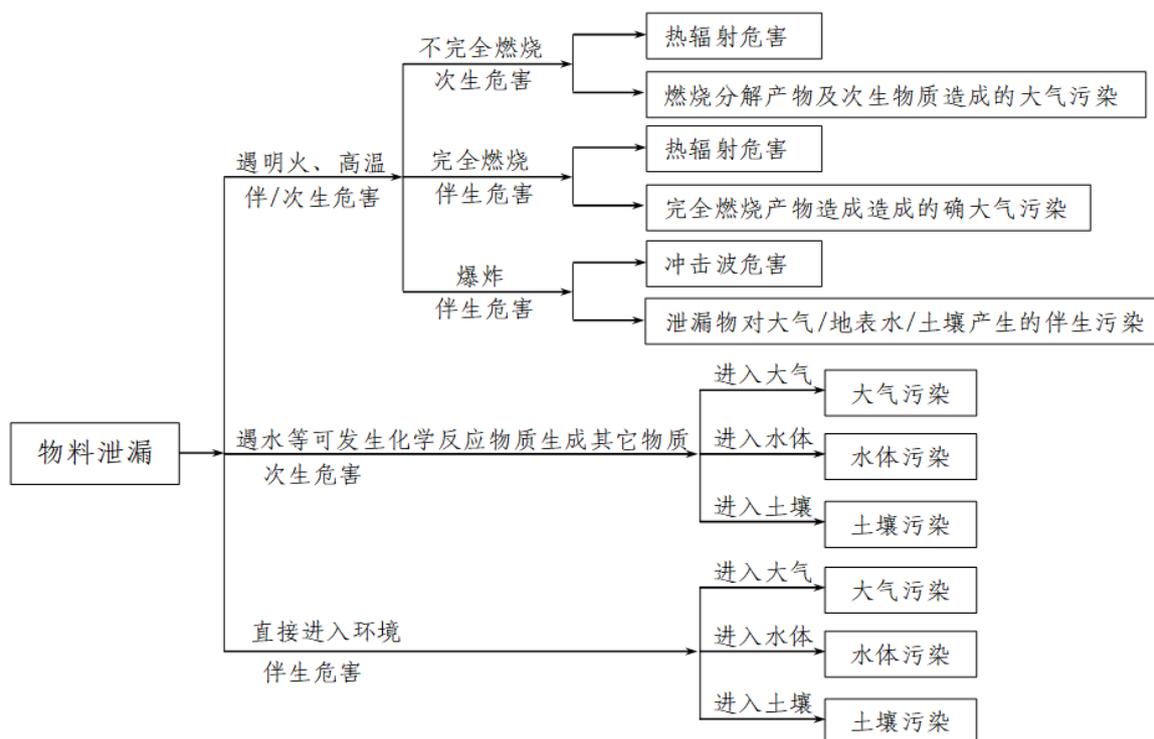


图 3.9.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

### 3.9.4.6 风险识别结果

综上，本项目环境风险识别结果汇总情况见表 3.9.4-7。

表 3.9.4-7 建设项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废水处理设施	水池	废水	原辅料泄漏、废水泄漏、废水超标排放	地表水	引排水河、纳潮河
					地下水	项目周边
2	运输	管道	生产废水	废水泄漏	土壤	泄漏点周边区域土壤
					地表水	泄漏点周边地表水体
					地下水	泄漏点周边区域地下水
3	环保设施	废气故障	氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	废气处理装置发生故障，造成废气事故排放	大气	边长 5km 矩形范围
4	危废暂存间	危废	在线监测废液、废机油等	危废泄漏	土壤	泄漏点周边区域土壤
					地下水	项目周边
5	加药间	乙酸钠、硫酸	乙酸钠、硫酸	火灾、爆炸引发次生事故	扩散，废水漫流、	周边居民、地表水、土壤、地下

					渗透、吸收	水等
				泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
6	中水车间	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄漏引起毒性事故	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、土壤、地下水等

### 3.9.4.7 风险事故情形设定

#### (1) 事故源项分析

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

##### ① 废水处理药剂泄漏风险分析

储罐破裂、泵阀破损、管线破裂或操作不当；泄漏物料遇高热、明火等。设计时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，以保证人民的生命财产安全。

##### ② 污水处理设施风险分析

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

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

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

##### ③ 废气处理设施运行不正常

本项目收集的废气采用除臭装置处理，若因误操作或其他原因导致该系统发生故障，运行不正常，可能造成废气的局部污染。

#### (2) 最大可信事故的确定

最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本项目风险污染事故的类型主要为污水处理厂非正常运转状况可能发生的原污水排放、恶臭物质排放以及储罐泄漏。

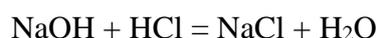
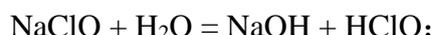
表 3.9.4-8 最大可信事故一览表

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
1	污水处理设施	污水处理设施	COD、氨氮、TP、苯酚、丙烯腈、总氰化物、硫化物、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、锰、钒	设定由于停电、设备损坏、进水水质或水量超标、污水处理设施运行不正常，大量污水未经处理直接排入引排水河，排放时间 3h
2	废气处理设施	废气处理设施	硫化氢、氨气	设定恶臭治理设施应停电、设备损坏等原因而非正常运行，导致恶臭物质未经处理直接排入大气，排放时间 1h
3	加药间	次氯酸钠储罐	HCl	储罐破裂泄漏

3.9.4.8 源项分析

本次环评主要对项目污水处理设施非正常运行、废气处理设施非正常运行和次氯酸钠储罐泄漏三类事故进行源项分析，事故源项一览表见表 3.4-9。

次氯酸钠储罐泄漏，次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。次氯酸钠储罐最大贮存量 20m<sup>3</sup>，约 22t（次氯酸钠溶液的密度约为 1.1 g/cm<sup>3</sup>），本项目使用 10%次氯酸钠，泄漏量按 2.2t 次氯酸钠泄漏计算。



假若 1%的副反应以 HCl 逸出计，则产生的 HCl 量约为 8.92kg。假定泄漏 30 分钟内得到控制，则 HCl 的排放速率约为 4.96g/s。

表 3.9.4-9 事故源项一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg/s	其他事故源参数
1	废气处理设施非正常运行	污水处理设施除臭系统	NH <sub>3</sub>	大气	160.56	60	2.676	/	/
			H <sub>2</sub> S		14.76	60	0.246	/	/
			非甲烷总烃		170.28	60	2.838	/	/
2	污水处理设施	污水处理构筑	COD <sub>Cr</sub>	引排水河、纳	/	180	218750	/	/
			BOD <sub>5</sub>				87500		

	非正常运行	物	NH <sub>3</sub> -N	潮河	/		15312.5	/	/
			TN (以N计)		/		19687.5	/	/
			TP		/		2187.5	/	/
			总氰化物		/		87.5		
			苯酚		/		437.5		
			丙烯腈		/		875		
			硫化物		/		437.5		
			挥发酚		/		218.75	/	/
			SS		/		109375		
			苯乙烯		/		87.5		
			苯		/		43.75		
			甲苯		/		43.75		
			二甲苯		/		437.5		
			石油类		/		6562.5		
			阴离子表面活性剂		/		8750		
			锰		/		2187.5		
钒		/		437.5	/	/			
全盐量		/		1750000	/	/			
3	次氯酸钠储罐 泄漏	中水车间	HCL	大气	1.22	30	2200	0.00496	/

## 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

本项目位于通州湾江海联动开发示范区，通州湾江海联动开发示范区地理位置优越，紧邻上海市，地处长三角核心区，既是我国黄金水道和黄金海岸的交汇点，又是江苏沿海开发、南通陆海统筹改革试验的核心区和先导区。2015年3月，国家发改委复函江苏省政府批准同意设立“通州湾江海联动开发示范区”，标志着通州湾开发上升到国家战略层面，规划总面积为987.3平方公里（其中陆域560.9平方公里、海域426.4平方公里），陆域部分包括通州区三余镇全境、通州滨海园区、如东县大豫镇东村、东港村、东凌社区、东安科技园以及东安闸内部分围垦区域（如泰运河以南部分），海域部分包括0米线以下、领海线以西地区。随着苏通大桥、崇启大桥的相继贯通，园区已全面融入上海1小时都市圈和经济圈，是中国沿海承南启北的中心节点，是长三角又一通向世界的重要门户。园区北距洋口港20公里，南距吕四港15公里，起着承南启北、中部崛起、带动两翼的重要作用。本项目地理位置图见图4.1-1。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

通州湾江海联动开发示范区所在地貌类型属长江三角洲冲积、堆积平原，全境地表起伏甚微，形成的历史不长，或为沙洲与陆地并接的新生土地，河道纵横，沟渠密布，是典型的长江三角洲地貌，次级地貌单元属于海岸滩涂区。根据江苏省工程建设标准《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016）中附录C“江苏省地貌分区图”，本项目所在区域属于苏北滨海平原区中的滨海平原地貌，地势开阔，原为海岸滩涂区，近二十年人工冲填成为鱼蟹养殖区。现状地貌遍布鱼塘和河流支流，坝体将场地分割为小块，鱼蟹塘内存有积水，表层较松软。鱼蟹塘现已荒废，地表植被发育，部分区域有高压线塔。地面高程一般在2.6~3.5m之间，总体由近岸向外海侧缓倾。

根据江苏省区域地质资料，本项目所在场地浅部广泛分布新近人工填土（Q4ml）和第四系海陆相交互沉积层（Q4mc）。通州湾大地构造隶属扬子陆块区，地层属扬子地层区，地层由老到新为元古界震旦系，古生界寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系，中生界三叠系、侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系。区内除东部海域外，均为第四系覆盖。本项目所在地地质构造隶属中国地质构造分区的中扬子台褶带，所属

一级构造单元为扬子准地台（II），二级构造单元为苏北断拗（II-3）。区域附近没有深大活动性断裂通过，历史上无大的破坏性地震发生，属地震活动较少、震级较低的地区。紧邻东北侧的海域是地震易发区，其中大于5级地震超过4次，对本项目建设有重大影响。区域属长江三角洲冲积、堆积平原，主要地基土层分布较稳定，未发现岩溶、暗河、洞穴、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用。通州湾江海联动开发示范区本地的地震动峰值加速度0.05g，反应谱特征周期为0.40s。

### 4.1.3 气象特征

通州湾江海联动开发示范区地处北半球中纬度地带，属于北亚热带湿润气候区。受海洋的调节和季风的影响，形成典型的海洋性季风气候特点，温和湿润，四季分明，雨水充沛，日照充足，无霜期长。

吕泗气象站坐标为121.544°E，32.099°W，距离本项目污水处理厂14.9km。根据吕泗气象站近20年的统计资料，各气象要素特征值见表4.1-1，累年逐月气候要素变化见表4.1-2，风向频率见表4.1-3，月风向频率见表4.1-4，近20年（2004-2023）风向频率玫瑰见图4.1-2，近20年（2004-2023）月风向频率玫瑰图见图4.1-3。

表 4.1-1 区域气象资料统计结果一览表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	3.3	m/s	7	年平均降水量	1117.8	mm
2	年平均气压	1016.1	hPa	8	最大年降水量	1992.9	mm
3	年平均气温	16.3	°C	9	最小年降水量	685.0	mm
4	极端最高气温	38.6	°C	10	年日照时数	2094.0	h
5	极端最低气温	-9.7	°C	11	年最多风向	ESE	/
6	年平均相对湿度	77.7	%	12	年均静风频率	1.3	%

表 4.1-2 吕泗气象站近 20 年（2004-2023）累年逐月气候要素变化

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均 风速 m/s	3.2	3.4	3.6	3.5	3.4	3.2	3.2	3.4	3.3	3.2	3.2	3.3	3.3
平均 气 温 °C	4.0	5.5	9.5	14.5	19.8	23.5	27.9	27.9	24.2	19.2	13.5	6.3	16.3
平均 相对 湿度%	75. 7	77.1	75. 2	75.7	76.9	83.8	83.4	82.8	79.9	74.0	75.5	72.8	77.7
降水 量 mm	47. 3	54.7	59. 6	73.2	68.6	183. 0	189. 1	138. 7	138. 8	61.9	65.7	37.1	1117. 8

日照 时数 h	134 .7	129.8	17 8.2	201. 3	202. 3	150. 7	198. 8	232. 5	176. 7	186. 4	148. 0	154. 7	2094. 0
------------	-----------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

表 4.1-3 吕泗气象站近 20 年（2004-2023）风向频率统计表

N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
6. 6	7.4	7. 4	7.3	9. 2	10. 2	8. 4	8.5	4. 5	3.5	2.9	2.6	4. 6	6.0	4.8	4.9	1. 3

近20年(2004-2023)累年全年风向频率玫瑰图

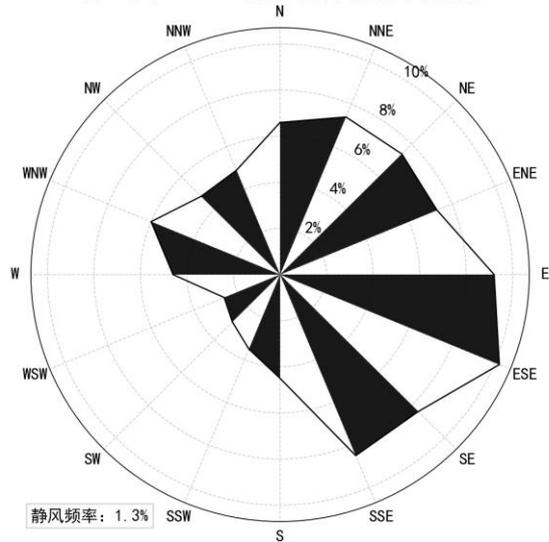
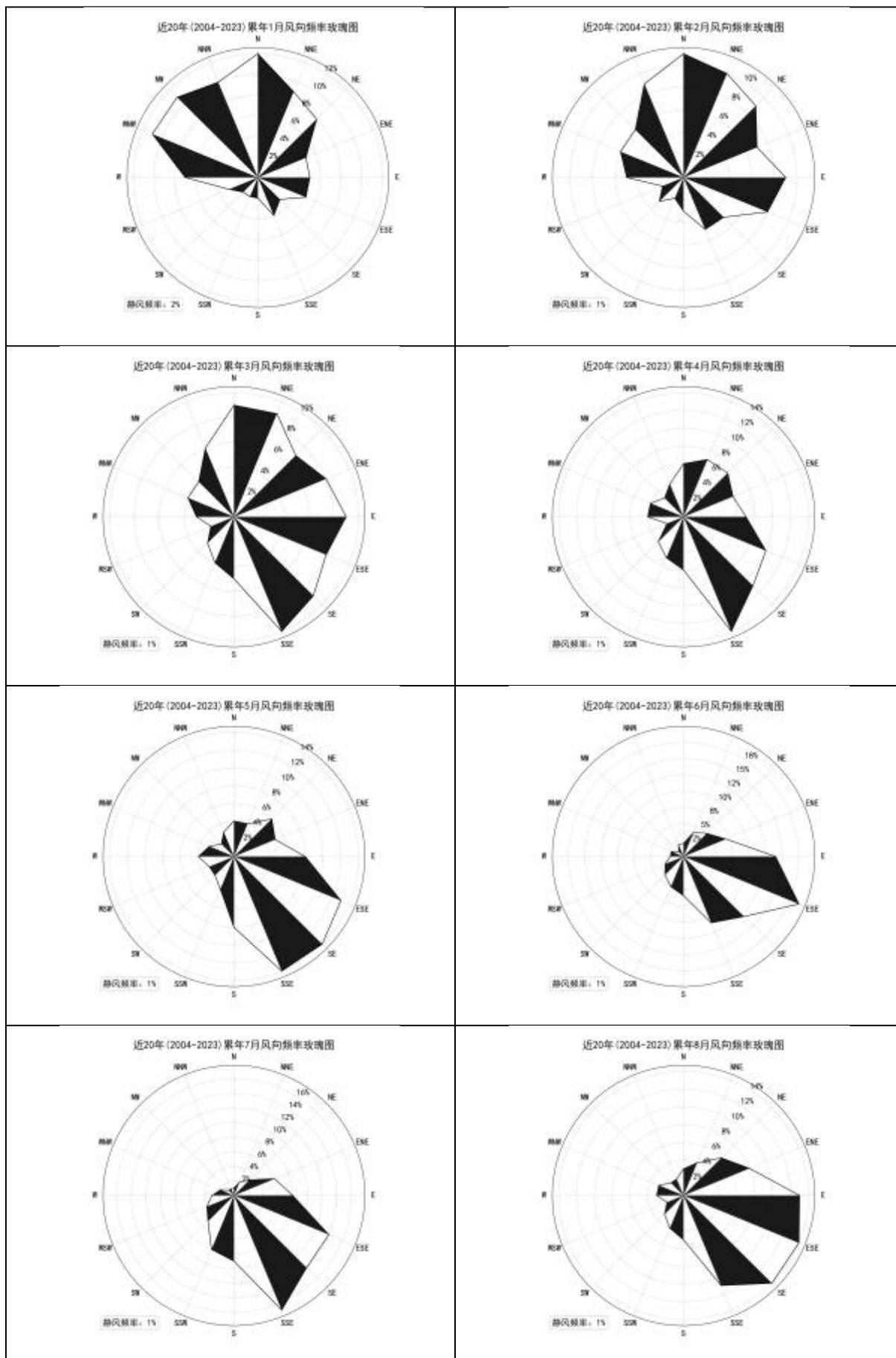


图 4.1-2 吕泗气象站近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰

表 4.1-4 吕泗气象站近 20 年（2004-2023）风向频率统计表

频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	12	9	8	5	5	5	3	4	2	2	2	3	7	11	11	10	2
2	11	10	9	7	9	8	5	5	3	2	3	2	5	6	6	9	1
3	9	9	7	8	9	8	9	10	5	4	3	2	3	4	4	6	1
4	6	7	7	6	7	10	11	14	6	5	4	2	4	4	3	4	1
5	4	4	6	5	8	13	14	14	8	4	3	3	4	3	2	3	1
6	2	4	5	7	14	19	13	11	6	5	4	3	2	2	1	2	1
7	1	2	3	6	8	14	14	17	9	8	5	4	3	2	1	1	1
8	3	4	6	8	13	14	14	11	5	4	3	2	3	3	2	2	1
9	7	10	13	13	12	11	5	5	2	2	1	2	3	5	3	4	2
10	9	13	15	11	9	7	5	4	2	1	1	2	4	6	4	5	2
11	8	10	7	6	8	8	5	6	3	2	3	3	7	10	7	5	2
12	7	6	6	5	6	5	3	3	3	2	3	3	10	17	13	8	1



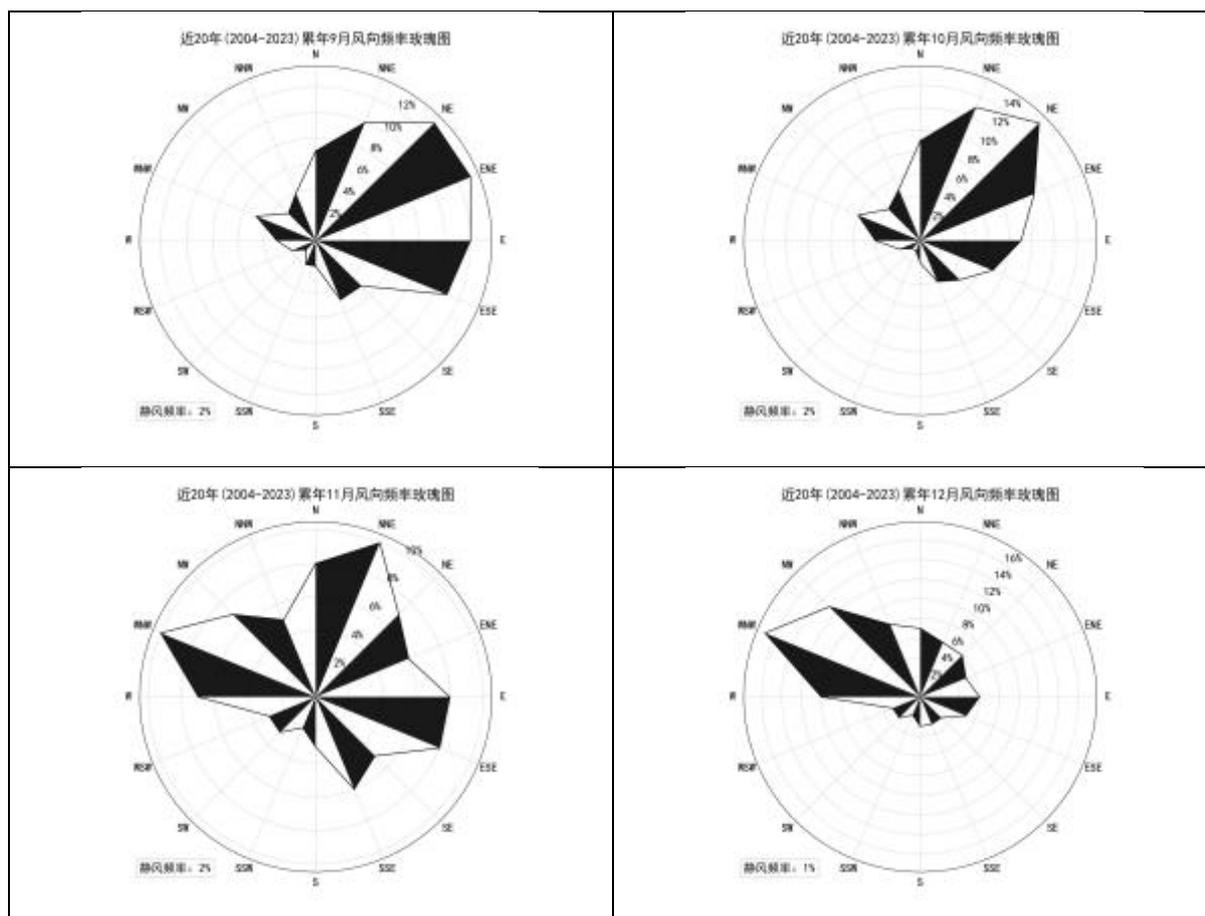


图 4.1-3 吕泗气象站近 20 年（2004-2023）月风向频率玫瑰图

#### 4.1.4 水文水系

通州湾海域地处辐射沙洲南部，小庙洪水道至冷家沙以北海域主要受东海前进波控制。根据吕四海洋站长期潮位资料调和成果，潮汐调和常数比值小于 0.5，潮汐性质属正规半日潮。潮汐水道中潮流以往复流为主，开敞水域旋转流特征明显。三沙洪水道和小庙洪水道内的潮流流向主要以 WNW（涨）和 ESE（落）为主，均呈明显的往复流特征，潮流主轴向与所在潮汐水道走向基本一致。位于冷家沙附近、冷家沙以北开敞水域以及相对开阔的大湾洪和网仓洪水道内潮流均表现出旋转流特征。位于三沙洪、小庙洪、网仓洪和大湾洪水道中潮流平均最大流速，均普遍大于冷家沙以北开敞水域及浅滩区各潮流流速。冷家沙以北水域的流场环境与辐射沙洲区潮汐水道中有着显著差异，流速普遍相对较小，反映脱离辐射沙洲区后，潮流在冷家沙以北区域海床演变中的作用相对减弱。

通州湾海域潮流特性随季节变化不大根据冬季和夏季潮流观测结果，潮流特性在冬季和夏季差异不大，在相同区域潮流特性无明显的季节性差异。大、小潮期间实测潮流分析显示，无论是涨潮还是落潮，小潮期间的最大流速和平均流速一般均为大潮期间的

0.3~0.5 倍，大潮期间的平均潮差也达小潮期间的两倍甚至更大。大潮潮流动力在海床和岸滩演变中应起主要作用。本项目周边水系图见图 4.1-4。

#### 4.1.5 海洋环境

**潮汐：**区域除黄海外，长江是最大地表水体，另有众多人工开挖河流及若干沟渠，大多交汇流入黄海。河流径流量随季节性分配极不均匀，枯水期在 11~4 月份，丰水期在 5~10 月份。一般七八月份的径流量占年径流量的 60-70%。沿海潮汐作用强烈，近岸区域由于受大陆径流等影响，多属非正规半日潮，外海涨落潮历时几乎相等，传播至近岸浅水地区，受地形影响多呈现往复性潮流特点，且受曲折海岸及河口地形影响，一般湾顶潮差大于湾口。

**波浪：**根据吕四海洋站观测结果，吕四海洋站位置水深约 8m 左右，处于网仓洪水道内。1981-1982 年两年观测资料表明，该区常波向为 N 向，出现频率为：5.72%，强波向为 NNW 向。全年  $Hl/10 > 0.8m$ ，出现频率为 4.49%， $Hl/10 > 1.5m$  的波高仅出现 0.58%。从吕四海洋站实测资料来看，该海区波浪较小，其原因在于辐射状沙洲以及大范围浅滩，对波浪起着明显的衰减作用，只有当波向与指状沙洲的深槽一致向岸传播时才能出现较大的浪。

**潮位：**区域平均潮差由南而北递增，其中吕四为 3.82m、遥望港闸为 4.35m、小洋口 4.41m；平均大潮流速为 1.28-1.50m/s。根据《江苏省大比例尺海洋功能区划报告》，新港-小洋口-北坎附近是我省沿海岸线潮流最强的区域，小洋口一带海域为本海区潮差最大区，平均潮差可达 3.9m 以上，长沙港以北达 6.45m。小洋口外最大潮差可达 9.28m，最大流速可达 2.55m/s，而吕四港最大潮差为 6.87m，其它地段最大潮差在 6.02m-6.87m 之间。

该区沿海高潮位主要受天文大潮和风暴影响（包括台风和冬季寒潮），根据遥望港站资料，其潮位特征值如下：

历史最高潮位：5.16m（1997.8.19，国家 85 高程，下同）

平均高潮位：2.19m

平均低潮位：0.71m

平均潮差：1.50m

50 年一遇设计高潮位：5.36m

100 年一遇设计高潮位：5.58m

200 年一遇设计高潮位：5.79m

300年一遇设计高潮位：5.89m

#### 4.1.6 社会环境概况

2019年，通州湾示范区全年新增签约项目24个、总投资66.31亿元，开工项目7个、总投资14.14亿元，铁通汽车物流园、海力风电装备、长风海工、华川海工等一批10亿元以上高质量项目加快建设。

2019年，通州湾示范区实现地区生产总值40亿元，同比增长6.5%；完成一般公共预算收入4亿元，同比增长24.4%；实现规模以上工业总产值39.4亿元，同比增长51.9%；工业应税销售79.5亿元，同比增长47.6%；服务业应税销售94亿元，同比增长10.6%。

现有医院和急救中心现状：通州湾示范区现有二级综合医院1家，基层医疗机构41家，学校医务室2家，个体诊所6家。共有医务人员428人，床位277张。有急救站1家，配备救护车3辆，负压救护车1辆。距离项目选址约23公里，车程约22分钟。南通市第一人民医院通州湾分院按照市三级综合医院的标准进行设计建设，将于今年5月开业。该院总占地面积99.6亩，规划建设床位800张，日门诊量2000-2500人次，分二期建设。一期投资2.805亿元，总建筑面积48863.4m<sup>2</sup>，建成床位450张，2022年建成。二期规划建设带有直升机停机坪的急救中心、感染楼等，建成后将为周边企业和居民提供快速的急救服务。距离项目选址约14公里，车程约17分钟。规划于项目选址西侧约2公里处建设纺织园卫生服务室，车程约5分钟，面积约150平方米，服务现代纺织产业园入驻企业，该卫生室将纳入南通市第一人民医院通州湾分院的信息系统，通过“光纤+云端”的方式实现分级诊疗，为新项目提供更快捷优质的医疗服务，近距离服务新项目。

### 4.2 环境质量现状调查与评价

#### 4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

##### 4.2.1.1 空气质量达标区判定

本项目选址位于南通市，根据南通市生态环境局发布的《2023年度南通市环境状况公报》，南通市主要空气污染物指标监测结果见表4.2.1-1。

表 4.2.1-1 2023 年南通市主要空气污染物指标监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.50	达标

PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
臭氧	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	166	160	103.75	不达标

由上表可知，2023 年南通市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级质量标准要求，因此判定本项目所在地为不达标区。

为了进一步改善环境质量，南通市已制定《南通市 2024 年大气污染防治工作计划》，以“减煤、汰后、控车、治污和抑尘”为工作重点，坚持“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”治气攻坚路径，按“从早谋划、从深考虑、从优争取、从实安排、从严执行，按序推进”要求推进各项工作取得实效。坚持项目化减排，排定治气重点工程项目。2023 年，南通市已完成大气污染防治重点项目 3021 项，减排氮氧化物 1876 吨、挥发性有机物 1370 吨，完成年度减排目标。采取上述措施后，预计 2024 年臭氧超标情况将得到进一步改善。

#### 4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

根据 2023 年南通如东职校大气省控监测站（经纬度：121.18584° E, 32.34861° N，距离本项目 30.57km）监测数据，项目所在区域各环境空气评价因子数据见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 区域环境质量年评价指标现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	47	80	58.8	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	119	150	79.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	64	75	85.3	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标
臭氧	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	153	160	95.6	达标

根据长期监测数据，2023 年项目所在区域环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数和臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数均能

达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级质量标准要求。

#### 4.2.1.3 环境空气质量补充监测

本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行大气环境质量现状监测(报告编号: MST20250421026-1)。

##### (1) 监测布点

考虑到上下风向及周边敏感目标的分布,本次大气质量现状评价在评价范围共布设了1个大气监测点,即:厂区西北侧(G1),具体监测点位设置情况见表4.2.1-3和图3.2-4。

表 4.2.1-3 大气监测点位一览表

编号	监测点位名称	监测点位置		与本项目的方位	距离(m)	监测项目
		x	y			
G1	厂区西北侧	-994	355	NW	1100	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃

注:表中相对位置以 121.48106401° E, 32.22318163° N 为原点

##### (2) 监测因子、时间、频率

监测时间为2025年4月22日~28日,并按要求记录监测期间的风向、风速、温度、气压等常规气象参数。

各指标连续监测7天,小时值每天监测4次,获得02、08、14、20时4个小时浓度,每小时采样时间不小于45分钟。

##### (3) 采样及分析方法

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及有关规定和要求执行。各项监测因子分析方法见表4.2.1-4。

表 4.2.1-4 环境空气监测及分析方法

名称	检测项目名称	检测依据
环境空气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 533-2009)
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法
	臭气	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)

##### (4) 气象条件

监测期间气象数据详见表4.2.1-5。

表 4.2.1-5 监测期间气象数据一览表

采样日期	采样时间	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2025.04.22	02:00	12.5	101.56	北	1.4~2.6
	08:00	15.4	101.47	北	1.4~2.6
	14:00	19.4	101.26	北	1.4~2.6
	20:00	17.2	101.34	北	1.4~2.6
2025.04.23	02:00	12.6	101.57	北	1.5~2.7
	08:00	15.6	101.40	北	1.5~2.7
	14:00	19.9	101.22	北	1.5~2.7
	20:00	17.4	101.33	北	1.5~2.7
2025.04.24	02:00	12.4	101.58	东北	1.4~2.6
	08:00	15.3	101.48	东北	1.4~2.6
	14:00	19.3	101.27	东北	1.4~2.6
	20:00	17.1	101.36	东北	1.4~2.6
2025.04.25	02:00	12.6	101.56	东北	1.5~2.7
	08:00	15.6	101.47	东北	1.5~2.7
	14:00	19.8	101.23	东北	1.5~2.7
	20:00	17.4	101.34	东北	1.5~2.7
2025.04.26	02:00	12.3	101.58	北	1.5~2.7
	08:00	15.3	101.47	北	1.5~2.7
	14:00	19.2	101.27	北	1.5~2.7
	20:00	17.2	101.36	北	1.5~2.7
2025.04.27	02:00	12.0	101.60	北	1.6~2.8
	08:00	15.0	101.50	北	1.6~2.8
	14:00	19.1	101.28	北	1.6~2.8
	20:00	17.0	101.42	北	1.6~2.8
2025.04.28	02:00	11.9	101.61	北	1.6~2.8
	08:00	14.9	101.50	北	1.6~2.8
	14:00	18.9	101.29	北	1.6~2.8
	20:00	17.3	101.38	北	1.6~2.8

## 4.2.1.4 大气监测结果统计分析

## (1) 评价标准

大气质量标准值详见表 4.2.1-6。

## (2) 评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

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

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

$C_{ij}$ : 第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测值,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

### (3) 评价结果

评价区大气环境质量现状监测与评价结果见表 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 环境质量现状监测结果一览表

监测点位	污染物	单位	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
G1	非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1 小时平均	2.0	0.33~0.95	47.5	0	达标
	氨	$\text{mg}/\text{m}^3$	1 小时平均	0.2	0.02~0.08	40	0	达标
	硫化氢	$\text{mg}/\text{m}^3$	1 小时平均	0.01	ND	5	0	达标
	臭气浓度	无量纲	1 小时平均	20	<10	/	0	达标

注: ND 表示未检出, 硫化氢检出限为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由上表可知, 各点位各监测因子均符合相应标准要求, 其中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值”, 臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准, 非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》选用标准。

## 4.2.2 地表水环境质量现状监测

### 4.2.2.1 区域地表水环境质量状况

根据《2023 年度南通市环境状况公报》, 2023 年南通市共有 16 个国家考核断面, 均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。55 个省考以上断面中, 碾砣港闸、聚南大桥、营船港闸、通吕二号桥等 19 个断面水质符合 II 类标准, 孙窑大桥、嫩江路桥、新江海河桥、团结新大桥等 36 个断面水质符合 III 类标准, 优 III 类比例 100%, 高于省定 98.2% 的考核标准; 无 V 类和劣 V 类断面。

全市均以长江水作为饮用水源, 长江狼山水源地 (对应狼山水厂、崇海水厂)、长江洪港水源地 (洪港水厂)、长江长青沙水源地 (对应如皋鹏鹤水厂)、长江海门水源地 (海门长江水厂) 符合地表水 III 类及以上标准, 水质优良。全市共计年取水量 6.03 亿吨, 饮用水源地水质达标率均为 100%。

长江 (南通段) 水质为 II 类, 水质优良。其中, 姚港 (左岸)、团结闸 (左岸)、小李港 (左岸) 断面水质保持 II 类。

南通市境内主要内河中, 焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、新

江海河、通扬运河、新通扬运河、栟茶运河、北凌河、如泰运河、遥望港水质基本达到Ⅲ类标准。

市区濠河水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质在地表水Ⅲ~Ⅳ类之间波动。

与本项目相关的国省考断面分别为东安闸桥西断面（国控）和遥望港桥断面（省控）。根据东安闸桥西断面（国控）和遥望港桥断面（省控）每个月的例行监测数据，2021~2023年，东安闸桥西断面（国控）及遥望港桥断面（省控）各水质指标皆达到地表水Ⅲ类标准。

**表 4.2.2-1 2021~2023 年国省考断面监测指标评价**

年度	指标	东安闸桥西	遥望港桥
2021 年	断面属性	国考	省考
	年均水质	Ⅲ	Ⅲ
	考核要求	Ⅲ	V
	评价	达标	达标
2022 年	断面属性	国考	省考
	年均水质	Ⅲ	Ⅲ
	考核要求	Ⅲ	Ⅲ
	评价	达标	达标
2023 年	断面属性	国考	省考
	年均水质	Ⅲ	Ⅲ
	考核要求	Ⅲ	Ⅲ
	评价	达标	达标

表 3.3-2 2021~2023 年国省考断面水质监测情况 (单位:mg/l, pH 除外)

断面名称	断面属性	年份	水温(度)	pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	铬(六价)	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物
东安闸桥西	国控	2021年	19.1	8	6.85	4.0	3.1	0.392	0.00625	0.0003	0.00002	ND	14.3	0.197	0.001	0.003	0.272	0.0002	0.0029	0.0002	0.002	0.001	0.02	0.01025
		2022年	20.6	8	7.97	4.2	2.3	0.278	0.005	0.00037	0.00001	0.00004	11.8	0.159	0.00143	0.004	0.285	0.0002	0.0029	0.0002	0.002	0.0015	0.02	0.004
		2023年	20.0	7.625	7.289	4.9	3.1	0.473	0.0125	0.000375	0.000016	0.000375	14.9	0.215	0.00575	0.01025	0.328	0.0002	0.004	0.00575	0.002	0.00125	0.02	0.005
遥望港桥	省控	2021年	20.0	8.02	9.2	4.5	3.1	0.255	0.01	ND	ND	ND	16.5	0.14	0.002	ND	0.292	ND	0.0026	ND	ND	ND	ND	ND
		2022年	20.9	8.13	8.8	4.9	2.9	0.198	0.01	ND	ND	ND	16.1	0.151	0.001	ND	0.296	ND	0.0021	ND	ND	ND	ND	ND
		2023年	19.7	8.04	8.5	4.5	2.9	0.351	0.01	ND	ND	ND	14.8	0.164	0.002	0.00172	0.313	ND	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND

#### 4.2.2.2 地表水环境现状监测

##### (1) 监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、氟化物、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、乙醛、二甲苯、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、六价铬、铅、苯、甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、氰化物。

##### (2) 监测断面

根据评价区内水文特征、排污口的分布，本次评价在评价范围内共布设 12 个监测断面，断面布设具体见表 4.2.2-2 及图 4.1-4。

表 4.2.2-2 地表水补充监测断面

断面编号	水体名称	断面名称	监测因子
W1	引排水河	排污口上游 500 米	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、氟化物、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、乙醛、二甲苯、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、六价铬、铅、苯、甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、氰化物
W2		排污口处	
W3		排污口下游 1000 米	
W4		排污口下游 2000 米	
W5		排污口下游 5000 米	
W6	纳潮河	引排水河与纳潮河交汇处上游 100m	
W7		引排水河与纳潮河交汇处下游 100m	
W8		引排水河与纳潮河交汇处下游 2200m	
W9	如泰运河	如泰运河与纳潮河交汇处上游 1000m	
W10		如泰运河与纳潮河交汇处下游 100m	
W11		如泰运河与纳潮河交汇处下游 2000m	
W12		如泰运河与纳潮河交汇处下游 4600m	

##### (3) 监测时间和频次

枯水期监测时间为 2024 年 2 月 27 日~2024 年 2 月 29 日，丰水期监测时间为 2023 年 8 月 10 日~12 日。连续监测三天，每天上、下午各采样 1 次。

##### (4) 监测方法

根据地表水环境现状常规监测项目和项目排污特征，水环境现状监测项目及监测分析方法见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 地表水监测方法

序号	监测项目	分析方法
1	水温	温度计测定法《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》(GB/T 13195-1991)
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》(HJ 506-2009)
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB/T 11892-1989)
5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)
6	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)
7	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB/T 11901-1989)
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
9	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)
10	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-1989)
11	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》(HJ 636-2012)
12	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ 970-2018)
13	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)
14	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)
15	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)
16	铜、铅、镉	《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) 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法
17	甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》(HJ 601-2011)
18	乙醛	《水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法 气相色谱法》(GB/T 11934-1989)
19	对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯、甲苯、苯乙烯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》(HJ 1067-2019)
20	粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》(HJ 1001-2018)
21	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》(HJ/T 342-2007)
22	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ/T 346-2007)
23	锌	直接法《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)
24	砷、汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
25	镍、钒	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)
26	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)
27	丙烯腈	《水质 丙烯腈和丙烯醛的测定吹扫捕集/气相色谱法》(HJ 806-2016)
28	总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》

(3) 评价标准及评价方法

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》，引排水河及纳潮河水质按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准执行，如泰运河按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准执行。

水质评价方法本着简单、合理、直观的原则，采用单因子标准指数法进行评价。其模式如下：

① 单项水质参数 i 在第 j 断面单项污染指数：

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

式中：S<sub>ij</sub>：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C<sub>i</sub>：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C<sub>sj</sub>：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L。

② pH 污染指数：

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

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

式中：

S<sub>pHj</sub> 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH<sub>j</sub> 为 j 点的 pH 值；

pH<sub>su</sub> 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub> 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

③ 溶解氧污染指数：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j}, DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j > DO_s$$

式中：SDO, f: 溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO<sub>f</sub>: 溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>: 溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>j</sub>: 饱和溶剂氧浓度，mg/L；

(5) 监测结果及评价

各测点污染因子监测结果及评价结果见表 4.2.2-4。由表可知，W1~W8 监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类水质标准，W9~W12 监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类水质标准。

表 4.2.2-4 地表水环境现状监测值及评价结果统计

监测点	项目	单位	最小值	最大值	平均值	最大污染指数	超标率%	标准值
W1	水温	°C	9.8	11	10.4	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.1	7.5	7.3	0.25	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.8	6.3	6.1	0.59	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	4.9	5.8	5.5	0.58	0	10
	化学需氧量	mg/L	21	24	22.7	0.8	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.5	5.4	4.9	0.9	0	6
	悬浮物	mg/L	33	36	34.8	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.499	0.567	0.529	0.38	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.42	0.54	0.48	0.54	0	1
	总磷	mg/L	0.24	0.26	0.25	0.87	0	0.3
	总氮	mg/L	2.05	2.24	2.15	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.03	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0	20000
	硫酸盐	mg/L	206	227	216.7	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.2	/	/	/
	铜	µg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
锌	mg/L	0	0.1	0.04	0.03	0	2	
汞	µg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10	
镉	µg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5	
砷	µg/L	0.8	1.3	1	0.01	0	100	

	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	µg/L	0.6	1.2	0.9	0.02	0	50
	苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.3	0.3	/	/	/
	苯乙烯	µg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W2	水温	°C	9.8	11	10.3	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.3	7.6	7.4	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.8	6.4	6.2	0.57	0	3
	高锰酸盐 指数	mg/L	5.1	5.8	5.4	0.58	0	10
	化学需氧 量	mg/L	22	25	23.8	0.83	0	30
	五日生化 需氧量	mg/L	4.3	5.3	4.9	0.88	0	6
	悬浮物	mg/L	36	38	37	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.4	0.5	0.4	0.31	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.5	0.7	0.6	0.66	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.9	0	0.3
	总氮	mg/L	1.9	2.2	2	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.08	0	0.5
	阴离子表 面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌 群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	20000
	硫酸盐	mg/L	220	247	237.8	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.1	/	/	/
	铜	µg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.03	0	2
	汞	µg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10

	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	0.7	1.2	1	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.9	0.6	0.02	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.4	0.4	0.4	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W3	水温	°C	9.8	10.4	10.1	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.3	7.6	7.4	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.8	6.3	6.1	0.59	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	5	5.7	5.3	0.57	0	10
	化学需氧量	mg/L	22	25	23.5	0.83	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.4	5.3	4.9	0.88	0	6
	悬浮物	mg/L	31	33	32	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.4	0.4	0.4	0.3	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.4	0.6	0.5	0.62	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.87	0	0.3
	总氮	mg/L	1.3	1.6	1.4	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	/	20000
	硫酸盐	mg/L	188	206	195.5	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.2	/	/	/
	铜	μg/L	0.38	0.38	0.38	0.0002	0	1000

		(L)	(L)					
	锌	mg/L	0	0.1	0	0.03	0	2
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	0.8	1.2	1.1	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.8	0.7	0.02	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.4	0.4	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W4	水温	°C	9.2	10.8	10	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.2	7.6	7.5	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.9	6.2	6.1	0.6	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	5	5.4	5.3	0.54	0	10
	化学需氧量	mg/L	22	25	23.5	0.83	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.2	5.4	4.8	0.9	0	6
	悬浮物	mg/L	34	36	35	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.3	0.4	0.4	0.26	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.4	0.5	0.4	0.51	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.83	0	0.3
	总氮	mg/L	0.8	0.9	0.9	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	20000

	群							
	硫酸盐	mg/L	164	182	172.8	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.2	0.2	0.2	/	/	/
	铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.04	0	2
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	0.9	1.3	1.1	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.5	0.5	0.01	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	#DIV/0!	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	#DIV/0!	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.4	0.4	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W5	水温	°C	9.6	11	10.3	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.1	7.4	7.2	0.2	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.9	6.3	6	0.59	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	5.1	5.7	5.5	0.57	0	10
	化学需氧量	mg/L	22	25	23.7	0.83	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.7	5.5	5	0.92	0	6
	悬浮物	mg/L	35	38	36.3	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.5	1	0.8	0.66	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.51	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.87	0	0.3
	总氮	mg/L	2.6	2.9	2.7	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.03	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/

	对二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	0	0	#DIV/0!	0	0	20000
	硫酸盐	mg/L	200	246	231.2	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.6	0.8	0.7	/	/	/
	铜	µg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.05	0	2
	汞	µg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10
	镉	µg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	µg/L	0.6	0.9	0.7	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	µg/L	0.5	1.7	1	0.03	0	50
	苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.3	0.3	/	/	/
	苯乙烯	µg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W6	水温	°C	9.6	10.8	10.5	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.1	7.6	7.3	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	6.1	6.3	6.2	0.59	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	4.8	5.6	5.2	0.56	0	10
	化学需氧量	mg/L	23	25	24.2	0.83	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.2	5.1	4.7	0.85	0	6
	悬浮物	mg/L	32	35	33.5	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.5	0.9	0.7	0.6	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.4	0.6	0.5	0.62	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.83	0	0.3
	总氮	mg/L	2.2	2.4	2.3	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.5

		(L)	(L)				
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	0	0	/	/	0
	硫酸盐	mg/L	180	199	190.2	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.2	/	/
	铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0
	锌	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.03	0
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0
	砷	μg/L	1.1	1.3	1.2	0.01	0
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0
	铅	μg/L	0.4	0.6	0.5	0.01	0
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.4	0.4	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0
W7	水温	°C	9.4	10.8	10.4	/	/
	pH 值	无量纲	7.1	7.6	7.4	0.3	0
	溶解氧	mg/L	5.7	6.3	6	0.59	0
	高锰酸盐指数	mg/L	4	5.9	5.1	0.59	0
	化学需氧量	mg/L	22	25	23.8	0.83	0
	五日生化需氧量	mg/L	4.5	5.2	4.9	0.87	0
	悬浮物	mg/L	36	39	37.8	/	/
	氨氮	mg/L	0.4	0.7	0.6	0.5	0
	氟化物	mg/L	0.3	0.7	0.5	0.71	0
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.87	0
	总氮	mg/L	2.3	2.4	2.4	/	/
	石油类	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.08	0
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0

	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	20000
	硫酸盐	mg/L	153	173	164.3	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.2	/	/	/
	铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0	0.1	0	0.03	0	2
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	1.2	1.4	1.3	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.4	0.3	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W8	水温	°C	10	10.4	10.2	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.4	7.6	7.5	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.9	6.2	6.1	0.61	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	4.4	5.4	4.8	0.54	0	10
	化学需氧量	mg/L	21	24	22.8	0.8	0	30
	五日生化需氧量	mg/L	4.3	5.1	4.7	0.85	0	6
	悬浮物	mg/L	32	35	33.8	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.5	0.6	0.5	0.37	0	1.5
	氟化物	mg/L	0.4	0.8	0.6	0.79	0	1
	总磷	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.83	0	0.3
	总氮	mg/L	2.6	2.9	2.7	/	/	/

	石油类	mg/L	0	0	0	0.08	0	0.5
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.08	0	0.3
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.02	0	0.01
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.01	0	0.5
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	20000
	硫酸盐	mg/L	196	224	210.7	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	0.1	0.2	0.1	/	/	/
	铜	µg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.003	0	2
	汞	µg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.002	0	10
	镉	µg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	µg/L	0.7	1.4	1.1	0.01	0	100
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	µg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50
	苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.4	0.3	/	/	/
	苯乙烯	µg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W9	水温	°C	10	10.8	10.3	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.3	7.6	7.4	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.8	6.1	6	0.61	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	4.5	5.8	5.2	0.97	0	6
	化学需氧量	mg/L	12	14	13	0.7	0	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.9	3.5	0.98	0	4
	悬浮物	mg/L	21	24	22.7	/	/	/

	氨氮	mg/L	0.8	0.9	0.8	0.86	0	1
	氟化物	mg/L	0.4	0.7	0.5	0.72	0	1
	总磷	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.6	0	0.2
	总氮	mg/L	2.3	2.7	2.5	/	/	/
	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.6	0	0.05
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.13	0	0.2
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.03	0	0.005
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.03	0	0.2
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0	10000
	硫酸盐	mg/L	67.1	75.2	71.9	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	3.1	3.3	3.2	/	/	/
	铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.005	0	1
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.2	0	0.1
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3	0.003	0	50
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.3	0.3	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W10	水温	°C	10.2	11	10.5	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.3	7.6	7.4	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.9	6.4	6.2	0.57	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	5	5.6	5.2	0.93	0	6

	化学需氧量	mg/L	15	17	16	0.85	0	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.2	3.9	3.4	0.98	0	4
	悬浮物	mg/L	21	25	23	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.8	0.8	0.8	0.85	0	1
	氟化物	mg/L	0.4	0.6	0.5	0.59	0	1
	总磷	mg/L	0.1	0.2	0.1	0.9	0	0.2
	总氮	mg/L	2.5	2.8	2.6	/	/	/
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.6	0	0.05
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.13	0	0.2
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.03	0	0.005
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.03	0	0.2
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	10000
	硫酸盐	mg/L	42.6	51.4	47.3	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	2.9	3.1	3	/	/	/
	铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.005	0	1
	汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.2	0	0.1
	镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3	0.003	0	50
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
	铅	μg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50
	苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	甲醛	mg/L	0.3	0.3	0.3	/	/	/
	苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W11	水温	°C	9.6	11	10.5	/	/	/

pH 值	无量纲	7.3	7.5	7.4	0.25	0	6~9
溶解氧	mg/L	6.2	6.3	6.3	0.59	0	3
高锰酸盐指数	mg/L	4	5.4	4.6	0.9	0	6
化学需氧量	mg/L	16	18	17	0.9	0	20
五日生化需氧量	mg/L	3.2	3.9	3.6	0.98	0	4
悬浮物	mg/L	25	28	26.5	/	/	/
氨氮	mg/L	0.8	0.8	0.8	0.81	0	1
氟化物	mg/L	0.4	0.7	0.6	0.71	0	1
总磷	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.7	0	0.2
总氮	mg/L	2.6	3	2.8	/	/	/
石油类	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.6	0	0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.13	0	0.2
挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.03	0	0.005
硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.03	0	0.2
乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
对二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
间二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
邻二甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	10000
硫酸盐	mg/L	61.7	72.9	66.6	/	/	/
硝酸盐氮	mg/L	3.1	3.2	3.2	/	/	/
铜	μg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
锌	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.005	0	1
汞	μg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.2	0	0.1
镉	μg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
砷	μg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3	0.003	0	50
镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0.007	/	/	/
钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
铅	μg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50
苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
甲醛	mg/L	0.2	0.3	0.3	/	/	/
苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/

	丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
	总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2
W12	水温	°C	9.6	10.8	10.1	/	/	/
	pH 值	无量纲	7.3	7.6	7.5	0.3	0	6~9
	溶解氧	mg/L	5.9	6.1	6	0.61	0	3
	高锰酸盐指数	mg/L	4.7	5.3	5	0.88	0	6
	化学需氧量	mg/L	16	19	17.7	0.95	0	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.7	3.4	0.93	0	4
	悬浮物	mg/L	23	26	24.3	/	/	/
	氨氮	mg/L	0.8	0.8	0.8	0.82	0	1
	氟化物	mg/L	0.5	0.7	0.6	0.66	0	1
	总磷	mg/L	0.1	0.2	0.2	0.9	0	0.2
	总氮	mg/L	2.6	2.9	2.8	/	/	/
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.6	0	0.05
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05	0.13	0	0.2
	挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003	0.03	0	0.005
	硫化物	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.03	0	0.2
	乙醛	mg/L	0.24 (L)	0.24 (L)	0.24	/	/	/
	对二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	间二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	邻二甲苯	µg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	/	/	0	10000
	硫酸盐	mg/L	49.7	60.3	55.2	/	/	/
	硝酸盐氮	mg/L	3	3.2	3.1	/	/	/
	铜	µg/L	0.38 (L)	0.38 (L)	0.38	0.0002	0	1000
	锌	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.03	0	1
	汞	µg/L	0.04 (L)	0.04 (L)	0.04	0.2	0	0.1
	镉	µg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	0.001	0	5
	砷	µg/L	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3	0.003	0	50
	镍	mg/L	0.007 (L)	0.007 (L)	0	/	/	/
	钒	mg/L	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01	/	/	/
	六价铬	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.04	0	0.05
铅	µg/L	0.21 (L)	0.21 (L)	0.21	0.002	0	50	

苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
甲苯	μg/L	2 (L)	2 (L)	2	/	/	/
甲醛	mg/L	0.2	0.3	0.2	/	/	/
苯乙烯	μg/L	3 (L)	3 (L)	3	/	/	/
丙烯腈	mg/L	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003	/	/	/
总氰化物	mg/L	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.01	0	0.2

注：L 表示未检出，数字为检出限。

### 4.2.3 海洋生态环境质量现状调查

#### (1) 监测点位

根据如泰运河入海口位置及海洋评价范围，在泰运河入海口处设置 8 个监测点位，具体表 4.2.3-1 和图 4.2-1。

表 4.2.3-1 近岸海域现状监测点位

站位	经度	纬度	调查项目
H1	121°27'10"	32°16'51"	水温、盐度、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、铅、氟化物、苯、甲苯、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、氰化物、乙醛、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、乙二醇、甲醇、乙腈、锰、钴
H2	121°28'19"	32°16'43"	
H3	121°29'51"	32°16'50"	
H4	121°31'21"	32°16'51"	
H5	121°29'3"	32°17'30"	
H6	121°29'47"	32°17'50"	
H7	121°29'15"	32°15'57"	
H8	121°30'51"	32°15'40"	

#### (2) 监测方法

样品的采集和分析的质量控制，严格按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）以及相关的技术标准执行。

#### (3) 监测时间和频次

采样时间为 2025 年 1 月 8 日，小潮、落潮期间监测 1 次。

#### (4) 评价方法

采用单因子污染指数法：

$$P=C_i/S_i$$

式中：

C<sub>i</sub>—第 i 种污染物的实测浓度值；

S<sub>i</sub>—第 i 种评价因子的评价标准值。评价因子中 pH 的污染指数计算方法如下

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

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

式中：SpH,j—单项污染指数；pHj—实际监测值；

pHsd—标准下限；pHsu—标准上限。

评价因子中 DO 的污染指数计算方法如下：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：SDO,j—溶解氧的标准指数；

DOj—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOs—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DOf—饱和溶解氧浓度，mg/L

### (5) 评价标准

如泰运河入海口区域用海类别为 II 类，应当执行不低于《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类的海水水质标准。

### (6) 调查与评价结果

根据大连华信理化检测中心有限公司出具的监测报告（编号：A2250005246101C），海水水质现状监测结果见表 4.2.3-2 和 4.2.3-3。

表 4.2.3-2 海水采样样品特性

序号	采样点位		采样层次	样品状态
1	W1	N32°16'51" E121°27'10"	表层	微黄色、无味、有沉淀
2	W2	N32°16'43" E121°28'19"	表层	微黄色、无味、有沉淀
3	W3	N32°16'50" E121°29'51"	表层	微黄色、无味、有沉淀
4	W4	N32°16'51" E121°31'21"	表层	微黄色、无味、有沉淀
5	W5	N32°17'30" E121°29'3"	表层	微黄色、无味、有沉淀
6	W6	N32°17'50" E121°29'47"	表层	微黄色、无味、有沉淀

7	W7	N32°15'57" E121°29'15"	表层	微黄色、无味、有沉淀
8	W8	N32°15'40" E121°30'51"	表层	微黄色、无味、有沉淀

表 4.2.3-3 海水监测结果

监测断面	项目	水温	pH 值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐 (活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	℃	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
H 1	监测值	5.2	8.01	11.8	16.737	3.94	0.26	73.4	1.24	0.126	0.107	1.47	0.0103	0.0479	0.3	1.9	0.41	14.5	0.65	0.028	1.6
	II 类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30
	污染指数	/	0.67	0.04	/	1.31	0.09	/	/	/	/	4.9	0.34	/	0.01	0.19	0.08	0.29	0.13	0.14	0.05
	超标率	/	0	0	/	1	0	/	/	/	/	1	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈	
	单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9	0.27	8.30×10 <sup>3</sup>	0.02	ND	110	ND	3.4	ND	0.25	0.79	ND	ND	
	II 类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.22	0.06	0.05	0.34	/	/	/	/	/	
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	
H 2	项目	水温	pH 值	溶解	盐度	化学	五日	悬浮	硝酸	亚硝酸盐	氨氮	无机	磷酸盐	油类	硫化	铜	铅	锌	镉	汞	砷

			氧		需氧量	生化需氧量	物	盐			氮	(活性磷酸盐)		物							
单位	°C	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	
监测值	5.6	8.09	11.7	26.734	1.92	0.36	114	0.24	0.0351	0.0432	0.318	0.0103	0.0289	0.2	1.9	0.47	14.6	0.51	0.026	1.4	
II类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30	
污染指数	/	0.73	0.17	/	0.64	0.12	/	/	/	/	1.06	0.34	/	0.004	0.19	0.09	0.29	0.1	0.13	0.05	
超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	1	0	/	0	0	0	0	0	0	0	
项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈		
单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	0.27	1.36×10 <sup>4</sup>	0.02	ND	110	ND	3.4	ND	0.3	0.89	ND	ND		
II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/		
污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.22	0.06	0.05	0.34	/	/	/	/	/		
超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/		
H3	项目	水温	pH值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐(活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷

						量															
单位	°C	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	
监测值	5.8	8.12	11.7	28.754	1.82	0.32	154	0.142	0.0111	0.0194	0.172	0.0117	0.0218	ND	2	0.44	15	0.52	0.024	1.3	
II类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30	
污染指数	/	0.75	0.21	/	0.61	0.11	/	/	/	/	0.57	0.39	/	0.002	0.2	0.09	0.3	0.1	0.12	0.04	
超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	
项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈		
单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.1	0.24	1.48×10 <sup>4</sup>	0.04	1.9	80	ND	3.4	ND	0.33	0.96	ND	ND		
II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/		
污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4	0.22	0.06	0.05	0.34	/	/	/	/	/		
超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/		
H4	项目	水温	pH值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐(活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	°C	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L

	监测值	6.4	8.21	11.6	28.78 2	1.7 8	0.2 6	222	0.17	9.68×1 0 <sup>-3</sup>	0.0104	0.19	0.011	0.01 32	ND	2.2	0.4 4	14. 6	0.7 4	0.02 4	1.7
	II类标准	2	7.8~8 .5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30
	污染指数	/	0.81	0.2 2	/	0.5 9	0.0 9	/	/	/	/	0.63	0.37	/	0.00 2	0.2 2	0.0 9	0.2 9	0.1 5	0.12	0.0 6
	超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	项目	苯	甲苯	苯 乙 烯	对 (间) 二 甲 苯	邻 二 甲 苯	丙 烯 腈	锰	钴	氯化 物	LAS	挥 发 酚	粪 大 肠 菌 群	氰 化 物	镍	甲 醇	钒	氟 化 物	乙 醛	乙 腈	
	单位	ng/ L	ng/L	ng/ L	ng/L	ng/ L	mg/ L	μg/ L	μg/ L	mg/L	mg/L	μg/ L	(MPN/ L)	mg/L	μg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.1	0.24	1.44×1 0 <sup>4</sup>	0.03	ND	20	ND	3.4	ND	0.3 1	0.9 2	ND	ND	
	II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.00 5	10	/	/	/	/	/	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	0.22	0.06	0.05	0.34	/	/	/	/	/	
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	
H 5	项目	水温	pH 值	溶解 氧	盐度	化学 需 氧 量	五 日 生 化 需 氧 量	悬 浮 物	硝 酸 盐	亚 硝 酸 盐	氨 氮	无 机 氮	磷 酸 盐 (活 性 磷 酸 盐)	油 类	硫 化 物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	℃	无量 纲	mg/ L	无量 纲	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/L	mg/L	mg/ L	mg/L	mg/L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L	μg/ L
	监测值	5	8.01	11.8	29.05 9	1.7 8	0.6 4	295	0.14 9	7.21×1 0 <sup>-3</sup>	0.0376	0.19 4	6.00×1 0 <sup>-3</sup>	0.01 27	ND	2.6	0.4 5	14. 8	0.7 3	0.02 1	1.6
	II类标准	2	7.8~8 .5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30

	污染指数	/	0.67	0.18	/	0.59	0.21	/	/	/	/	0.65	0.2	/	0.002	0.26	0.09	0.3	0.15	0.11	0.05
	超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈	
	单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.5	0.32	1.49×10 <sup>4</sup>	0.04	3.3	90	ND	3.6	ND	0.32	0.97	ND	ND	
	II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4	0.22	0.06	0.05	0.36	/	/	/	/	/	
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	
H6	项目	水温	pH值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐(活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	℃	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	监测值	4.8	8.12	11.9	28.98	1.69	0.88	262	0.173	7.21×10 <sup>-3</sup>	6.79×10 <sup>-3</sup>	0.187	0.0127	0.0271	ND	2.7	0.45	15	0.54	0.018	1.5
	II类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30
	污染指数	/	0.75	0.19	/	0.56	0.29	/	/	/	/	0.62	0.42	/	0.002	0.27	0.09	0.3	0.11	0.09	0.05
	超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0

	项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈	
	单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.4	0.32	1.48×10 <sup>4</sup>	0.02	1.4	50	ND	3.1	ND	0.32	0.97	ND	ND	
	II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.22	0.06	0.05	0.31	/	/	/	/	/	
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	
H7	项目	水温	pH值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐(活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	°C	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	监测值	5.8	8.01	11.6	28.265	1.68	0.5	429	0.211	0.014	0.0425	0.268	0.0111	0.0172	ND	2.1	0.44	14.4	0.73	0.017	1.3
	II类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30
	污染指数	/	0.67	0.18	/	0.56	0.17	/	/	/	/	0.89	0.37	/	0.002	0.21	0.09	0.29	0.15	0.09	0.04
	超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈	

	单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.2	0.3	1.44×10 <sup>4</sup>	0.04	ND	ND	ND	3.7	ND	0.32	0.98	ND	ND	
	II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4	0.22	0.06	0.05	0.37	/	/	/	/	/	
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	
H8	项目	水温	pH值	溶解氧	盐度	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	无机氮	磷酸盐(活性磷酸盐)	油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	汞	砷
	单位	℃	无量纲	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	监测值	6	8.08	11.6	28.551	1.78	0.55	198	0.201	9.91×10 <sup>-3</sup>	0.0294	0.24	0.0122	0.0494	ND	2.7	0.53	14.7	0.26	0.017	1.6
	II类标准	2	7.8~8.5	>5	/	3	3	/	/	/	/	0.3	0.03	/	50	10	5	50	5	0.2	30
	污染指数	/	0.72	0.2	/	0.59	0.18	/	/	/	/	0.8	0.41	/	0.002	0.27	0.11	0.29	0.05	0.09	0.05
	超标率	/	0	0	/	0	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
	项目	苯	甲苯	苯乙烯	对(间)二甲苯	邻二甲苯	丙烯腈	锰	钴	氯化物	LAS	挥发酚	粪大肠菌群	氰化物	镍	甲醇	钒	氟化物	乙醛	乙腈	
单位	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	(MPN/L)	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	0.27	1.45×10 <sup>4</sup>	0.05	ND	ND	ND	3.8	ND	0.34	0.96	ND	ND		

II类标准	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	500	2000	0.005	10	/	/	/	/	/	
污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	0.22	0.06	0.05	0.38	/	/	/	/	/	
超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	

注：“ND”表示未检出，涉及检出限的因子为粪大肠菌群 20MPN/L，苯 0.21ng/L，甲苯 0.28ng/L，苯乙烯 1.14ng/L，对（间）二甲苯 0.09ng/L，邻二甲苯 0.09ng/L，丙烯腈 0.003mg/L，挥发酚 1.1μg/L，氰化物 0.0005mg/L。

根据上表可知，除化学需氧量和无机氮外，其他因子浓度均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类海水水质标准要求。化学需氧量和无机氮的超标原因可能由于受到周围水产养殖和船舶的影响。

根据 2021 年~2023 年南通市近岸海域环境质量统计数据：

2021 年，全市近岸海域达到或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的面积比例为 87.7%，三类面积比例为 4.2%，四类面积比例为 4.5%，劣四类面积比例为 3.6%。与 2020 年同比，优良（一、二类）面积比例上升 33.0 个百分点，劣四类面积比例下降 9.6 个百分点。主要超标指标为无机氮和活性磷酸盐。

2022 年，全市近岸海域达到或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的面积比例为 87.2%，三类面积比例为 5.6%，四类面积比例为 3.2%，劣四类面积比例为 4.0%。与 2021 年同比，优良（一、二类）面积比例下降 0.5 个百分点，劣四类面积比例上升 0.4 个百分点，基本保持稳定，主要超标指标为无机氮。

2023 年，南通市近岸海域达或优于《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准面积比例为 87.5%，达三类标准面积比例为 4.2%，达四类标准面积比例为 2.6%，劣四类标准面积比例为 5.7%。优良（一、二类）标准面积比例比上年增加 0.3 个百分点，劣四类标准面积比例比上年增加 1.7 个百分点，基本保持稳定，主要超标指标为无机氮。

本工程海域海洋环境现状调查结果与 2020 年~2022 年南通市近岸海域环境质量统计结果基本一致，且南通市近岸海域海水水质中化学需氧量和无机氮有逐渐改善的趋势。

为进一步做好地表水环境综合整治工作，推进水环境质量持续改善，南通市工业园区加大了水污染整治力度，制定了《南通市工业园区水污染整治专项行动实施方案》。该方案提出了重点任务，即持续推进园区水环境问题排查整治，提升工业园区污水收集处理能力，加强涉水工业企业整治，实施入河（海）排污口排查整治和推行工业园区水污染物排放限值限量管理等。随着地表水环境综合整治工作的开展，当地近海海水环境质量将进一步得到改善。

#### 4.2.4 声环境质量现状

##### （1）监测布点

根据评价范围及声环境敏感点（区）特征，在污水处理厂厂界四周布设 4 个噪声现状测点，具体位置见图 3.2-4。

##### （2）监测方法

测定按国家环境保护总局颁布的《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348—2008）

和《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的有关规定进行。

（3）监测时间和频次

本次监测时间为 2025 年 4 月 22 日~23 日，监测频次为连续监测两天，昼夜各一次。

（4）监测评价方法与标准

本次评价区域内厂界和周边敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（5）监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 厂界声环境监测期间气象条件

日期	检测时间	气象条件
2025 年 4 月 22 日	昼	晴；风速 1.8~2.0m/s
	夜	晴；风速 2.2~2.3m/s
2025 年 4 月 23 日	昼	晴；风速 1.9~2.0m/s
	夜	晴；风速 2.3m/s

（6）监测结果及评价

根据迈斯特环境检测有限公司出具的监测报告（编号：MST20250421026-1），监测期间噪声环境质量见下表。

表 4.2.4-2 声环境质量现状监测及评价结果（单位：dB(A)）

测点位置	测量时段	等效连续 A 声级		评价标准 (3类)	评价结果
		4月22日	4月23日		
N1	昼	58	59	65	达标
	夜	46	48	55	达标
N2	昼	59	58	65	达标
	夜	47	46	55	达标
N3	昼	58	58	65	达标
	夜	47	47	55	达标
N4	昼	57	58	65	达标
	夜	46	46	55	达标

由上表可知，本次现状监测厂界各监测点无论昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境质量较好。

### 4.2.5 地下水环境质量现状

（1）监测点位和监测因子

本次地下水评价在现有厂区及项目周边内布设 5 个水质监测点及 5 个水位监测点，其中 D1~D5 监测水位和水质，D6~D10 只监测水位。

本次评价地下水监测因子包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、石油类、钒。具体监测点位设置情况见表 4.2.4-3 和图 4.2-2。

表 4.2.4-3 地下水监测点位基本信息表

类别	编号	监测点布设位置	监测因子
潜水含水层的水质、水位	D1	项目所在地	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、石油类、钒。 水位：水位井深、地下水埋深、地下水水位
	D2	污水厂西侧（约 1042m）	
	D3	污水厂北侧（约 380m）	
	D4	生态湿地西侧（约 410m）	
	D5	生态湿地东侧（约 292m）	
水位	D6	污水厂南侧（约 870m）	水位：水位井深、地下水埋深、地下水水位
	D7	污水厂西北侧（约 1266m）	
	D8	生态湿地东北侧（约 1844m）	
	D9	生态湿地东南侧（约 1324m）	
	D10	生态湿地北侧（约 400m）	

(2) 监测时间和频次

监测时间为 2025 年 4 月 25 日。

(3) 监测方法

按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行，详见 4.2.4-4。本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行地下水环境质量现状监测（报告编号：MST20250421026-1）

表 4.2.4-4 地下水监测分析方法表

序号	项目	检测依据
1	水温	温度计测定法《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
3	钾、钙、钠、镁、钒	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）
4	碳酸根、重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）
5	硫酸根离子（ $SO_4^{2-}$ ）、氯离子（ $Cl^-$ ）	《水质 无机阴离子（ $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_2^-$ 、 $Br^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $PO_4^{3-}$ 、 $SO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）

7	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）
8	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）
9	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）
10	氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法》（DZ/T 0064.52-2021）
11	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
12	溶解性固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》（DZ/T 0064.9-2021）
13	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》（DZ/T 0064.68-2021）
14		《地下水水质分析方法 第 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法》（DZ/T 0064.69-2021）
15	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T 342-2007）
16	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989）
17	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T 7484-1987）
18	砷、汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
19	铅、镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
20	铁、锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989）
21	*总大肠菌群	《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)5.2.5.1
22	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）
23	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）
24	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）
25	苯、甲苯、二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 1067-2019）

(4) 监测结果及评价

本项目地下水水质监测情况见下表 4.2.4-5，水位监测情况见表 4.2.4-6。

表 4.2.4-5 地下水水质监测情况

检测项目	单位	检测结果				
		D1	D2	D3	D4	D5
水温	°C	10.5	10.6	10.6	10.7	10.8
水质类别	/	/	/	/	/	/
pH 值	无量纲	7.4	7.3	7.3	7.6	7.5
水质类别	/	I	I	I	I	I
钾	mg/L	13.5	8.16	22.4	3.86	22.9
水质类别	/	/	/	/	/	/
钠	mg/L	244	88	398	49.8	473
水质类别	/	/	/	/	/	/

钙	mg/L	46	40.4	49.5	13.5	64.7
水质类别	/	/	/	/	/	/
镁	mg/L	37.7	17.1	48.4	7.69	67.1
水质类别	/	/	/	/	/	/
碳酸根	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
重碳酸根	mg/L	175	148	177	90.3	168
水质类别	/	/	/	/	/	/
硫酸根离子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	120	37.1	119	12.3	237
水质类别	/	/	/	/	/	/
氯离子 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	487	125	592	56.5	824
水质类别	/	/	/	/	/	/
氨氮	mg/L	0.366	0.24	0.177	0.287	0.26
水质类别	/	III	III	III	III	III
硝酸盐氮	mg/L	1.72	1.67	1.59	0.63	1.69
水质类别	/	I	I	I	I	I
亚硝酸盐氮	mg/L	0.012	0.005	0.01	0.003	0.029
水质类别	/	II	I	I	I	II
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
总硬度	mg/L	272	178	338	67.4	416
水质类别	/	II	II	III	I	III
溶解性固体	mg/L	1.03×10 <sup>3</sup>	408	1.47×10 <sup>3</sup>	188	1.73×10 <sup>3</sup>
水质类别	/	IV	IV	IV	I	IV
耗氧量	mg/L	1.9	2.2	4.6	1.3	2.5
水质类别	/	I	III	IV	I	III
硫酸盐	mg/L	133	46.2	128	20.4	252
水质类别	/	II	I	II	I	IV
氯化物	mg/L	493	145	666	73.3	849
水质类别	/	V	II	V	II	V
氟化物	mg/L	0.34	0.27	0.22	0.19	0.31
水质类别	/	I	I	I	I	I
砷	μg/L	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8
水质类别	/	I	I	I	I	I
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I

铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	/	I	I
镉	μg/L	0.06	0.08	0.09	ND	0.1
水质类别	/	/	/	/	I	/
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
锰	mg/L	0.06	0.01	ND	ND	ND
水质类别	/	IV	IV	I	I	I
*总大肠菌群	MPN/L	40	20	20	50	20
水质类别	/	II	II	II	II	II
细菌总数	CFU/mL	4.6×10 <sup>2</sup>	5.5×10 <sup>2</sup>	4.9×10 <sup>2</sup>	5.5×10 <sup>2</sup>	5.3×10 <sup>2</sup>
水质类别	/	IV	IV	IV	IV	IV
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
石油类	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
水质类别	/	/	/	/	/	/
钒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	III	III	III	III	III
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
水质类别	/	I	I	I	I	I

注：ND 表示未检出，涉及检出限的因子为碳酸根 5 mg/L、挥发酚 0.0003mg/L、氰化物 0.002 mg/L、汞 0.04μg/L、铅 0.21μg/L、铁 0.03μg/L、锰 0.01μg/L、硫化物 0.003 mg/L、钒 0.01 mg/L、苯 2μg/L、甲苯 2μg/L、对二甲苯 2μg/L、间二甲苯 2μg/L、邻二甲苯 2μg/L。

表 4.2.4-6 地下水水位监测结果

检测点	地面高程 m	埋深 m	水位 m	经纬度 (°)
D1	1.962	1.08	0.882	E: 121.48186°,N: 32.22493°
D2	1.941	0.99	0.951	E: 121.47005°, N: 32.22260°
D3	1.895	1.03	0.865	E: 121.48708°,N: 32.22850°
D4	2.634	1.42	1.214	E: 121.38614°,N: 32.22656°
D5	2.553	1.39	1.163	E: 121.39971°,N: 32.23187°
D6	1.791	0.96	0.831	E: 121.484623°,N: 32.215629°

D7	1,917	0.93	0.987	E: 121.471793°,N: 32.233651°
D8	2,392	1.26	1.132	E: 121.419755°,N: 32.237240°
D9	2.675	1.40	1.275	E: 121.377637°,N: 32.222452°
D10	2.593	1.34	1.253	E: 121.390141°,N: 32.237019°

#### 4.2.6 土壤环境质量现状

##### (1) 监测点位

本项目在厂区内布设 3 个柱状样，1 个表层样；厂外布设 2 个表层样。具体监测点位、监测因子见表 4.2.6-1，监测点位分布具体见附图 4.2-2。

表 4.2.6-1 土壤环境质量现状监测点位布设

编号	位置	采样深度 (m)	监测因子
T1	污水厂范围内	0-0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m、3-6m	GB36600 中 45 项基本因子，及特征因子 pH、石油烃 C10~C40、钒、氰化物
T2			
T3			
T4		0-0.2m	
T5	污水厂范围外	0-0.2m	
T6			

##### (2) 监测时间及监测频次

监测时间为 2025 年 4 月 24 日，监测一次。

##### (3) 取样方法和监测方法

采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》有关要求执行。

##### (4) 监测结果与评价

项目所在地土壤特性见下表 4.2.6-2，土壤环境质量现状监测结果见表 4.2.6-3 和表 4.2.6-4。

表 4.2.6-2 项目所在地土壤特性表

点位		T1
经度		E: 121.482112°
纬度		N: 32.224476°
层次 (m)		0-0.2
现场记录	颜色	棕色
	结构	粒状
	质地	砂土
	砂砾含量	大量

	其他异物	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.02
	阳离子交换量（cmol+/kg）	31.8
	氧化还原电位（mV）	406
	饱和导水率（cm/s）	0.001267
	土壤容重（kg/m <sup>3</sup> ）	1060
	孔隙度（%）	52.6

根据监测结果可知，项目用地范围内土壤质量现状 T1- T6 点位可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

表 4.2.6-3 土壤检测结果汇总表

检测项目	单位	标准		监测点位															达标情况
		第二类建设 用地		T1				T2				T3				T4	T5	T6	
		筛选 值	管制 值	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5~3 .0m	3.0~6 .0m	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5~3 .0m	3.0~6 .0m	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5~3 .0m	3.0~6 .0m	0~0 .2m	0~0.2 m	0~0.2 m	
pH 值	无量纲	/	/	7.92	7.78	7.86	7.96	7.76	7.77	7.89	7.93	8.04	8.13	7.98	8.09	7.9 2	7.76	7.85	/
铜	mg/kg	1800 0	3600 0	12	11	13	12	13	12	14	16	16	13	16	12	15	16	14	达标
镍	mg/kg	900	2000	41	36	41	39	42	44	34	39	39	38	42	31	44	47	40	达标
铅	mg/kg	800	2500	27.8	37.2	21.7	23.6	15.7	16.8	19	22.5	15.5	15.4	17.6	14.2	18. 7	15.8	17.4	达标
镉	mg/kg	65	172	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.09	0.07	0.0 9	0.07	0.07	达标
总砷	mg/kg	60	140	3.63	4.14	3.92	3.79	4.1	4.28	3.92	3.97	3.26	4.44	3.67	3.51	3.7 5	4.68	3.81	达标
总汞	mg/kg	38	82	0.012	0.012	0.009	0.019	0.016	0.008	0.015	0.016	0.008	0.016	0.016	0.013	0.0 12	0.016	0.018	达标
六价铬	mg/kg	5.7	78	ND (0.5 )	ND (0 .5 )	ND (0.5 )	ND (0.5 )	达标											
石油 烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	mg/kg	4500	9000	41.6	22.9	20.4	11.5	9.51	10.2	14.7	10.1	36	19.7	22	20.3	14. 9	22.1	32.4	达标

氰化物	mg/kg	/	/	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	0.04	0.054	0.048	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	0.04	0.066	0.048	/
*钒	mg/kg	/	/	18.4	21.2	19.3	19.4	23.6	19.2	18.6	22.8	24	19.5	21.7	29.4	17.6	17.6	28.1	/
四氯化碳	µg/kg	2800	3600 0	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	达标
氯仿	µg/kg	900	1000 0	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	达标
氯甲烷	µg/kg	3700 0	1200 0	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	达标
1,1-二氯乙烷	µg/kg	9000	1000 00	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.2)	达标
1,2-二氯乙烷	µg/kg	5000	2100 0	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	达标
1,1-二氯乙烯	µg/kg	6600 0	2000 00	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	ND (1)	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	5960 00	2000 000	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	达标
反式-1,2-二氯	µg/kg	5400 0	1630 00	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.4)	达标

乙烯																)			
二氯甲烷	μg/kg	616000	2000000	ND (1.5)	达标														
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	47000	ND (1.1)	达标														
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	100000	ND (1.2)	达标														
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	50000	ND (1.2)	达标														
四氯乙烯	μg/kg	53000	183000	ND (1.4)	达标														
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	840000	ND (1.3)	达标														
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	15000	ND (1.2)	达标														
三氯乙烯	μg/kg	2800	20000	ND (1.2)	达标														

1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	5000	ND (1.2)	达标														
氯乙烯	µg/kg	430	4300	ND (1)	达标														
苯	µg/kg	4000	40000	ND (1.9)	达标														
氯苯	µg/kg	270000	1000000	ND (1.2)	达标														
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	560000	ND (1.5)	达标														
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	20000	ND (1.5)	达标														
乙苯	µg/kg	28000	28000	ND (1.2)	达标														
苯乙烯	µg/kg	1290000	1290000	ND (1.1)	达标														
甲苯	µg/kg	1200000	1200000	ND (1.3)	达标														

间, 对二甲苯	μg/kg	570000	570000	ND (1.2)	达标														
邻二甲苯	μg/kg	640000	640000	ND (1.2)	达标														
2-氯苯酚	mg/kg	2256	4500	ND (0.06)	达标														
硝基苯	mg/kg	76	760	ND (0.09)	达标														
萘	mg/kg	70	700	ND (0.09)	达标														
苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	ND (0.10)	达标														
蒽	mg/kg	1293	12900	ND (0.10)	达标														
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	ND (0.20)	达标														

苯并 [k] 荧蒽	mg/ kg	151	1500	ND (0.1 0)	达标																	
苯并 [a] 芘	mg/ kg	1.5	15	ND (0.1 0)	达标																	
茚并 [1,2, 3- cd] 芘	mg/ kg	15	151	ND (0.1 0)	达标																	
二苯 并 [a,h] 蒽	mg/ kg	1.5	15	ND (0.1 0)	达标																	
苯胺	mg/ kg	260	663	ND (0.0 4)	达标																	

注：“ND”表示未检出，数字为检出限。

## 4.2.7 底泥环境质量现状与评价

### (1) 底泥监测点的布设

2025年4月24日，江苏迈斯特环境检测有限公司对污水处理厂排水口下方处底泥进行了采样监测，布点位置见图4.2-2。

监测项目：pH、铜、锌、镍、铬、铅、砷、汞。

监测频次：采样1次，监测1次。

监测方法：采样分析方法参考《土壤环境监测技术规范》、《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）执行。

表 4.2.7-1 底泥采样布点一览表

采样点编号	采样时间	取样点位	监测因子
DN001	2024.3.6	排水口下方	砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉

### (2) 监测结果

监测结果见表4.2.7-2。

表 4.2.7-2 底泥监测结果表

检测项目	检测结果	风险筛选值	单位
pH值	7.93	/	无量纲
锌	68	300	mg/kg
铅	24	170	mg/kg
铬	81	250	mg/kg
砷	6.58	20	mg/kg
汞	0.065	1.0	mg/kg
镍	53	190	mg/kg
铜	7.93	100	mg/kg
镉	0.2	0.8	mg/kg

### (3) 底泥质量现状评价

底泥污染指数计算公式：

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

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

$C_{i,j}$ —调查点位污染因子*i*的实测值，mg/L；

$C_{si}$ —污染因子*i*的评价标准值或参考值，mg/L。

底泥污染评价标准值或参考值：

可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值确定底泥污染评价标准值或背景值。本次 Csi 取土壤环境质量标准。评价结果见表 4.2.7-3。

表 4.2.7-3 底泥评价结果一览表

监测 点位	污染指数							
	锌	铅	铬	砷	汞	镍	铜	镉
DN001	0.23	0.14	0.32	0.33	0.07	0.28	0.08	0.25

根据表 4.2.7-3 可知，底泥监测点各监测因子浓度均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中较严格的土壤污染风险筛选值标准，底泥环境质量良好。

#### 4.2.8 包气带环境质量现状

##### （1）监测布点、监测因子

本次土壤包气带现状监测在现有厂区设置 1 个土壤包气带监测点，位于厂内调节池，监测点位置见图 4.2.8-1。

表 4.2.8-1 包气带现状监测点位和监测因子

序号	采样点位置	采样深度	监测因子
B1	调节池	20cm（表层样）	苯、石油类、锰、钒

##### （2）监测时间和频次

采样时间为 2025 年 4 月 25 日，采样一次。

##### （3）监测分析方法

监测分析方法详见下表。

表 4.2.8-2 监测分析方法

检测项目	检测方法
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 1067-2019）
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989）
钒	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）

##### （4）监测结果

监测结果见下表。

表 4.2.8-3 监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果
石油类	mg/L	0.01
苯	μg/L	ND
锰	mg/L	ND

钒	mg/L	ND
---	------	----

注：ND 表示未检出，涉及检出限的因子为苯 2μg/L、锰 0.01 mg/L、钒 0.01 mg/L。

由表 4.2.8-3 可知，区域包气带环境较好。

#### 4.2.9 生态环境

南通位于中国东部海岸线与长江交汇处、长江入海口北翼，全市陆域面积 8001km<sup>2</sup>，属长江三角洲冲积平原，属北亚热带海洋性季风气候，季风影响明显，四季分明。

南通市湿地面积 46 万公顷。其中，近海湿地 36 万公顷，其余为河流和人工湿地。全市自然湿地保护率 45%，有省级湿地自然保护区 1 个、省级湿地公园 2 个和自然湿地保护小区 17 个。南通拥有海岸线 203km，滩涂资源较为丰富，潮间带滩涂面积约 18 万公顷（含辐射沙洲 6.7 万公顷），拥有勺嘴鹬（*Eurynorhynchus pygmeus*）等众多珍稀濒危保护物种。南通沿海湿地位于全球最大的鸟类迁徙路线东亚-澳大利西亚中间地带，每年有 20-30 万只水鸟迁徙过境，2021 年通过 20 余次的观测，已发现勺嘴鹬、小青脚鹬（*Tringaguttifer*）、中华凤头燕鸥（*Thalasseus bernsteini*）、黑脸琵鹭（*Plataleaminor*）、东方白鹳（*Ciconiaboyciana*）、黑嘴鸥（*Larus saundersi*）等国家一级重点保护野生动物、珍稀濒危鸟类。

根据《南通市 2023 年度生态环境质量报告书》显示，2023 年南通市生态质量指数为 53.51，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于 44.83-58.28 之间。南通市共有 7 个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、崇川、海门、如皋为“三类”。2023 年南通全市除启东、海门、通州上升 0.60、0.23 和 0.18 外，其余 4 个区县 EQI 均下降；其中如皋、海安、如东、崇川 EQI 下降分别为 -1.01、-0.73、-0.53 和 -0.03。

表 4.2.9-1 2023 年南通市生态质量指数表

地区	生态格局	生态功能	生物多样性	生态胁迫	生态质量	类别
通州	29.68	56.20	67.46	83.38	44.83	三类
崇川	35.93	58.70	67.46	100.0	46.30	三类
海门	27.21	78.00	67.46	76.34	52.28	三类
如东	37.31	79.09	67.46	56.52	58.28	二类
启东	32.67	75.06	67.46	53.72	55.48	二类
如皋	34.97	76.46	67.46	81.05	54.06	三类
海安	36.13	83.23	67.46	80.27	56.93	二类
南通	33.62	73.72	67.46	72.12	53.51	三类

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测及评价

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘影响分析

项目建设期间,施工区裸露地表因风力作用易产生地表扬尘,将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关,是一个复杂且难量化的问题。

由于本项目牵涉的范围较小,且当地的大气扩散条件较好,空气湿润,降雨量大,这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程,施工期间可能产生较大的扬尘,将对附近的大气环境和职工生活带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施,尽量减轻其污染程度,缩小其影响范围。

##### (2) 施工机械尾气影响分析

由于施工机械产生的尾气仅会对近距离环境造成一定影响,加上本工程施工机械数量有限,且施工均为间歇式作业,作业点较分散,因此施工机械排放的尾气对厂址以外周边环境影响不大。

#### 5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要有施工人员生活污水和施工生产废水。本项目周边地表水较为丰富,施工期废水若收集处置不当,随意排入附近水体,则会对附近地表水体水质产生影响,故需采取一定的污染防治措施,降低施工期废水对周围环境的影响。

施工期废水污染防治措施主要有:

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,建造隔油沉淀池等污水临时处理设施,对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经隔油池和沉淀池处理后回用,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、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放,并采取一定的防雨措施,及时清扫施工运输过程中抛撒的上述建筑材料,以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

④加强施工人员的安全生产教育,定期维护并及时检修施工设备,避免施工中的意

外事故造成水环境污染。

⑤施工期无法再利用的施工废水、生活污水，应由环卫部门统一清运集中处理，不得随意排放。

通过采取以上措施，可有效控制施工期废水污染，对周边环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

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

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

式中：L<sub>p0</sub>——参考位置 r<sub>0</sub> 处的声级（dB(A)）；

r——预测点处与点声源之间的距离（m）；

r<sub>0</sub>——参考点与点声源之间的距离（m）；

ΔL——附加衰减量（dB(A)）。

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期噪声预测结果

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

根据表 5.1-1 可知，除电锯和打桩机噪声外，施工机械距离场界 50m 时，白天场界可以达标；除电锯和打桩机噪声外，施工机械距离场界 100m 时，夜间场界可以达标。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。拆

除作业中尽量避免使用爆破手段。

- (2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。
- (3) 以液压工具代替气压工具。
- (4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。
- (5) 尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。
- (6) 做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

#### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工所产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。工程施工中弃土主要来源于引排水河清淤，生态河道工程土方开挖与回填可实现内部平衡，不涉及土方外运；生态河道工程施工期较短，施工材料等主要利用沿河道路暂时放置。施工期固体废物严禁排海。

为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，采取如下措施：

(1) 妥善处置消纳，不得随意抛弃、污染环境。建筑固体废物分类堆放，回收部分和不可回收部分分开，无机垃圾与有机垃圾分开，及时清运。

(2) 对于施工垃圾、维修垃圾进行分类收集处理，其中可利用的物料（如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾等）可由废品收购站回收；对不能利用的，按要求运送到指定地点。

(3) 施工人员产生的生活垃圾，采取定点收集的方式。在施工营地设置垃圾桶，施工期产生的生活垃圾统一收集后由当地环卫部门统一清运。

(4) 施工开挖的表层土单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用。

综上所述，本项目施工期产生的固废均采取了有效的处理措施，不会对周围环境产生明显影响。

#### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目在场地清理和开挖阶段阶段会引起生态环境影响。目前厂址区域无大型兽类，活动的动物以鸟类和鼠、兔等啮齿类动物为主，无受保护的动物和植物。施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的扬尘和水土流失。建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土

层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。本项目建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生植物种类及无名木古树。因此，本项目的实施对当地生态环境的影响可接受。

## 5.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 预测模式、参数、源强

#### 5.2.1.1 预测模式、参数

##### (1) 预测模式

由本报告“2.3.1.1 大气评价工作等级”章节内容可知，本项目大气环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，因此本报告直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

##### (2) 地形数据

本次预测地形数据采用的是 STRM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm61-06。

##### (3) 预测因子

本次评价选取  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、非甲烷总烃作为预测因子。

##### (4) 预测范围

以项目厂址为中心区域， $5\text{km} \times 5\text{km}$  范围作为本次预测范围。

##### (5) 预测内容

分别计算各污染物的下风向最大质量浓度和 D10% 最远距离。

#### 5.2.1.2 预测源强

根据工程分析，本项目排气筒在正常工况下点源排放参数见表 5.2.1-1，项目面源排放参数见表 5.2.1-2，本项目排气筒在非正常工况下点源排放参数见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-1 本项目正常工况下点源排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								污染物名称	排放速率
1	DA001	163	223	2	15	0.8	12.06	25	8400	正常	NH <sub>3</sub>	0.0094
											H <sub>2</sub> S	0.0008
											非甲烷总烃	0.0284
2	DA002	424	84	2	15	0.7	11.82	25	8400	正常	NH <sub>3</sub>	0.0287
											H <sub>2</sub> S	0.0001

注：以厂区西南角（E121.4765°，N 32.2252°）为坐标原点（0,0）。

表 5.2.1-2 本项目面源排放参数

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y					污染物名称	排放速率
1	调节池、事故池	36	272	0	7.3	8400	正常	NH <sub>3</sub> 0.0026 H <sub>2</sub> S 0.003 非甲烷总烃 0.0050	
		54	272						
		54	267						
		77	267						
		78	218						
		38	217						
		37	272						
2	水解酸化池	53	187	0	7.0	8400	正常	氨	0.0015
								硫化氢	0.0001
3	生化池缺氧区	49	161	0	7.0	8400	正常	氨	0.0005
								硫化氢	2.71E-05
4	污泥浓缩池	443	116	0	5.7	8400	正常	氨	0.0018

5	污泥调理罐	426	169	0	5.2	8400	正常	硫化氢	5.13E-06
								氨	0.0003
								硫化氢	8.58E-07
6	污泥脱水机房	412	162	0	7.7	8400	正常	氨	0.0082
								硫化氢	2.39E-05
7	危废暂存库	481	159	0	4.4	8400	正常	氨	0.0048
								硫化氢	1.41E-05
8	气浮池	37	272	0	8.5	8400	正常	氨	0.0001
								硫化氢	5.66E-06
9	污泥料仓	48	56	0	2.5	8400	正常	氨	0.0002
								硫化氢	6.75E-07

注：以厂区西南角（E121.4765°，N 32.2252°）为坐标原点（0,0）。

表 5.2.1-3 本项目非正常工况下点源排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								污染物名称	排放速率
1	DA001	163	223	0	15	0.8	12.06	25	2	非正常	NH <sub>3</sub>	0.0446
											H <sub>2</sub> S	0.0041
											非甲烷总烃	0.0473

注：以厂区西南角（E121.4765°，N 32.2252°）为坐标原点（0,0）。

### 5.2.2 预测结果分析

#### (1) 正常工况下环境影响预测结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模式AERSCREEN进行估算,预测结果见表5.2.2-1~表5.2.2-4。

**表 5.2.2-1 DA001 排气筒有组织废气估算模式计算结果表**

距离 (m)	DA001					
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	1.65E-04	0.08	1.51E-05	0.15	1.80E-04	0.01
100	3.80E-04	0.19	3.48E-05	0.35	4.14E-04	0.02
200	6.89E-04	0.34	6.32E-05	0.63	7.52E-04	0.04
300	6.09E-04	0.3	5.58E-05	0.56	6.64E-04	0.03
400	5.65E-04	0.28	5.19E-05	0.52	6.17E-04	0.03
500	5.04E-04	0.25	4.63E-05	0.46	5.50E-04	0.03
600	4.42E-04	0.22	4.06E-05	0.41	4.83E-04	0.02
700	4.09E-04	0.2	3.75E-05	0.38	4.46E-04	0.02
800	3.83E-04	0.19	3.51E-05	0.35	4.17E-04	0.02
900	3.55E-04	0.18	3.26E-05	0.33	3.88E-04	0.02
1000	3.30E-04	0.16	3.02E-05	0.3	3.60E-04	0.02
1100	3.06E-04	0.15	2.80E-05	0.28	3.33E-04	0.02
1200	2.84E-04	0.14	2.60E-05	0.26	3.10E-04	0.02
1300	2.64E-04	0.13	2.42E-05	0.24	2.88E-04	0.01
1400	2.46E-04	0.12	2.26E-05	0.23	2.69E-04	0.01
1500	2.30E-04	0.12	2.11E-05	0.21	2.51E-04	0.01
1600	2.20E-04	0.11	2.01E-05	0.2	2.40E-04	0.01
1700	2.13E-04	0.11	1.95E-05	0.2	2.32E-04	0.01
1800	2.06E-04	0.1	1.89E-05	0.19	2.25E-04	0.01
1900	1.99E-04	0.1	1.83E-05	0.18	2.17E-04	0.01
2000	1.93E-04	0.1	1.77E-05	0.18	2.10E-04	0.01
2100	1.86E-04	0.09	1.71E-05	0.17	2.03E-04	0.01
2200	1.80E-04	0.09	1.65E-05	0.16	1.96E-04	0.01
2300	1.74E-04	0.09	1.59E-05	0.16	1.90E-04	0.01
2400	1.68E-04	0.08	1.54E-05	0.15	1.83E-04	0.01
2500	1.65E-04	0.08	1.52E-05	0.15	1.80E-04	0.01
Pmax	6.96E-04	0.35	6.38E-05	0.64	7.59E-04	0.04
Pmax 出现距离 (m)	184					

表 5.2.2-2 DA002 排气筒有组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	DA002			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	6.06E-04	0.3	1.51E-05	0.02
100	1.38E-03	0.69	3.48E-05	0.05
200	2.27E-03	1.14	6.32E-05	0.08
300	2.01E-03	1	5.58E-05	0.07
400	1.86E-03	0.93	5.19E-05	0.06
500	1.66E-03	0.83	4.63E-05	0.06
600	1.46E-03	0.73	4.06E-05	0.05
700	1.35E-03	0.67	3.75E-05	0.05
800	1.26E-03	0.63	3.51E-05	0.04
900	1.17E-03	0.59	3.26E-05	0.04
1000	1.09E-03	0.54	3.02E-05	0.04
1100	1.01E-03	0.5	2.80E-05	0.04
1200	9.35E-04	0.47	2.60E-05	0.03
1300	8.70E-04	0.43	2.42E-05	0.03
1400	8.11E-04	0.41	2.26E-05	0.03
1500	7.58E-04	0.38	2.11E-05	0.03
1600	7.23E-04	0.36	2.01E-05	0.03
1700	7.01E-04	0.35	1.95E-05	0.02
1800	6.78E-04	0.34	1.89E-05	0.02
1900	6.56E-04	0.33	1.83E-05	0.02
2000	6.34E-04	0.32	1.77E-05	0.02
2100	6.13E-04	0.31	1.71E-05	0.02
2200	5.92E-04	0.3	1.65E-05	0.02
2300	5.72E-04	0.29	1.59E-05	0.02
2400	5.53E-04	0.28	1.54E-05	0.02
2500	5.45E-04	0.27	1.52E-05	0.02
Pmax	2.29E-03	1.15	7.99E-06	0.08
Pmax 出现距离 (m)	184			

表 5.2.2-3 (1) 无组织废气估算模式计算结果

距离 (m)	调节池、事故池					
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	2.90E-03	1.45	3.35E-04	3.35	5.58E-03	0.28
100	2.35E-03	1.17	2.71E-04	2.71	4.51E-03	0.23

200	1.50E-03	0.75	1.74E-04	1.74	2.90E-03	0.14
300	1.19E-03	0.6	1.37E-04	1.37	2.29E-03	0.11
400	1.03E-03	0.52	1.19E-04	1.19	1.99E-03	0.1
500	9.52E-04	0.48	1.10E-04	1.1	1.83E-03	0.09
600	8.83E-04	0.44	1.02E-04	1.02	1.70E-03	0.09
700	8.23E-04	0.41	9.49E-05	0.95	1.58E-03	0.08
800	7.69E-04	0.38	8.88E-05	0.89	1.48E-03	0.07
900	7.22E-04	0.36	8.33E-05	0.83	1.39E-03	0.07
1000	6.85E-04	0.34	7.90E-05	0.79	1.32E-03	0.07
1100	6.45E-04	0.32	7.44E-05	0.74	1.24E-03	0.06
1200	6.10E-04	0.3	7.03E-05	0.7	1.17E-03	0.06
1300	5.78E-04	0.29	6.66E-05	0.67	1.11E-03	0.06
1400	5.51E-04	0.28	6.36E-05	0.64	1.06E-03	0.05
1500	5.28E-04	0.26	6.09E-05	0.61	1.02E-03	0.05
1600	5.07E-04	0.25	5.85E-05	0.58	9.76E-04	0.05
1700	4.87E-04	0.24	5.62E-05	0.56	9.38E-04	0.05
1800	4.69E-04	0.23	5.41E-05	0.54	9.03E-04	0.05
1900	4.52E-04	0.23	5.21E-05	0.52	8.70E-04	0.04
2000	4.36E-04	0.22	5.03E-05	0.5	8.39E-04	0.04
2100	4.20E-04	0.21	4.85E-05	0.49	8.09E-04	0.04
2200	4.06E-04	0.2	4.69E-05	0.47	7.82E-04	0.04
2300	3.93E-04	0.2	4.54E-05	0.45	7.57E-04	0.04
2400	3.82E-04	0.19	4.41E-05	0.44	7.35E-04	0.04
2500	3.71E-04	0.19	4.28E-05	0.43	7.14E-04	0.04
Pmax	2.94E-03	1.47	3.39E-04	3.39	5.66E-03	0.28
Pmax 出现距离 (m)	57					

表 5.2.2-3 (2) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	水解酸化池			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	2.29E-03	1.53	1.53E-04	1.53
100	1.55E-03	1.03	1.03E-04	1.03
200	9.28E-04	0.62	6.18E-05	0.62
300	7.37E-04	0.49	4.92E-05	0.49
400	6.66E-04	0.44	4.44E-05	0.44
500	6.08E-04	0.41	4.06E-05	0.41
600	5.63E-04	0.38	3.75E-05	0.38
700	5.21E-04	0.35	3.47E-05	0.35
800	4.84E-04	0.32	3.23E-05	0.32

900	4.52E-04	0.3	3.01E-05	0.3
1000	4.23E-04	0.28	2.82E-05	0.28
1100	3.98E-04	0.27	2.65E-05	0.27
1200	3.75E-04	0.25	2.50E-05	0.25
1300	3.56E-04	0.24	2.37E-05	0.24
1400	3.40E-04	0.23	2.26E-05	0.23
1500	3.25E-04	0.22	2.17E-05	0.22
1600	3.11E-04	0.21	2.08E-05	0.21
1700	2.99E-04	0.2	1.99E-05	0.2
1800	2.87E-04	0.19	1.91E-05	0.19
1900	2.76E-04	0.18	1.84E-05	0.18
2000	2.66E-04	0.18	1.77E-05	0.18
2100	2.56E-04	0.17	1.71E-05	0.17
2200	2.48E-04	0.17	1.66E-05	0.17
2300	2.41E-04	0.16	1.60E-05	0.16
2400	2.33E-04	0.16	1.56E-05	0.16
2500	2.27E-04	0.15	1.51E-05	0.15
Pmax	2.30E-03	1.15	1.53E-04	1.53
Pmax 出现距离 (m)	47			

表 5.2.2-3 (3) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	生化池			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	6.33E-04	0.32	3.43E-05	0.34
100	4.82E-04	0.24	2.61E-05	0.26
200	2.98E-04	0.15	1.62E-05	0.16
300	2.42E-04	0.12	1.31E-05	0.13
400	2.19E-04	0.11	1.19E-05	0.12
500	2.01E-04	0.1	1.09E-05	0.11
600	1.85E-04	0.09	1.00E-05	0.1
700	1.72E-04	0.09	9.32E-06	0.09
800	1.60E-04	0.08	8.68E-06	0.09
900	1.51E-04	0.08	8.16E-06	0.08
1000	1.41E-04	0.07	7.64E-06	0.08
1100	1.33E-04	0.07	7.18E-06	0.07
1200	1.25E-04	0.06	6.77E-06	0.07
1300	1.19E-04	0.06	6.42E-06	0.06
1400	1.13E-04	0.06	6.13E-06	0.06
1500	1.08E-04	0.05	5.87E-06	0.06

1600	1.04E-04	0.05	5.62E-06	0.06
1700	9.96E-05	0.05	5.39E-06	0.05
1800	9.57E-05	0.05	5.18E-06	0.05
1900	9.20E-05	0.05	4.98E-06	0.05
2000	8.86E-05	0.04	4.80E-06	0.05
2100	8.55E-05	0.04	4.63E-06	0.05
2200	8.27E-05	0.04	4.48E-06	0.04
2300	8.02E-05	0.04	4.34E-06	0.04
2400	7.78E-05	0.04	4.21E-06	0.04
2500	7.55E-05	0.04	4.09E-06	0.04
Pmax	6.37E-04	0.32	3.45E-05	0.34
Pmax 出现距离 (m)	55			

表 5.2.2-3 (4) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	污泥浓缩池			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	3.69E-03	1.84	1.06E-05	0.11
100	2.00E-03	1	5.72E-06	0.06
200	1.60E-03	0.8	4.59E-06	0.05
300	1.38E-03	0.69	3.94E-06	0.04
400	1.22E-03	0.61	3.48E-06	0.03
500	1.08E-03	0.54	3.09E-06	0.03
600	9.69E-04	0.48	2.77E-06	0.03
700	8.78E-04	0.44	2.51E-06	0.03
800	8.00E-04	0.4	2.29E-06	0.02
900	7.37E-04	0.37	2.11E-06	0.02
1000	6.88E-04	0.34	1.97E-06	0.02
1100	6.45E-04	0.32	1.85E-06	0.02
1200	6.07E-04	0.3	1.74E-06	0.02
1300	5.72E-04	0.29	1.64E-06	0.02
1400	5.42E-04	0.27	1.55E-06	0.02
1500	5.16E-04	0.26	1.48E-06	0.01
1600	4.92E-04	0.25	1.41E-06	0.01
1700	4.71E-04	0.24	1.35E-06	0.01
1800	4.52E-04	0.23	1.29E-06	0.01
1900	4.33E-04	0.22	1.24E-06	0.01
2000	4.17E-04	0.21	1.19E-06	0.01
2100	4.01E-04	0.2	1.15E-06	0.01
2200	3.86E-04	0.19	1.10E-06	0.01

2300	3.73E-04	0.19	1.07E-06	0.01
2400	3.60E-04	0.18	1.03E-06	0.01
2500	3.49E-04	0.17	9.99E-07	0.01
Pmax	6.49E-03	3.24	1.86E-05	0.19
Pmax 出现距离 (m)	12			

表 5.2.2-3 (5) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	污泥调理罐			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	6.95E-04	0.35	1.99E-06	0.02
100	4.18E-04	0.21	1.19E-06	0.01
200	3.29E-04	0.16	9.39E-07	0.01
300	2.77E-04	0.14	7.91E-07	0.01
400	2.39E-04	0.12	6.83E-07	0.01
500	2.09E-04	0.1	5.98E-07	0.01
600	1.86E-04	0.09	5.31E-07	0.01
700	1.67E-04	0.08	4.76E-07	0
800	1.52E-04	0.08	4.35E-07	0
900	1.41E-04	0.07	4.02E-07	0
1000	1.31E-04	0.07	3.73E-07	0
1100	1.22E-04	0.06	3.48E-07	0
1200	1.14E-04	0.06	3.26E-07	0
1300	1.08E-04	0.05	3.08E-07	0
1400	1.02E-04	0.05	2.92E-07	0
1500	9.70E-05	0.05	2.77E-07	0
1600	9.24E-05	0.05	2.64E-07	0
1700	8.81E-05	0.04	2.52E-07	0
1800	8.42E-05	0.04	2.40E-07	0
1900	8.05E-05	0.04	2.30E-07	0
2000	7.72E-05	0.04	2.21E-07	0
2100	7.46E-05	0.04	2.13E-07	0
2200	7.24E-05	0.04	2.07E-07	0
2300	7.03E-05	0.04	2.01E-07	0
2400	6.83E-05	0.03	1.95E-07	0
2500	6.64E-05	0.03	1.90E-07	0
Pmax	1.69E-03	0.85	4.83E-06	0.05
Pmax 出现距离 (m)	10			

表 5.2.2-3 (6) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	污泥脱水机房			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	1.24E-02	6.19	3.61E-05	0.36
100	8.27E-03	4.13	2.41E-05	0.24
200	4.93E-03	2.47	1.44E-05	0.14
300	3.70E-03	1.85	1.08E-05	0.11
400	3.02E-03	1.51	8.80E-06	0.09
500	2.74E-03	1.37	7.98E-06	0.08
600	2.54E-03	1.27	7.40E-06	0.07
700	2.37E-03	1.19	6.91E-06	0.07
800	2.22E-03	1.11	6.48E-06	0.06
900	2.09E-03	1.05	6.09E-06	0.06
1000	1.97E-03	0.99	5.75E-06	0.06
1100	1.87E-03	0.93	5.44E-06	0.05
1200	1.77E-03	0.89	5.16E-06	0.05
1300	1.68E-03	0.84	4.90E-06	0.05
1400	1.60E-03	0.8	4.67E-06	0.05
1500	1.54E-03	0.77	4.47E-06	0.04
1600	1.48E-03	0.74	4.30E-06	0.04
1700	1.42E-03	0.71	4.14E-06	0.04
1800	1.37E-03	0.69	3.99E-06	0.04
1900	1.32E-03	0.66	3.85E-06	0.04
2000	1.28E-03	0.64	3.72E-06	0.04
2100	1.24E-03	0.62	3.60E-06	0.04
2200	1.20E-03	0.6	3.49E-06	0.03
2300	1.16E-03	0.58	3.38E-06	0.03
2400	1.12E-03	0.56	3.27E-06	0.03
2500	1.09E-03	0.55	3.17E-06	0.03
Pmax	1.37E-02	6.86	4.00E-05	0.40
Pmax 出现距离 (m)	20			

表 5.2.2-3 (7) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	危废暂存库			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	1.06E-02	5.31	3.13E-05	0.31
100	7.28E-03	3.64	2.14E-05	0.21
200	5.87E-03	2.93	1.73E-05	0.17
300	4.99E-03	2.5	1.47E-05	0.15

400	4.36E-03	2.18	1.28E-05	0.13
500	3.83E-03	1.92	1.13E-05	0.11
600	3.41E-03	1.7	1.00E-05	0.1
700	3.06E-03	1.53	9.03E-06	0.09
800	2.78E-03	1.39	8.18E-06	0.08
900	2.53E-03	1.27	7.47E-06	0.07
1000	2.34E-03	1.17	6.91E-06	0.07
1100	2.18E-03	1.09	6.42E-06	0.06
1200	2.04E-03	1.02	6.01E-06	0.06
1300	1.91E-03	0.96	5.64E-06	0.06
1400	1.80E-03	0.9	5.31E-06	0.05
1500	1.70E-03	0.85	5.02E-06	0.05
1600	1.61E-03	0.81	4.75E-06	0.05
1700	1.53E-03	0.76	4.51E-06	0.05
1800	1.47E-03	0.73	4.32E-06	0.04
1900	1.41E-03	0.71	4.17E-06	0.04
2000	1.36E-03	0.68	4.02E-06	0.04
2100	1.32E-03	0.66	3.89E-06	0.04
2200	1.28E-03	0.64	3.76E-06	0.04
2300	1.23E-03	0.62	3.64E-06	0.04
2400	1.20E-03	0.6	3.53E-06	0.04
2500	1.16E-03	0.58	3.42E-06	0.03
Pmax	1.70E-02	8.50	5.01E-05	0.50
Pmax 出现距离 (m)	15			

表 5.2.2-3 (7) 无组织废气估算模式计算结果表

距离 (m)	气浮池			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	1.51E-01	0.08	8.54E-03	0.09
100	9.75E-02	0.05	5.52E-03	0.06
200	5.84E-02	0.03	3.31E-03	0.03
300	4.38E-02	0.02	2.48E-03	0.02
400	3.58E-02	0.02	2.02E-03	0.02
500	3.06E-02	0.02	1.73E-03	0.02
600	2.69E-02	0.01	1.52E-03	0.02
700	2.41E-02	0.01	1.37E-03	0.01
800	2.23E-02	0.01	1.26E-03	0.01
900	2.12E-02	0.01	1.20E-03	0.01
1000	2.01E-02	0.01	1.14E-03	0.01

1100	1.91E-02	0.01	1.08E-03	0.01
1200	1.83E-02	0.01	1.03E-03	0.01
1300	1.74E-02	0.01	9.87E-04	0.01
1400	1.67E-02	0.01	9.45E-04	0.01
1500	1.60E-02	0.01	9.06E-04	0.01
1600	1.54E-02	0.01	8.70E-04	0.01
1700	1.48E-02	0.01	8.40E-04	0.01
1800	1.44E-02	0.01	8.13E-04	0.01
1900	1.39E-02	0.01	7.87E-04	0.01
2000	1.35E-02	0.01	7.63E-04	0.01
2100	1.31E-02	0.01	7.40E-04	0.01
2200	1.27E-02	0.01	7.18E-04	0.01
2300	1.23E-02	0.01	6.98E-04	0.01
2400	1.20E-02	0.01	6.78E-04	0.01
2500	1.17E-02	0.01	6.60E-04	0.01
Pmax	2.23E-04	0.11	1.26E-05	0.13
Pmax 出现距离 (m)	10			

根据预测结果可知,正常工况下本项目各污染物最大地面空气质量浓度占标率均低于 10%,对周围大气环境影响较小。

(2) 非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下预测结果见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 DA001 排气筒非正常排放时估算模式计算结果表

距离 (m)	DA001					
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)	下风向预测浓度	占标率 (%)
50	8.17E-04	0.41	1.51E-05	0.15	1.80E-04	0.01
100	1.88E-03	0.94	3.48E-05	0.35	4.14E-04	0.02
200	3.42E-03	1.71	6.32E-05	0.63	7.52E-04	0.04
300	3.02E-03	1.51	5.58E-05	0.56	6.64E-04	0.03
400	2.80E-03	1.4	5.19E-05	0.52	6.17E-04	0.03
500	2.50E-03	1.25	4.63E-05	0.46	5.50E-04	0.03
600	2.19E-03	1.1	4.06E-05	0.41	4.83E-04	0.02
700	2.03E-03	1.01	3.75E-05	0.38	4.46E-04	0.02
800	1.90E-03	0.95	3.51E-05	0.35	4.17E-04	0.02
900	1.76E-03	0.88	3.26E-05	0.33	3.88E-04	0.02
1000	1.63E-03	0.82	3.02E-05	0.3	3.60E-04	0.02
1100	1.52E-03	0.76	2.80E-05	0.28	3.33E-04	0.02

1200	1.41E-03	0.7	2.60E-05	0.26	3.10E-04	0.02
1300	1.31E-03	0.65	2.42E-05	0.24	2.88E-04	0.01
1400	1.22E-03	0.61	2.26E-05	0.23	2.69E-04	0.01
1500	1.14E-03	0.57	2.11E-05	0.21	2.51E-04	0.01
1600	1.09E-03	0.54	2.01E-05	0.2	2.40E-04	0.01
1700	1.06E-03	0.53	1.95E-05	0.2	2.32E-04	0.01
1800	1.02E-03	0.51	1.89E-05	0.19	2.25E-04	0.01
1900	9.88E-04	0.49	1.83E-05	0.18	2.17E-04	0.01
2000	9.55E-04	0.48	1.77E-05	0.18	2.10E-04	0.01
2100	9.23E-04	0.46	1.71E-05	0.17	2.03E-04	0.01
2200	8.91E-04	0.45	1.65E-05	0.16	1.96E-04	0.01
2300	8.62E-04	0.43	1.59E-05	0.16	1.90E-04	0.01
2400	8.33E-04	0.42	1.54E-05	0.15	1.83E-04	0.01
2500	8.20E-04	0.41	1.52E-05	0.15	1.80E-04	0.01
Pmax	3.45E-03	1.72	6.38E-05	0.64	7.59E-04	0.04
Pmax 出现距离 (m)	184					

由上表可知，本项目发生非正常工况时，各污染物区域最大落地浓度比正常工况均会有一定程度的增加，但各污染因子的  $P_i$  值仍小于 100%。项目建设运行后，企业应加强在岗人员训练和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生，当废气处理设施出现故障时，应及时进行检修，尽早使其恢复正常，以减少对周围环境的影响，将非正常排放的影响降至最低。

### 5.2.3 异味气体影响分析

本项目异味气体主要来源于污水处理设施运行释放的氨、硫化氢等气体。

#### (1) 异味的危害

异味危害主要有如下六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

(2) 异味影响分析

本项目异味污染物主要是氨、硫化氢等，项目各类异味气体污染物区域最大落地浓度和嗅阈值对照分析具体见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 各异味气体污染物区域最大落地浓度和嗅阈值对照分析

物质名称	嗅阈值 C <sup>(1)</sup> (体积分数, 10 <sup>-6</sup> )	嗅阈值 X <sup>(2)</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	区域最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
氨	0.3	0.209	1.70E-02
硫化氢	0.00041	0.001	3.39E-04

备注：(1) 参照《40 种典型恶臭物质嗅阈值测定》，安全与环境学报，2015 年 12 月，第 15 卷第 6 期。

(2) 嗅阈值浓度 X (mg/m<sup>3</sup>) 与嗅阈值 C (ppm) 的换算公式为：X = (M/22.4) × C × (273 / (273 + T)) × (Ba/101325)。

式中：X—污染物以每标立方米的毫克数表示的浓度值；C—污染物以 ppm 表示的浓度值；

M—污染物的分子量；T—温度 (°C)，本次按常温 25°C 计；Ba—压力 (Pa)，本次按常压 101325Pa 计。

综上所述，本项目各类异味气体污染物区域最大落地浓度均远远低于嗅阈值，因此在落实各项污染防治措施情况下，本项目异味气体不会对周边敏感保护目标产生显著影响。企业应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，加强厂界绿化等，控制异味污染。

### 5.2.4 防护距离

(1) 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目为二级评价，无需进一步预测大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离计算

卫生防护距离计算公式采用《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) 中的公式，即

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

C<sub>m</sub>——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m<sup>3</sup>；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，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。

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 2.7m/s，A、B、C、D 值的选取详见下表。

表 5.2.4-1 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		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	110
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		

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。  
 II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。  
 III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

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/T39499-2020)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 5.2.4-2 无组织排放量汇总表

污染源位置	污染物	速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )
调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	0.0026	1597.6
	H <sub>2</sub> S	0.0003	
	非甲烷总烃	0.0050	

水解酸化池	NH <sub>3</sub>	0.0015	1101.6
	H <sub>2</sub> S	0.0001	
生化池缺氧区	NH <sub>3</sub>	0.0005	578
	H <sub>2</sub> S	2.71E-05	
污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	0.0018	94.985
	H <sub>2</sub> S	5.13E-06	
污泥调理罐	NH <sub>3</sub>	0.0003	15.896
	H <sub>2</sub> S	8.58E-07	
污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	0.0082	443
	H <sub>2</sub> S	2.39E-05	
危废暂存库	NH <sub>3</sub>	0.0048	261.36
	H <sub>2</sub> S	1.41E-05	
气浮池	NH <sub>3</sub>	0.0001	121
	H <sub>2</sub> S	5.66E-06	
污泥料仓	NH <sub>3</sub>	0.0002	12.5
	H <sub>2</sub> S	6.75E-07	

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/T39499-2020)等标排放量核算公式 (Qc/cm)，本项目生产单元的等标排放量计算结果如下：

表 5.2.4-3 本项目大气污染物无组织排放汇总表

污染源位置	污染物	速率 (kg/h)	Cm(mg/m <sup>3</sup> )	等标排放量
调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	0.0026	0.2	0.013
	H <sub>2</sub> S	0.0003	0.01	0.03
	非甲烷总烃	0.0050	2	0.0025
水解酸化池	NH <sub>3</sub>	0.0015	0.2	0.0075
	H <sub>2</sub> S	0.0001	0.01	0.01
生化池	NH <sub>3</sub>	0.0005	0.2	0.0025
	H <sub>2</sub> S	2.71E-05	0.01	0.00271
污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	0.0018	0.2	0.009
	H <sub>2</sub> S	5.13E-06	0.01	0.000513
污泥调理罐	NH <sub>3</sub>	0.0003	0.2	0.0015
	H <sub>2</sub> S	8.58E-07	0.01	0.0000858
污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	0.0082	0.2	0.041
	H <sub>2</sub> S	2.39E-05	0.01	0.00239
危废暂存库	NH <sub>3</sub>	0.0048	0.2	0.024
	H <sub>2</sub> S	1.41E-05	0.01	0.00141
气浮池	NH <sub>3</sub>	0.0001	0.2	0.0005
	H <sub>2</sub> S	5.66E-06	0.01	0.000566
污泥料仓	NH <sub>3</sub>	0.0002	0.2	0.001

	H <sub>2</sub> S	6.75E-07	0.01	0.0000675
--	------------------	----------	------	-----------

根据上述计算结果，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/T39499-2020)》行业主要特征大气有害物质确定方法，“确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Qc/cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。”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。本项目的行业主要特征大气有害物质为调节池、事故池的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，水解酸化池的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，生化池的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，气浮池的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，污泥料仓的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

根据项目无组织排放的情况，由公式计算确定无组织排放污染物需要设置的卫生防护距离见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	污染源名称	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)	卫生防护距离 (m)
调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	0.0026	1597.6	7.3	0.444	50	100
	H <sub>2</sub> S	0.0003			1.202	50	
	非甲烷总烃	0.0050			0.062	50	
水解酸化池	NH <sub>3</sub>	0.0015	1101.6	7.0	0.289	50	100
	H <sub>2</sub> S	0.0001			0.408	50	
生化池	NH <sub>3</sub>	0.0005	578	7.0	0.060	50	100
	H <sub>2</sub> S	2.71E-05			0.066	50	
污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	0.0018	94.985	5.7	0.541	50	100
	H <sub>2</sub> S	5.13E-06			0.018	50	
污泥调理罐	NH <sub>3</sub>	0.0003	15.896	5.2	0.204	50	100
	H <sub>2</sub> S	8.58E-07			0.007	50	
污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	0.0082	443	7.7	3.914	50	100
	H <sub>2</sub> S	2.39E-05			0.133	50	
危废暂存库	NH <sub>3</sub>	0.0048	261.36	4.4	2.842	50	100
	H <sub>2</sub> S	1.41E-05			0.098	50	
气浮池	NH <sub>3</sub>	0.0001	121	8.5	0.046	50	100
	H <sub>2</sub> S	5.66E-06			0.054	50	
污泥料仓	NH <sub>3</sub>	0.0002	12.5	2.5	0.046	50	100
	H <sub>2</sub> S	6.75E-07			0.054	50	

根据卫生防护距离设置原则，本项目需在调节池、事故池、水解酸化池、生化池、污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房、危废暂存库、气浮池、污泥料仓外设置 100m 卫生防护距离。根据调查，目前本项目防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标，今

后在此范围内也不得建设居民点、学校、医院等环境敏感目标。卫生防护距离见图 5.2-1。

### 5.2.5 大气污染物核算表

#### 5.2.5.1 正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排放量核算见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	NH <sub>3</sub>	0.4677	0.0094	0.0786
		H <sub>2</sub> S	0.0409	0.0008	0.0069
		非甲烷总烃	1.4179	0.0284	0.2382
2	DA002	NH <sub>3</sub>	1.9122	0.0287	0.2409
		H <sub>2</sub> S	0.0056	0.0001	0.0007
一般排放口合计		NH <sub>3</sub>			0.3195
		H <sub>2</sub> S			0.0076
		非甲烷总烃			0.2382
有组织排放合计		NH <sub>3</sub>			0.3195
		H <sub>2</sub> S			0.0076
		非甲烷总烃			0.2382

#### 5.2.5.2 正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放量核算见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	/	调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	0.06	0.0217
			H <sub>2</sub> S			1.5	0.0024
			非甲烷总烃			6 (监控点处 1h 平均浓度值)	0.0418
	20 (监控点处任意一次浓度值)						
2	/	水解酸化池	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	0.06	0.0125
			H <sub>2</sub> S			1.5	0.0010
3	/	生化池	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	0.06	0.0043
			H <sub>2</sub> S			1.5	0.0002
4	/	污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	0.06	0.0148
			H <sub>2</sub> S			1.5	4.31E-05

5	/	污泥调 理罐	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918— 2002)	0.06	0.0025
			H <sub>2</sub> S	/		1.5	7.21E-06
6	/	污泥脱 水机房	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918— 2002)	0.06	0.0688
			H <sub>2</sub> S	/		1.5	0.0002
7	/	危废暂 存库	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918— 2002)	0.06	0.0407
			H <sub>2</sub> S	/		1.5	0.0001
8	/	气浮池	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918— 2002)	0.06	0.0009
			H <sub>2</sub> S	/		1.5	0.00005
9	/	污泥料 仓	NH <sub>3</sub>	/	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918— 2002)	0.06	0.0019
			H <sub>2</sub> S	/		1.5	0.00001
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计			NH <sub>3</sub>			0.1682	
			H <sub>2</sub> S			0.0040	
			非甲烷总烃			0.0418	

### 5.2.5.3 正常工况下全厂大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 项目建成后全厂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	0.4877
2	硫化氢	0.0116
3	非甲烷总烃	0.2800

### 5.2.5.4 非正常工况下全厂大气污染物排放量核算

本项目非正常工况下大气污染物排放量核算见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 项目污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放 速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	DA001	装置处理效率降 低至 50%	NH <sub>3</sub>	0.0448	2	10 <sup>-4</sup>	及时检修
			H <sub>2</sub> S	0.0041			
			非甲烷总烃	0.0473			

### 5.2.6 小结

通过上述计算分析可以得出：

- (1) 正常工况下本项目各污染物最大地面空气质量浓度占标率均低于 10%，对周

围大气环境影响较小。

(2) 本项目发生非正常工况时，各污染物区域最大落地浓度比正常工况均会有一定程度的增加，但各污染物最大地面空气质量浓度占标率仍小于 100%。项目建设运行后，企业应加强在岗人员训练和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生，当废气处理设施出现故障时，应及时进行检修，尽早使其恢复正常，以减少对周围环境的影响，将非正常排放的影响降至最低。

(3) 本项目建成后下风向无超标点，无需设置大气环境防护距离。

(4) 本项目需在调节池事故池、水解酸化池、生化池、污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房、气浮池、危废暂存库外设置 100m 卫生防护距离。根据调查，目前本项目防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标，今后在此范围内也不得建设居民点、学校、医院等环境敏感目标。

大气环境影响自查表如下。

表 5.2.6-1 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (硫化氢、氨、非甲烷总烃)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 R	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 DR	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 R			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 R			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 R		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 R 本项目非正常排放源 R 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (硫化氢、氨、非甲烷总烃)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		

价	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%R$		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 $\leq 10\%□$	C 本项目最大占标率 $> 10\%□$
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%□$	C 本项目最大占标率 $> 30\%□$
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 (2) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%R$	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 $\leq -20\%□$		K $> -20\%□$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度)	有组织废气监测 无组织废气监测 R	无监测 $□$
	环境质量监测	监测因子: (硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度)	监测点位数 (1)	无监测 $□$
评价结论	环境影响	可以接受 $☑$ 不可以接受 $□$		
	大气环境保护距离	距厂界最远 ( ) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a VOCs: (0.2800) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

### 5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

本项目地表水评价等级为二级，本次评价引用《通州湾临港污水处理厂入河排污口设置论证报告》相关论述，同时依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 相关要求进行了评述。

#### 5.3.1 模型建立与预测方案

##### 5.3.1.1 模型选取

本次预测分析本项目尾水外排后对周围受纳水体影响。本次预测范围内境内水系纵横，河网密布，入河排污口周边河道主要有引排水河、纳潮河、如泰运河等，入河排污口局部水系情况见图 4.1-4。参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 7.6.3.2 要求，本次计算区域属于多条河道相互连通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区，应选用一维河网模型。

本次一维河网模型采用 MIKE 11 软件进行预测。MIKE 系列软件是丹麦水资源及水环境研究所 (DHI) 开发的一系列水动力学软件，该软件在洪水预报、水资源水量水质管理、水利工程规划设计论证中均得到广泛应用，具有一维河口、河流、灌溉系统和其他内陆水域的水动力、水质和泥沙模拟功能，已成为多个国家河流水动力模拟的标准工具。MIKE11 核心模块是水动力模块 (HD)，除此还包括: (1) 洪水预报模型 (FF);

(2) 溃坝模型 (DB); (3) 城市排洪模型 (UD); (4) 降雨径流模型 (NAM 和 UHM); (5) 控制构筑物模块 (SO), 本次所采用的 MIKE 11 中的 HD 模型计算原理为:有限差分格式求解圣维南方程组, 模拟水文特征值; 降雨径流模型 RR 主要对降雨产流和汇流进行模拟; 对流扩散模块 AD 模拟水体中污染物的对流扩散形态。这些模型可适用于水动力、水生态、泥沙等模拟研究, 目前广泛用于河流和湿地的生态及水质评价、入河排污口设置论证、洪水风险分析和洪泛图绘制、河流和水库优化运作以及泥沙输运及河床演变等领域。本方案主要应用了 MIKE11 软件的 HD (Hydrodynamic) 水动力模块、AD (Advection-dispersion) 对流扩散模块。本次尾水外排对受纳水体水质预测分析分为正常排放与非正常排放两种, 计算最不利水文条件下本次入河排污口对水体污染物浓度变化。

### ①水动力基本方程

流量和水位是表述河网地区一维水动力特征的主要物理变量, 采用一维圣维南方程组描述主要河流断面流量、水位的空间分布和时间变化过程, 考虑旁侧入流的一维圣维南方程组为:

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + B_w \frac{\partial Z}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q}{\partial x} + (gA - Bu^2) \frac{\partial A}{\partial x} + g \frac{n^2 |u| Q}{R^{4/3}} = 0 \end{cases} \quad (\text{式 3})$$

式 3 中:

$Q$  ——流量;

$X$  ——沿水流方向空间坐标;

$B_w$  ——调蓄宽度, 指包括滩地在内的全部河宽;

$Z$  ——水位;

$t$  ——时间坐标;

$q$  ——旁侧入流流量, 入流为正, 出流为负;

$u$  ——断面平均流速;

$g$  ——重力加速度;

$A$  ——主槽过水断面面积;

$B$  ——主流断面宽度；

$n$  ——糙率；

$R$  ——水力半径。

采用三级联合解法，数值计算各单一河道各典型断面水位、流量的时间变化过程。

## ②水质模型方程

河网污染物混合输移过程基本方程组如下：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left( AE_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + S_c - S = 0 \quad (\text{式 4})$$

$$\sum_{I=1}^{NI} (QC)_{I,j} = (C\Omega)_j \left( \frac{dZ}{dt} \right)_j \quad (\text{式 5})$$

式 4 是河道污染物对流扩散方程，式 5 是河道交叉口质量守恒方程。

式中： $E_x$  ——纵向分散系数；

$C$  ——水流输送的物质浓度；

$\Omega$  ——河道叉点一节点的水面面积；

$j$  ——节点编号；

$I$  ——与节点  $j$  相连接的河道编号；

$S_c$  ——与输送物质浓度有关的衰减项，表示为  $S_c = K_d AC$ ；

$K_d$  ——衰减因子；

$S$  ——外部的源或汇项。

采用三级联合解法，数值计算各单一河道各典型断面浓度变化过程。

水动力模型的构建需要 6 个文件，主要包括河网文件(.nwk11)；断面数据(.xns11)；边界条件 (.bnd11)，包含时间序列文件 (.dfs0)；参数文件(.hd11 和.ad11)以及模拟文件 (.sim11)。水动力模型文件说明见表 5.3-1。MIKE 11 HD 的模型结构见图 5.3-1。

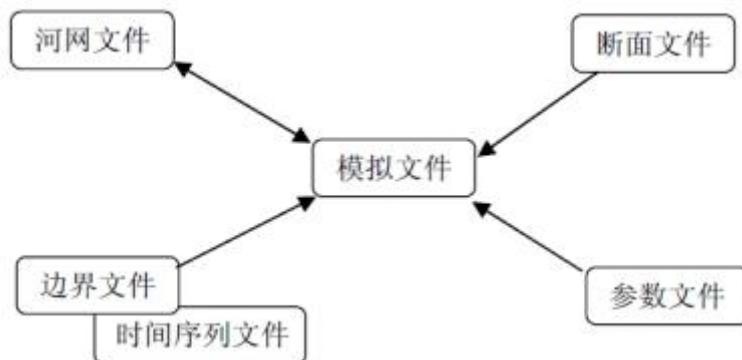


图 5.3-1 MIKE 11 模型结构图

表 5.3-1 水动力模型文件说明

文件名称	文件后缀名	存储数据	备注
河网文件	.nwk11	河道数据	河道名称、长度，建筑物所在位置及调度规则等
断面文件	.xns11	断面数据	断面所在位置、断面形状等
边界文件	.bnd11	边界数据	边界数据的类型等
参数文件	.hd11	模拟参数	模型所需要的一些基本参数，如糙率、初始条件等
模拟文件	.sim11		模拟起止时间、时间步长等
时间序列文件	.dfs0		存储与时间相关的数据，如流量、水位等
结果文件	.res11		用于查看计算结果以及后处理等

### 5.3.1.2 计算范围的确定及模型概化

#### 5.3.1.2.1 计算范围的确定

##### (1) 水系河网概化原则及概化结果

本次预测范围覆盖论证范围，并根据受影响地表水体水文要素与水质特点合理拓展。为了保证模拟精度及模拟预测结果准确性，本次在论证范围的基础上进一步扩大预测范围。本次预测范围内河道众多，预测范围包括引排水河、纳潮河、如泰运河等。为了便于计算，首先必须将内部河道进行概化，形成一个有河道、有节点的概化河网。河网概化主要是减少河道数量，把大量对水力计算影响不大的小河道合并，概化成若干条假想的河道，并将天然河道的不规则断面概化成规则的梯形断面，概化断面用河底高程、河底宽度和边坡系数三个参数来描述。概化时将主要的输水河道纳入计算范围，将次要的河道和水体根据等效原理，归并为单一河道和节点，使概化前后河道的输水能力相等、调蓄能力不变。当这些次要的平行河道具有断面资料，且首末节点相同时，可以用水力学的方法，根据过水能力相同的原理，求得合并概化河道的断面参数。

现由于模拟范围内河道往往缺乏断面资料，且首末的节点并不相同，往往先凭经验

来确定概化河道的断面参数，然后若在模型率定阶段若发现这些参数不合理，则可作适当的修改，使水流模拟更符合实际。一般来说，在进行河网概化时，除了要满足输水能力与调蓄能力相似外，主要遵循以下原则：主要河道不要合并；次要的起输水作用的小河道，可以几条河合并成一条概化河道。

本次地表水河网概化见图 5.3-2。

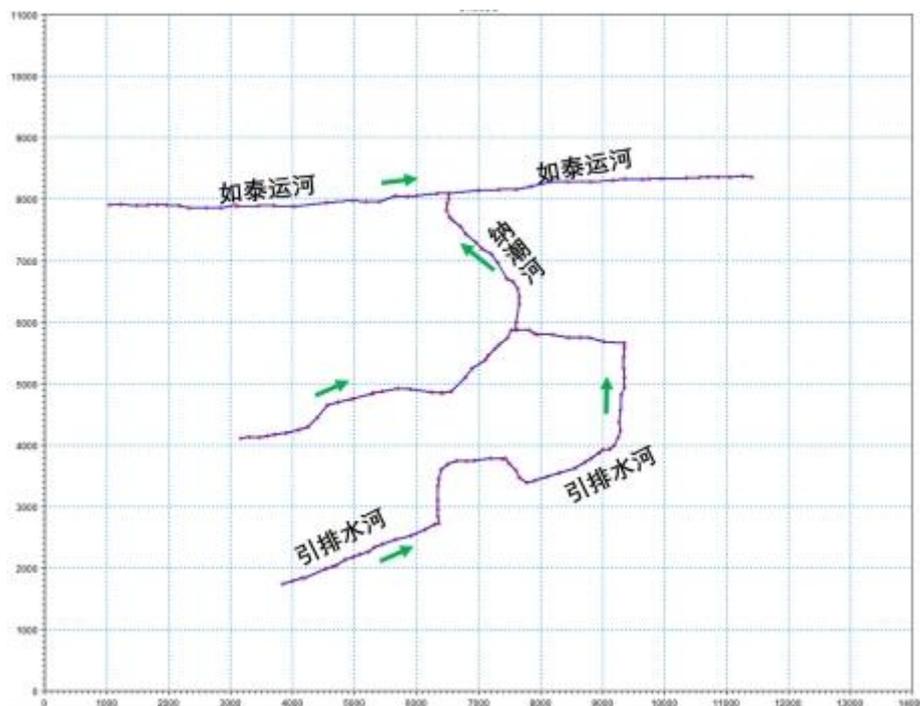


图 5.3-2 地表水环境影响预测范围图

## (2) 模型河道大断面的设定

次引排水河及如泰运河水系沿程所有断面均用现状监测的大断面监测数据（共监测 7 个断面）后在.xns11 断面文件中建立所得，具体见图 5.3-3。纳潮河沿程所有断面均用《通州湾示范区纳潮河疏浚工程施工图》中的设计资料在.xns11 断面文件中建立所得，纳潮河疏浚工程平面图位置具体见图 5.3-4。

河道断面文件反映研究河道的基本特征，包括河道的宽度和河底的高程等。断面数据文件（.xns11）主要根据断面数据文件的水位计算点来确定。本次根据现状调研及收集获得大断面参数，按照调研数据采用单个断面输入的方式在表格窗口内输入各个断面起始距与河床高程 X-Z 数据，并根据图像窗口检查输入的断面信息的合理性，完成各河流的断面文件的建立，录入 MIKE 11 系统生成.xns11 文件，大断面具体见图 5.3-5。



图 5.3-3 引排水河及如泰运河大断面监测位置图



图 5.3-4 纳潮河疏浚工程平面位置图

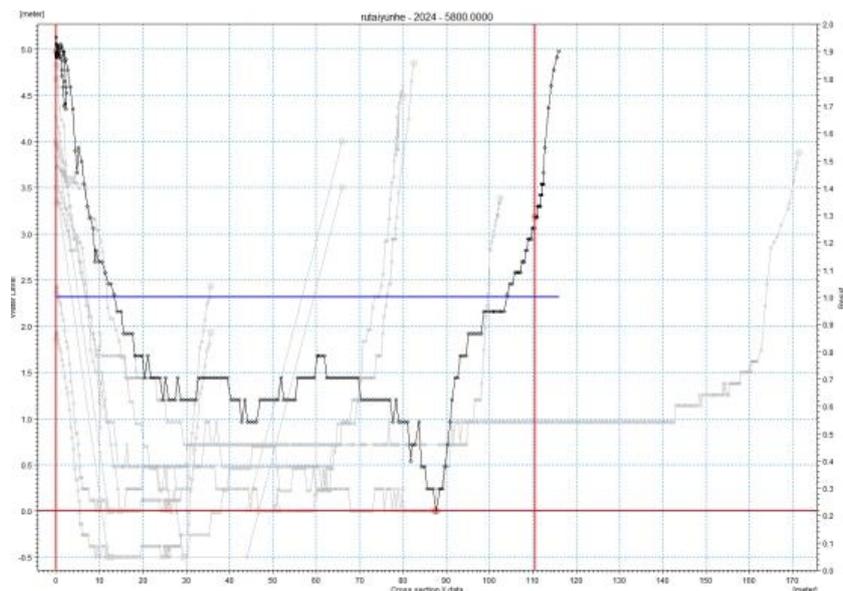


图 5.3-5 大断面设置图

### 5.3.1.2.2 水环境数学模型边界条件

#### (1) 水动力边界条件

在设定模型的边界条件时，需要同时满足水流的物理特性和控制方程组的定解特性等要求，在建立引排水河、纳潮河、如泰运河水系的水动力模块时，边界文件主要分为水位边界、流量边界以及水质边界。边界条件是河网数学模型的主要约束条件，本模型考虑了两种边界属性，分别为外部边界和内部边界。外部边界即开边界，是指控制计算区域内、外水体交换的约束条件，开边界在模型运算中是必不可少的。本次内容边界按照污水处理厂排放口给定流量边界条件。

根据本次河网概化的结果，本次模型共设置 4 个开边界。开边界条件包括水文和水质条件。边界水文条件采用不同水文条件下的流量或者水位数据，其中枯水期采用 90% 保证率下最枯月流量数据，但考虑后续通过河道综合治理工程，从遥望港引水至排水区域，并对引排水河和纳潮河进行拓宽加深。工程实施后，各河流水文参数如下：

通过河道综合治理工程，从遥望港引水至排水区域，并对引排水河和纳潮河进行拓宽加深。引排水河从遥望港进行调水，此时引调水流量为  $3.7\text{m}^3/\text{s}$ ，纳潮河调水量为  $0.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### (2) 水质边界

预测区域水质模型与水动力模型基本一致。

分别根据 2023 年 8 月 10 日~12 日、2024 年 2 月 27 日~29 日的补充水质监测数据确定丰、枯水期水质模型入流断面边界条件，出流断面按照第二类边界条件控制。内部边界是指模型计算范围内以点源及面源形式给出的取、排水口等。本次污水处理厂尾水

排放及区域污染源（通州湾现代纺织产业园污水处理厂和柏海汇污水处理厂）在 Bnd 文件的 Point Source 方式输入本次污染源。

### 5.3.1.2.3 模型参数设置

#### (1) 水动力模型参数设置

水动力参数文件设置是利用水动力参数编辑器（HD parameter）设置模拟所需要参数，如初始条件、糙率等。本次模拟过程中，HD 模块主要设置初始条件和河流糙率两个参数，其他参数为默认值。初始流量和水位设置应保持与模拟开始状态的实际河道水力基本一致。河床糙率是影响水动力模型准确性的重要参数，考虑到研究河流的复杂性，糙率取值受诸种因素的影响，如断面形状、植被状况、河床组成及水工建筑物等，一般推求河段糙率的方法如下：

##### i. 根据实测数据反求糙率

根据实测水位、流量、断面面积等，利用谢才--曼宁公式计算某段河流的糙率，计算公式如下：

$$n = \frac{R^{\frac{2}{3}} J^{\frac{1}{3}}}{V} \quad (\text{式 6})$$

式 6 中：n--糙度系数；

v--断面平均流速，m/s；

R--水力半径，m；

J--水面比降。

##### ii. 查表法

若某段天然河道缺少实测的水文数据，可参照前人的研究成果，选择合适的糙率，并根据模型的模拟结果进行微调，河段糙率见表 5.3-2。

表 5.3-2 河道糙率 n 设置一览表

河道类型		具体特性	取值范围
平原河流	汛期水面宽度 ≤30m	清洁、顺直、无沙滩，多石多草	0.025~0.040
		清洁、弯曲、水浅、有淤滩、谭坑与草石	0.035~0.060
		多滞流间段，多草，有深潭或滩地上有过洪	0.015~0.075
	汛期水面宽度 ≥30m	河道断面较规整，无孤石、从木	0.025~0.040
		断面不规整，床面粗糙	0.030~0.100

本次按照第二种方法—查表法确定本次预测范围内河道糙率。本次预测范围内引排

水河汛期水面宽度 $<30\text{m}$ ，本次设置其糙率为  $n=0.033$ ；纳潮河、如泰运河汛期水面宽度 $\geq 30\text{m}$ ，本次设置其糙率为  $n=0.035$ 。考虑到预测河流多为人工河段，沿程河道特征变化突出，所以综合考虑预测范围内水体的整体特征对河流并进行分段推算河床糙率。将模型试错的结果与水文资料对比，经过反复地调整，进一步调整预测范围内河网水系糙率  $n$ ，使模拟结果与实测数据在误差允许范围内基本一致。

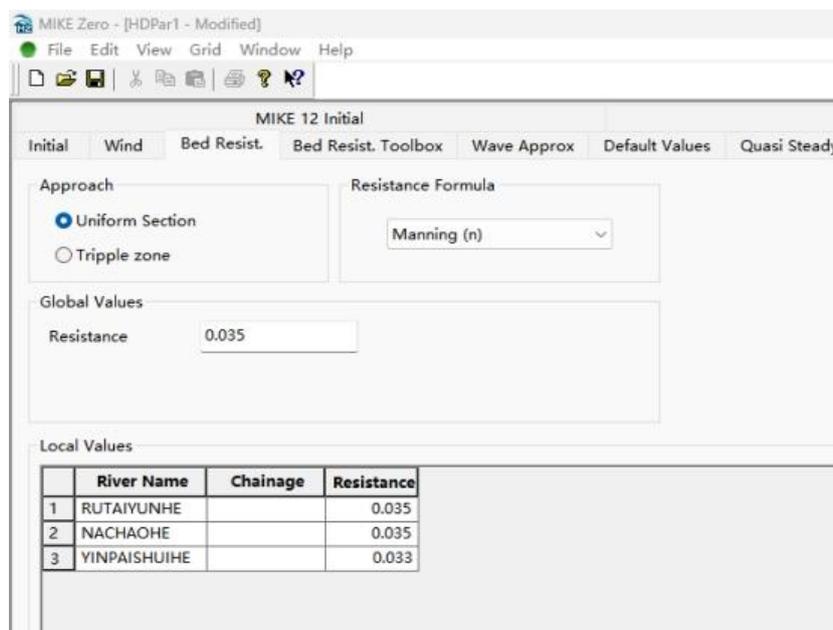


图 5.3-4 预测范围河道糙率  $n$  设置图

本次初始条件根据实际流量和水位数据，生成相应的水动力计算初始场。为了模型平稳启动，本次将预测范围内水系初始水位设置为  $0.2\text{m}$ 。

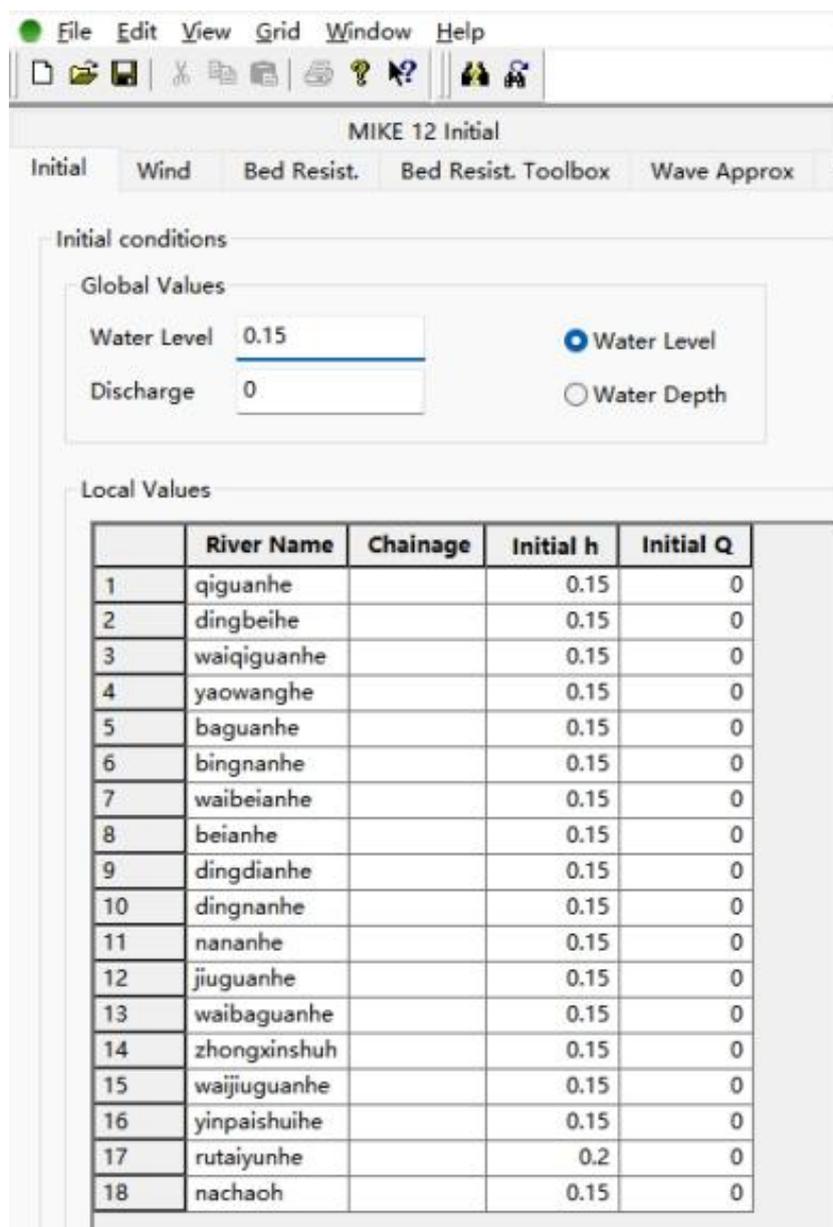


图 5.3-5 预测范围初始水位设置图

空间及时间步长：模型计算中，断面间距范围约 50m~300m，模型计算时间步长为 1 min。

模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 0.8s。

(2) 水质模型参数设置

① 扩散系数确定

MIKE11 中 AD Parameters 的扩散系数通过式 (7)，设置系数 a 和 b 来确分扩散系数数值 D。在 Componets 中输入水质污染因子，种类为 Normal，单位为 mg/L。通过对预测河网引排水河、纳潮河、如泰运河等水体的水力特征分析，其纵向扩散作用较为明显，

初步设置扩散系数值在 5~20m<sup>2</sup>/s。

$$D = aV^b \quad (\text{式 7})$$

式 7 中：V--流速，m/s；

a、b--分别表示扩散系数界面输入的第一行、第二行系数。

本次模型的扩散系数的初始值通过 Fischer 半经验公式来确定，计算公式如下：

$$D = \frac{0.011 \times u^2 \times B^2}{H \times u^*}, \quad u^* = \sqrt{ghI} \quad (\text{式 8})$$

式 8 中：u--流速，m/s；

B--河宽，m；

H--水深，m；

I--坡降；

u\*--摩阻流速，m/s。

## ②降解系数确定

参考《河网水功能区水环境容量核定技术规范》(DB32/T 4542-2023) 中 7.3 中污染物综合降解系数确定的方法。水质降解系数率定主要采用三种方法：

(一) 类比法。根据计算区域水力特性、污染状况及地理、气象条件,采用相似地区已有污染物综合降解系数值类比得到。

(二) 室内实验室率定法。在静水(或动水、或考虑水生生物的影响)条件下,根据不同水体特点(河宽、水深等)进行野外采样及室内水质分析,求解污染物综合降解系数。

(三) 原位水文水质同步监测率定法。对计算区域污染源、水量、水质进行同步监测,构建计算区域水环境数学模型,对计算区域的模型参数进行同步率定验证,当计算值与实测值误差满足要求时可求得计算区域的水动力参数及污染物综合降解系数值。

本次预测模型降解系数取值因条件有限未进行实验及野外同步率定,其降解系数取值按照第一种办法—类比法进行取值,参考已有区域文献资料及已批入河排污口设置论证报告--《通州湾现代纺织产业园污水处理厂(10万 m<sup>3</sup>/d)入河排污口设置论证报告》。结合《全国地表水水环境容量核定》(一般河道水质为II-III类的, COD<sub>Mn</sub>降解系数为 0.18-0.25 (/d); 氨氮降解系数为 0.15-0.2 (/d)) 和《江苏省纳污能力和限排总量研究报告》(苏北河道 COD<sub>Mn</sub>降解系数为 0.07-0.19 (/d); 氨氮降解系数为 0.07-0.19 (/d)) 中给出

相关因子衰减系数。出于安全性考虑，本次预测降解系数尽量取小值，即  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  降解系数取 0.05/d、氨氮降解系数取 0.04/d、TP 降解系数取 0.03/d。特征因子挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒按照最不利影响，不考虑其降解，其降解系数均设置为 0。

表 5.3-3 水质降解参数数值统计表

序号	污染物名称	如泰运河	纳潮河	引排水河
		降解系数 ( $\text{d}^{-1}$ )	降解系数 ( $\text{d}^{-1}$ )	降解系数 ( $\text{d}^{-1}$ )
1	COD	0.05	0.05	0.05
2	氨氮	0.04	0.04	0.04
3	TP	0.03	0.03	0.03
4	苯胺类	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)
5	石油类	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)
6	钒	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)
7	挥发酚	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)	0 (不考虑降解)

(3) 区域水利工程概况 (东安闸、东安新闻)

①东安新闻工程

东安新闻工程位于东安闸下游 6.7km 处，如泰运河的出海口，受益范围为遥望港以北，掘首河以东掘坎河以南，东北至黄海，受益面积近 53 万亩，东安新闻集排涝、挡潮、引江调水及兼顾通航功能于一体工程于 2009 年 3 月 31 日开工建设，2010 年 2 月 8 日通过水下验收，2010 年 9 月 28 日通过完工验收，2011 年 10 月 26 日通过竣工验收。新闻主体工程为 2 级建筑物，工程标准按 100 年-遇高潮位设计，300 年一遇高潮位校核，排涝设计标准为 20 年一遇，相应设计流量为  $592\text{m}^3/\text{s}$ 。设计抗震烈度为 7 度，闸上设公路-II 级公路桥，闸底板高程为  $\Delta-1.5\text{m}$ (废黄河高程)，总净宽 48m(9+9+12+9+9)，分 5 孔布置，中孔设为通航孔。通航孔配备 1 台  $\text{QH}2 \times 300 \text{ kN}$  卷扬式启闭机，泄流孔每扇闸门配备 1 台  $\text{QP}2 \times 160\text{kN}$  卷扬式启闭机。

②东安闸工程

东安闸原是如泰运河的出海口门，建于 1960 年，是如东中部和东部的的主要排涝涵闸，最大设计排涝流量为  $321\text{m}^3/\text{s}$ ，闸身全长 42.3m，共 9 孔，每孔净宽 4m，总净宽 36m。闸顶高程 7.4m，闸底高程-1.2m，胸墙丁高程 6.8m。为提高内河流动性，现东安闸处于常年常开状态。

本次入河排污口设置环境影响分析按照东安新闻的调度原则进一步分析对如泰运河各个断面的影响。

(4) 水动力模型率定分析

利用如泰运河水文站逐日水位资料进行水动力率定，经率定得到的参数结果：引排水河糙率为  $n=0.033$ ；纳潮河、如泰运河糙率为  $n=0.035$ 。水位模型率定结果见图 5.3-6。模型模拟的水位与实测情况基本一致，绝对误差最大值为 0.1m，平均误差仅为 0.02m，计算值与实测值吻合性较好。

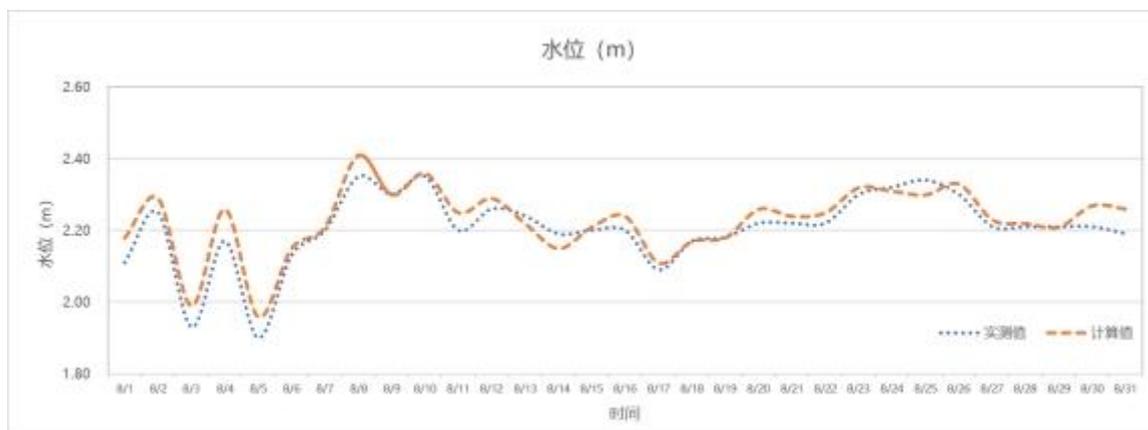


图 5.3-6 水文站水位实测值与模型计算值对比图

(5) 水质模型率定分析

本次水质率定采用 2023 年 8 月补充监测数据，对如泰运河与纳潮河交汇处断面 (W4) 和如泰运河入海口附近 (W5) 断面水质进行率定，各水质指标模型计算值与实际值对比见图 5.3-7 和图 5.3-8，W4 断面和 W5 断面 COD 平均误差分别为 25%、25%，氨氮平均误差约分别为 32%、29%，总磷平均误差约分别为 26%、27%。可知，COD 和 TP 平均相对误差在 30%以内，氨氮相对误差较大。模型计算值与实测值基本相符。率定得出预测范围内 COD、NH<sub>3</sub>-N 和 TP 的降解系数分别取值为 0.05d<sup>-1</sup>、0.04d<sup>-1</sup> 和 0.03d<sup>-1</sup>。

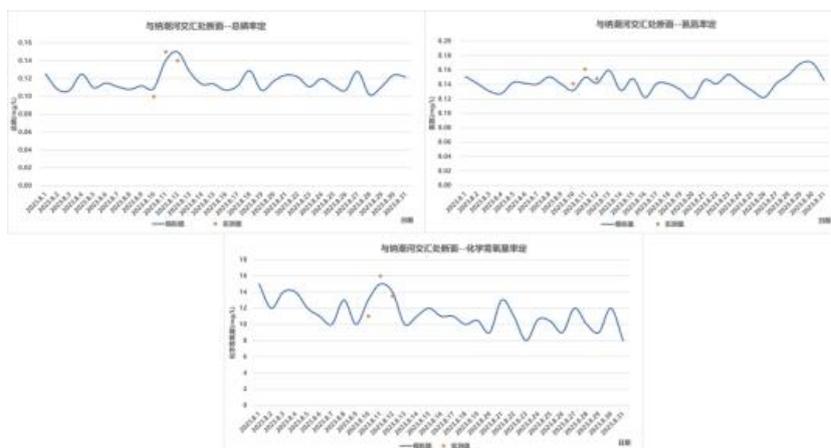


图 5.3-7 如泰运河与纳潮河交汇处断面 (W4) 监测断面 COD、氨氮及 TP 模型计算值和实测值计算对比图

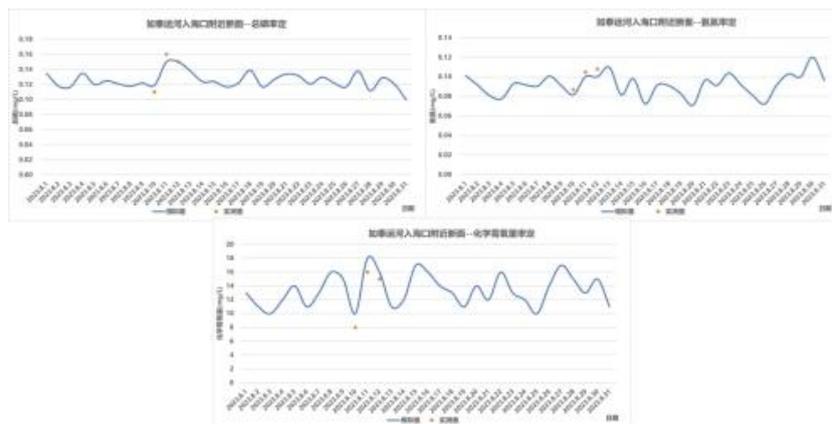


图 5.3-8 如泰运河入海口附近（W5）监测断面 COD、氨氮及 TP 模型计算值和实测值计算对比图

### 5.3.1.3 预测方案

#### 5.3.1.3.1 预测范围

本次预测范围覆盖评价范围，并根据受影响地表水体水文要素与水质特点合理拓展。为了保证模拟精度及模拟预测结果准确性，本次在论证范围的基础上进一步扩大预测范围，预测范围见图 5.3-2。预测范围包括引排水河、纳潮河、如泰运河等。

#### 5.3.1.3.2 混合带计算

污染物通过排污口进入河流之后，在一定范围内经过平流输移、纵向离散和横向混合后达到充分混合，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E 中混合过程段长度估算公式计算混合带长度，具体过程如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y} \quad (6.1.3-1)$$

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \sqrt{gHJ} \quad (6.1.3-2)$$

式中： $L_m$ —混合带长度，m；

$u$ —断面流速，m/s；

$B$ —水面宽度，m；

$a$ —排放口到岸边的距离，m；

$E_y$ —污染物扩散系数；

$g$ —重力加速度，取值  $9.8 \text{ m/s}^2$ ；

$H$ —平均水深，m；

$I$ —水力坡度，无量纲。

根据引排水河、纳潮河、如泰运河等各个河流水文参数计算得混合过程段长度，此时水动力数据主要为工程实施后水文数据。通过河道综合治理工程，从遥望港引水至排

水区域，并对引排水河和纳潮河进行拓宽加深。经过计算可知，引排水河、纳潮河和如泰运河混合过程段长度分别为 109.63 m、28.57 m、1112.03m。各个河流混合过程段长度计算参数见表 5.3-4。

表 5.3-4 不同河流混合段长度计算参数表

河流名称	引排水河	纳潮河	如泰运河	备注
水面平均宽度 (m)	23	42	60	模拟计算值
断面流速 (m/s)	0.05	0.005	0.25	模拟计算值
平均水深 (m)	3.31	3.1	3.4	模拟计算值，水深=水位+1m
河底坡度	1.70‰	1.70‰	1.70‰	资料所得
Lm 混合段长度 (m)	109.63	28.57	1112.03	计算所得（公式见式 1）

#### 5.3.1.3.3 预测因子

根据评价河段水域功能、现状水质情况以及本项目尾水排放特征等因素，根据现场调查污水处理厂服务范围内企业主要排放因子概况，尾水中主要因子有 COD、氨氮、TP 等常规因子；有挥发酚、苯、二甲苯、石油类及钒特征因子。本次参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中附录 A 第二类水污染物污染当量值表，选择水污染物当量值较大的因子进行计算。

综合分析，本次预测因子选择常规因子 COD、NH<sub>3</sub>-N 和 TP，特征因子选择挥发酚、苯、二甲苯、石油类及钒。

#### 5.3.1.3.4 预测时期及预测方案

本次预测方案考虑正常排放与非正常排放两种情景：

(1) 正常工况下，本项目尾水在正常排放情况下 COD、氨氮、总磷、挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒排放浓度分别为 30 mg/L、1.5 mg/L、0.3 mg/L、0.1 mg/L、0.1 mg/L、0.4 mg/L、1 mg/L、1mg/L，具体见方案一。

(2) 非正常工况情况下，因某些处理单元出现异常情况造成处理效率波动，导致某些污水中部分污染物未处理达标直接排放。考虑最不利情况，废水处理效率按照 0% 计算，此时 COD、氨氮、总磷、挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒排放浓度均为进水浓度，浓度分别为 500 mg/L、35 mg/L、5 mg/L、0.5 mg/L、0.1 mg/L、0.4 mg/L、15 mg/L、1mg/L，具体见方案二。

水文条件按照引排水河、纳潮河长期从遥望港长期引水，结合东安新闻的调度运行进行选取。纳潮河从遥望港引水 0.7m<sup>3</sup>/s，引排水河从遥望港引水 3.7m<sup>3</sup>/s。根据东安新

闸的调度运行资料，该闸一般遵循“挡潮排涝”的调度原则；特殊情况下需要保持较长的关闸时间，根据调度资料，开闸前闸上游最高水位约为 2.9m、关闸时闸上游水位一般约为 1.2m，合计排水量（可看作是闸上河道最大蓄水量）约 1050 万 m<sup>3</sup>，引水后折算最大关闸时间约为 13 天。此外，还考虑了后续通过河道综合治理工程，对引排水河和纳潮河进行拓宽加深的影响。

水文条件按照引排水河、纳潮河长期从遥望港长期引水，结合东安新闻的调度运行进行选取。纳潮河从遥望港引水 0.7m<sup>3</sup>/s，引排水河从遥望港引水 3.7m<sup>3</sup>/s。根据东安新闻的调度运行资料，该闸一般遵循“挡潮排涝”的调度原则；特殊情况下需要保持较长的关闸时间，根据调度资料，开闸前闸上游最高水位约为 2.9m、关闸时闸上游水位一般约为 1.2m，合计排水量（可看作是闸上河道最大蓄水量）约 1050 万 m<sup>3</sup>，引水后折算最大关闸时间约为 13 天。此外，还考虑了后续通过河道综合治理工程，对引排水河和纳潮河进行拓宽加深的影响。

不同预测方案下各个预测因子排放总量及排放浓度见表 5.3-5。

表 5.3-5 地表水环境影响计算方案一览表

方案名称	方案概况	污染物	排放废水量 (m <sup>3</sup> /d)	浓度 (mg/L)
方案一（正常工况，枯水期）	遥望港调水 3.7m <sup>3</sup> /s，正常排放，考虑中水回用 30%	COD	0.7 万（考虑中水回用 30%）	30
		氨氮		1.5
		总磷		0.3
		挥发酚		0.1
		苯		0.1
		二甲苯		0.4
		石油类		1
		钒		1
方案二（正常工况，丰水期）	遥望港调水 3.7m <sup>3</sup> /s，正常排放，考虑中水回用 30%	COD	0.7 万（考虑中水回用 30%）	30
		氨氮		1.5
		总磷		0.3
		挥发酚		0.1
		苯		0.1
		二甲苯		0.4
		石油类		1
		钒		1
方案三（非正常工况，枯水期）	遥望港调水 3.7m <sup>3</sup> /s，非正常排放，不考虑中水回用	COD	1.0（非正常工况下，不考虑中水回用）	500
		氨氮		35
		总磷		5
		挥发酚		0.5

		苯	1.0 (非正常工况下, 不考虑中水回用)	0.1
		二甲苯		0.4
		石油类		15
		钒		1
方案四 (非正常工况, 丰水期)	遥望港调水 3.7m <sup>3</sup> /s, 非正常排放, 不考虑中水回用	COD	1.0 (非正常工况下, 不考虑中水回用)	500
		氨氮		35
		总磷		5
		挥发酚		0.5
		苯		0.1
		二甲苯		0.4
		石油类		15
		钒		1

### 5.3.2 预测结果与评价

#### 5.3.2.1 正常排放情况下水质预测结果

根据本次开边界设置的水文特征, 结合两种水文情势, 预测尾水正常排放下受纳水体沿程变化情况, 由一维水动力、水质模型计算得到受纳水体沿程 COD、氨氮、总磷、挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒浓度预测情况。本次污染物的指标浓度取平均值作为预测结果, 枯水期水质预测结果见表 5.3-6 和表 5.3-7。预测断面所在位置见图 5.3-9。

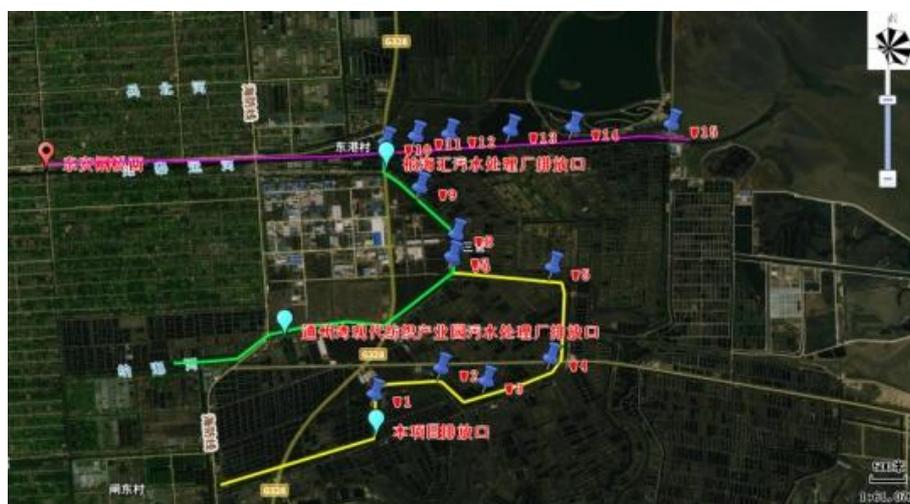


图 5.3-9 主要水质预测断面位置示意图

#### (1) 东安新闻水利工程正常调度

根据预测结果(表 5.3-6~表 5.3-7), 可以看出尾水外排后引排水河及纳潮河满足《地表水环境质量标准》IV类标准, 如泰运河均满足《地表水环境质量标准》III类标准。特征因子挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒排放浓度较小, 现状本底值较低, 引排水河及纳潮河中挥发酚及石油类等满足《地表水环境质量标准》IV类标准, 如泰运河挥发酚及

石油类均满足《地表水环境质量标准》III类标准。苯、二甲苯及钒可满足《地表水环境质量标准》中表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

因此本项目尾水外排后，通过河流的自净扩散作用，尾水正常进入如泰运河后对如泰运河水环境影响较小。

#### (2) 东安新闸水利工程最长关闸时间（13天）

根据近两年东安新闸的运行资料，开闸前闸上游高水位约2.85m，泄放完成后关闸时闸上游低水位约1.2m，折合排水量约为950万立方米。引水工程实施后，纳潮河、引排水河从遥望港分别引水 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ 、 $3.7\text{m}^3/\text{s}$ ，如泰运河枯水期最小流量约 $4\text{m}^3/\text{s}$ ，计算得到最长关闸时间约为13天。

东安新闸水利工程常关后，尾水排放后，水流自西向东流，到达东安新闸后雍水导致河道水位逐步提升，经过模型计算分析，该工况下引排水河及纳潮河可以满足《地表水环境质量标准》IV类标准，如泰运河满足《地表水环境质量标准》III类标准。

表 5.3-6 (1) 入河排污口正常排放水质预测浓度表 (枯水期-正常调度状态下)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	1.236	0.062	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	/
			预测值	19.721	0.577	0.266	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	1.215	0.061	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	/
			预测值	19.379	0.569	0.264	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	1.200	0.060	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	/
			预测值	19.154	0.564	0.262	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	1.187	0.060	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	补充监测断面 W1
			预测值	18.933	0.558	0.260	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	1.156	0.059	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	补充监测断面 W2
			预测值	18.451	0.547	0.256	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	1.138	0.058	0.012	0.004	0.004	0.016	0.041	0.041	/
			预测值	18.152	0.540	0.253	0.005	0.004	0.016	0.061	0.041	
W7	引排水河与纳潮河交汇处	引排水河	贡献值	0.963	0.049	0.010	0.003	0.003	0.014	0.035	0.035	补充监测断面 W3
			预测值	17.698	0.661	0.248	0.005	0.003	0.014	0.110	0.035	
W8	引排水河与纳潮河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	0.959	0.049	0.010	0.003	0.003	0.014	0.035	0.035	/
			预测值	17.636	0.659	0.247	0.005	0.003	0.014	0.110	0.035	
W9	引排水河与纳潮河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	0.945	0.048	0.010	0.003	0.003	0.014	0.035	0.035	/
			预测值	17.429	0.653	0.246	0.005	0.003	0.014	0.110	0.035	
W10	纳潮河与如泰运河交汇	如泰运河	贡献值	0.169	0.009	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	补充监测断面 W4
			预测值	18.321	0.581	0.195	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	
W11	纳潮河与如泰运河交汇处下游	如泰运河	贡献值	0.168	0.009	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	/
			预测值	18.215	0.578	0.194	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	

	500m											
W12	纳潮河与如泰运河交汇处下游1000m	如泰运河	贡献值	0.167	0.009	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	/
			预测值	18.109	0.575	0.193	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	
W13	纳潮河与如泰运河交汇处下游2000m	如泰运河	贡献值	0.164	0.008	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	/
			预测值	17.899	0.570	0.192	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	
W14	纳潮河与如泰运河交汇处下游3000m	如泰运河	贡献值	0.162	0.008	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	/
			预测值	17.691	0.565	0.191	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	
W15	纳潮河与如泰运河交汇处下游4600m（东安新闸）	如泰运河	贡献值	0.158	0.008	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.006	补充监测断面 W5
			预测值	17.363	0.556	0.189	0.001	0.001	0.002	0.038	0.006	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
			预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.3-6 (2) 入河排污口正常排放水质预测浓度表（东安新闸最长关闸时间）

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	1.261	0.063	0.013	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	/
			预测值	20.115	0.588	0.272	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	1.239	0.062	0.012	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	/
			预测值	19.766	0.580	0.269	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	1.224	0.062	0.012	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	/
			预测值	19.537	0.575	0.267	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	1.210	0.061	0.012	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	补充监测断面 W1
			预测值	19.311	0.569	0.265	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	
W5	排放口下游	引排水河	贡献值	1.180	0.060	0.012	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	补充监测

	6200m		预测值	18.820	0.558	0.261	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	断面 W2
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	1.160	0.059	0.012	0.004	0.004	0.017	0.042	0.042	/
			预测值	18.515	0.551	0.259	0.006	0.004	0.017	0.062	0.042	
W7	引排水河与纳潮 河交汇处	引排水河	贡献值	0.982	0.050	0.010	0.004	0.004	0.014	0.036	0.036	补充监测 断面 W3
			预测值	18.052	0.674	0.253	0.005	0.004	0.014	0.112	0.036	
W8	引排水河与纳潮 河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	0.978	0.050	0.010	0.004	0.004	0.014	0.036	0.036	/
			预测值	17.988	0.672	0.252	0.005	0.004	0.014	0.112	0.036	
W9	引排水河与纳潮 河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	0.964	0.049	0.010	0.004	0.004	0.014	0.036	0.036	/
			预测值	17.777	0.666	0.251	0.005	0.004	0.014	0.112	0.036	
W10	纳潮河与如泰运 河交汇	如泰运河	贡献值	0.172	0.009	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	补充监测 断面 W4
			预测值	18.687	0.592	0.199	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
W11	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	0.171	0.009	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	/
			预测值	18.579	0.590	0.198	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
W12	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	0.170	0.009	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	/
			预测值	18.471	0.587	0.197	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
W13	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	0.167	0.009	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	/
			预测值	18.257	0.581	0.196	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
W14	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	0.165	0.009	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	/
			预测值	18.045	0.576	0.195	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
W15	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 4600m (东安新 闸)	如泰运河	贡献值	0.161	0.008	0.002	0.001	0.001	0.003	0.006	0.006	补充监测 断面 W5
			预测值	17.710	0.567	0.192	0.001	0.001	0.003	0.039	0.006	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面

表 5.3-7 (1) 入河排污口正常排放水质预测浓度表 (丰水期-正常调度状态下)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
			预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	0.618	0.031	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	19.103	0.546	0.260	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	0.607	0.030	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	18.771	0.538	0.257	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	0.600	0.030	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	18.554	0.533	0.256	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	0.593	0.030	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	丰水期补充监测断面 W1
			预测值	18.339	0.528	0.254	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	0.578	0.029	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	丰水期补充监测断面 W2
			预测值	17.872	0.518	0.250	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	0.569	0.029	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	17.583	0.511	0.248	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W7	引排水河与纳潮河交汇处	引排水河	贡献值	0.482	0.025	0.005	0.002	0.002	0.007	0.017	0.017	丰水期补充监测断面 W3
			预测值	17.217	0.637	0.243	0.003	0.002	0.007	0.092	0.017	
W8	引排水河与纳潮河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	0.480	0.024	0.005	0.002	0.002	0.007	0.017	0.017	/
			预测值	17.157	0.635	0.242	0.003	0.002	0.007	0.092	0.017	
W9	引排水河与纳潮河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	0.473	0.024	0.005	0.002	0.002	0.007	0.017	0.017	/
			预测值	16.957	0.629	0.241	0.003	0.002	0.007	0.092	0.017	
W10	纳潮河与如泰运	如泰运河	贡献值	0.085	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	丰水期补

	河交汇		预测值	18.237	0.576	0.194	0.001	0	0.001	0.035	0.003	充监测断面 W4
W11	纳潮河与如泰运河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	0.084	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	18.131	0.574	0.193	0.001	0	0.001	0.035	0.003	
W12	纳潮河与如泰运河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	0.084	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	18.026	0.571	0.193	0.001	0	0.001	0.035	0.003	
W13	纳潮河与如泰运河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	0.083	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	17.817	0.566	0.191	0.001	0	0.001	0.035	0.003	
W14	纳潮河与如泰运河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	0.081	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	17.611	0.561	0.190	0.001	0	0.001	0.035	0.003	
W15	纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m (东安新闸)	如泰运河	贡献值	0.079	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	丰水期补充监测断面 W5
			预测值	17.284	0.552	0.188	0.001	0	0.001	0.035	0.003	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
			预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.3-7 (2) 入河排污口正常排放水质预测浓度表 (丰水期-东安新闻最长关闸时间)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	0.630	0.032	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	19.485	0.557	0.265	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	0.619	0.031	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	19.147	0.549	0.263	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	0.612	0.031	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	18.925	0.544	0.261	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	0.605	0.031	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	丰水期补充监测断面 W1
			预测值	18.706	0.539	0.259	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	0.590	0.030	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	丰水期补充监测断面 W2
			预测值	18.230	0.528	0.255	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	0.580	0.029	0.006	0.002	0.002	0.008	0.021	0.021	/
			预测值	17.934	0.521	0.253	0.003	0.002	0.008	0.041	0.021	
W7	引排水河与纳潮河交汇处	引排水河	贡献值	0.492	0.025	0.005	0.002	0.002	0.007	0.018	0.018	丰水期补充监测断面 W3
			预测值	17.561	0.649	0.248	0.003	0.002	0.007	0.094	0.018	
W8	引排水河与纳潮河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	0.490	0.025	0.005	0.002	0.002	0.007	0.018	0.018	/
			预测值	17.500	0.647	0.247	0.003	0.002	0.007	0.094	0.018	
W9	引排水河与纳潮河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	0.482	0.025	0.005	0.002	0.002	0.007	0.018	0.018	/
			预测值	17.296	0.641	0.246	0.003	0.002	0.007	0.094	0.018	
W10	纳潮河与如泰运河交汇	如泰运河	贡献值	0.087	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	丰水期补充监测断面 W4
			预测值	18.602	0.588	0.198	0.001	0	0.001	0.036	0.003	

W11	纳潮河与如泰运河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	0.086	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	18.494	0.585	0.197	0.001	0	0.001	0.036	0.003	
W12	纳潮河与如泰运河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	0.085	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	18.387	0.582	0.196	0.001	0	0.001	0.036	0.003	
W13	纳潮河与如泰运河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	0.084	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	18.174	0.577	0.195	0.001	0	0.001	0.036	0.003	
W14	纳潮河与如泰运河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	0.083	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	/
			预测值	17.963	0.572	0.194	0.001	0	0.001	0.036	0.003	
W15	纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m（东安新闸）	如泰运河	贡献值	0.081	0.004	0.001	0	0	0.001	0.003	0.003	丰水期补充监测断面 W5
			预测值	17.630	0.563	0.192	0.001	0	0.001	0.036	0.003	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
			预测值		/	/	/	/	/	/	/	

### 5.3.2.2 对重点断面地表水影响分析

#### (1) 对核算断面水质影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)中污染源排放量核算要求, 受纳水体的水环境质量要求为III类水体, 安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)处环境质量标准的 10%确定(安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%), 受纳水体的水环境质量要求为IV类水体, 安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)处环境质量标准的 8%确定(安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 8%)。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)要求, 当受纳水体为河流时, 不受回水影响的河段, 建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游, 与排放口的距离应小于 2km。本次入河排放口下游 2km 预测结果叠加安全余量后, 入河排放口下游 2km 水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准限值要求。

#### (2) 对东安闸桥西断面影响分析

本次预测范围内有东安闸桥西断面, 尾水汇入引排水河及纳潮河后汇入如泰运河, 东安闸桥西断面为国考断面, 位于纳潮河与如泰运河交汇处上游约 5.5km, 距拟设排污口约 15.8km。

东安新闻水利工程正常调度时, 当涨潮时闸门关闭, 会因雍水导致污染物上溯, 但因关闸时间较短, 根据水动力水质计算结果, 最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约 60m, 不会影响东安闸桥西断面; 当落潮时闸门开启, 如泰运河河水不上溯, 也不会影响东安闸桥西断面。

当东安新闻最大关闸 13 天后再次开启, 根据水动力水质计算结果, 因雍水影响导致污染物上溯的最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约 4450m, 不会影响至东安闸桥西断面水质。

#### (3) 对如泰运河入海口处断面(东安新闻-W15 纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m)影响分析

东安新闻水利工程正常调度时, 尾水外排后纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m 断面处的水质浓度及对应的浓度增量见表 5.3-6, COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 枯水期的预测浓度分别为 19.079 mg/L、0.804 mg/L、0.201 mg/L, 浓度增量为 0.079 mg/L、0.004 mg/L、0.001 mg/L; 丰水期的预测浓度分别为 17.284 mg/L、0.552 mg/L、0.188 mg/L, 浓度增量为 0.079 mg/L、0.004 mg/L、0.001 mg/L。由此可见, 本项目排污对东安新闻断面的影响较小, 可以满足《地表水环境质量标准》III类标准。

当东安新闻最大关闸 13 天后再次开启，尾水外排后纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m 断面处的水质浓度及对应的浓度增量见表 5.3-7，COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 枯水期的预测浓度分别为 19.461 mg/L、0.820 mg/L、0.205 mg/L，浓度增量为 0.081mg/L、0.004 mg/L、0.001 mg/L；丰水期的预测浓度分别为 17.630 mg/L、0.563 mg/L、0.192 mg/L，浓度增量为 0.081mg/L、0.004 mg/L、0.001 mg/L。由此可见，长期关闸后再开，排污对东安新闻断面的影响较正常调度时有所增加，但增幅较小，且该断面可以满足《地表水环境质量标准》III 类标准。

综上，根据预测结果，正常排放工况下尾水外排后通过河流的自净扩散作用，尾水汇入如泰运河后对如泰运河水环境影响较小，如泰运河入海口处水质可满足 III 类标准，不会导致水体功能的改变，地表水环境影响可接受。

#### 5.3.2.3 非正常排放情况下水质预测分析

非正常排放情况下尾水外排水质预测结果见表 5.3-8 和表 5.3-9，由此可知，引排水河及纳潮河污染物浓度均有一定程度超标，引排水河及纳潮河分别超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准限值。

非正常工况为假设污水处理设施故障，导致污水未处理而直接排放的情况。本项目的处理工艺比较成熟，管理措施比较完善，并配有进水、出水在线检测系统对污水处理工程进行实时监测和控制，随时发现设备故障并能及时报警，保证出水水质，提高系统运行可靠性，同时制定全厂事故应急预案，为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物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）。在做好各项措施的前提下，入河排污口尾水非正常工况排水不会对地表水体产生影响。

表 5.3-8 (1) 排污口非正常排放水质预测浓度表 (枯水期-非正常调度状态下)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	14.714	1.030	0.147	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	枯水期补充监测 W3
			预测值	39.714	1.430	0.447	0.015	0.004	0.013	0.481	0.034	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	14.459	1.016	0.146	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	枯水期补充监测 W4
			预测值	39.459	2.016	0.446	0.015	0.004	0.013	0.481	0.034	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	14.291	1.006	0.145	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	39.002	1.997	0.443	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	14.126	0.997	0.144	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	38.551	1.979	0.439	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	13.766	0.977	0.141	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	37.569	1.938	0.433	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	13.543	0.964	0.140	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	36.960	1.913	0.429	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W7	引排水河与纳潮河交汇处	引排水河	贡献值	11.476	0.817	0.119	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	枯水期补充监测 W7
			预测值	36.476	1.517	0.419	0.013	0.003	0.011	0.414	0.030	
W8	引排水河与纳潮河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	11.426	0.815	0.118	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	/
			预测值	36.340	1.513	0.418	0.014	0.002	0.010	0.449	0.025	
W9	引排水河与纳潮河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	11.261	0.807	0.118	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	/
			预测值	35.886	1.499	0.415	0.014	0.002	0.010	0.449	0.025	
W10	纳潮河与如泰运河交汇	如泰运河	贡献值	2.024	0.145	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	枯水期补充监测 W9
			预测值	16.024	1.045	0.121	0.002	0.001	0.003	0.097	0.009	
W11	纳潮河与如泰运	如泰运河	贡献值	2.009	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	枯水期补

	河交汇处下游 500m		预测值	19.009	0.944	0.221	0.002	0.001	0.003	0.097	0.009	充监测 W10
W12	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	1.995	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	18.896	0.940	0.220	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W13	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	1.966	0.142	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	枯水期补 充监测 W11
			预测值	19.966	0.942	0.121	0.002	0.001	0.003	0.097	0.009	
W14	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	1.937	0.141	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	19.729	0.934	0.120	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W15	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 4600m（东安新 闸）	如泰运河	贡献值	1.892	0.139	0.020	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	枯水期补 充监测 W12
			预测值	20.892	0.939	0.220	0.002	0.001	0.003	0.097	0.009	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
			预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.3-8 (2) 排污口非正常排放水质预测浓度表 (枯水期-东安新闻最长关闸时间)

断面 编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(m g/L)	NH <sub>3</sub> - N(mg/L)	TP(mg/ L)	挥发酚 (mg/L)	苯 (mg/L)	二甲苯 (mg/L)	石油类 (mg/L)	钒 (mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	15.009	1.051	0.150	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	枯水期补 充监测 W3
			预测值	40.509	1.459	0.456	0.015	0.004	0.013	0.491	0.035	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	14.748	1.036	0.149	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	枯水期补 充监测 W4
			预测值	40.248	2.056	0.455	0.015	0.004	0.013	0.491	0.035	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	14.577	1.026	0.147	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	39.782	2.037	0.451	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	14.409	1.017	0.146	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	39.322	2.018	0.448	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W5	排放口下游	引排水河	贡献值	14.042	0.996	0.144	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/

	6200m		预测值	38.320	1.977	0.441	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	13.814	0.983	0.143	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	37.700	1.951	0.437	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W7	引排水河与纳潮 河交汇处	引排水河	贡献值	11.706	0.833	0.121	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	枯水期补 充监测 W7
			预测值	37.206	1.547	0.427	0.013	0.004	0.011	0.422	0.031	
W8	引排水河与纳潮 河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	11.655	0.831	0.121	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	/
			预测值	37.066	1.543	0.426	0.014	0.003	0.010	0.458	0.025	
W9	引排水河与纳潮 河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	11.486	0.823	0.120	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	/
			预测值	36.604	1.529	0.423	0.014	0.003	0.010	0.458	0.025	
W10	纳潮河与如泰运 河交汇	如泰运河	贡献值	2.064	0.148	0.022	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	枯水期补 充监测 W9
			预测值	16.344	1.066	0.124	0.002	0.001	0.003	0.099	0.010	
W11	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	2.049	0.147	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	枯水期补 充监测 W10
			预测值	19.389	0.963	0.225	0.002	0.001	0.003	0.099	0.010	
W12	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	2.035	0.147	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	19.274	0.959	0.225	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W13	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	2.005	0.145	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	枯水期补 充监测 W11
			预测值	20.365	0.961	0.123	0.002	0.001	0.003	0.099	0.010	
W14	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	1.976	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	20.124	0.952	0.122	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W15	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 4600m（东安新 闸）	如泰运河	贡献值	1.930	0.142	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	枯水期补 充监测 W12
			预测值	21.310	0.958	0.225	0.002	0.001	0.003	0.099	0.010	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面

		预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	
--	--	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	--

表 5.3-9 (1) 排污口非正常排放水质预测浓度表 (丰水期-非正常调度状态下)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	14.714	1.030	0.147	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	33.199	1.545	0.401	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	14.459	1.016	0.146	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	32.623	1.524	0.397	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	14.291	1.006	0.145	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	32.245	1.509	0.394	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W4	排放口下游 4000m	引排水河	贡献值	14.126	0.997	0.144	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	丰水期补充监测断面 W1
			预测值	31.872	1.495	0.391	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	13.766	0.977	0.141	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	丰水期补充监测断面 W2
			预测值	31.061	1.465	0.385	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	13.543	0.964	0.140	0.015	0.003	0.012	0.441	0.029	/
			预测值	30.557	1.446	0.382	0.016	0.003	0.012	0.461	0.029	
W7	引排水河与纳潮河交汇处	引排水河	贡献值	11.476	0.817	0.119	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	丰水期补充监测断面 W3
			预测值	28.211	1.429	0.357	0.014	0.002	0.010	0.449	0.025	
W8	引排水河与纳潮河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	11.426	0.815	0.118	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	/
			预测值	28.103	1.425	0.356	0.014	0.002	0.010	0.449	0.025	
W9	引排水河与纳潮河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	11.261	0.807	0.118	0.012	0.002	0.010	0.374	0.025	/
			预测值	27.745	1.412	0.353	0.014	0.002	0.010	0.449	0.025	
W10	纳潮河与如泰运河交汇	如泰运河	贡献值	2.024	0.145	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	丰水期补充监测断面
			预测值	20.176	0.717	0.214	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	

												面 W4
W11	纳潮河与如泰运河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	2.009	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	20.056	0.714	0.213	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W12	纳潮河与如泰运河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	1.995	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	19.937	0.710	0.213	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W13	纳潮河与如泰运河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	1.966	0.142	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	19.701	0.704	0.211	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W14	纳潮河与如泰运河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	1.937	0.141	0.021	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	/
			预测值	19.467	0.697	0.210	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
W15	纳潮河与如泰运河交汇处下游 4600m (东安新闸)	如泰运河	贡献值	1.892	0.139	0.020	0.002	0.000	0.002	0.067	0.004	丰水期补充监测断面 W5
			预测值	19.097	0.687	0.207	0.003	0.000	0.002	0.099	0.004	
东安闸桥西		如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
			预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.3-9 (2) 排污口非正常排放水质预测浓度表 (丰水期-东安新闸最长关闸时间)

断面编号	断面位置	河流名称	浓度值	COD(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TP(mg/L)	挥发酚(mg/L)	苯(mg/L)	二甲苯(mg/L)	石油类(mg/L)	钒(mg/L)	备注
W1	排放口下游 500m	引排水河	贡献值	15.009	1.051	0.150	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	33.863	1.576	0.409	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W2	排放口下游 2000m	引排水河	贡献值	14.748	1.036	0.149	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	33.275	1.554	0.405	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W3	排放口下游 3000m	引排水河	贡献值	14.577	1.026	0.147	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	32.890	1.540	0.402	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W4	排放口下游	引排水河	贡献值	14.409	1.017	0.146	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	丰水期补

	4000m		预测值	32.510	1.525	0.399	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	充监测断面 W1
W5	排放口下游 6200m	引排水河	贡献值	14.042	0.996	0.144	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	丰水期补充监测断面 W2
			预测值	31.682	1.494	0.393	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W6	排放口下游 7600m	引排水河	贡献值	13.814	0.983	0.143	0.015	0.003	0.012	0.450	0.030	/
			预测值	31.168	1.475	0.389	0.016	0.003	0.012	0.471	0.030	
W7	引排水河与纳潮 河交汇处	引排水河	贡献值	11.706	0.833	0.121	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	丰水期补充监测断面 W3
			预测值	28.775	1.457	0.364	0.014	0.003	0.010	0.458	0.025	
W8	引排水河与纳潮 河交汇处下游 500m	纳潮河	贡献值	11.655	0.831	0.121	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	/
			预测值	28.665	1.453	0.363	0.014	0.003	0.010	0.458	0.025	
W9	引排水河与纳潮 河交汇处下游 1500m	纳潮河	贡献值	11.486	0.823	0.120	0.013	0.003	0.010	0.382	0.025	/
			预测值	28.300	1.440	0.361	0.014	0.003	0.010	0.458	0.025	
W10	纳潮河与如泰运 河交汇	如泰运河	贡献值	2.064	0.148	0.022	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	丰水期补充监测断面 W4
			预测值	20.579	0.731	0.218	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W11	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 500m	如泰运河	贡献值	2.049	0.147	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	20.457	0.728	0.218	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W12	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 1000m	如泰运河	贡献值	2.035	0.147	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	20.336	0.725	0.217	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W13	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 2000m	如泰运河	贡献值	2.005	0.145	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	20.095	0.718	0.215	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W14	纳潮河与如泰运 河交汇处下游 3000m	如泰运河	贡献值	1.976	0.144	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	/
			预测值	19.856	0.711	0.214	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	
W15	纳潮河与如泰运	如泰运河	贡献值	1.930	0.142	0.021	0.002	0.000	0.002	0.069	0.005	丰水期补

	河交汇处下游 4600m (东安新 闸)		预测值	19.479	0.701	0.212	0.003	0.000	0.002	0.101	0.005	充监测断 面 W5
东安闸桥西	如泰运河	贡献值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	国控断面
		预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

### 5.3.3 水环境影响评价结论

(1) 本项目污水处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 直接排放标准、表 3 标准。本次污水处理厂总设计处理能力为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d, 中水回用率 30%, 排放量为 0.7 万 m<sup>3</sup>/d。尾水经排污管道排入引排水河后入纳潮河后进一步汇入如泰运河。

(2) 本次计算区域属于多条河道相互连通, 使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区, 本次一维河网模型采用 MIKE11 软件进行预测。通过地表水环境影响预测结果可知, 东安新闻水利工程正常调度时, 尾水外排后引排水河及纳潮河满足《地表水环境质量标准》IV类标准, 如泰运河均满足《地表水环境质量标准》III类标准。特征因子挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒排放浓度较小, 现状本底值较低, 引排水河及纳潮河中挥发酚及石油类等满足《地表水环境质量标准》IV类标准, 如泰运河挥发酚及石油类均满足《地表水环境质量标准》III类标准。苯、二甲苯及钒可满足《地表水环境质量标准》中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。尾水外排后, 通过河流的自净扩散作用, 尾水正常进入如泰运河后对如泰运河水环境影响较小。东安新闻水利工程常关(最长关闸时间约 13 天)时, 尾水排放后, 水流自西向东流, 到达东安新闻后雍水导致河道水位逐步提升, 经过模型计算分析, 该工况下引排水河及纳潮河可以满足《地表水环境质量标准》IV类标准, 如泰运河满足《地表水环境质量标准》III类标准。

#### (3) 对重要断面影响分析

##### ①对东安闸桥西断面影响分析

东安新闻水利工程正常调度时, 当涨潮时闸门关闭, 会因雍水导致污染物上溯, 但因关闸时间较短, 根据水动力水质计算结果, 最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约 100m, 不会影响东安闸桥西断面; 当落潮时闸门开启, 如泰运河河水不上溯, 也不会影响东安闸桥西断面。

当东安新闻最大关闸 13 天后再次开启, 根据水动力水质计算结果, 因雍水影响导致污染物上溯的最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约 850m, 不会影响至东安闸桥西断面水质。

##### ②对如泰运河入海口处断面水质影响分析

东安新闻水利工程正常调度时, 本项目排污对东安新闻断面的影响较小, 可以满足

《地表水环境质量标准》III类标准。

当东安新闻最大关闸 13 天后再次开启，排污对东安新闻断面的影响较正常调度时有所增加，但增幅较小，且该断面可以满足《地表水环境质量标准》III类标准。

### ③对核算断面水质影响分析

本次入河排放口下游 2km 预测结果叠加安全余量后，入河排放口下游 2km 水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值要求。

（4）本项目非正常排放由于排放浓度高，会对区域接纳水体产生一定范围内的水体污染，但及时关闭尾水排放闸门，避免尾水进一步排放。发生非正常排放后，尾水汇入排水缓冲池里暂存，待设备正常运行后回流至污水站。本项目并配有进、出水在线检测系统，同时制定全厂事故应急预案，严格杜绝项目非正常工况排水。同时做好东安闸和东安新闻的联合精准调度，确保对上游国考断面不会造成影响。在做好各项措施的前提下，能够有效减少非正常工况排水对环境的影响。

### 5.3.4 废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表见表 5.3-10~5.3-13。

表 5.3-10 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	工业企业废水、厂内生活废水、初期雨水等	COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、苯等	厂内污水处理单元	连续排放，流量不稳定，属冲击型排放	TW001	污水处理单元	调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	雨水	/	由雨水管网直接进入周边水体	间歇排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	/	/	/	YS001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 5.3-11 废水直接排放口基本信息表

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	DW001	121°23'52.060"	32°13'51.208"	245	引排水河	连续排放，流量不稳定，属冲击型排放	/	引排水河	IV类	121°23'52.060"	32°13'51.208"	/
2	雨水排口	121°29'1.22"	32°13'32.09"	/	/	连续排放	/	/	/	121°29'1.22"	32°13'32.09"	/

表 5.3-12 废水污染物排放执行标准表

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	
		名称	浓度限值/ (mg/L)
DW001	pH	CODCr、NH3-N、TP 等常规污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准, 其余因子在 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020) 表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2、3 标准中从严取值。	6~9
	COD <sub>Cr</sub>		30
	BOD <sub>5</sub>		10
	NH <sub>3</sub> -N		1.5 (3)
	TN		10 (12)
	TP		0.3
	总氰化物		0.2
	苯酚		0.3
	丙烯腈		2
	硫化物		0.2
	挥发酚		0.1
	SS		10
	苯乙烯		0.2
	苯		0.1
	甲苯		0.1
	二甲苯		0.4
	石油类		1
	阴离子表面活性剂		0.5
锰	2		
钒	1		
TDS	10000		

注 1: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

注 2: 括号外数值为水温 >12℃ 时的控制指标, 括号内为水温 ≤12℃ 时的控制指标。

表 5.3-13 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	pH	6-9	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	30	0.21	73.500
		BOD <sub>5</sub>	10	0.07	24.500
		NH <sub>3</sub> -N	1.5	0.0105	3.675
		TN (以 N 计)	10	0.07	24.500
		TP	0.3	0.0021	0.735
		总氰化物	0.2	0.0014	0.490
		苯酚	0.3	0.0021	0.735
		丙烯腈	2	0.014	4.900
		硫化物	0.2	0.0014	0.490
		挥发酚	0.1	0.0007	0.245

		SS	10	0.07	24.500
		苯乙烯	0.2	0.0014	0.490
		苯	0.1	0.0007	0.245
		甲苯	0.1	0.0007	0.245
		二甲苯	0.4	0.0028	0.980
		石油类	1	0.007	2.450
		阴离子表面活性剂	0.5	0.0035	1.225
		锰	2	0.014	4.900
		钒	1	0.007	2.450
		全盐量	10000	70	24500

地表水环境影响自查表如下：

表 5.3-14 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查项目	数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、	监测断面或点位个数（8）个

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	COD、BOD5、SS、氨氮、氟化物、总磷、总氮、石油类、LAS、挥发酚、硫化物、乙醛、二甲苯、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、汞、镉、砷、镍、钒、六价铬、铅、苯、甲苯、甲醛、苯乙烯	
现状评价	评价范围	河流：长度（12.4）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（同监测因子）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（12.4）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、挥发酚、苯、二甲苯、石油类及钒）		
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/>		

	水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	pH	/		6-9	
	COD <sub>Cr</sub>	73.500		30	
	BOD <sub>5</sub>	24.500		10	
	NH <sub>3</sub> -N	3.675		1.5	
	TN（以 N 计）	24.500		10	
	TP	0.735		0.3	
	总氰化物	0.490		0.2	
	苯酚	0.735		0.3	
	丙烯腈	4.900		2	
	硫化物	0.490		0.2	
	挥发酚	0.245		0.1	
	SS	24.500		10	
	苯乙烯	0.490		0.2	
	苯	0.245		0.1	
	甲苯	0.245		0.1	
	二甲苯	0.980		0.4	
	石油类	2.450		1	
	阴离子表面活性剂	1.225		0.5	
	锰	4.900		2	
钒	2.450		1		
全盐量	24500		10000		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	（/） （进水总管、废水总排口、雨水排放口、尾水生态净化与水质提升工程出			

			□)
	监测因子	/	流量、pH、水温、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、悬浮物、色度、BOD <sub>5</sub> 、苯酚、丙烯腈、总氰化物、硫化物、挥发酚、悬浮物、苯乙烯、TDS、苯、甲苯、二甲苯、石油类、锰、钒
	污染物排放清单		☑
评价结论	可以接受☑；不可以接受□		

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

## 5.4 运营期海洋环境影响预测与评价

### 5.4.1 水文动力环境影响预测与评价

#### 5.4.1.1 潮流数学模型的建立与验证

##### (一) 模型计算方程

##### 1、水动力计算方程

依据 Bousinesq 涡粘假定、不可压假定及静压假定等理论，沿垂向平均的潮流连续方程和动量方程表述如下：

连续方程：

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial [(h + \zeta)u]}{\partial x} + \frac{\partial [(h + \zeta)v]}{\partial y} = 0$$

动量方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \varepsilon_{xx} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \varepsilon_{xy} \frac{\partial u}{\partial y} \right) - g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{gu\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2(h + \zeta)} + fv$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \varepsilon_{yx} \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \varepsilon_{yy} \frac{\partial v}{\partial y} \right) - g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{C_z^2(h + \zeta)} - fu$$

式 (4.1) ~ (4.3) 中， $t$  为时间； $h$  为水深； $\zeta$  为相对于  $xoy$  坐标平面的水位； $u$  和  $v$  分别为流速矢量沿  $x, y$  方向的垂向平均流速分量； $C_z(x, y)$  为谢才系数， $C_z = \frac{1}{n} (h + \zeta)^{\frac{1}{6}}$

$C_z = \frac{1}{n} (h + \zeta)^{\frac{1}{6}}$ ，其中  $n$  为曼宁糙率系数； $f$  为柯氏参量 ( $f = 2\omega \sin\varphi$ ， $\omega$  是地球自转的角速度， $\varphi$  为纬度)； $\varepsilon_{xx}\varepsilon_{xx}$ 、 $\varepsilon_{xy}\varepsilon_{xy}$ 、 $\varepsilon_{yx}\varepsilon_{yx}$ 、 $\varepsilon_{yy}\varepsilon_{yy}$  为涡粘系数。

##### (1) 初始条件

初始条件是指在计算的起始时刻，计算域内各点的流速值及水位值，表述如下：

$$\begin{cases} \zeta(x, y, t_0) = \zeta_0(x, y) \\ u(x, y, t_0) = u_0(x, y) \\ v(x, y, t_0) = v_0(x, y) \end{cases}$$

式 (4.4) 中,  $\zeta_0(x, y)$ 、 $u_0(x, y)$  和  $v_0(x, y)$  是在  $t_0$  时刻的初始值, 取静水条件。

## (2) 边界条件

开边界条件根据中国海潮汐预报模型给出, 固边界条件 (即海陆边界) 取法向流速为零, 动边界条件采用“干湿网格法”确定, 入海处闸门通量根据逐时流量给定。

## (二) 数值范围与验证

### 1、数值范围

为准确模拟工程海域的潮位、潮流过程, 建立了工程区域水动力数学模型, 模型南、东、北开边界由 TPXO 模型提供潮位边界, 并根据实测资料进行率定调整; 陆地边界采用最新的岸线, 地形数据采用最新的实测数据和海图数据叠加处理得到。

工程海域模型闭边界为岸线, 开边界采用潮位边界控制。计算海域内共剖分 15075 个三角形计算单元, 计算节点数为 28890 个, 并对工程区及可能影响到的航道、港池等海域进行了局部加密, 空间步长最小为 10m (图 1)。曼尼系数取值 0.014, 水平涡粘系数取值 0.28。采用干湿网格点法对模型动边界进行处理, 湿水深取 0.1m, 干水深取 0.005m, 临界水深设置为 0.05m。

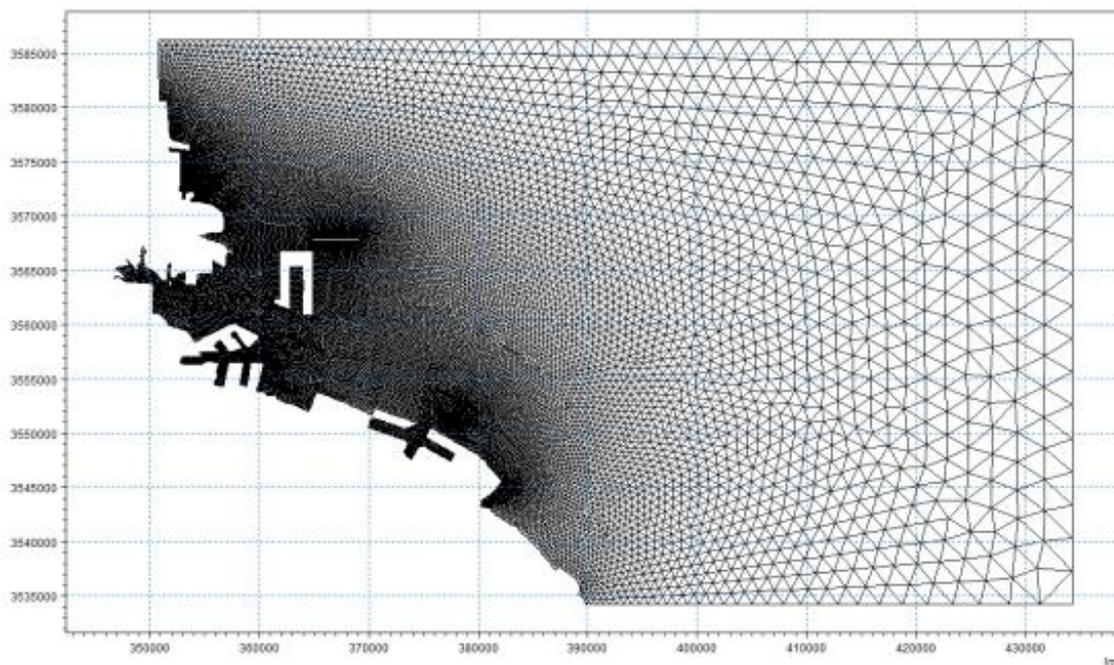


图 5.4-1 模型计算网格

### 2、模型验证

水文资料采用 2019 年实测资料，其中流速和流向资料为 2019 年 4 月 20 日-21 日实测大潮资料，共 12 个潮流站（V1-V12）；潮位资料为 2019 年 4 月 20 日-29 日实测全潮资料，潮位站为 H1、H2、H3、H4。

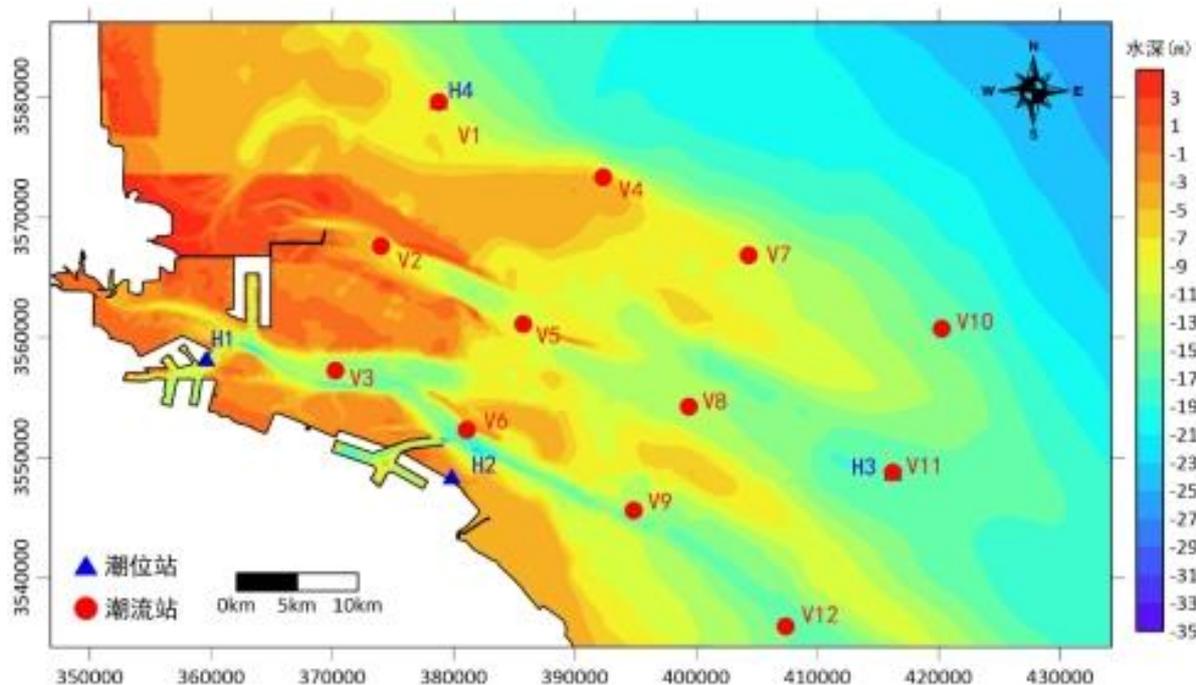
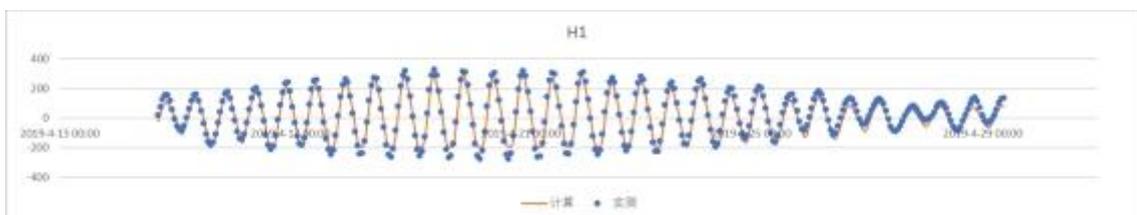


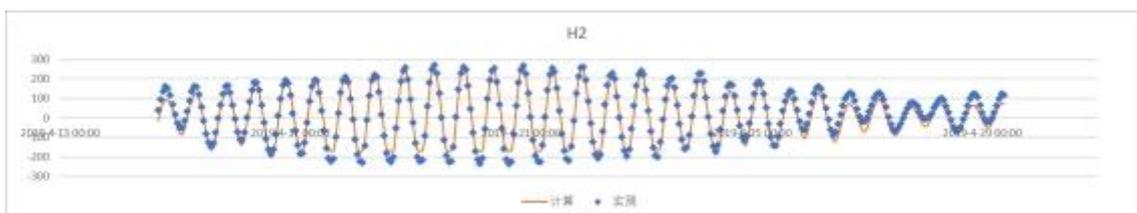
图 5.4-2 潮位站及水文测点位置示意图（2019 年 4 月）

(1) 潮位验证

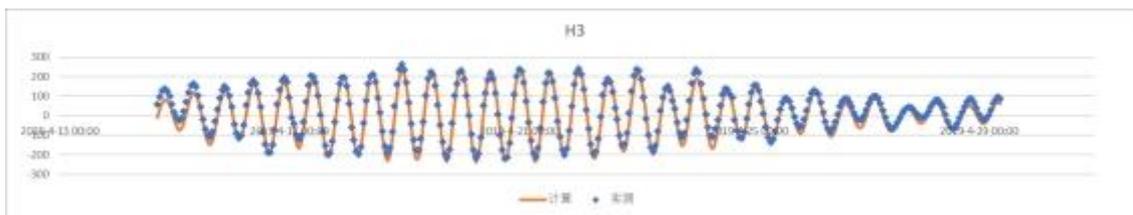
潮位验证结果见图 5.4-3。由图可知，潮位的计算值与实测值吻合较好，与实测值相比相位差不超过 0.25h，说明本模型的合理性，基本上反映了项目区附近海域的潮波运动规律，模拟精度满足项目研究的需要。



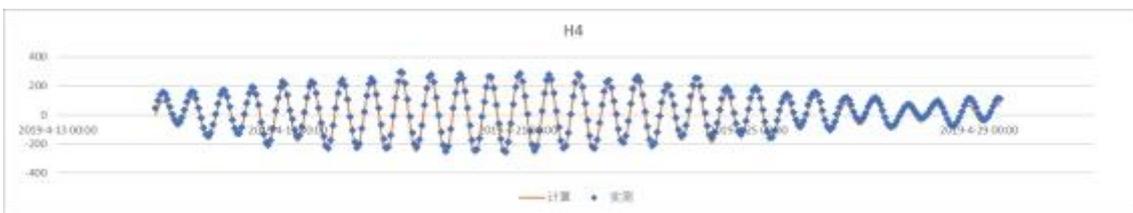
H1 潮位验证过程线



H2 潮位验证过程线



H3 潮位验证过程线

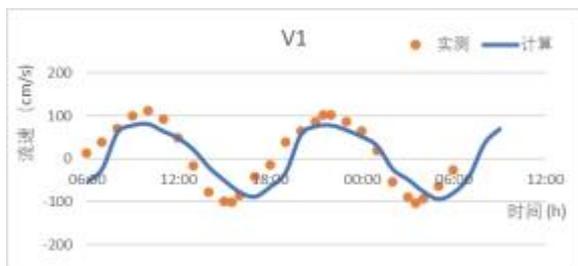


H4 潮位验证过程线

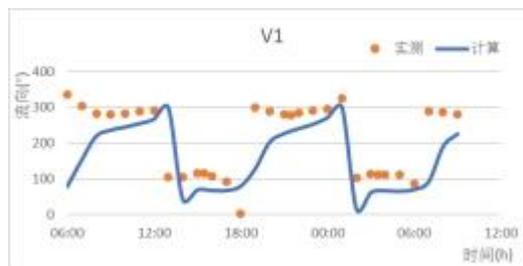
图 5.4-3 潮位验证曲线

(2) 流速、流向验证

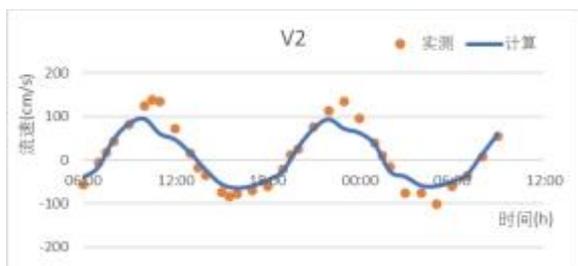
流速流向验证结果见图 5.4-4，从图上看各个测点的流速、流向的计算值与实测资料呈现较为明显的往复流的情况基本吻合，总体上来看，计算流速、流向数值基本能反映项目附近海域的流场分布情况。



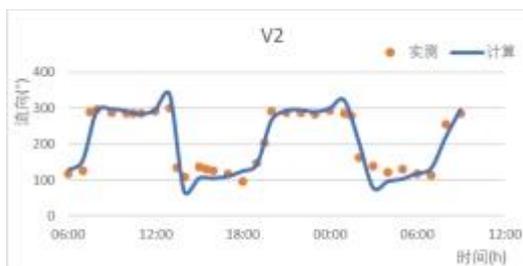
V1#站点流速验证



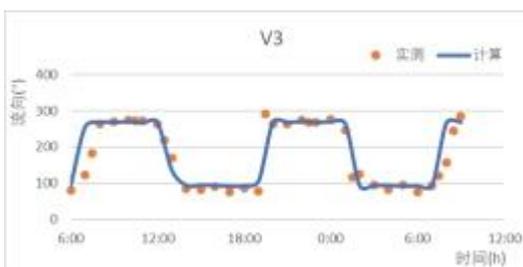
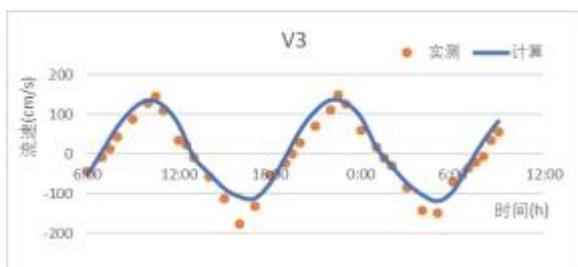
V1#站点流向验证



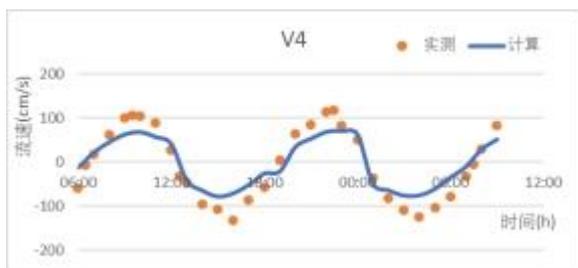
V2#站点流速验证



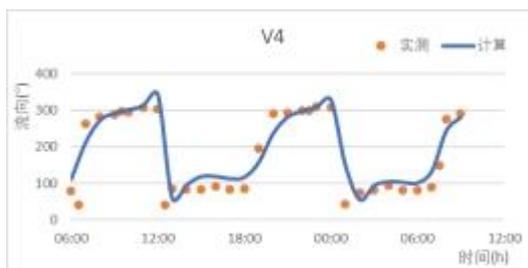
V2#站点流向验证



V3#站点流速验证



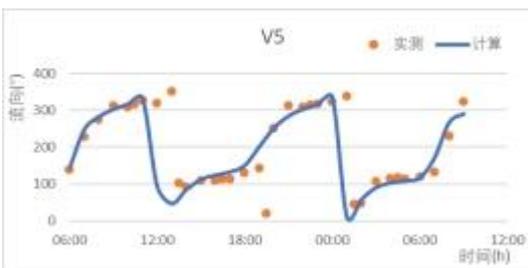
V3#站点流向验证



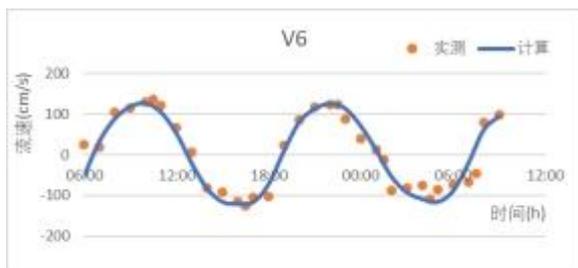
V4#站点流速验证



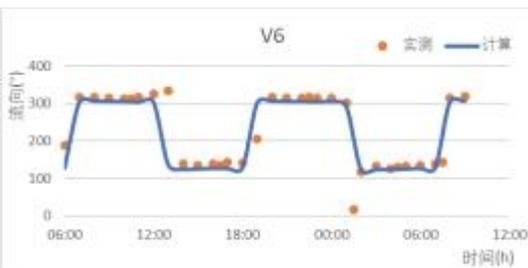
V4#站点流向验证



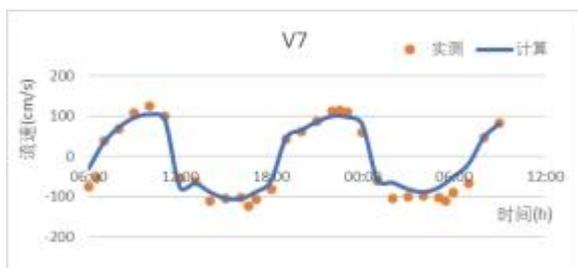
V5#站点流速验证



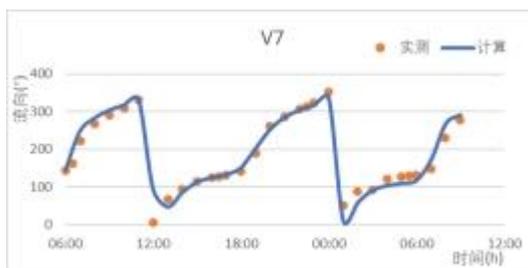
V5#站点流向验证



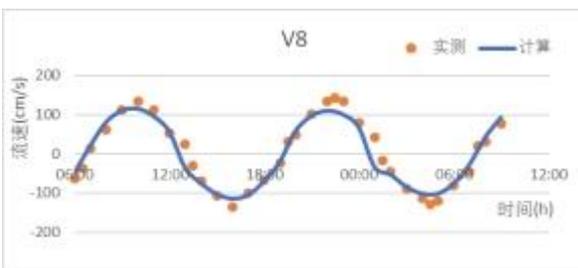
V6#站点流速验证



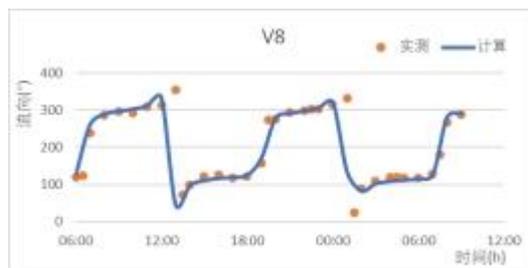
V6#站点流向验证



V7#站点流速验证



V7#站点流向验证



V8#站点流速验证



V8#站点流向验证



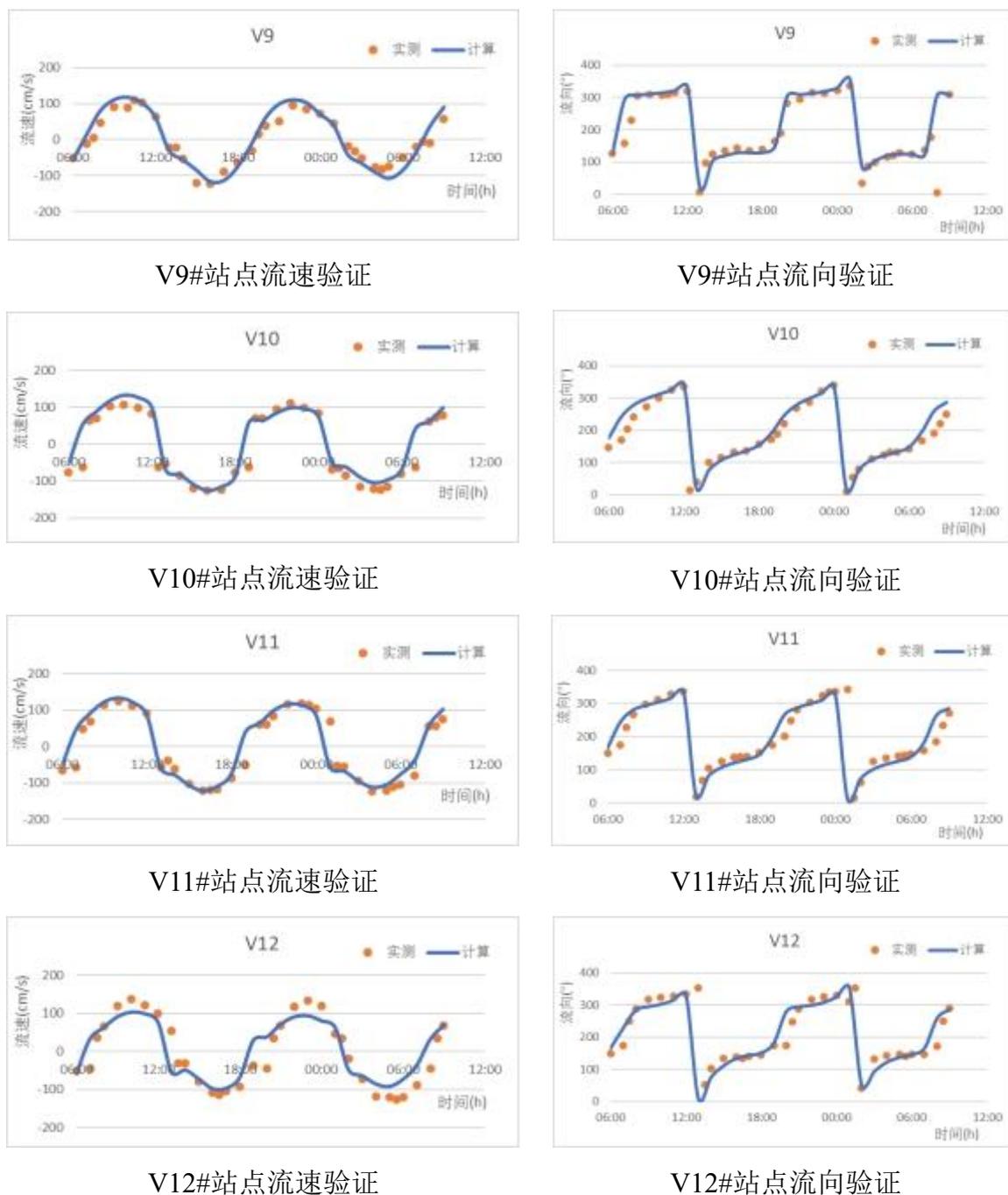


图 5.4-4 流速、流向验证曲线（大潮）

流速验证取用附近沿岸海域的 12 个潮流实测点。图 6.4-4 给出了 12 个潮流站的实测值与计算值的比较结果。从验证结果可以看出，南通沿岸海域的潮流比较强，从总体上看，潮流计算过程与实测过程吻合较好，包括最大涨、落潮流速出现时间及量值均与原测结果基本符合，满足《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》（JTS/T 231-2-2010）中的计算精度要求，说明所建模型对本海域水动力模拟较能反映该阶段的实际情况，可以用本模型来研究工程后的水动力状况。

### 5.4.1.2 工程区域流场特征

排污口排放规模为 0.7 万 t/d，为体现排海工程周边水动力条件的影响，根据工程内容，在数学模型中根据内河实际丰水期与枯水期合理设置东安新闸径流流量，模拟尾水正常排放后的潮流过程。图 5.4-5~图 5.4-8 分别为近岸海域大小潮潮流流场矢量图，工程所处海域以南北向的沿岸流为主，海域潮汐为规则半日潮，潮波属性为前进波驻波混合型，涨潮历时略短于落潮，旋转流在高、低潮后 1~2 小时，海域潮流主要为往复流，一港池南部涨潮流以东南流为主，北部以东北流为主，潮流沿沟槽方向聚集，流速增大；落潮潮流以一港池为分界，分为两股向外海流动。

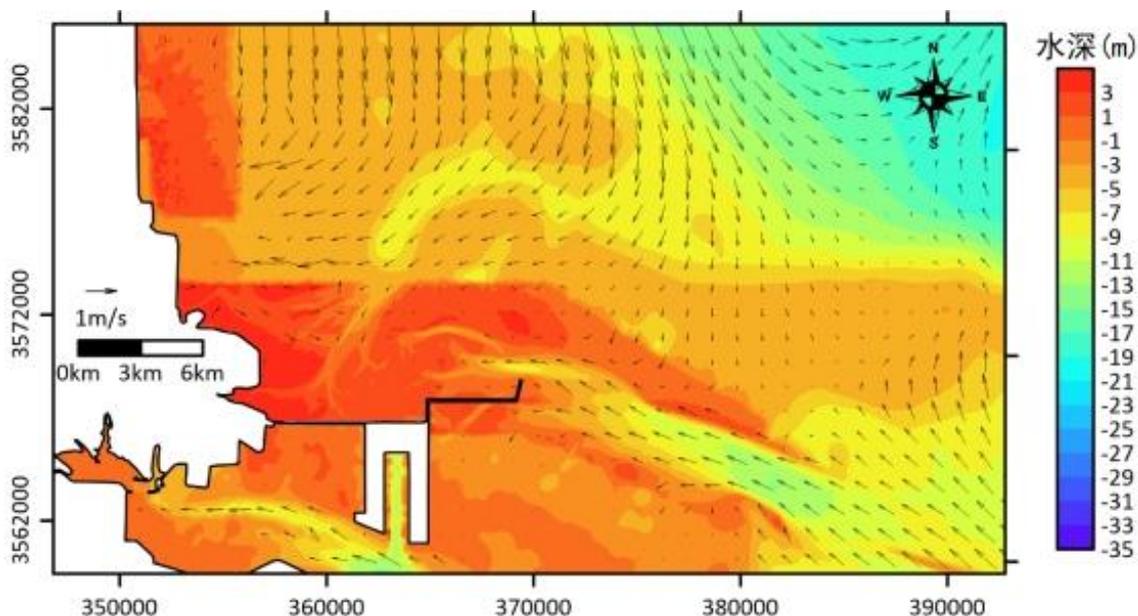


图 5.4-5 近岸海域大潮潮流场（涨潮）

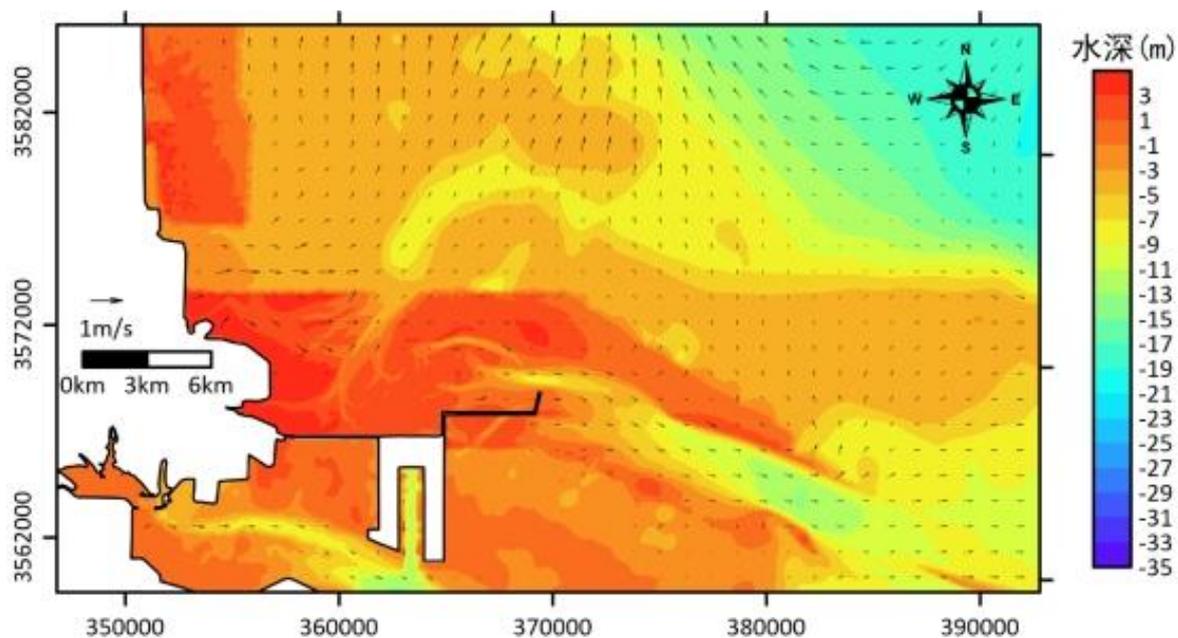


图 5.4-6 近岸海域大潮潮流场（落潮）

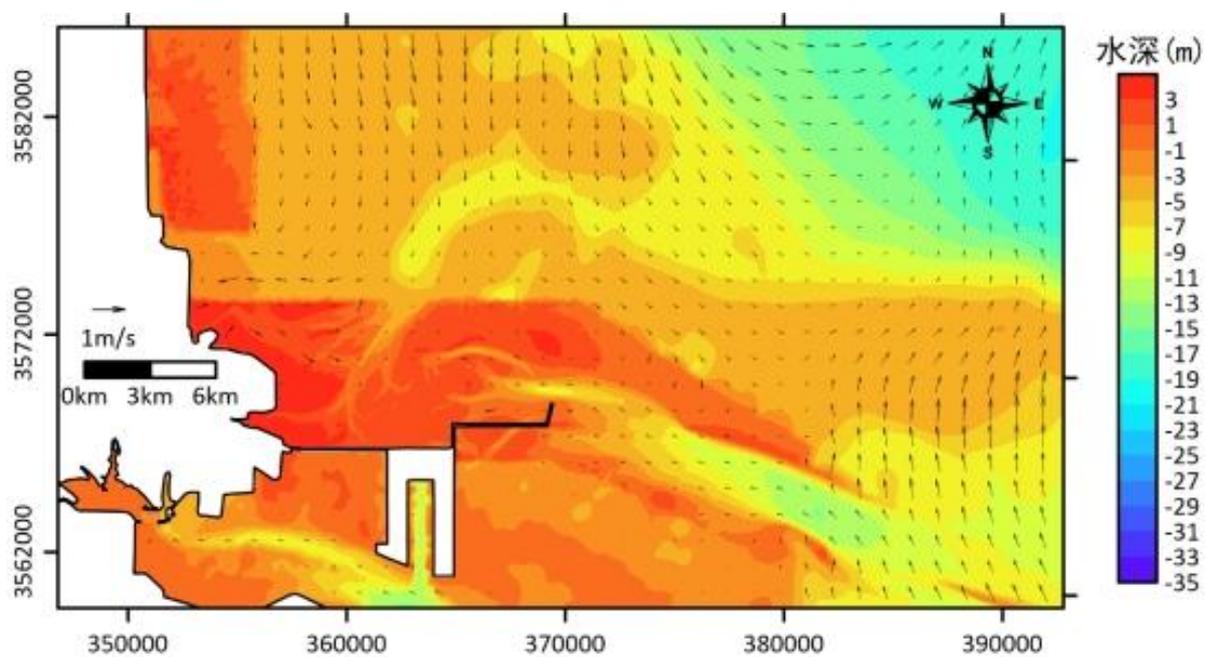


图 5.4-7 近岸海域小潮潮流场（涨潮）

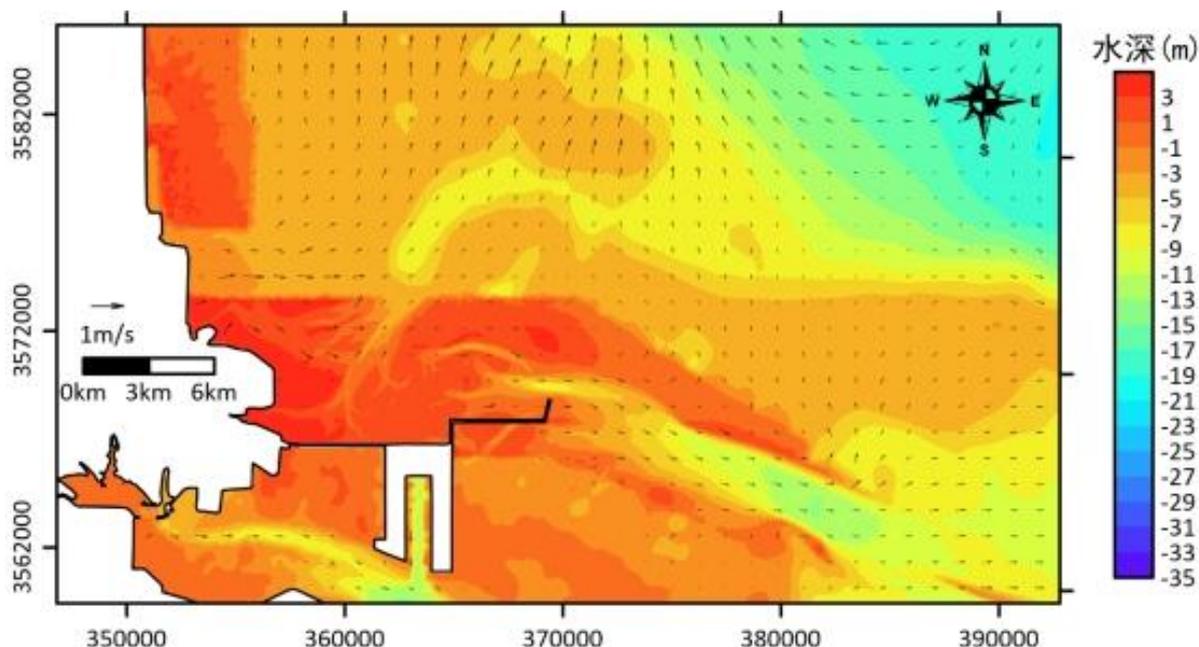


图 5.4-8 近岸海域小潮潮流场（落潮）

## 5.4.2 海洋水质环境影响预测与评价

### 5.4.2.1 水质模型

#### (1) 水质模型

描述污染物迁移变化规律的方程主要是水流物质输运方程，MIKE21 对流扩散模块 (TransportModule)，是建立在水动力模型的基础上利用对流扩散方程，模拟对流扩散作用下水体中物质的运移扩散过程，如盐度热交换、大肠菌群及其他异型生物质的化合物等。对流扩散模型不但可以对保守物质进行模拟，对于会发生降解的非保守物质，同样可以通过设定降解系数来进行模拟。此外线性衰减和热耗散也能通过对流扩散模块来计算。

对流扩散模型应用范围很广泛，包括工业中多种物质的循环过程模拟、各种保守或非保守物质的扩散研究及在高级水质模拟中污染物的扩散过程模拟等。为解决对流扩散模拟中出现的质量不守恒现象，MIKE21 模型中对流扩散方程采用三阶有限差分法，即 QUICKEST-SHARP 或 ULTIMATE-QUICKEST 解法，除此之外还可以使用较简单的 UPWIND 解法来求解。

MIKE21 对流扩散模型假定污染物垂向混合均匀，污染物的质量浓度只有水平面上发生变化，因此污染物的输移和扩散采用二维对流扩散方程，如下

$$\frac{\partial}{\partial t}(hC) + \frac{\partial}{\partial x}(uhC) + \frac{\partial}{\partial y}(vhC) = \frac{\partial}{\partial x}\left(hD_x \frac{\partial C}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(hD_y \frac{\partial C}{\partial y}\right) + FhC + S$$

$$S = Q_s(C_s - C)$$

式中， $D_x$ 、 $D_y$ 分别为 x 与 y 方向上的扩散系数；C 为复合浓度（常量）；F 为线性衰减系数；h 为水深；u、v 分别为 x、y 方向上的流速； $Q_s$ 为源汇项流量； $C_s$ 为源汇项处物质浓度。

### (2) 扩散系数

海洋潮流的运动一般处于紊流的范畴，因此对于远小于计算网格尺度的紊流运动来说，需要采用所谓的封闭模型来计算湍流扩散运动。目前主流的方法是水平向采用经验性的 Smagorinsky 公式来计算代表紊流动量交换强度的紊动粘性系数，其扩散的快慢程度由扩散系数表示，一般仅与流场变化相关。经过查阅相关文献，水平扩散系数为 1 时跟实测值结果最为接近。

### (3) 降解系数

考虑到研究对象为水体中的非保守物质，它会随着水体和流场变化及时间推移在物理、化学及微生物等各种外力作用下发生衰减，表示衰减快慢的量即为降解系数。降解系数反映了水体的纳污和自净能力，它的研究对于区域控制排污量以及对区域内排污进行科学的分配、管理等都有着很重要的作用。经过查阅相关文献，降解系数在 0.001d<sup>-1</sup>~0.1d<sup>-1</sup>之间，最终确定 COD、无机氮与活性磷酸盐降解系数为 0.01d<sup>-1</sup>，而特征因子挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒均按照最不利影响，不考虑其降解，其降解系数均设置为 0。

#### 5.4.2.2 污染物排放情况

尾水正常排放时，排污口排放规模为 0.7 万 t/d，排放因子主要为 COD、氨氮、活性磷酸盐、挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒等。考虑对近岸海域最不利影响，忽略河流稀释扩散作用，将污水厂处理规模和排放量作为近岸海域预测的源强输入条件。最不利情况（东安新闸常开）详细排放因子及排放浓度如下表所示。具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 达标尾水排海工程排放因子及排放浓度

序号	污染物	排放浓度 (mg/L)	转换浓度 (mg/L)
1	COD	30	10
2	总氮/无机氮	10	7.5
3	总磷/活性磷酸盐	0.3	0.18
4	挥发酚	0.1	0.1
5	苯	0.1	0.1
6	二甲苯	0.4	0.4

7	石油类	1	1
8	钒	1	1

本次预测分析地表水环境水质浓度分别是 COD<sub>Cr</sub>、氨氮和总磷，而海水水质标准中则是采用 COD<sub>Mn</sub>、无机氮和活性磷酸盐，因而在预测中按换算比例对入海口处水质浓度进行计算，并按最不利情况模拟尾水对近岸海域水环境影响。

COD<sub>Cr</sub>和 COD<sub>Mn</sub>之间转换常采用上海市政设计院的 1/3 法，即 COD<sub>Mn</sub>≈1/3COD<sub>Cr</sub>，为 10mg/L。根据付会等人在《污水处理厂海洋环境影响评价中扩散模型源项的确定》(付会、刘艺杰、孙鹤鲲等，《海洋湖沼通报》，2010(04):47-52)提及“国内污水处理厂设计中总氮和氨氮的比值常采用 1.6 左右，同时对国内多个城市污水含氮量进行分析的结果表明氨氮与总氮(包括有机氮和氨氮)的比值在 0.61~0.85 之间，平均为 0.71，由此可推算出无机氮和总氮的比值约为 0.75。”无机氮为 7.5mg/L。

根据《生活污水处理工艺中的除磷设计》(钟进，《绿色科技》，2018(12))“通过对生活污水中磷的长期监测与统计，总磷浓度在 3~5mg/L 之间，无机磷含量约占总磷的 60%。无机磷以正磷酸盐和偏磷酸盐为主，偏磷酸盐极不稳定”正磷酸盐常被称为活性磷酸盐。总磷换算有氧的环境下极易转化成正磷酸盐。活性磷酸盐公式为：0.6 总磷≈活性磷酸盐，活性磷酸盐为 0.18mg/L。海水水质第一到四类评价标准值如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 海水水质评价标准值（单位 mg/L）

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.2	0.3	0.4	0.5
非离子氨≤	0.02			
活性磷酸盐≤	0.015	0.03	0.03	0.045
Pb≤	0.001	0.005	0.01	0.05
Cu≤	0.005	0.01	0.05	0.05
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Zn≤	0.02	0.05	0.1	0.5
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01
石油类≤	0.05		0.3	0.5

注：第一类：适用于海洋渔业海域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。

第二类：适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。

第三类：适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。

第四类：适用于海洋港口海域，海洋开发作业区。

### 5.4.2.3 环境现状本底分析

根据 2022 年 4 月至 2023 年 4 月国家海洋局南通海洋环境监测中心站进行的海水水环境质量调查，选取排海处附近的 8 个测点，分布位置如图 6.4-9 所示，并对 8 个监测位置的海水环境调查结果进行分析，详细见表 6.4-3。调查结果表明，8 个测点在 2022 春季至 2023 春季 3 个季度之间本底水质整体较优，大多满足二类水要求，所有区域不同季节 COD 含量均满足海洋一类水体标准，仅无机氮与活性磷酸盐本底水质较差，分别为三类和四类水质，且 SJS1、SJS3 与 SJS6 距离海岸较近，水质略差。

根据 2022 春、秋季，2023 年春季 8 个测站的海水水质实测数据进行平均，作为各测点现状本底值，如表 6.4-3 所示（COD 本底值取 1.21mg/L，无机氮浓度为 0.24mg/L，活性磷酸盐为 0.02 mg/L，石油类污染物浓度为 0.02 mg/L），8 个测站的现状本底值采用克里金插值得到区域范围内的环境现状本底分布。

表 5.4-3 不同水质测点各季度现状本底值

站号	季度	CODMn (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)
SJS1	2022 年春季	1.02	0.233	0.012	0.016
	2022 年秋季	1.35	0.298	0.019	0.024
	2023 年春季	0.93	0.105	0.013	0.006
	平均值	1.10	0.212	0.015	0.015
SJS2	2022 年春季	0.86	0.262	0.018	0.012
	2022 年秋季	1.50	0.303	0.015	0.028
	2023 年春季	1.02	0.098	0.035	0.006
	平均值	1.13	0.221	0.023	0.016
SJS3	2022 年春季	1.06	0.410	0.017	0.027
	2022 年秋季	2.96	0.292	0.017	0.021
	2023 年春季	0.98	0.079	0.018	0.007
	平均值	1.67	0.260	0.018	0.018
SJS4	2022 年春季	0.85	0.294	0.014	0.019
	2022 年秋季	1.19	0.308	0.019	0.019
	2023 年春季	0.97	0.111	0.018	0.007
	平均值	1.01	0.238	0.017	0.015
SJS5	2022 年春季	1.04	0.264	0.018	0.022
	2022 年秋季	1.31	0.218	0.018	0.019
	2023 年春季	0.77	0.205	0.014	0.005
	平均值	1.04	0.229	0.017	0.016
SJS6	2022 年春季	1.30	0.451	0.012	0.027
	2022 年秋季	1.11	0.344	0.018	0.025
	2023 年春季	1.13	0.087	0.016	0.012

	平均值	1.18	0.294	0.015	0.021
SJS7	2022年春季	1.42	0.265	0.013	0.025
	2022年秋季	1.24	0.259	0.021	0.022
	2023年春季	1.09	0.114	0.012	0.011
	平均值	1.25	0.213	0.015	0.019
SJS8	2022年春季	1.47	0.301	0.025	0.025
	2022年秋季	1.47	0.276	0.012	0.020
	2023年春季	1.02	0.124	0.009	0.006
	平均值	1.32	0.234	0.015	0.017
平均值		1.21	0.24	0.02	0.02



图 5.4-9 海水水环境测点位置  
表 5.4-4 测站点位图

点位	经度	纬度
SJS1	121.4887	32.29665
SJS2	121.5319	32.29686
SJS3	121.4871	32.25993
SJS4	121.5324	32.25925
SJS5	121.6011	32.26269
SJS6	121.4871	32.24226

SJS7	121.5324	32.24283
SJS8	121.6014	32.24266

#### 5.4.2.4 水环境预测结果

本次水质环境影响预测通过计算尾水中各因子污染物增量叠加水质本底值得出各因子水质的影响范围。

##### (1) 确定混合区边界

当污染物质进入海洋环境以后，污染物浓度沿流动方向逐步下降，当污染物浓度下降到某种规定的水平（环境水质目标）时，其相应的位置与排放口之间形成的空间称为混合区。由于污染物在混合区内持续累积，混合区对海洋生态环境的影响非常大，而且混合区范围越大，影响也越大。只有对排放口混合区范围进行限制，才能有效控制近岸海域污染，保护海洋生态环境功能。

根据《污水海洋处置工程污染控制标准》对污水海洋处置工程污染物的混合区规定，若污水排往开敞海域或面积 $\geq 600\text{km}^2$ 的海湾及广阔河口，允许混合区范围： $Aa \leq 3.0\text{km}^2$ 。采用二维潮流数学模型和水质模型进行离岸排放口的污染物扩散数值模拟。离岸排放口为连续点源，污染物排放源强为单位源强，计算连续稳定排放条件下污染物扩散场，确定最大影响扩散场，即平衡稳定扩散场。平衡稳定扩散场代表了排放口海域在稳定排放条件下的污染物扩散特征，混合区边界确定应以平衡稳定扩散场为基础的。通过分析排放口平衡稳定扩散场的空间分布特征，可以确定扩散作用强度发生明显改变的区域，从而确定混合区边界。

平衡稳定扩散场分布特征为排放口附近高浓度污染物集聚，集中区域范围较小；与排放口达到一定距离之后，污染物稀释扩散明显；距离排放口越远，污染物浓度越低，低浓度污染物分布范围较大。综上，综合考虑平衡稳定扩散场分布特征，结合污染控制标准要求 and 海洋功能区管理要求，将扩散作用强度发生明显改变的区域确定为排放口混合区边界，且混合区范围 $\leq 3.0\text{km}^2$ 。

##### (1) 水环境影响预测结果

排海污染因子中， $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、无机氮与活性磷酸盐浓度较高，故重点考虑  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、无机氮与活性磷酸盐三、四类水质的影响范围及最远扩散距离。

计算过程中，综合考虑不同污染物正常排放工况下，不同潮流时刻（包含大潮、小潮的涨急、落急、涨憩、落憩时刻）的污染物影响范围，计算包络线，并结合不同时刻的包络范围得到最不利的污染物影响面积以及最远的漂移距离（如图 5.4-10~图 5.4-33）。

1) COD<sub>Mn</sub>

根据海域水质调查结果,排海口周边 COD<sub>Mn</sub> 为一类海水水质,本底值为 1.21mg/L。根据水质模型计算, COD<sub>Mn</sub> 最大影响范围为大潮落憩时刻, 四类水质最大影响范围为 0.091km<sup>2</sup>, 三类水质最大影响范围为 0.177 km<sup>2</sup>, 均在 3km<sup>2</sup> 混合区域内。四类海水水质最远影响距离达到 0.87km, 排口中心最大浓度为 5.73mg/L, 随着海水潮流降解扩散, COD<sub>Mn</sub> 浓度逐步降低, 混合区边界海水水质符合二类标准。

表 5.4-5 COD<sub>Mn</sub> 污染物影响面积

因子	潮型		中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )		最远影响距离 (km)	
				四类水 (> 4mg/L)	三类水 (> 3mg/L)	四类水 (> 4mg/L)	三类水 (> 3mg/L)
COD <sub>Mn</sub>	大潮	涨潮	5.27	0.078	0.153	0.81	1.25
		落潮	4.90	0.091	0.177	0.87	1.36
	小潮	涨潮	5.73	0.063	0.140	0.77	1.17
		落潮	5.5	0.086	0.169	0.83	1.23

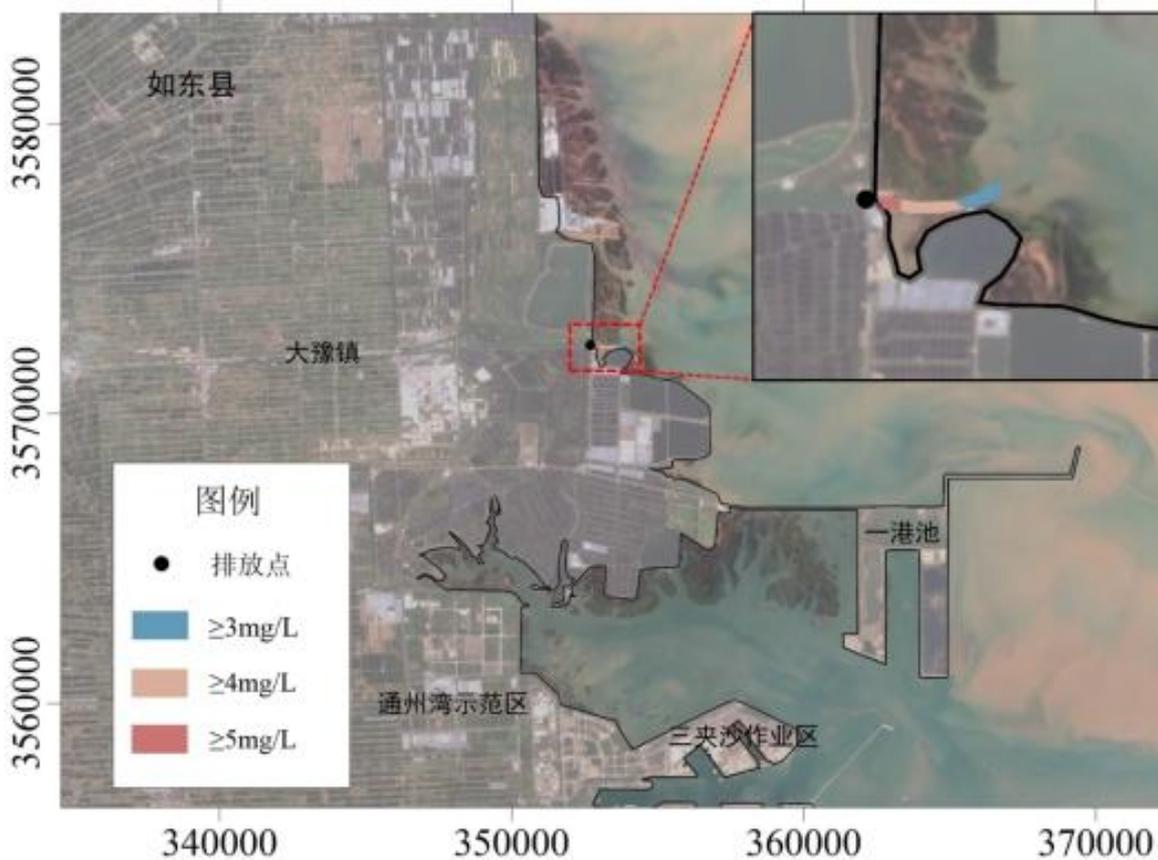


图 5.4-10 COD<sub>Mn</sub> 影响范围 (大潮涨急)

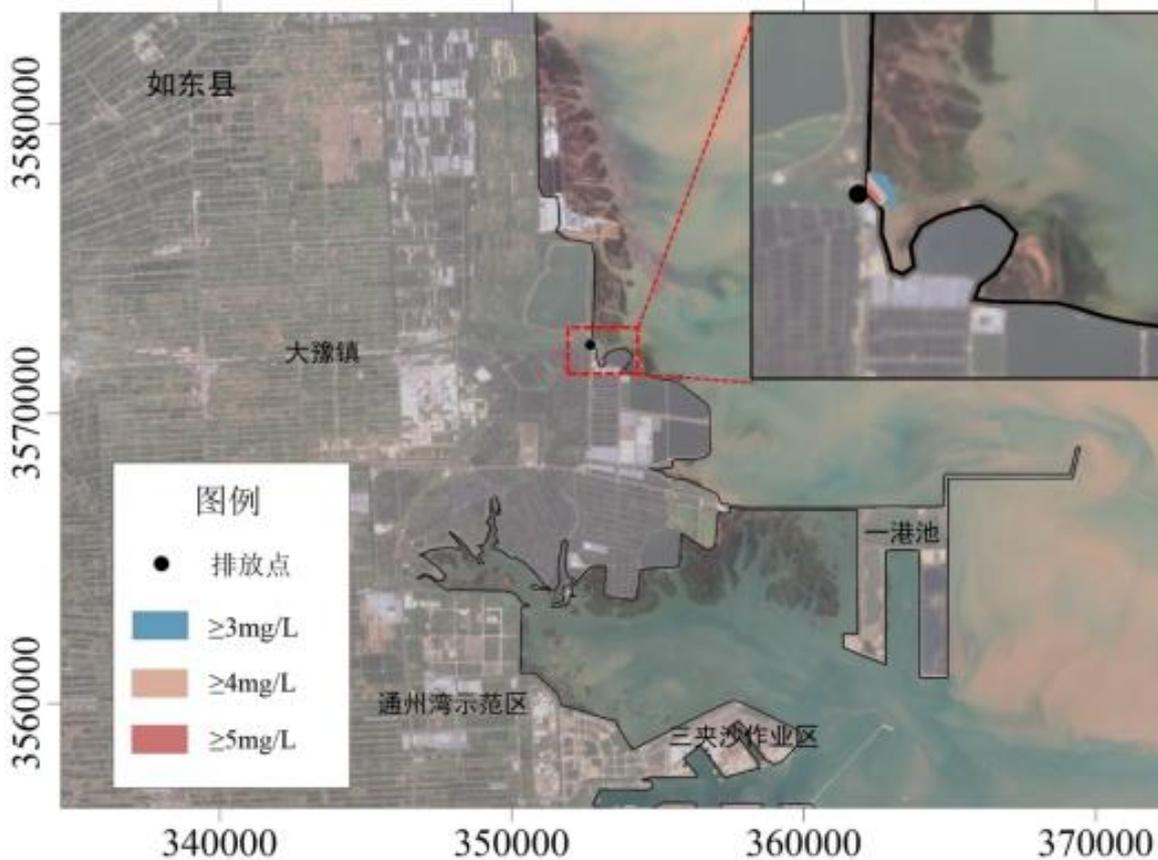


图 5.4-11 COD<sub>Mn</sub> 影响范围 (大潮涨憩)

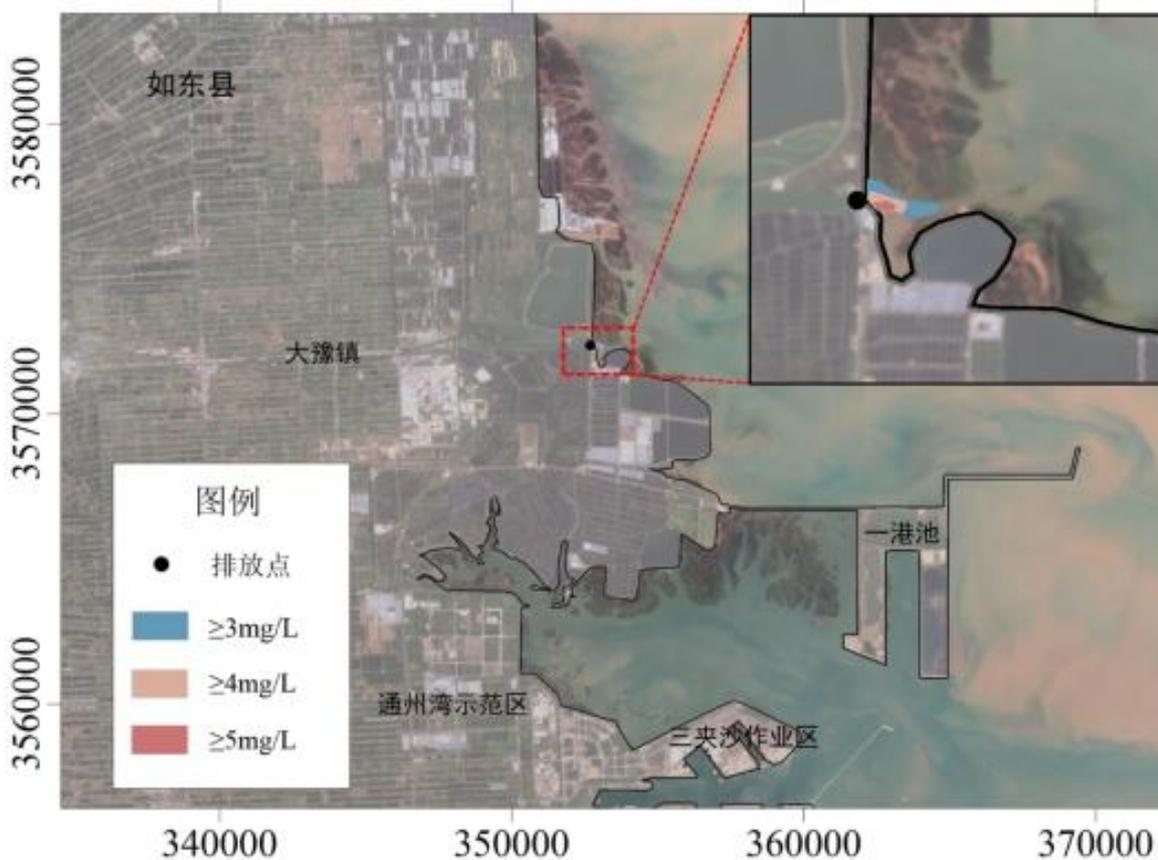


图 5.4-12 CODMn 影响范围（大潮落急）

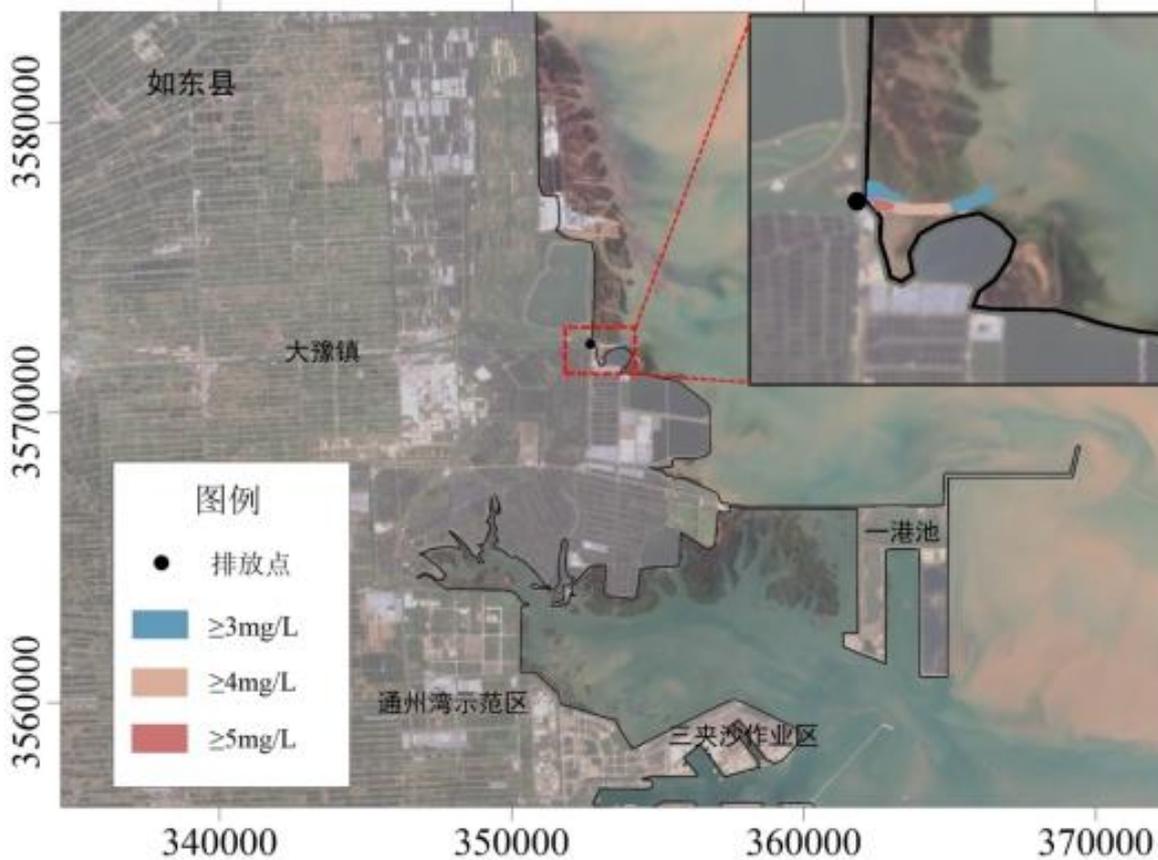


图 5.4-13 CODMn 影响范围（大潮落憩）

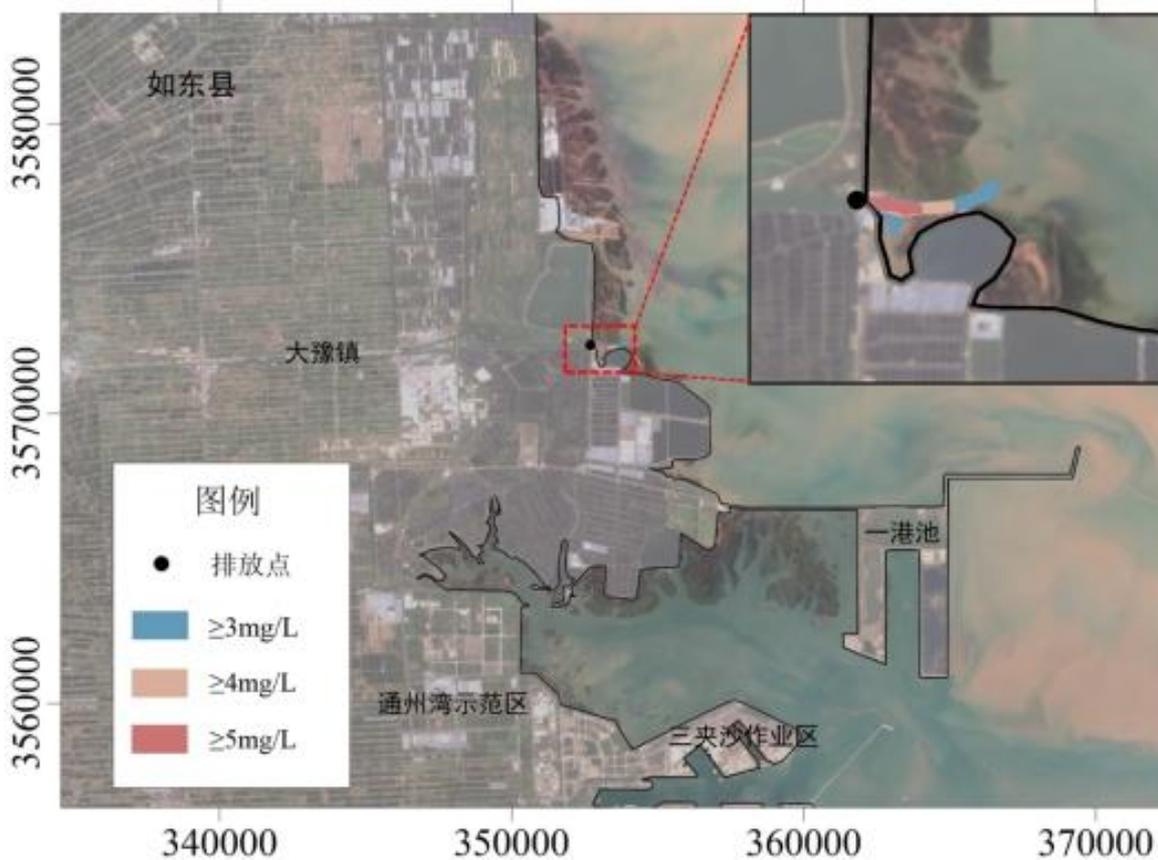


图 5.4-14 COD<sub>Mn</sub> 影响范围（小潮涨急）

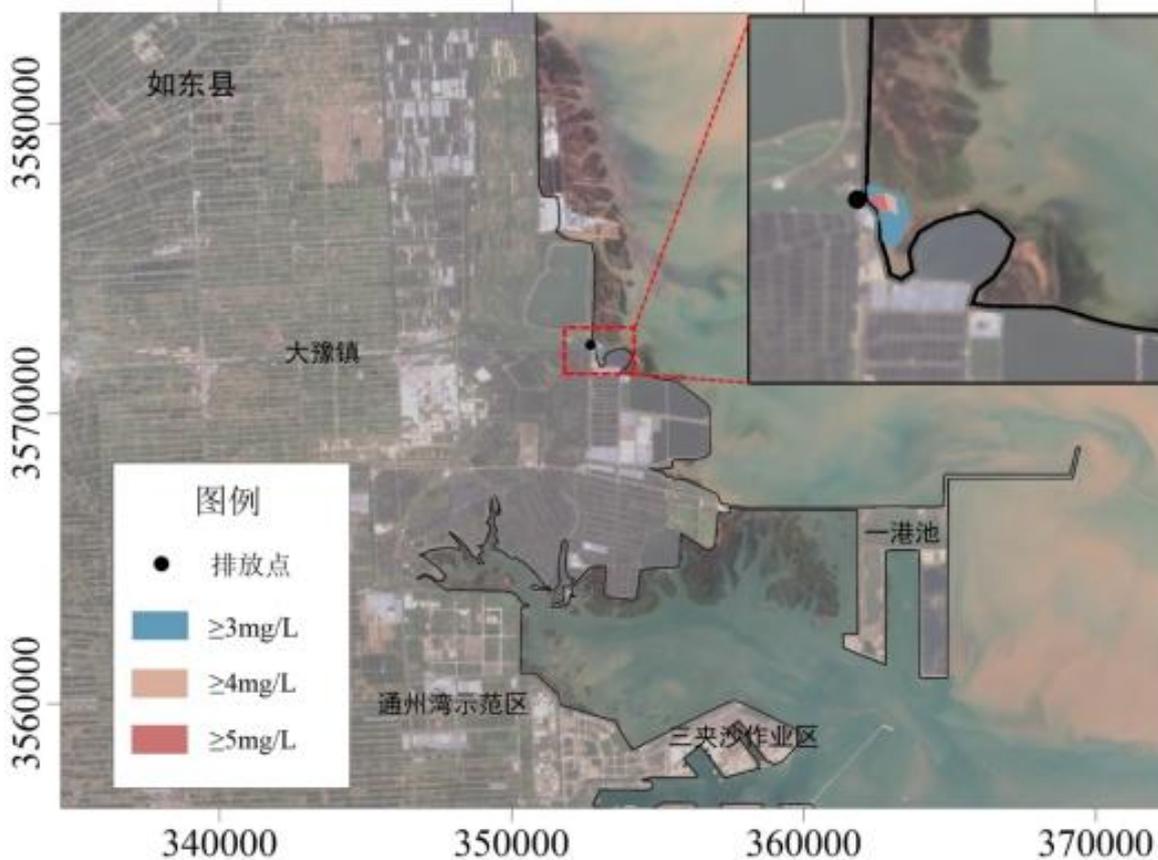


图 5.4-15 COD<sub>Mn</sub> 影响范围（小潮涨憩）

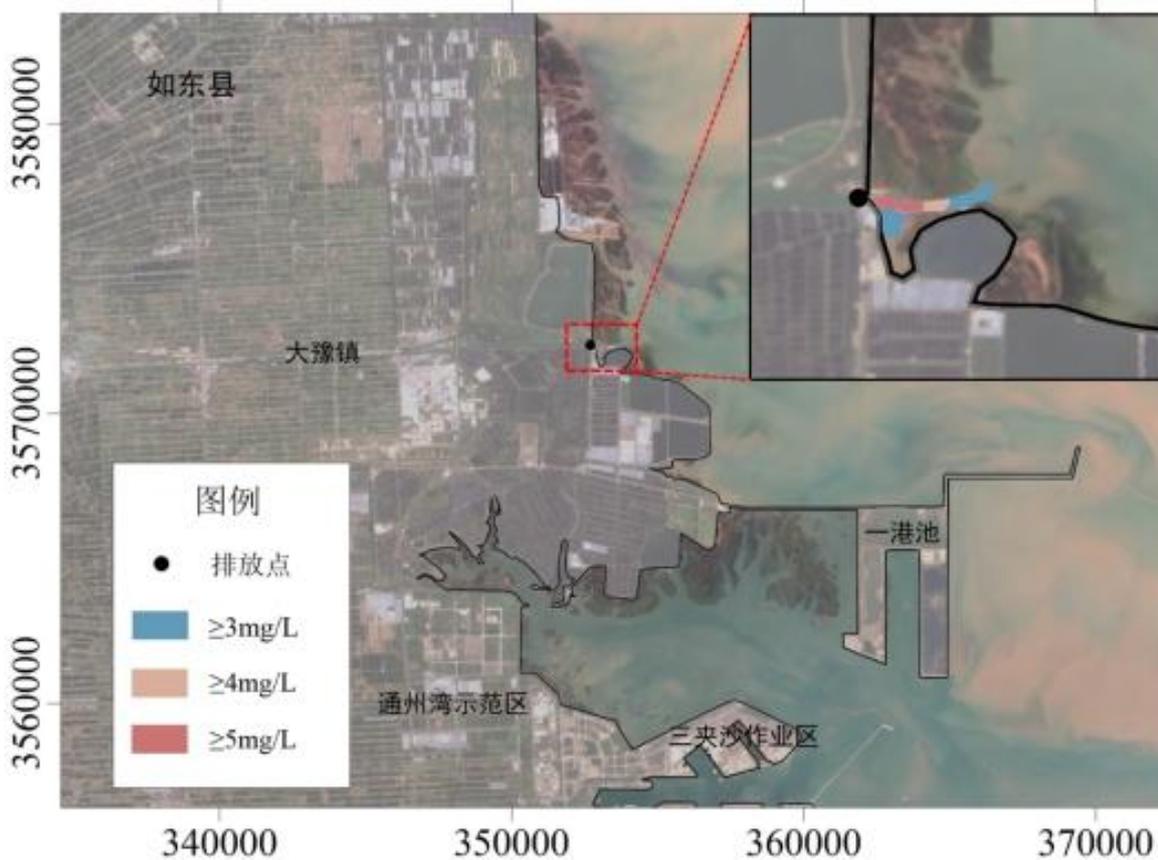


图 6.4-16 COD<sub>Mn</sub>影响范围（小潮落急）

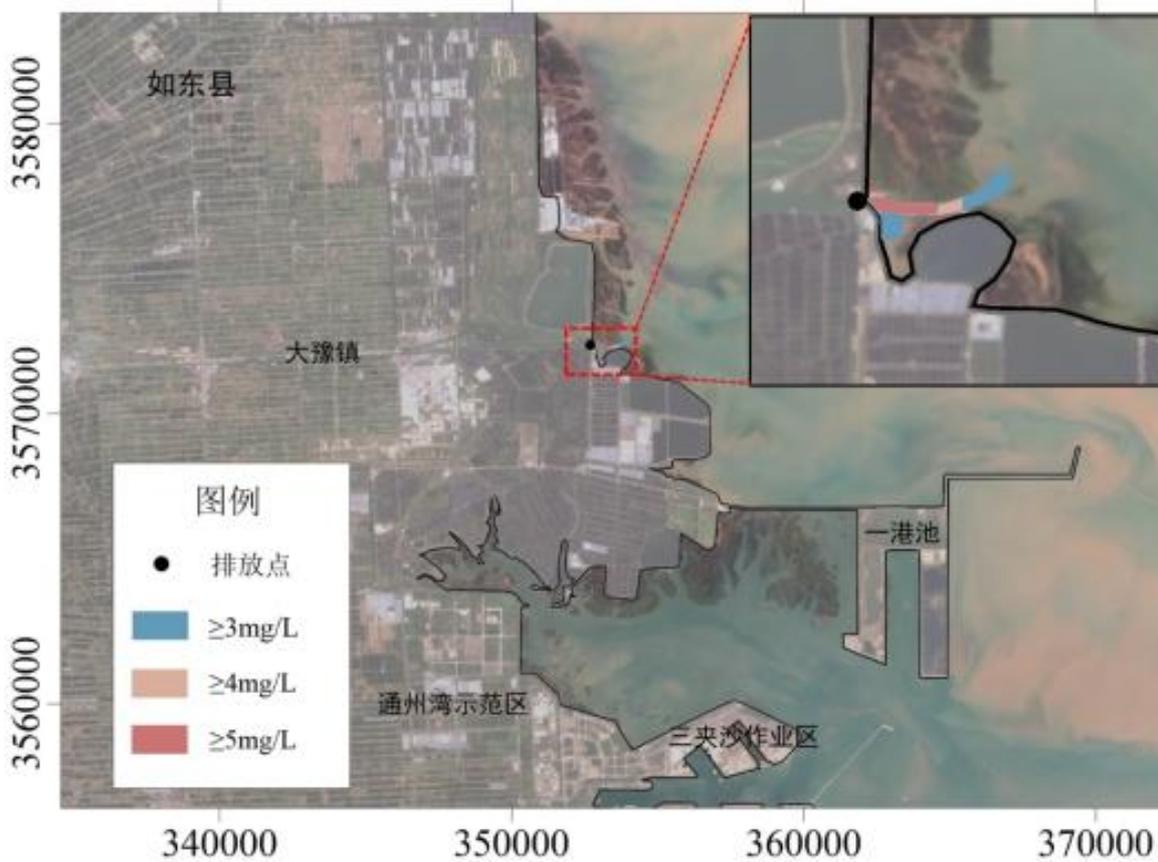


图 6.4-17 COD<sub>Mn</sub>影响范围（小潮落憩）

2) 无机氮

根据海域水质调查结果，排口周边无机氮为三类海水水质，本底为 0.24mg/L。根据水质模型计算，四类水质最大影响范围为 1.45km<sup>2</sup>，三类水质最大影响范围为 1.91 km<sup>2</sup>，均在 3km<sup>2</sup>混合区域内。三类水最远影响距离达到 4.62km，排口中心最大浓度为 5.65mg/L，进入近海降解扩散后，混合区边界海水水质达到二类标准，满足水质要求。

表 5.4-6 无机氮污染物影响面积

因子	潮型		中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )		最远影响距离 (km)	
				四类水 (> 0.4mg/L)	三类水 (> 0.3mg/L)	四类水 (> 0.4mg/L)	三类水 (> 0.3mg/L)
无机氮	大潮	涨潮	5.12	0.94	1.21	2.86	2.96
		落潮	4.41	1.45	1.91	3.84	4.62
	小潮	涨潮	5.65	0.75	0.94	2.67	2.88
		落潮	5.47	1.14	1.42	3.39	3.75

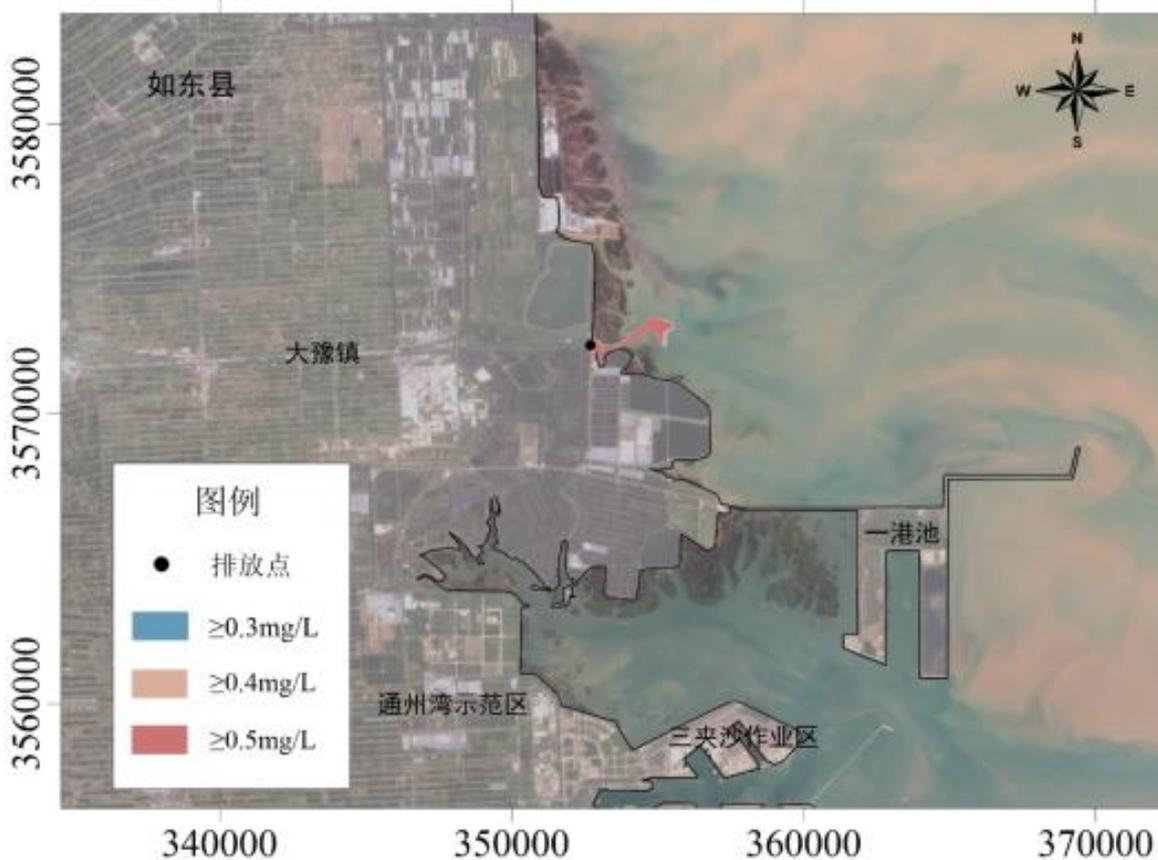


图 5.4-18 无机氮影响范围（大潮涨急）

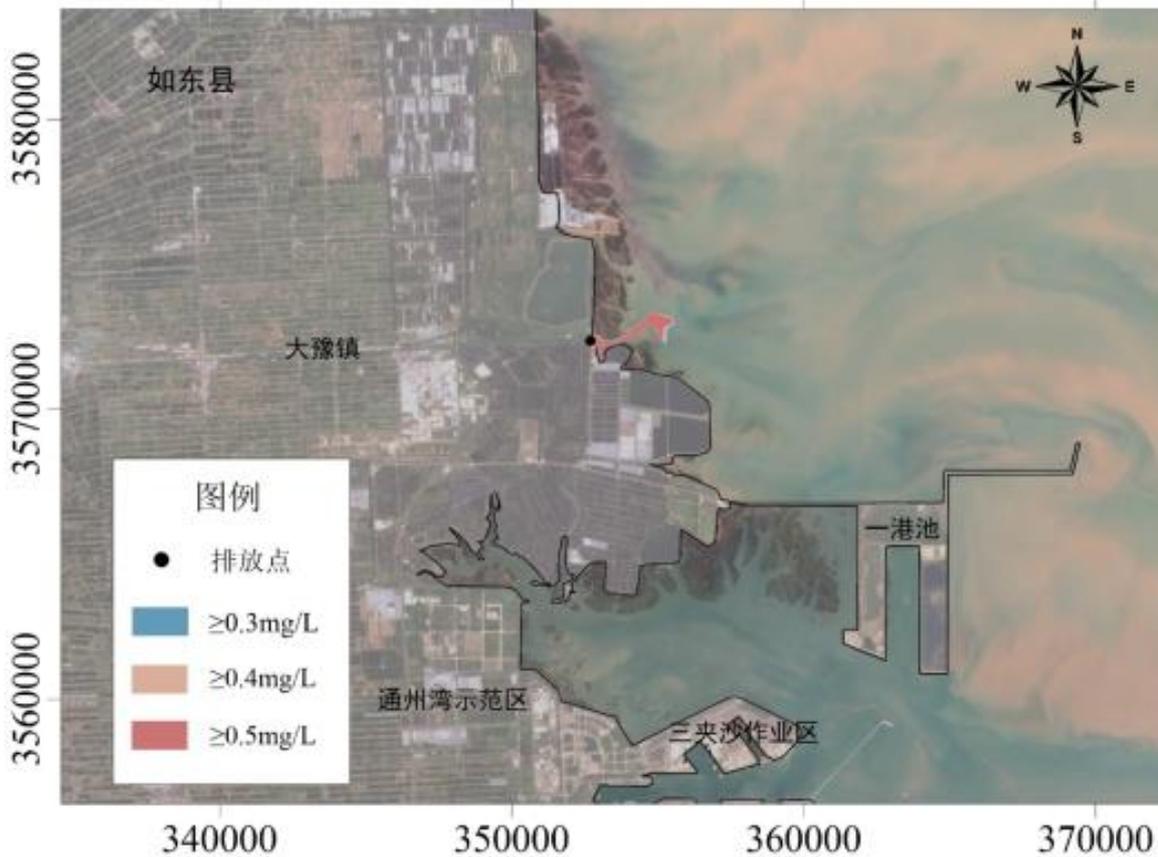


图 5.4-19 无机氮影响范围（大潮涨憩）

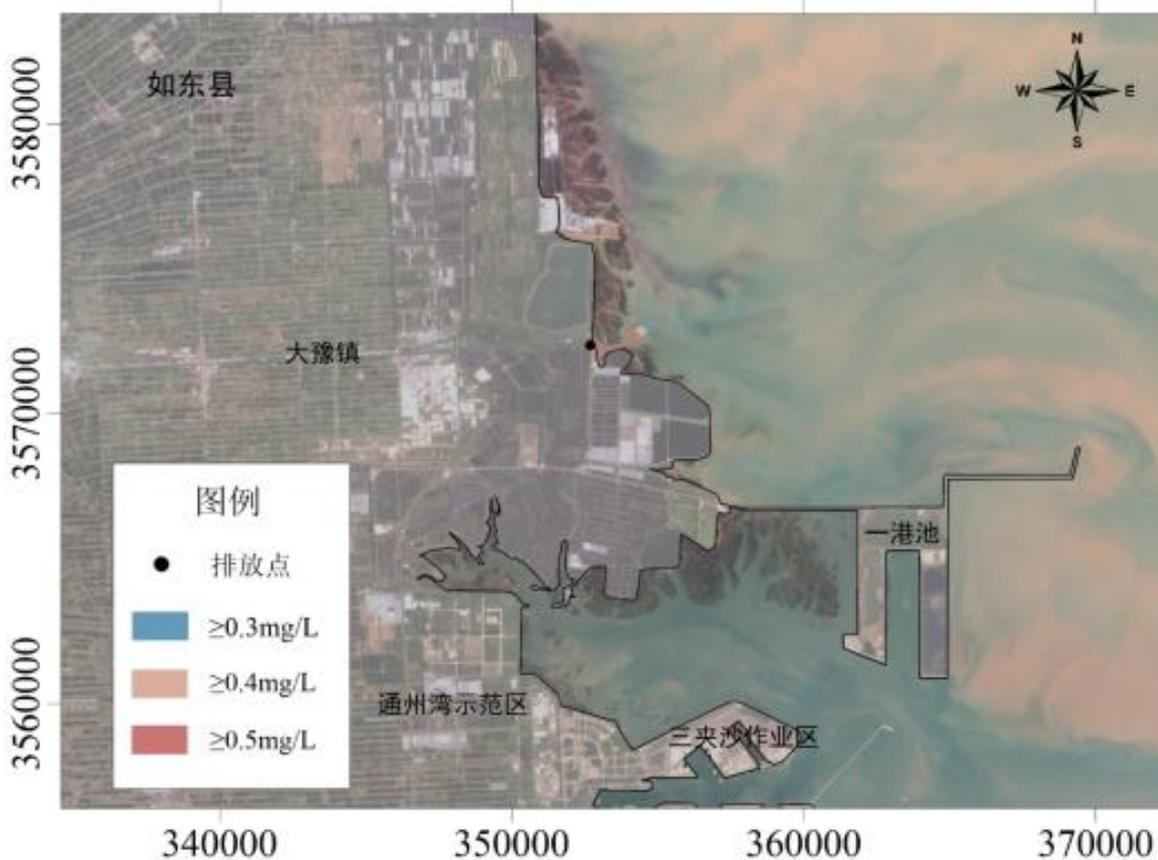


图 5.4-20 无机氮影响范围（大潮落急）

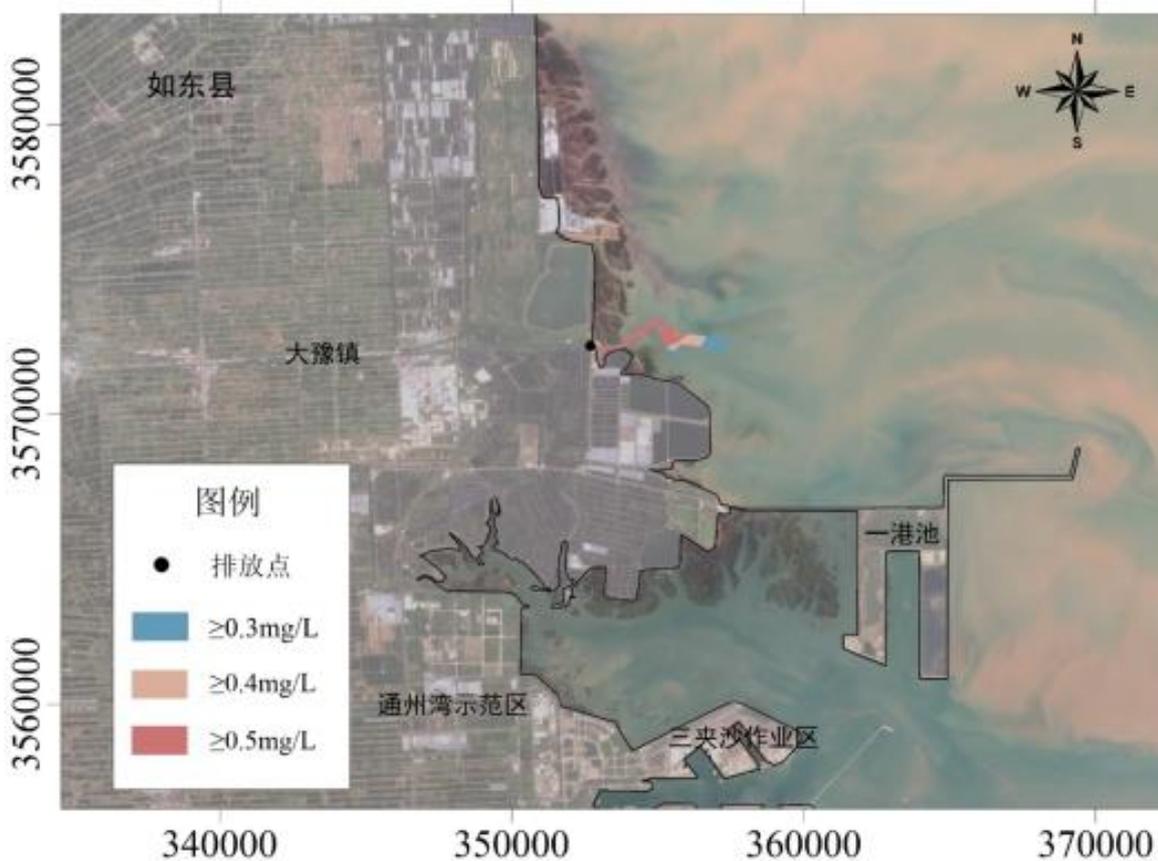


图 5.4-21 无机氮影响范围（大潮落憩）

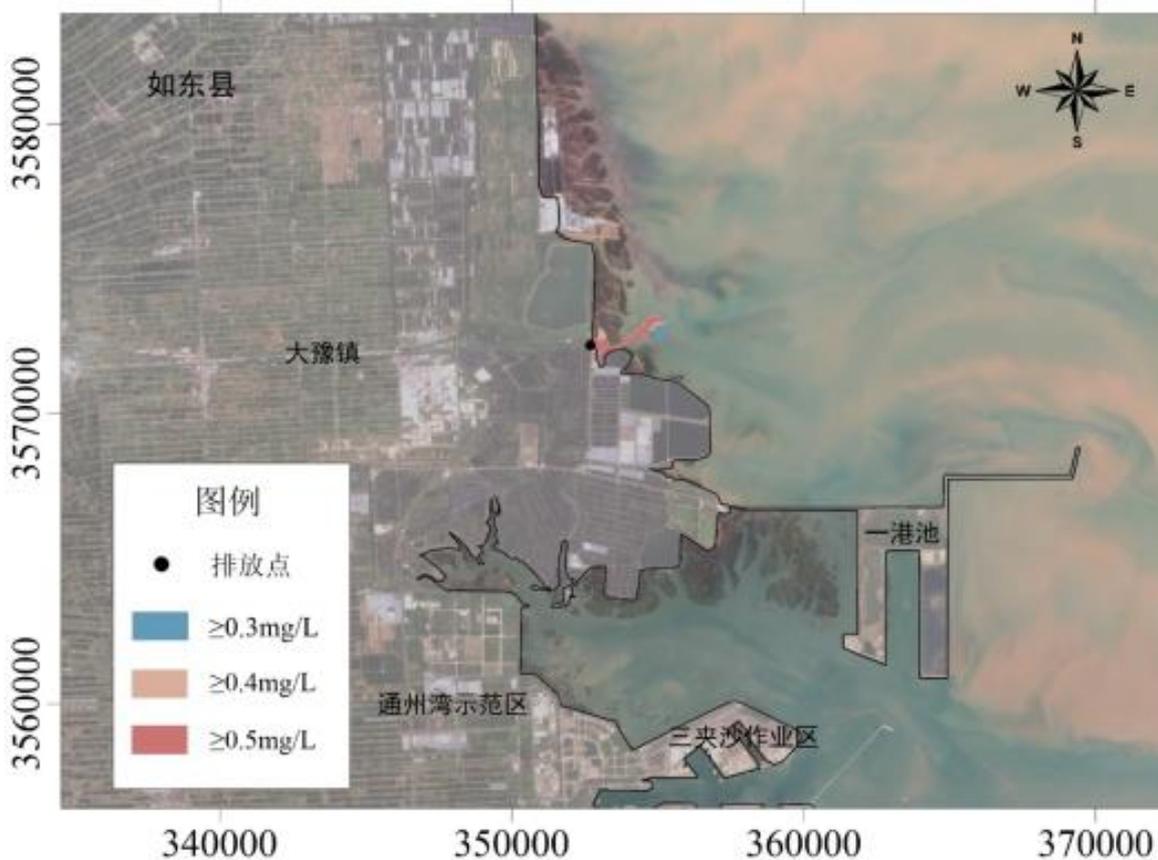


图 5.4-22 无机氮影响范围（小潮涨急）

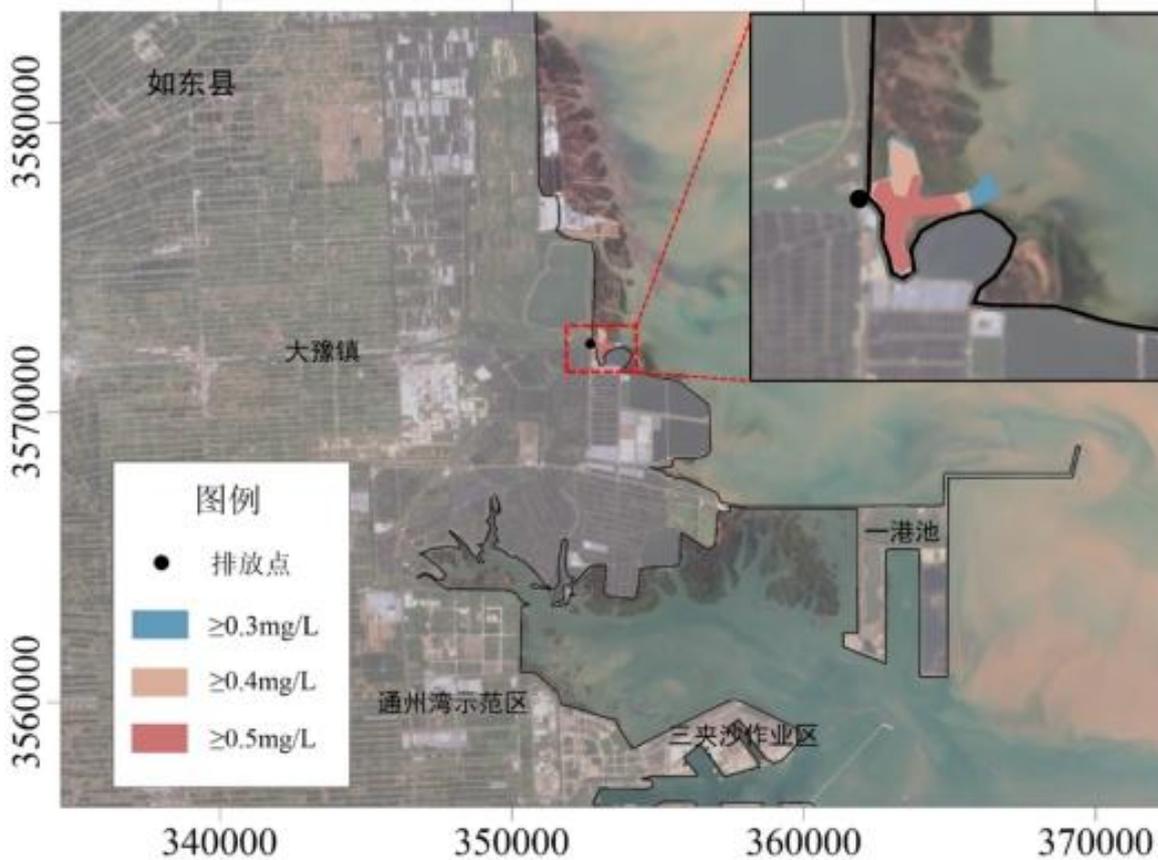


图 5.4-23 无机氮影响范围（小潮涨憩）

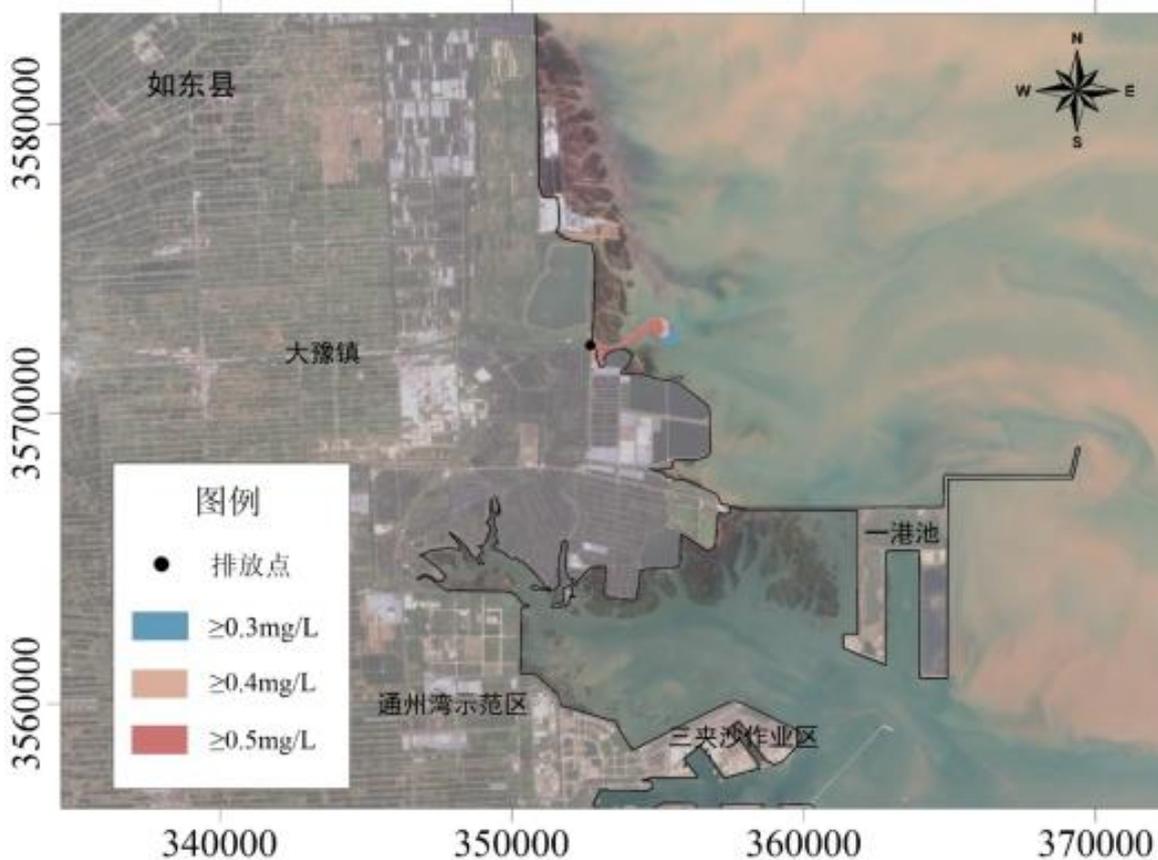


图 5.4-24 无机氮影响范围（小潮落急）

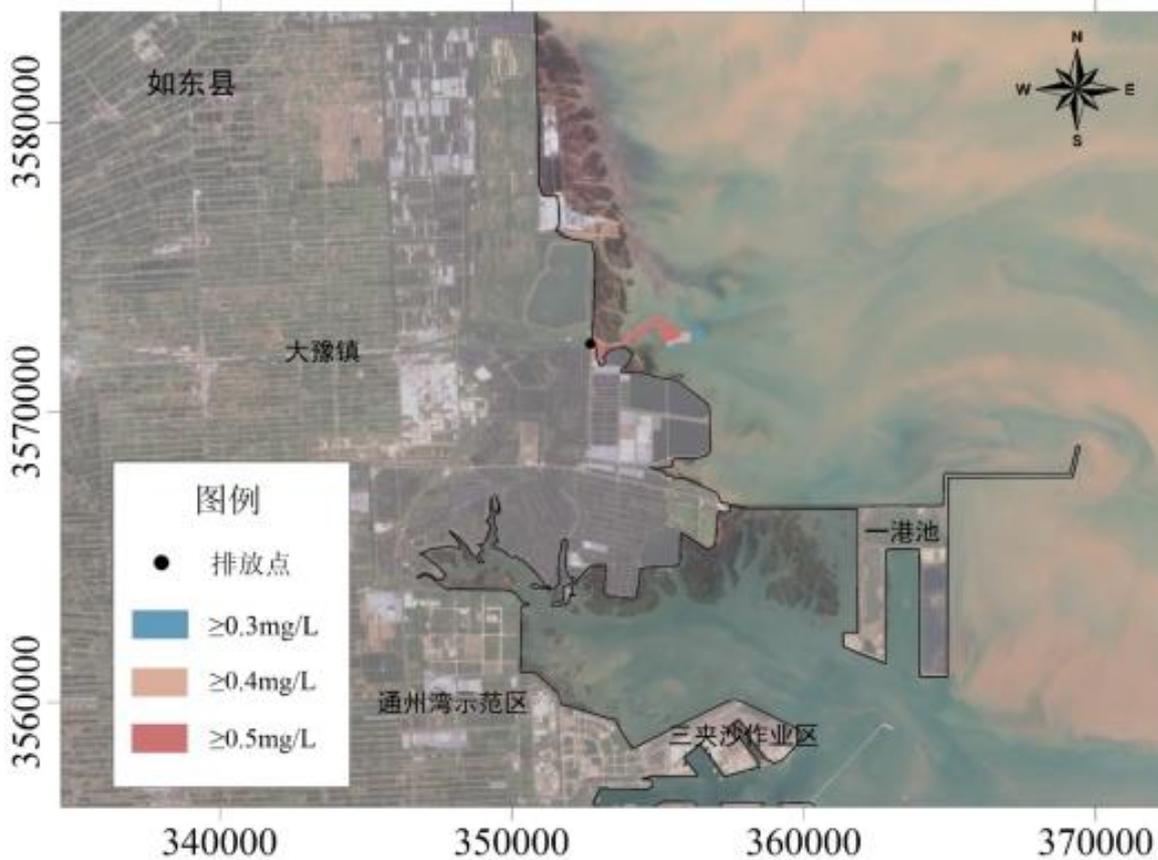


图 5.4-25 无机氮影响范围（小潮落憩）

### 3) 活性磷酸盐

根据海域水质调查结果，排口周边活性磷酸盐为四类海水水质，本底为 0.02mg/L。根据水质模型计算，活性磷酸盐最大影响范围为大潮落憩时刻，三类水质最大影响范围为 1.16km<sup>2</sup>，位于 3km<sup>2</sup> 混合区域内，最远影响距离达到 3.25km，排口中心最大浓度为 0.137mg/L，混合区域活性磷酸盐进一步扩散、降解，浓度逐渐降低，混合区边界海水水质达到二类标准，满足该区域水质要求。

表 5.4-7 活性磷酸盐污染物影响面积

因子	潮型		中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )	最远影响距离 (km)
				三类水 (>0.03mg/L)	三类水 (>0.03mg/L)
活性磷酸盐	大潮	涨潮	0.12	0.84	2.81
		落潮	0.106	1.16	3.25
	小潮	涨潮	0.137	0.79	2.78
		落潮	0.132	1.05	3.19

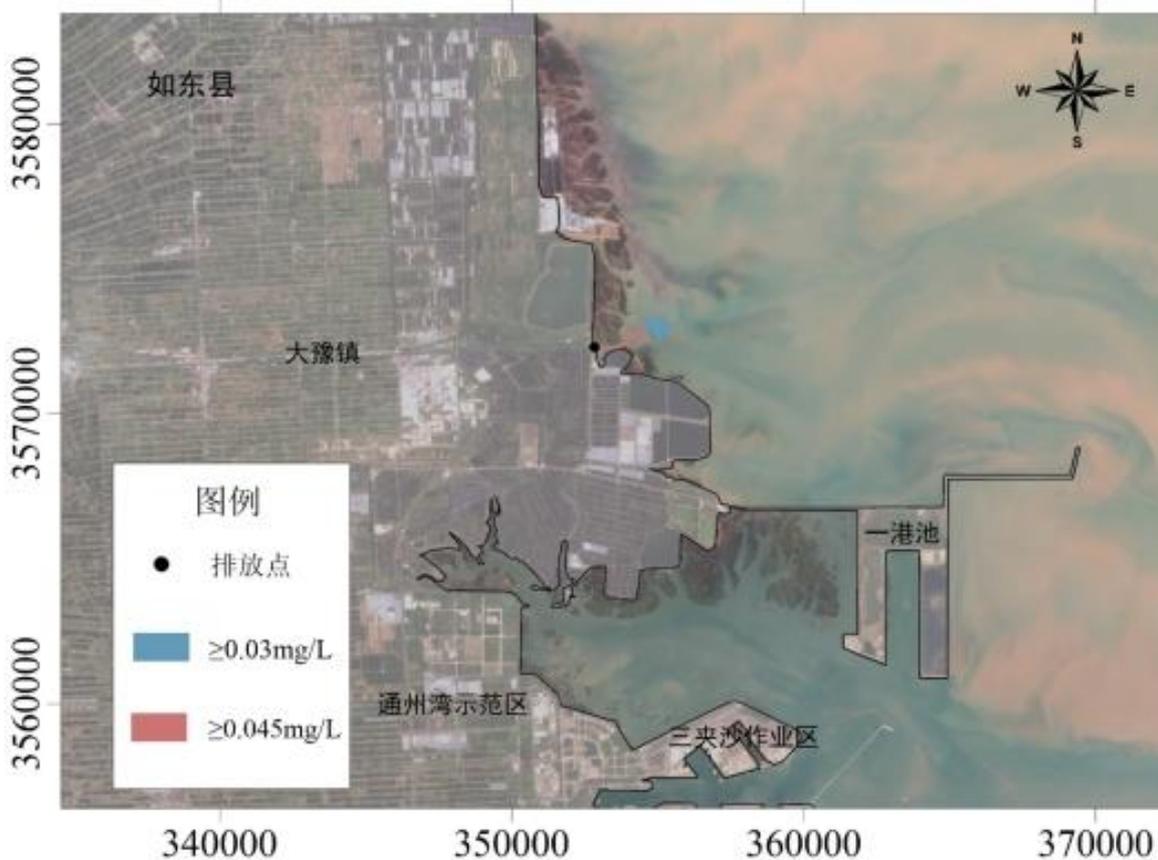


图 5.4-26 活性磷酸盐影响范围（大潮涨急）

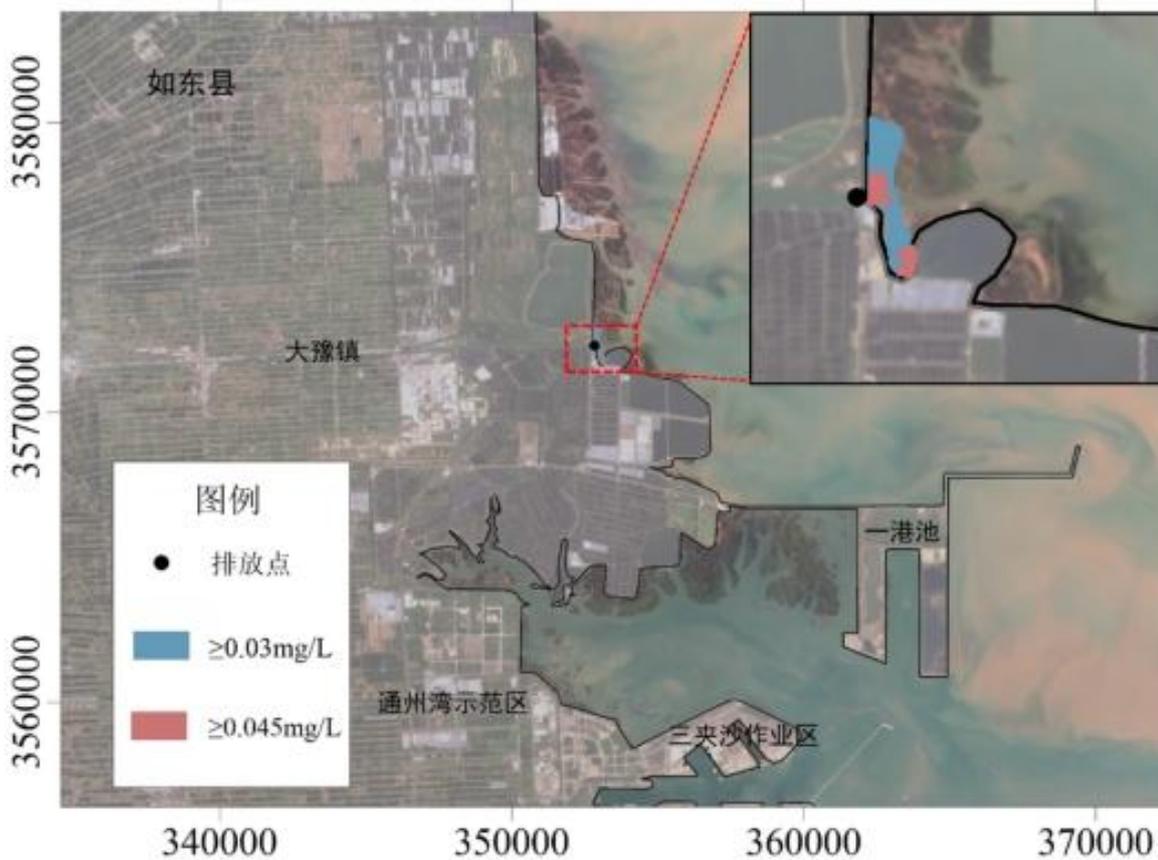


图 5.4-27 活性磷酸盐影响范围（大潮涨憩）

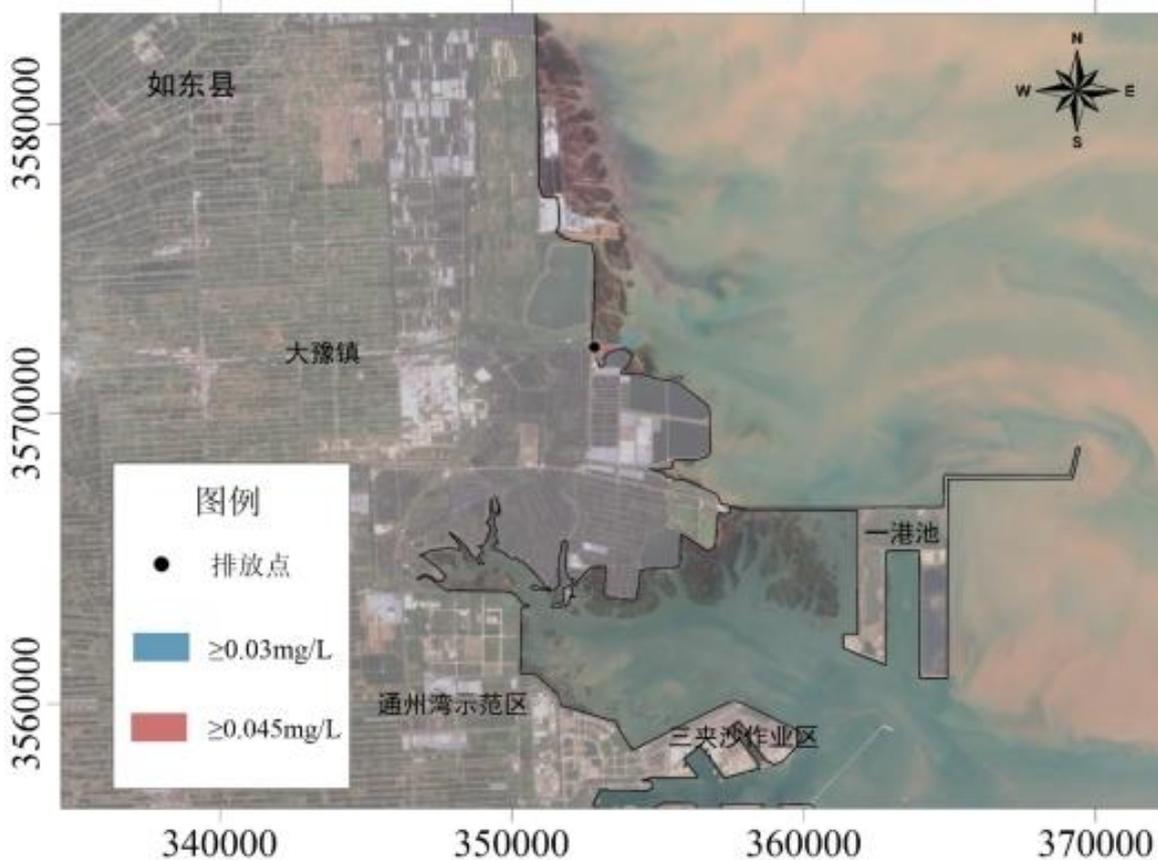


图 5.4-28 活性磷酸盐影响范围（大潮落急）

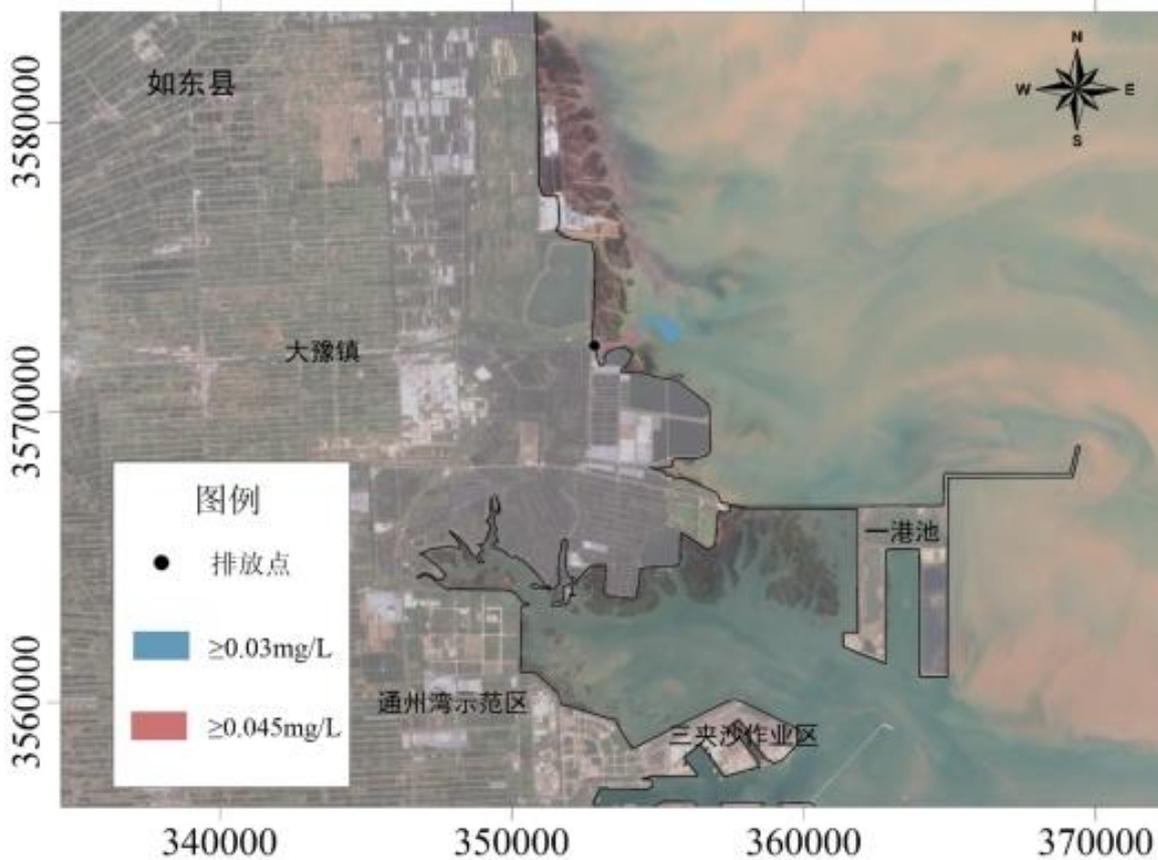


图 5.4-29 活性磷酸盐影响范围（大潮落憩）

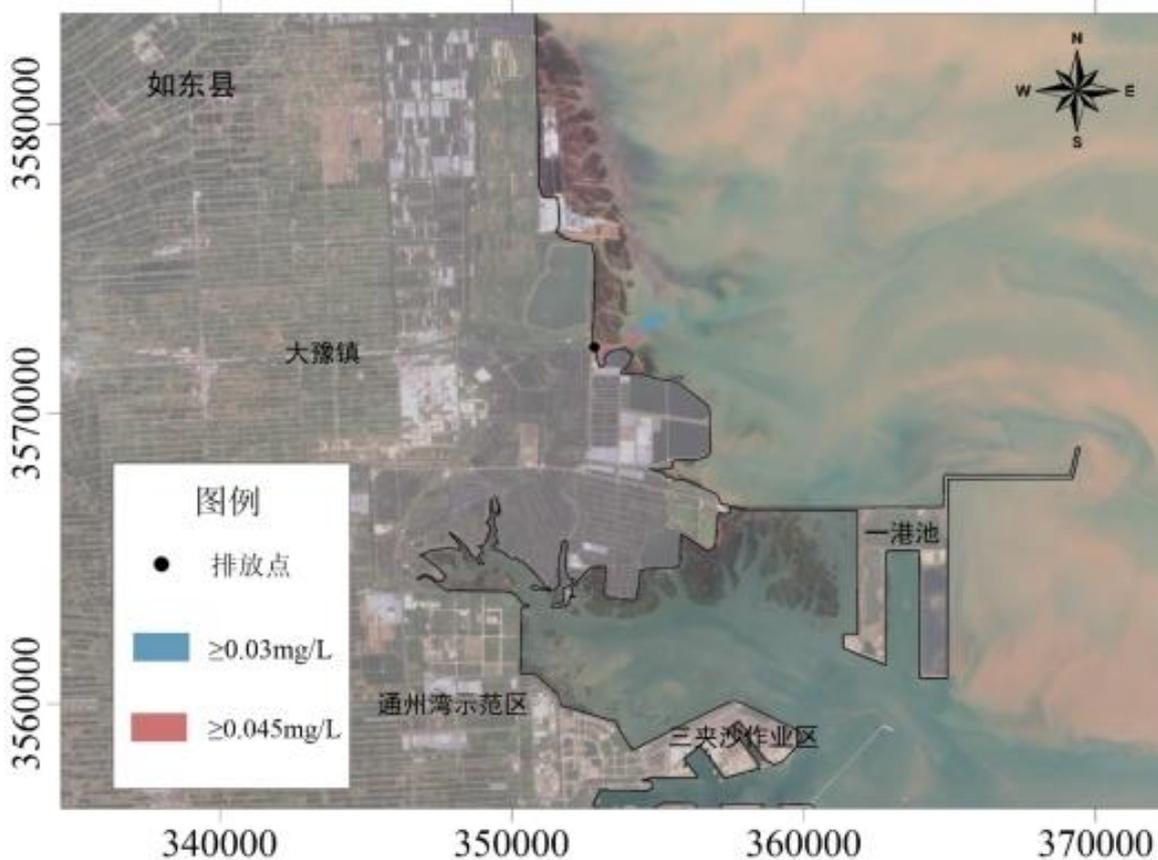


图 5.4-30 活性磷酸盐影响范围（小潮涨急）

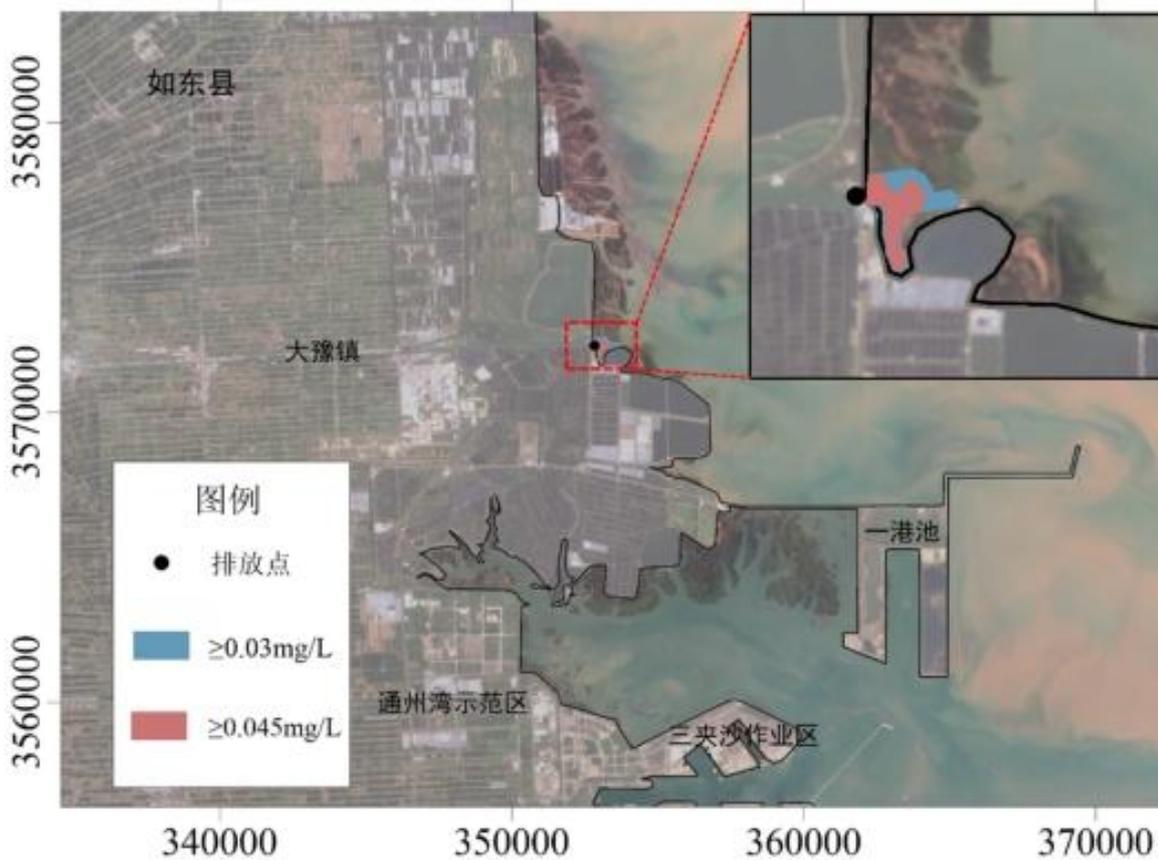


图 5.4-31 活性磷酸盐影响范围（小潮涨憩）

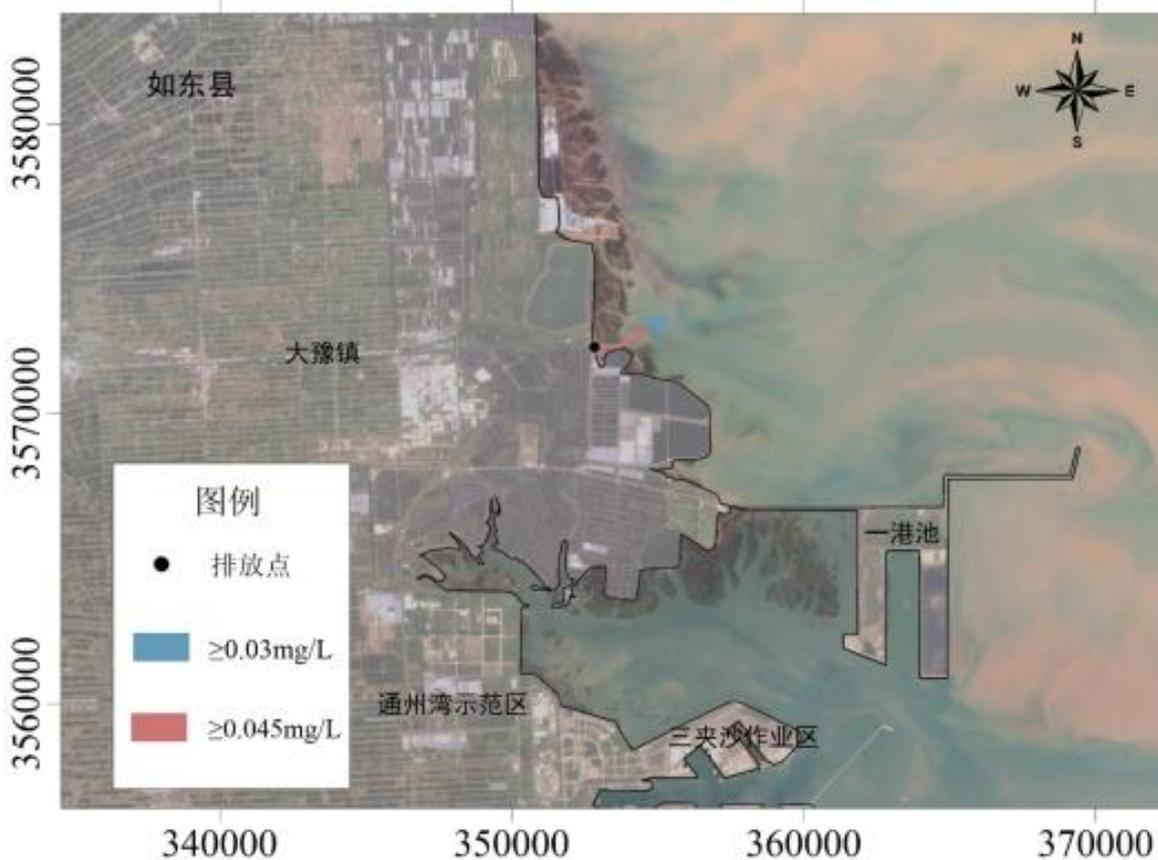


图 5.4-32 活性磷酸盐影响范围（小潮落急）

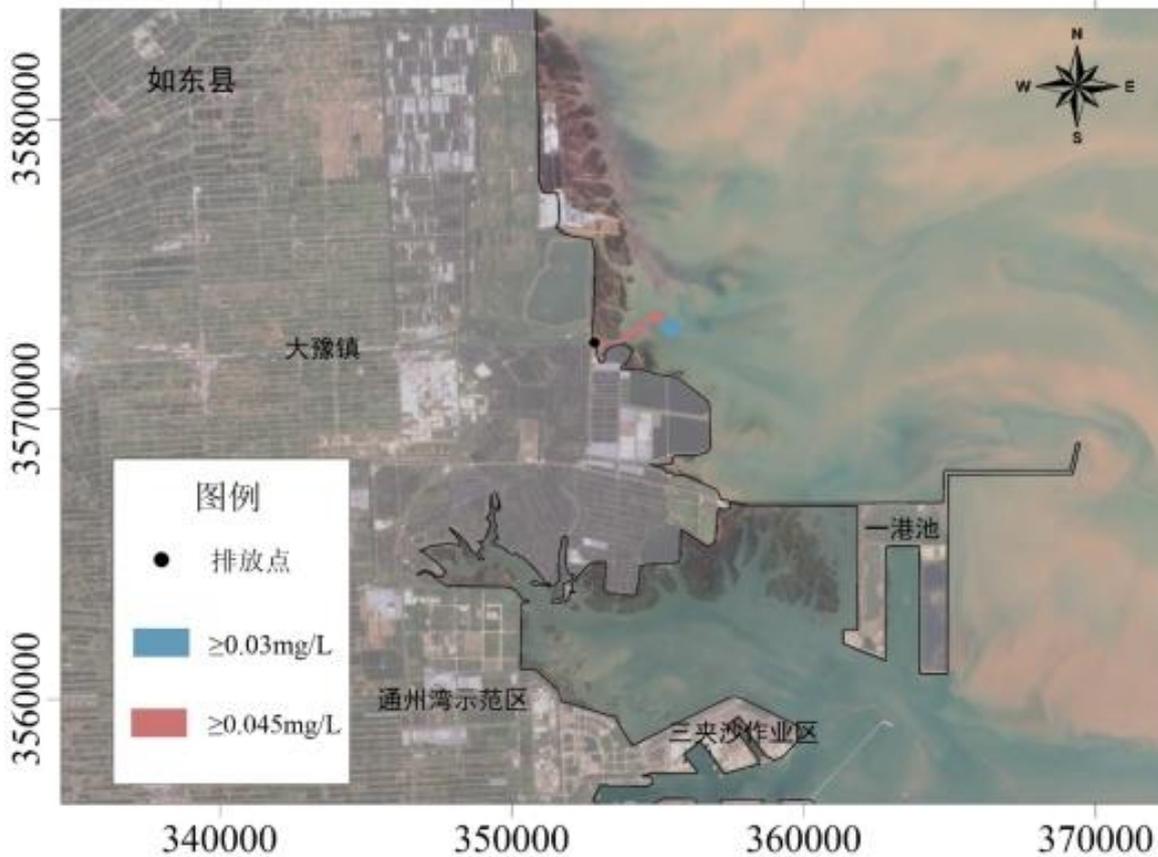


图 5.4-33 活性磷酸盐影响范围（小潮落憩）

4) 石油类

根据海域水质调查结果,排口周边石油类污染物为一类海水水质,本底为 0.02mg/L。根据水质模型计算,石油类污染因子排放浓度较高,排海浓度为 1mg/L,最大影响范围为大潮落憩时刻,四类海水水质最大影响范围为 0.18km<sup>2</sup>,三类水质最大影响范围为 1.61km<sup>2</sup>,均位于 3km<sup>2</sup> 混合区域内。三类水质最远影响距离达到 4.08km,排口中心最大浓度为 0.76mg/L,为劣四类海水水质。进入近海降解扩散后,混合区边界处海水水质呈现为二类水质,不造成负面作用,满足水质要求。

表 5.4-8 石油类污染物影响面积

因子	潮型		中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )		最远影响距离 (km)	
				四类水	三类水	四类水	三类水
石油类	大潮	涨潮	0.68	0.15	1.13	1.08	2.89
		落潮	0.59	0.18	1.61	1.21	4.08
	小潮	涨潮	0.76	0.14	1.02	0.97	2.66
		落潮	0.73	0.16	1.50	1.13	3.71

5) 挥发酚、苯、二甲苯

根据海域水质调查结果,挥发酚、苯、二甲苯及钒等污染因子只有挥发酚能够在部分季节检出,其他影响因子均无法检出,对海域水质影响较弱。根据水质模型计算,挥发酚、苯、二甲苯及钒等污染因子排放浓度较低,排入近海降解扩散后,对海域水质影响甚微,不造成负面作用,而该区域海水水质达到二类标准,满足水质要求。

表 5.4-9 挥发酚及苯污染物影响面积

因子	径流	潮型	中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )		最远影响距离 (km)	
				四类水	三类水	四类水	三类水
挥发酚、苯	大潮	涨潮	0.058	0	0	0	0
		落潮	0.054	0	0	0	0
	小潮	涨潮	0.065	0	0	0	0
		落潮	0.061	0	0	0	0

表 5.4-10 二甲苯污染物影响面积

因子	径流	潮型	中心最高浓度 (mg/L)	影响面积(km <sup>2</sup> )		最远影响距离 (km)	
				四类水	三类水	四类水	三类水
二甲苯	大潮	涨潮	0.184	0	0	0	0
		落潮	0.178	0	0	0	0
	小潮	涨潮	0.203	0	0	0	0
		落潮	0.197	0	0	0	0

### 5.4.2.5 海洋环境影响评价结论

根据数模排海因子预测结果，COD<sub>Mn</sub>、无机氮与活性磷酸盐排入海导致三四类水质范围最大。其中，影响最大的污染因子为无机氮，三类水质最大影响范围为 1.91km<sup>2</sup>，四类最大影响范围为 1.45km<sup>2</sup>，均在入海口 3km<sup>2</sup> 的混合区边界内，而混合区域外污染因子浓度降低，均降至海水二类以下，水质整体达到二类标准，满足区域水质要求，对海洋生态及环境的影响可以降至最低。混合区边界不会突破《江苏省近岸海域环境功能区划》水质类别范围，对海洋水质的影响相对较小。因此，通州湾临港污水处理厂入河排污对近岸海域水质影响不大，但从长远、可持续发展角度考虑，仍需考虑达标尾水深海排放。

## 5.5 运营期噪声环境影响预测与评价

### 5.5.1 项目噪声源

本项目噪声源强情况见 3.7.2.4 章节。

### 5.5.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中相关规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

a、某个点源在预测点的倍频带声压级

$$Lp(r) = Lp(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $Lp(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_C$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b、衰减项计算

b.1 几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ )

$$A_{div}=20\lg (r/r_0)$$

式中:  $A_{div}$  ——几何发散引起的衰减, dB;

$r$  ——预测点距声源的距离;

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

#### b.2 大气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

$$A_{atm} = \frac{a (r - r_0)}{1000}$$

式中:  $A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减, dB;

$a$  ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 本项目取 2.8;

$r$  ——预测点距声源的距离;

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

#### b.3 地面效应引起的衰减 ( $A_{gr}$ )

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中:  $A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减, dB;

$r$  ——预测点距声源的距离, m;

$h_m$  ——传播路径的平均离地高度, m。

#### b.4 障碍物屏蔽引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

$$A_{bar} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

式中:  $A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$  ——三个传播途径的声程差  $\delta_1$ 、 $\delta_2$ 、 $\delta_3$  相应的菲涅尔数。

#### A.5 其他方面效应引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

其他衰减包括通过工业场所的衰减; 通过建筑群的衰减等, 本次预测取 0。

##### ②室内点声源的预测

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式近似求出:

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，本项目取 25dB。

### ③工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

$t_i$  ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

$t_j$  ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

### 5.5.3 预测结果及分析

应用上述预测模式计算厂界处的噪声贡献值，并与噪声现状值相叠加，预测其对声环境的影响。预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 工业企业噪声预测结果与达标分析表（单位：dB（A））

项目 点位	昼间					夜间				
	背景值	贡献值	叠加值	标准值	情况	背景值	贡献值	叠加值	标准值	情况
N1（北厂界）	59.00	51.00	59.64	65	达标	48.00	51.00	54.89	55	达标
N2（东厂界）	59.00	23.37	60.00	65	达标	46.00	23.37	52.80	55	达标
N3（南厂界）	58.00	19.75	59.00	65	达标	47.00	19.75	54.10	55	达标
N4（西厂界）	58.30	19.59	57.30	65	达标	46.00	19.59	54.60	55	达标

根据表 5.5-1 预测结果，项目运行期间各厂界预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，故本项目建成后对周边声环境影响较小。

声环境影响评价自查表见表 5.5-2。

表 5.5-2 声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，可；“（）”为内容填写项。

## 5.6 运营期固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物的处置利用方案

本项目固体废物的利用处置方案见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业废物或待鉴定）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	拟采取的处理处置方式
1	污泥	待鉴定	污泥脱水	固态	无机物、有机物等	《国家危险废物名录》（2025年版）	/	/	/	2975	鉴定后若属于危险废物则委托有资质单位处置；若属于一般固体废物，则进行安全处置
2	废活性炭		深度处理	固态	活性炭					437.5	
3	曝气生物滤池滤料		深度处理	固态	生物滤料					20	
4	废包装物	危险废物	药品使用	固态	编织袋、药剂		T/In	HW49	900-041-49	2	委托有资质单位处置
5	废 RO 膜		中水处理	固态	RO 膜		T/In	HW49	900-041-49	0.5	
6	含油废抹布		机泵润滑、维修	固态	棉麻布料		T/In	HW49	900-041-49	0.01	
7	在线监测废液		在线监测	液态	酸、碱等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	1	
8	化验室废液		化验室化验	液态	酸液、碱液等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	2	
9	废机油		机泵润滑、维修	液态	矿物油		T, I	HW08	900-214-08	1	
10	废油桶		机泵润滑、维修	固态	矿物油、桶		T, I	HW08	900-249-08	0.012	
11	化验室废瓶	化验室废瓶	化验室废瓶	化验室废瓶	T/C/I/R		HW49	900-047-49	0.2		
12	废枝叶、杂草	一般固废	生态湿地维护	固态	/			SW64	900-001-S64	200	委外处置
13	生物滤池滤料		废气处理	固态	除臭滤料			SW17	900-099-S17	1	
13	生活垃圾	生活垃圾	职工办公	固态	废纸、废塑料等	/	SW64	900-099-S64	10.95	环卫清运	

### 5.6.2 固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括污泥、废活性炭、废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶、生态湿地废枝叶、杂草等、生物除臭滤料、曝气生物滤池滤料、化验室废瓶以及生活垃圾。其中废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶属于危险废物，贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置；污泥、废活性炭、曝气生物滤池滤料为待鉴别废物，鉴别结果出来前，作为危险废物进行管理；废枝叶、杂草以及生活垃圾委托环卫部门清运，生物滤池滤料由生物除臭设备厂家回收处理。本次评价要求建设单位在本项目投入运行后，委托有资质单位开展污泥、废活性炭、曝气生物滤池滤料鉴别工作，科学确定综合利用或处置方法，并取得生态环境主管部门的认可。

综上，本项目各类固废均得到妥善处置，全厂固体废物实现“零”排放，对周围环境影响较小。

### 5.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的危险废物拟暂存于 1 间占地面积为 261.36m<sup>2</sup> 的危废暂存库内，定期委托有资质单位处理。危险废物储存场所建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）中相关规定。

本项目拟设置的危险废物暂存场所按照相关环保法律法规要求建设，贮存场所发生泄漏等概率较小，储存期间不会对项目所在区域地下水、地表水、土壤和环境敏感保护目标产生不利影响，对周围环境影响较小，贮存场所设置具有可行性。

### 5.6.4 危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物和生活垃圾收集、运输过程将对环境造成一定的影响。

#### （1）气味影响

危险废物和生活垃圾在运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物和生活垃圾在运输过程中需采用密封式运输车辆，车辆内设置渗滤液收集装置，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄露问题。

#### （2）废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运

输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

### (3) 防止运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

①采用带有渗滤液储槽的密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

②定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

③尽可能缩短运输车在敏感点附近滞留的时间，当地政府加强规划控制工作，在进港道路两侧不新建办公、居住等敏感场所。

④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

⑥避免夜间运输发生噪声扰民现象。

⑦对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

⑧危险废物的运输车辆将经过环保主管部门及本中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

⑨承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

本项目建成后，所产生的固体废弃物能够全部安全处置，达到零排放，对周围环境及人体不会造成有害影响。

## 5.6.5 危险废物委托利用或处置的环境影响

根据《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》“严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目”的要求，建设项目所有危废必须落实利用、处置途径。本项目位于江苏省南通市通州区，周边主要的危废处置单位有威立雅生态环境科技（南通）有限公司、南通圣隆环保科技有限公司、江苏御江环保有限公司等。

威立雅生态环境科技（南通）有限公司位于南通开发区王子公司南、港德公司北三

角地块，地理坐标东经 120.954260424，北纬 31.821196666。经营类别及数量为焚烧处置 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，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、经/水混合物或乳化物，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 盛光材料物，HW37 有机磷化合物废物，H38 有机氰化物，HW39 含废物，HW40 含醚废物，HW45 含有机卤化物废物，其他废物(HW49，仅限 309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)，度催化剂(HW 50，仅限 261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)30000 吨/年。威立雅生态环境科技(南通)有限公司已经建成运转，主要服务于南通市及周边地区，本项目产生的废包装物(HW49)、含油废抹布(HW49)、在线监测废液(HW49)、化验室废液(HW49)、废机油(HW08)、废油桶(HW08)等危险废物可一并委托其安全处置。

由上述分析可得，本项目产生的危废可根据实际情况委托上述的企业或其他有资质单位进行处置，危险废物不外排，因此对周围环境基本无影响。

## 5.7 营运期地下水环境影响预测与评价

### 5.7.1 区域地质条件

#### 5.7.1.1 地形、地貌

评价区所在地貌类型属长江三角洲冲积、堆积平原，全境地表起伏甚微，形成的历史不长，或为沙洲与陆地并接的新生土地，河道纵横，沟渠密布，是典型的长江三角洲地貌，次级地貌单元属于海岸滩涂区。根据江苏省工程建设标准《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ208-2016)中附录 C“江苏省地貌分区图”，拟建场地属于苏北滨海平原区中的滨海平原地貌。

场地地势开阔，原为海岸滩涂区，近二十年人工充填成为鱼蟹养殖区。现状地貌遍布鱼塘和河流支流，坝体将场地分割为小块，鱼蟹塘内存有积水，表层较松软。鱼塘现已荒废，地表植被发育，部分区域有高压线塔。

#### 5.7.1.2 区域地层

##### (1) 前第四纪地层

评价区内前第四纪地层覆盖较为完整，开始揭露于上第三系，最深揭露于泥盆系统，无地层缺失，具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 区域前第四纪地层简表

界	系	统	组(群)	代号	厚度(米)	主要岩性
新生代	上第三系			N <sub>2</sub>	>50	棕红、浅紫、褐黄色粘土、亚粘土夹含砾中粗砂、粉细砂、有的地段夹玄武岩。
中生界	白垩系	上统	浦口组	K <sub>2p</sub>	>500	上部棕黄、棕红色细砂岩、细粉砂岩 下部棕黄色砾岩
	侏罗系	上统		J <sub>3</sub>	>400	上部紫灰色、杂色凝灰质砾岩 下部灰绿、灰褐色安山岩、粗安岩
	三迭系	下统		T <sub>1</sub>	600±	上部褐、黄灰色薄层灰岩夹薄层泥灰岩 下部为浅红棕色厚层灰岩
古生界	二迭系	上统	长兴组	P <sub>2c</sub>	16	灰、灰黑色不纯灰岩夹泥岩碎块
			龙潭组	P <sub>2l</sub>	110±	深灰色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩夹薄煤层
		下统	堰桥组	P <sub>1y</sub>	150-280	浅灰、灰色细中粒砂岩、灰黑色灰岩、泥灰岩、粉砂质泥岩
			孤峰组	P <sub>1g</sub>	15±	深灰色泥岩夹泥灰岩薄层
		栖霞组	P <sub>1q</sub>	90±	灰黑色含燧石灰岩夹薄层钙质泥岩	
	石炭系			C	220±	中上部为灰色球状灰岩、结晶灰岩、白云岩 下部为灰黄、杂色细砂岩、粉砂岩、泥岩
	泥盆系	上统	五通组	D <sub>3w</sub>	60±	灰白、浅棕红色中粗粒石英砂岩、含砾石英砂岩
中下统		茅山群	D <sub>1-2ms</sub>	>150 未见底	灰白、紫红色中细粒石英砂岩夹泥质粉砂岩或粉砂质泥岩	

(2) 第四纪地层

评价区第四纪沉积物源丰富，沉积作用强，第四系厚度一般大于 300m。影响本区第四纪沉积的因素较多，主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变化、洋面升降引起的海侵海退事件。在第四纪井下剖面中，反映为一套显示多沉积旋回韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层，其中夹有多层状透水性良好的砂层，为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

研究区第四纪地层可作如下划分：

①下更新统(Q1)：埋深在 216~351m 之间，厚 84~110m，下部岩性以砂层为主，含砾粗砂、细中粉、粉砂，由下至上常构成 1~2 个由粗至细的沉积韵律旋迴。中上部以灰黄、棕黄色亚粘土为主，为河湖相沉积地层，本含水砂层构成区内第Ⅲ承压含水层组。

②中更新统(Q2)：埋深在 132~260m 之间，厚 72~109m，以河湖相沉积为主夹饼茶滨海相沉积，岩性为灰黄色亚粘土夹中粗砂、粉细砂。本含水砂层组成区内第Ⅱ承压含水层组。

③上更新统(Q3)：埋深在 25~160m 之间，厚 107~130m，受两次海浸影响，形

成海陆交互相沉积，岩性为中粗砂、粉细砂，夹亚粘土亚砂土。本含水砂层构成区内第I承压含水层组。

④全新统(Q4)：厚25~38m，岩性主要为灰色亚粘土、亚砂土，夹粉砂或粉细砂，局部含较多淤泥质，为三角洲海陆交互相沉积。从下至上构成完整的海进海退旋迴。本含水砂层构成区内潜水含水层组。

### 5.7.1.3 区域地质构造

区域内基底地质构造属扬子准地台，印支运动使早期地层产生褶皱并伴随断裂，形成北东—南西向隆起与拗陷。中侏罗世末燕山I幕构造运动使地层发生强烈褶皱，生成北东向隔挡式断褶带，形成一系列北东向复式背向斜，断裂活动以纵向（北东向）压为主，伴有北西向横张断裂及东西向断裂。晚侏罗世末燕山III幕构造运动，地壳块断隆起。

古近纪时就区域以北产生强度沉降，以南为相对隆起区，新近纪至第四纪仍以北部沉降较大，差异性沉降逐渐减小，总体上以整体缓慢沉降为主，局部有振荡式上升。区域处于北部沉降与南部隆起的交接地带，是断裂复合的构造斜坡地带。基底断裂构造比较复杂，其中最主要的断裂是拼茶河断裂。其它断裂有北东向的南通—马塘断裂，北西向的南黄海沿岸断裂等，距该区域远，影响不大。研究区大地构造图见图5.7-1。



图 5.7-1 评价区大地构造图

#### 5.7.1.4 地下水类型及含水层空间分布特征

区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将本区 400 米以内含水砂层自上而下依次划分为潜水含水层和第 I、II、III、IV 四个承压含水层（组）。各含水层组的水文地质特征分述如下：

### （1）潜水含水层

全区广泛分布，含水层由全新世长江三角洲滨岸浅海相亚砂土和粉细砂组成。埋藏于 45m 以内，岩性粒度一般具有上细下粗特点，近地表的上段含水层以粉质亚粘土和亚砂土为主；中下段为粉砂、粉细砂，一般厚可达 20~30m，最厚可达 40m。该含水层组自西向东，自北向南逐渐增厚。

潜水含水层组的水位埋深随季节性变化，一般在 1~2m 之间，局部低洼处小于 1m。富水性一般较好，单井涌水量可达 100~300m<sup>3</sup>/d。

潜水含水层组由于受全新世海侵影响，全区地下水被咸化，虽然后期受长江和大气降水入渗稀释，但潜水中仍含有较高的海水盐分，其含盐量在平面上具有分带性，矿化度大体上自西向东逐渐增大。从 0.37g/L 至 22.45g/L 不等，大部分地区为矿化度大于 3g/L 的微咸水—咸水，水化学类型一般以 Cl-Na 型为主。因水质差，除极少数民井外，目前区内无规模开采。

### （2）第 I 承压含水层（组）

全区分布广泛，由上更新统早期和晚期河床相、河口相松散砂层组成，一般埋藏于 25~130m。为区内分布较稳定，厚度相对较大的承压含水层（组）。

含水层岩性主要由中细砂、含砾中粗砂组成，其间夹有粉细砂，一般具有 2~3 韵律结构，总厚度一般在 40~90m，总体分布自西北向东南增厚，南北方向呈中部地区厚，两侧分布薄的趋势。岩性粒度自西向东由粗变细，反映从河床相—河口相变化。该含水层（组）顶板为粘性土隔水层，顶板埋深一般 25~60m，隔水层分布不稳定，变化较大，自西向东，粘性土由厚变薄直至缺失。在中部沿南、河口、凌民、掘港、东凌一线，含水砂层埋藏于 50~150m 之间、厚度 60~90m。顶板粘性土分布比较稳定，顶板埋深 30~65m，隔水层厚约 15m 左右。而在东部北坎镇和西南部孙窑乡隔水层缺失和上部潜水互相连通。

本含水层底板埋深一般在 110~130m，往东南沿岸地区可达 150m，自西向东呈缓坡降之势。

该含水层由于结构松散，渗透性强，水位埋深浅，一般 1~3m。富水性极好，一般

单井涌水量可达 2000~3000m<sup>3</sup>/d，水温 17~21℃，由于受晚更新世沉积时期二次海侵影响，盐分残留浓度大，含水层矿化度较高，一般为 10~15g/L，属咸水。大同镇一带超过 20g/L，属盐水。由于I承压含水层（组）水质属咸水，不宜饮用，因此开采价值不大。

### （3）第II承压含水层（组）

第II承压含水层（组）由中更新世（Q2）河床相、河口相、河漫滩相组成。该含水层（组）埋藏于 110~210m 之间，局部地段如东部沿海一带埋藏于 120~230m 之间。顶板普遍分布一层粘土隔水层，厚度 5~10m，局部地段如区域西边的沿南一带，顶板隔水层缺失，和I承压含水层组连通。本含水层（组）中间约在 150~170m 之间分布一层粘性土隔水层，厚度 5~20m，将该含水层分成上下两个含水层段，局部地段如掘港，九总、孙窑，该层缺失，含水砂层上下段总厚 50~90m。

本含水层组岩性由粉细砂、中细砂、含砾中粗砂组成，透水性强、富水性极好，单井涌水量可达 2000~3000m<sup>3</sup>/d。

由于受中更新世海侵影响，该含水层组残留较多海水盐分，且本含水层组顶板粘性土层在局部地段缺失，和第I承压含水层相互连通，致使本含水层组大部分地区均为咸水，矿化度大于 10g/L，水化学类型为 Cl-Na 型。仅在局部地段如大同镇丁店一带出现淡水透镜体（埋深于 142~179m 之间），矿化度 0.68g/L，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Mg 型。因此，本区II承压含水层组大部分地区为咸水，不宜饮用，开采价值欠佳（目前尚无开采）。

### （4）第III承压含水层（组）

第III承压含水层（组）沉积时代为下更新统（Q1），按地层划分可分为上、中、下三层段，其含水砂层一般赋存于中段和下段之中，组成本区第III承压含水层（组）。该含水层（组）为本区主要开采层之一，具有分布广泛，富水性强，水质优的特点。

岩性：①上段：岩性一般为粘性土，组成第III承压含水层（组）顶板隔水层，厚度 30~45m。②中段：含水砂层岩性以中细砂、含砾中粗砂为主，以河床相沉积为主，为长江三角洲长江古河床分布区。顶板埋深 220~250m 之间，厚度 15~50m，以石甸、洋口，岔河镇一带为最厚，而东部北坎、东凌一带含水砂层缺失为粘性土。③下段：含水砂层顶板埋深在 295~310m 之间，厚度 5~10m，中部地区顶板埋深 260m，厚度达 20 余 m。岩性以中细砂为主，反映河床相—河漫滩相沉积环境。

第III承压含水层（组）富水性，据收集本区大量井孔资料分析，单井涌水量一般为

2000~3000m<sup>3</sup>/d，中部在洋口和岔河一带单井涌水量大于 3000m<sup>3</sup>/d。第Ⅲ承压含水层（组）埋藏条件良好，顶板为棕黄色致密亚粘土组成，分布较稳定，厚度较大，有效地阻挡了来自上层Ⅰ、Ⅱ承压水层的咸水，因此本区内第Ⅲ承压水水质明显不同于上部承压水。

全区除洋口一带和马塘——掘港一直镇之间的局部地区矿化度为 1.0~1.2g/L 的微咸水外，其它地区矿化度都小于 1.0g/L，均为淡水，水质类型主要为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型淡水，水温一般在 20~24℃。

#### （5）第Ⅳ承压含水层（组）

第Ⅳ承压含水层（组）由上新世（N2）地层组成。该含水层（组）岩性主要为亚粘土、粘土和中细砂，局部中粗砂，自上而下粘性土和砂多呈层状变化，反映河湖相沉积环境。

区内第Ⅳ承压含水砂层顶板埋深，一般在 310~340m 之间，含水砂层呈多层状发育。岩性以灰黄色、灰色、灰绿色粉细砂、中细砂、局部为中粗砂，分选性较好、结构松散、透水性强，在 320~550m 之间一般可见 3~5 个含水砂层、单层厚度各地不一，一般厚度在 15~30m 之间，含水砂层累计厚度可达 40~60m。据区内成井资料分析，单井涌水量一般达 1000~2000m<sup>3</sup>/d，水质良好，属 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型淡水，矿化度 0.8~1.2g/L 左右，铁质含量偏高，水质略发黄。

该含水层组与上覆第Ⅲ承压含水层之间，有较稳定分布的致密亚粘土组成的隔水层，厚度一般 20~40m，两者之间水力联系比较微弱。第Ⅳ承压含水层水位埋深一般在 36m 以浅，它比同地段的Ⅲ承压水水位要低 5~9m。

#### 5.7.1.5 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件受气象水文、地貌、地质、水文地质及人为诸因素控制。区内自上而下发育四层含水层组，各含水层组之间均存在较厚的粘性土隔水层，且其水头相差不大，因此，各含水层组间水力联系较弱，仅当相邻含水层组间隔水层较薄时才会存在稍强越流的情况。

#### （1）潜水

区内河网密布，降水充沛，潜水以大气降水、地表水体渗漏补给为主，其次为侧向径流补给。受降雨直接补给影响，该层含水层的水位动态特征基本与降水曲线相吻合，高潜水位出现在 6~9 月份（雨季），而低潜水位出现在 12-翌年 2 月份（旱季）。此外，浅部土体岩性主要为粉质粘土与粉土，潜水与地表水体水力联系较好，其动态变化与地

表水体水位密切相关，汛期时，河水补给潜水，枯水期时，潜水补给地表水，同时，潜水还接受农田灌溉水、海水的侧向径流补给。潜水径流方向主要受地形及地表水体的控制，但总体方向由西南向东北径流，该地区地势平坦，含水层岩性颗粒较细，地下水径流缓慢。因其矿化度较高，少有人开采本层水，所以潜水排泄方式以自然蒸发为主，其次为侧向补给河流或顺落潮方向排向大海。

## (2) 承压水

目前，区内共有四层承压含水层，主要开采第III层承压水。因区内承压水层埋藏深度相对较大，难于接受当地大气降水及地表水的下渗补给，其补给来源主要为侧向径流补给。在天然状态下，承压含水层地下水由西向东径流，最终排入东部大海。

### 5.7.2 场地环境水文地质条件

#### 5.7.2.1 地层分布及特征

场地在勘探深度范围内所揭露的地层，主要由场地浅部广泛分布新近人工填土（ $Q_4^{ml}$ ）和第四系海陆相交互沉积层（ $Q_4^{mc}$ ）。按照岩性相近将本场地勘探深度内分为7 层， 层内根据状态及成因的差异可分为不同的亚层，共计 14 个土层，各土层分述如下：

第①层填土，按照成因的不同分为三个亚层：

①-1 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰褐色～杂色，主要成分为粉土和粉砂，松散。

该层分布较普遍，共 130 个勘探点有揭示，主要为养鱼蟹塘堤及人工土台。

层厚 0.5～3.4m，平均 2.11m。

①-2 杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰褐色～杂色，主要成分为粉土，少量粉砂，夹杂植物根系、砖块和石子等，土质不均匀。

该层揭示较少，主要分布在鱼蟹塘堤的通行道路，仅在 ZK129、ZK171 和 ZK138 揭示。层厚 1.8～3.0m，平均 2.27m。

①-3 腐殖土（ $Q_4^{ml}$ ）：黑色～杂色，主要成分为粉土，少量粉砂，含大量黑色植物腐烂物和植物根系，有臭味，土质不均匀。

主要广泛分布于鱼蟹塘靠近坝体周边的低洼地带，勘探点该层揭示较少，仅在 ZK33、ZK60、ZK81、ZK133、ZK145 揭露。层厚 0.3～0.5m，平均 0.42m。

第②层冲填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰黑色，主要成分为粉砂，少量粉土、粉质黏土。呈松散状，土质不均匀，冲填形成。

该层普遍分布，分布于鱼蟹塘和河道表层。层厚 1.4～6.00m，平均 3.96m；层顶标

高 0.58~2.97m, 平均 2.21m; 层顶埋深 0~3.4m, 平均 1.35m。

第③层粉砂, 按照密实度不同分为三个亚层:

③-1 粉砂 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰褐~灰黄色, 饱和, 呈中密状态, 层理发育, 主要矿物成分为石英和长石, 以次棱角状为主, 级配不良。

该层普遍分布, 所有勘探点均由揭示, 层厚 2.1~8.5m, 平均 5.05m; 层顶标高--3.81~0.93m, 平均-1.75m; 层顶埋深 2.3~7.6m, 平均 5.31m。

③-2 粉砂 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰黄色, 饱和, 呈松散~稍密状态, 层理发育, 主要矿物成分为石英和长石, 以次棱角状为主, 级配不良, 夹少量粉土或粉黏薄层。

该层分布较普遍, 共 126 个勘探点有揭示, 主要集中在场地南部。层厚 1.0~8.5m, 平均 3.07m; 层顶标高-9.59~-3.51m, 平均-6.35m; 层顶埋深 7~12.7m, 平均 9.94m。

③-3 粉砂 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰黄色, 饱和, 呈中密状态, 层理发育, 主要矿物成分为石英和长石, 以次棱角状为主, 级配不良, 局部为细砂。

该层分布一般, 共 89 个勘探点有揭示, 主要集中在场地西南部。层厚 0.7~7.2m, 平均 3.77m; 层顶标高-12.01~-6.14m, 平均-9.2m; 层顶埋深 10~17m, 平均 12.69m。

④-1 层粉砂夹粉土 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰黑色为主, 局部为灰褐色, 饱和状态。夹薄层粉土, 具水平韵律层理, 偶见贝壳碎屑。稍密, 主要矿物成分为石英、长石, 颗粒级配一般。

该层分布较普遍, 共 122 个勘探点有揭示, 主要集中在场地西南部。层厚 2.1~14.1m, 平均 7.18m; 层顶标高-16.22~-5.42m, 平均-11.54m; 层顶埋深 7.9~19.2m, 平均 14.92m。

④-2 层粉质黏土夹粉砂 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰褐色, 局部为灰黑色, 饱和状态。夹薄层粉砂, 具水平韵律层理。软塑~可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。

该层分布一般, 共 88 个勘探点有揭示, 主要集中在场地西南部。层厚 4.9~15.2m, 平均 10.14m; 层顶标高-13.4~-5.59m, 平均--8.44m; 层顶埋深 7.8~17.1m, 平均 12.24m。

⑤层粉细砂 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰黄色, 饱和, 细砂为主, 局部粉砂, 饱和, 呈中密状态, 主要矿物成分为石英和长石, 含少量云母, 局部大量贝壳碎屑, 以次棱角状为主, 级配一般。

该层普遍分布, 层厚 3.6~15.8m, 平均 7.59m; 层顶标高-25.15~-14.80m, 平均-18.66m; 层顶埋深 17.2~27m, 平均 22.22m。

⑥-1 层粉细砂夹粉质黏土 ( $Q_4^{mc}$ ): 灰黑色为主, 局部为灰褐色, 饱和状态。夹粉质黏土薄层, 具水平韵律层理。稍密~中密, 主要矿物成分为石英、长石, 颗粒级配一般。

该层分布较普遍，共 192 个勘探点有揭示。层厚 0.9~9.2m，平均 4.97m；层顶标高-32.36~-19.62m，平均-26.29m；层顶埋深 23.4~36.8m，平均 29.87m。

⑥-2 层粉质黏土夹粉细砂 ( $Q_4^{mc}$ )：灰褐色为主，局部为灰黑色，夹粉细砂薄层。可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。

该层分布在场址北部边沿部位，共 15 个勘探点有揭示。层厚 2.1~19.9m，平均 12.33m；层顶标高-27.65~-21.3m，平均-24.98m；层顶埋深 25.0~31.3m，平均 28.13m。

⑦层粉细砂按照密实度的不同分为两个亚层：

⑦-1 粉细砂 ( $Q_4^{mc}$ )：灰黄色，饱和，呈中密状态。主要矿物成分为石英和长石，含少量云母，以次棱角状为主，级配一般，呈水平层理。

该层分布较一般，部分勘探点缺失，共 69 个勘探点有揭示。层厚 1.0~10m，平均 4.59m；层顶标高-45.64~-24.06m，平均-30.9m；层顶埋深 27.7~49.6m，平均 34.29m。

⑦-2 粉细砂 ( $Q_4^{mc}$ )：灰黄色，饱和，呈密实状态。主要矿物成分为石英和长石，含少量云母，以次棱角状为主，级配一般，呈水平层理，局部夹粉质黏土薄层。

该层在勘察期间分布较普遍，共 200 个勘探点有揭示，本次勘探深度未揭穿。层顶标高-39.17~-26.22m，平均-32.6m；层顶埋深 28.4~42.6m，平均 36.18m。

#### 5.7.2.2 地下水类型及埋藏条件

根据勘察结果及区域性水文资料，勘察深度范围内地下水类型为孔隙潜水，赋存于第四系全新统冲积层中，主要含水层为粉细砂性土，富水性较丰富。

#### 5.7.2.3 地下水补给、径流及排泄条件

潜水主要受大气降水垂直补给及地表水体侧向补给，地表水体与地下水呈互补关系。场地地形平坦，径流缓慢。排泄方式为就地泄入地表水体、自然蒸发等。

场地位于海边滩涂区，地下水与海水有微弱联系，受区域地下水横向补给。

#### 5.7.2.4 水力联系分析

粉细砂层的含水层水力联系较强，场地位于海边滩涂区，地下水与海水有微弱联系，受区域地下水横向补给。

水位受降水影响，季节性变化明显。根据如东相关水文地质资料，历史最高地下水位约为 3.50m (标高)，近 3-5 年最高地下水位为 3.20m (标高)，年地下水变化幅度 1.5m 左右。

### 5.7.3 地下水环境影响预测

#### 5.7.3.1 预测因子及预测情景

本项目运行期对地下水环境可能造成的影响主要是有污染物质渗漏进入地下水造成的影响。潜水含水层较承压含水层易于污染，是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。

本次地下水环境影响预测考虑三种情况：正常工况、非正常工况和事故工况下的地下水环境影响。模拟主要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、程度、最大迁移距离。

①正常工况下，各生产环节按设计参数运行，地下水可能的污染来源为厂区内管网、装置等跑冒滴漏。厂区的污水防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，对地下水无渗漏，基本无污染，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，不做预测分析。

②非正常工况下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，本次考虑调节池开裂发生渗漏，污水直接进入地下水。按风险最大原则，污染物直接进入潜水含水层。

废水处理设施渗漏面积较小，相对于整个研究范围，可以将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。结合工程分析相关材料，选择锰、石油类、耗氧量作为预测因子，分别计算 100 天，1000 天，5 年，10 年后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区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。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；t—预测时间，d；C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；u—水流速度，m/d；D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；erfc（）—余误差函数。

③事故工况下，本次考虑调节池崩溃，调节池一天的污水全部泄漏。此时全厂废水 1%入渗地下水，即 50.14m<sup>3</sup> 进入地下水中。

结合工程分析相关材料，选择锰、石油类、耗氧量作为预测因子，分别计算 10 天，100 天两个时间节点的污染物的超标距离。

对污染物的厂区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二维水动力弥散问题, 概化条件为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源。其解析解为:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中:  $x, y$ —计算点处的位置坐标;  $t$ —预测时间,  $d$ ;  $C(x, y, t)$ — $t$  时刻  $x, y$  处的示踪剂浓度,  $g/L$ ;  $M$ —含水层厚度,  $m$ ;  $mM$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量,  $kg$ ;  $u$ —水流速度,  $m/d$ ;  $n_e$  有效孔隙度, 无量纲;  $D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;  $D_T$ —横向弥散系数,  $m^2/d$ ;  $\pi$ —圆周率。

本项目地下水评价范围为污水处理厂周边约  $7.5km^2$  范围以及生态湿地周边约  $10.5km^2$  范围, 具体见下图



图 5.7.3-1 地下水评价范围

### 5.7.3.2 预测参数选取

计算参数根据场地岩土工程勘察报告提供的数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度类比取得的水文地质参数详见表 5.7-2 和表 5.7-3。对本次评价范围潜水含水层, 纵向弥散度取 50m。

表 5.7-2 引用勘察报告提供的地下水含水层参数

	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)	孔隙度
项目建设区潜水含水	1.24	0.6	0.475

表 5.7-3 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水平实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

α<sub>L</sub>—弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 1.57×10<sup>-3</sup>m/d；纵向弥散系数 D<sub>L</sub> 为 4.14×10<sup>-2</sup>m<sup>2</sup>/d，横向弥散系数 D<sub>T</sub> 取纵向弥散系数的 1/10，为 4.14×10<sup>-3</sup>m<sup>2</sup>/d。具体数值见表 5.7-4。

表 5.7-4 地下水潜水含水层参数值

情景	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	孔隙度	地下水实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 D <sub>L</sub> (m <sup>2</sup> /d)
非正常工况	1.24	0.6	0.475	1.57×10 <sup>-3</sup>	4.14×10 <sup>-2</sup>

### 5.7.3.3 预测因子

从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、总氰化物、苯酚、丙烯腈、硫化物、挥发酚、SS、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂、锰、钒等。

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，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，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。本项

目选取废水污染物因子锰、苯酚、耗氧量进行考虑，本项目污染因子指数见下表。

表 5.7-5 特征因子标准浓度值及指数计算

污染源	水质因子	浓度值 (mg/L)	标准浓度值 (mg/L)	指数计算 值	分类	参考标准
调节池	COD	500	3.0	166.67	其他	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	BOD <sub>5</sub>	200	4	50	其他	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	氨氮	35	0.5	70	其他	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	总氮	45	1.0	45	其他	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	总磷	5	0.2	25	其他	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	总氰化物	0.2	0.05	4	其他	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	苯酚	1	0.002	500	持久性 有机污 染物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	丙烯腈	2	0.1	20	持久性 有机污 染物	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	硫化物	1	0.02	50	其他	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	挥发酚	0.5	0.002	250	持久性 有机污 染物	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	SS	250	1000	0.25	其他	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	苯乙烯	0.2	0.02	10	持久性 有机污 染物	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	苯	0.1	0.01	10	持久性 有机污 染物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	甲苯	0.1	0.7	0.14	持久性 有机污 染物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	二甲苯	1	0.5	2	持久性 有机污 染物	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)

石油类	15	0.05	30	其他	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
阴离子表面活性剂	20	0.3	66.67	其他	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
锰	5	0.1	50	重金属	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
钒	1	0.05	20	重金属	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

其中地下水环境评价因子为耗氧量，为使废水污染因子 COD 与地下水环境评价因子耗氧量对应统一，在模型预测过程中，耗氧量源强根据经验参数按耗氧量/COD=1/3 进行换算。

### 5.7.3.4 预测结果

(1) 非正常工况下，当调节池池体出现局部防渗失效，将调节池防渗措施局部破损处作为点源，废水量以点源从失效位置泄漏进入地下水。污染物运移范围计算分别见表 5.7-6。

表 5.7-6 (1) 非正常工况下地下水锰预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	1.33E-01	4.14E-02	3.03E-02	2.09E-02	1.40E-02
0.2	1.33E-01	4.15E-02	3.04E-02	2.09E-02	1.40E-02
0.3	1.33E-01	4.16E-02	3.04E-02	2.09E-02	1.40E-02
0.4	1.32E-01	4.16E-02	3.05E-02	2.10E-02	1.40E-02
0.5	1.32E-01	4.17E-02	3.05E-02	2.10E-02	1.41E-02
0.6	1.31E-01	4.17E-02	3.06E-02	2.10E-02	1.41E-02
0.7	1.30E-01	4.18E-02	3.06E-02	2.11E-02	1.41E-02
0.8	1.29E-01	4.18E-02	3.06E-02	2.11E-02	1.41E-02
0.9	1.28E-01	4.19E-02	3.07E-02	2.11E-02	1.42E-02
1	1.27E-01	4.19E-02	3.07E-02	2.12E-02	1.42E-02
1.1	1.26E-01	4.19E-02	3.08E-02	2.12E-02	1.42E-02
1.2	1.24E-01	4.19E-02	3.08E-02	2.12E-02	1.42E-02
1.3	1.23E-01	4.20E-02	3.08E-02	2.13E-02	1.43E-02
1.4	1.21E-01	4.20E-02	3.09E-02	2.13E-02	1.43E-02
1.5	1.19E-01	4.20E-02	3.09E-02	2.13E-02	1.43E-02
1.6	1.17E-01	4.20E-02	3.09E-02	2.14E-02	1.43E-02

1.7	1.15E-01	4.20E-02	3.09E-02	2.14E-02	1.44E-02
1.8	1.13E-01	4.20E-02	3.10E-02	2.14E-02	1.44E-02
1.9	1.11E-01	4.20E-02	3.10E-02	2.14E-02	1.44E-02
2	1.08E-01	4.19E-02	3.10E-02	2.15E-02	1.44E-02
2.2	1.03E-01	4.19E-02	3.10E-02	2.15E-02	1.45E-02
2.4	9.80E-02	4.18E-02	3.11E-02	2.16E-02	1.45E-02
2.6	9.26E-02	4.17E-02	3.11E-02	2.16E-02	1.46E-02
2.8	8.71E-02	4.16E-02	3.11E-02	2.17E-02	1.46E-02
3	8.15E-02	4.15E-02	3.11E-02	2.17E-02	1.46E-02
3.5	6.76E-02	4.11E-02	3.10E-02	2.18E-02	1.47E-02
4	5.44E-02	4.05E-02	3.09E-02	2.19E-02	1.48E-02
4.5	4.25E-02	3.99E-02	3.08E-02	2.19E-02	1.49E-02
5	3.22E-02	3.91E-02	3.06E-02	2.20E-02	1.50E-02
5.5	2.37E-02	3.82E-02	3.04E-02	2.20E-02	1.51E-02
6	1.69E-02	3.73E-02	3.01E-02	2.20E-02	1.52E-02
6.5	1.17E-02	3.63E-02	2.97E-02	2.20E-02	1.52E-02
7	7.85E-03	3.51E-02	2.94E-02	2.19E-02	1.53E-02
7.5	5.12E-03	3.40E-02	2.89E-02	2.19E-02	1.53E-02
8	3.24E-03	3.27E-02	2.85E-02	2.18E-02	1.54E-02
8.5	1.98E-03	3.14E-02	2.80E-02	2.17E-02	1.54E-02
9	1.18E-03	3.01E-02	2.74E-02	2.16E-02	1.55E-02
9.5	6.82E-04	2.87E-02	2.69E-02	2.15E-02	1.55E-02
10	3.82E-04	2.73E-02	2.63E-02	2.13E-02	1.55E-02

表 5.7-6 (2) 非正常工况下地下水石油类预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	2.68E-03	5.42E-04	3.86E-04	2.61E-04	1.73E-04
0.2	3.73E-03	5.76E-04	3.99E-04	2.66E-04	1.75E-04
0.3	4.77E-03	6.09E-04	4.13E-04	2.71E-04	1.77E-04
0.4	5.81E-03	6.43E-04	4.27E-04	2.76E-04	1.79E-04
0.5	6.83E-03	6.76E-04	4.41E-04	2.81E-04	1.80E-04
0.6	7.83E-03	7.10E-04	4.54E-04	2.86E-04	1.82E-04
0.7	8.81E-03	7.43E-04	4.68E-04	2.91E-04	1.84E-04
0.8	9.77E-03	7.77E-04	4.82E-04	2.96E-04	1.86E-04
0.9	1.07E-02	8.10E-04	4.96E-04	3.01E-04	1.88E-04
1	1.16E-02	8.44E-04	5.10E-04	3.06E-04	1.90E-04
1.1	1.25E-02	8.77E-04	5.24E-04	3.11E-04	1.92E-04
1.2	1.33E-02	9.10E-04	5.37E-04	3.16E-04	1.93E-04
1.3	1.41E-02	9.44E-04	5.51E-04	3.21E-04	1.95E-04

1.4	1.48E-02	9.77E-04	5.65E-04	3.26E-04	1.97E-04
1.5	1.56E-02	1.01E-03	5.79E-04	3.31E-04	1.99E-04
1.6	1.62E-02	1.04E-03	5.93E-04	3.36E-04	2.01E-04
1.7	1.68E-02	1.08E-03	6.06E-04	3.41E-04	2.03E-04
1.8	1.74E-02	1.11E-03	6.20E-04	3.46E-04	2.05E-04
1.9	1.79E-02	1.14E-03	6.34E-04	3.51E-04	2.06E-04
2	1.84E-02	1.17E-03	6.47E-04	3.56E-04	2.08E-04
2.2	1.92E-02	1.24E-03	6.75E-04	3.66E-04	2.12E-04
2.4	1.97E-02	1.30E-03	7.02E-04	3.76E-04	2.16E-04
2.6	2.01E-02	1.36E-03	7.29E-04	3.86E-04	2.20E-04
2.8	2.03E-02	1.42E-03	7.56E-04	3.97E-04	2.23E-04
3	2.02E-02	1.49E-03	7.82E-04	4.07E-04	2.27E-04
3.5	1.94E-02	1.63E-03	8.48E-04	4.32E-04	2.37E-04
4	1.78E-02	1.77E-03	9.12E-04	4.57E-04	2.46E-04
4.5	1.55E-02	1.90E-03	9.74E-04	4.81E-04	2.56E-04
5	1.30E-02	2.01E-03	1.03E-03	5.06E-04	2.65E-04
5.5	1.05E-02	2.12E-03	1.09E-03	5.30E-04	2.75E-04
6	8.12E-03	2.21E-03	1.14E-03	5.53E-04	2.84E-04
6.5	6.06E-03	2.29E-03	1.20E-03	5.76E-04	2.93E-04
7	4.37E-03	2.36E-03	1.24E-03	5.99E-04	3.03E-04
7.5	3.04E-03	2.41E-03	1.29E-03	6.21E-04	3.12E-04
8	2.04E-03	2.45E-03	1.33E-03	6.42E-04	3.21E-04
8.5	1.33E-03	2.48E-03	1.36E-03	6.63E-04	3.30E-04
9	8.33E-04	2.49E-03	1.40E-03	6.82E-04	3.39E-04
9.5	5.06E-04	2.49E-03	1.43E-03	7.01E-04	3.48E-04
10	2.97E-04	2.48E-03	1.45E-03	7.20E-04	3.57E-04

表 5.7-6 (3) 非正常工况下地下水耗氧量预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	2.98E-02	6.03E-03	4.29E-03	2.90E-03	1.92E-03
0.2	4.15E-02	6.40E-03	4.44E-03	2.95E-03	1.94E-03
0.3	5.31E-02	6.77E-03	4.59E-03	3.01E-03	1.96E-03
0.4	6.45E-02	7.14E-03	4.74E-03	3.06E-03	1.98E-03
0.5	7.59E-02	7.51E-03	4.90E-03	3.12E-03	2.01E-03
0.6	8.70E-02	7.89E-03	5.05E-03	3.18E-03	2.03E-03
0.7	9.79E-02	8.26E-03	5.20E-03	3.23E-03	2.05E-03
0.8	1.09E-01	8.63E-03	5.36E-03	3.29E-03	2.07E-03
0.9	1.19E-01	9.01E-03	5.51E-03	3.34E-03	2.09E-03
0.1	2.98E-02	6.03E-03	4.29E-03	2.90E-03	1.92E-03

1	1.29E-01	9.38E-03	5.66E-03	3.40E-03	2.11E-03
1.1	1.39E-01	9.75E-03	5.82E-03	3.45E-03	2.13E-03
1.2	1.48E-01	1.01E-02	5.97E-03	3.51E-03	2.15E-03
1.3	1.57E-01	1.05E-02	6.13E-03	3.57E-03	2.17E-03
1.4	1.65E-01	1.09E-02	6.28E-03	3.62E-03	2.19E-03
1.5	1.73E-01	1.12E-02	6.43E-03	3.68E-03	2.21E-03
1.6	1.80E-01	1.16E-02	6.59E-03	3.73E-03	2.23E-03
1.7	1.87E-01	1.20E-02	6.74E-03	3.79E-03	2.25E-03
1.8	1.93E-01	1.23E-02	6.89E-03	3.85E-03	2.27E-03
2	2.04E-01	1.30E-02	7.20E-03	3.96E-03	2.31E-03
2.2	2.13E-01	1.38E-02	7.50E-03	4.07E-03	2.36E-03
2.4	2.19E-01	1.45E-02	7.80E-03	4.18E-03	2.40E-03
2.6	2.23E-01	1.51E-02	8.10E-03	4.29E-03	2.44E-03
2.8	2.25E-01	1.58E-02	8.40E-03	4.41E-03	2.48E-03
3	2.25E-01	1.65E-02	8.70E-03	4.52E-03	2.52E-03
3.5	2.16E-01	1.81E-02	9.42E-03	4.80E-03	2.63E-03
4	1.97E-01	1.97E-02	1.01E-02	5.07E-03	2.73E-03
4.5	1.72E-01	2.11E-02	1.08E-02	5.35E-03	2.84E-03
5	1.45E-01	2.24E-02	1.15E-02	5.62E-03	2.95E-03
5.5	1.16E-01	2.35E-02	1.21E-02	5.88E-03	3.05E-03
6	9.02E-02	2.46E-02	1.27E-02	6.15E-03	3.16E-03
6.5	6.74E-02	2.55E-02	1.33E-02	6.40E-03	3.26E-03
7	4.86E-02	2.62E-02	1.38E-02	6.65E-03	3.36E-03
7.5	3.38E-02	2.68E-02	1.43E-02	6.90E-03	3.47E-03
8	2.27E-02	2.73E-02	1.48E-02	7.13E-03	3.57E-03
8.5	1.47E-02	2.75E-02	1.52E-02	7.36E-03	3.67E-03
9	9.25E-03	2.77E-02	1.55E-02	7.58E-03	3.77E-03
9.5	5.62E-03	2.77E-02	1.58E-02	7.80E-03	3.87E-03
10	3.30E-03	2.75E-02	1.61E-02	8.00E-03	3.97E-03

从上表中可以看出,非正常工况下地下水环境影响范围不大。及时采取补救措施后,污染影响范围仅限于厂区附近。但若没有及时查出泄漏点、进一步采取有效阻断措施,随着污染物泄漏时间增大,污染影响范围将增大。因此,为了避免企业对地下水产生污染危害,应采取相应的防渗及检漏措施,及时排查泄漏点和实施相应补救措施。

(2) 事故工况

事故工况下,当调节池出现崩溃,调节池一天的污水全部泄漏。污染物运移范围计算分别见表 5.7-7。

表 5.7-7 (1) 事故工况下地下水锰预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	8.95E-04	1.81E-04	1.29E-04	8.69E-05	5.77E-05
0.2	1.24E-03	1.92E-04	1.33E-04	8.86E-05	5.83E-05
0.3	1.59E-03	2.03E-04	1.38E-04	9.03E-05	5.89E-05
0.4	1.94E-03	2.14E-04	1.42E-04	9.19E-05	5.95E-05
0.5	2.28E-03	2.25E-04	1.47E-04	9.36E-05	6.01E-05
0.6	2.61E-03	2.37E-04	1.51E-04	9.52E-05	6.08E-05
0.7	2.94E-03	2.48E-04	1.56E-04	9.69E-05	6.14E-05
0.8	3.26E-03	2.59E-04	1.61E-04	9.86E-05	6.20E-05
0.9	3.57E-03	2.70E-04	1.65E-04	1.00E-04	6.26E-05
1	3.87E-03	2.81E-04	1.70E-04	1.02E-04	6.32E-05
1.1	4.16E-03	2.92E-04	1.75E-04	1.04E-04	6.38E-05
1.2	4.43E-03	3.03E-04	1.79E-04	1.05E-04	6.45E-05
1.3	4.70E-03	3.15E-04	1.84E-04	1.07E-04	6.51E-05
1.4	4.95E-03	3.26E-04	1.88E-04	1.09E-04	6.57E-05
1.5	5.18E-03	3.37E-04	1.93E-04	1.10E-04	6.63E-05
1.6	5.40E-03	3.48E-04	1.98E-04	1.12E-04	6.69E-05
1.7	5.61E-03	3.59E-04	2.02E-04	1.14E-04	6.76E-05
1.8	5.80E-03	3.69E-04	2.07E-04	1.15E-04	6.82E-05
1.9	5.97E-03	3.80E-04	2.11E-04	1.17E-04	6.88E-05
2	6.13E-03	3.91E-04	2.16E-04	1.19E-04	6.94E-05
2.2	6.39E-03	4.12E-04	2.25E-04	1.22E-04	7.07E-05
2.4	6.58E-03	4.34E-04	2.34E-04	1.25E-04	7.19E-05
2.6	6.70E-03	4.54E-04	2.43E-04	1.29E-04	7.32E-05
2.8	6.75E-03	4.75E-04	2.52E-04	1.32E-04	7.45E-05
3	6.75E-03	4.95E-04	2.61E-04	1.36E-04	7.57E-05
3.5	6.48E-03	5.44E-04	2.83E-04	1.44E-04	7.89E-05
4	5.92E-03	5.89E-04	3.04E-04	1.52E-04	8.20E-05
4.5	5.17E-03	6.32E-04	3.25E-04	1.60E-04	8.52E-05
5	4.34E-03	6.71E-04	3.45E-04	1.69E-04	8.83E-05
5.5	3.49E-03	7.06E-04	3.64E-04	1.77E-04	9.15E-05
6	2.71E-03	7.37E-04	3.82E-04	1.84E-04	9.46E-05
6.5	2.02E-03	7.64E-04	3.99E-04	1.92E-04	9.78E-05
7	1.46E-03	7.86E-04	4.15E-04	2.00E-04	1.01E-04
7.5	1.01E-03	8.04E-04	4.29E-04	2.07E-04	1.04E-04
8	6.81E-04	8.18E-04	4.43E-04	2.14E-04	1.07E-04
8.5	4.42E-04	8.26E-04	4.55E-04	2.21E-04	1.10E-04
9	2.78E-04	8.30E-04	4.66E-04	2.27E-04	1.13E-04
9.5	1.69E-04	8.30E-04	4.75E-04	2.34E-04	1.16E-04

10	9.90E-05	8.26E-04	4.83E-04	2.40E-04	1.19E-04
----	----------	----------	----------	----------	----------

表 5.7-7 (2) 事故工况下地下水石油类预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	2.85E-01	8.89E-02	6.50E-02	4.47E-02	2.99E-02
0.2	2.85E-01	8.90E-02	6.51E-02	4.48E-02	3.00E-02
0.3	2.84E-01	8.92E-02	6.52E-02	4.49E-02	3.01E-02
0.4	2.84E-01	8.93E-02	6.53E-02	4.50E-02	3.01E-02
0.5	2.83E-01	8.94E-02	6.54E-02	4.50E-02	3.02E-02
0.6	2.81E-01	8.95E-02	6.55E-02	4.51E-02	3.02E-02
0.7	2.80E-01	8.96E-02	6.56E-02	4.52E-02	3.03E-02
0.8	2.78E-01	8.97E-02	6.57E-02	4.53E-02	3.03E-02
0.9	2.75E-01	8.98E-02	6.58E-02	4.53E-02	3.04E-02
1	2.73E-01	8.99E-02	6.59E-02	4.54E-02	3.04E-02
1.1	2.70E-01	8.99E-02	6.60E-02	4.55E-02	3.05E-02
1.2	2.67E-01	9.00E-02	6.60E-02	4.56E-02	3.05E-02
1.3	2.63E-01	9.00E-02	6.61E-02	4.56E-02	3.06E-02
1.4	2.59E-01	9.00E-02	6.62E-02	4.57E-02	3.06E-02
1.5	2.55E-01	9.00E-02	6.62E-02	4.58E-02	3.07E-02
1.6	2.51E-01	9.00E-02	6.63E-02	4.58E-02	3.07E-02
1.7	2.47E-01	9.00E-02	6.63E-02	4.59E-02	3.08E-02
1.8	2.42E-01	9.00E-02	6.64E-02	4.59E-02	3.08E-02
1.9	2.37E-01	9.00E-02	6.64E-02	4.60E-02	3.09E-02
2	2.32E-01	8.99E-02	6.65E-02	4.61E-02	3.09E-02
2.2	2.21E-01	8.98E-02	6.66E-02	4.62E-02	3.10E-02
2.4	2.10E-01	8.97E-02	6.66E-02	4.63E-02	3.11E-02
2.6	1.99E-01	8.95E-02	6.66E-02	4.64E-02	3.12E-02
2.8	1.87E-01	8.92E-02	6.66E-02	4.65E-02	3.13E-02
3	1.75E-01	8.89E-02	6.66E-02	4.65E-02	3.14E-02
3.5	1.45E-01	8.80E-02	6.66E-02	4.67E-02	3.16E-02
4	1.17E-01	8.69E-02	6.64E-02	4.69E-02	3.18E-02
4.5	9.12E-02	8.55E-02	6.61E-02	4.70E-02	3.20E-02
5	6.91E-02	8.39E-02	6.57E-02	4.71E-02	3.22E-02
5.5	5.08E-02	8.20E-02	6.51E-02	4.71E-02	3.24E-02
6	3.62E-02	8.00E-02	6.45E-02	4.71E-02	3.25E-02
6.5	2.51E-02	7.77E-02	6.38E-02	4.71E-02	3.27E-02
7	1.68E-02	7.54E-02	6.30E-02	4.70E-02	3.28E-02
7.5	1.10E-02	7.28E-02	6.21E-02	4.69E-02	3.29E-02
8	6.94E-03	7.01E-02	6.11E-02	4.67E-02	3.30E-02

8.5	4.26E-03	6.74E-02	6.00E-02	4.65E-02	3.31E-02
9	2.53E-03	6.45E-02	5.88E-02	4.63E-02	3.32E-02
9.5	1.46E-03	6.16E-02	5.76E-02	4.60E-02	3.32E-02
10	8.20E-04	5.86E-02	5.63E-02	4.57E-02	3.33E-02

表 5.7-7 (3) 事故工况下地下水耗氧量预测结果表

时间 距离 (m)	100d	1000d	5a	10a	20a
0.1	3.16E+00	9.88E-01	7.22E-01	4.97E-01	3.33E-01
0.2	3.16E+00	9.90E-01	7.24E-01	4.98E-01	3.34E-01
0.3	3.16E+00	9.91E-01	7.25E-01	4.99E-01	3.34E-01
0.4	3.15E+00	9.93E-01	7.26E-01	5.00E-01	3.35E-01
0.5	3.14E+00	9.94E-01	7.27E-01	5.01E-01	3.35E-01
0.6	3.13E+00	9.95E-01	7.28E-01	5.02E-01	3.36E-01
0.7	3.11E+00	9.96E-01	7.29E-01	5.02E-01	3.37E-01
0.8	3.09E+00	9.97E-01	7.30E-01	5.03E-01	3.37E-01
0.9	3.06E+00	9.98E-01	7.31E-01	5.04E-01	3.38E-01
1	3.03E+00	9.99E-01	7.32E-01	5.05E-01	3.38E-01
1.1	3.00E+00	9.99E-01	7.33E-01	5.06E-01	3.39E-01
1.2	2.96E+00	1.00E+00	7.34E-01	5.06E-01	3.40E-01
1.3	2.92E+00	1.00E+00	7.35E-01	5.07E-01	3.40E-01
1.4	2.88E+00	1.00E+00	7.36E-01	5.08E-01	3.41E-01
1.5	2.84E+00	1.00E+00	7.36E-01	5.09E-01	3.41E-01
1.6	2.79E+00	1.00E+00	7.37E-01	5.09E-01	3.42E-01
1.7	2.74E+00	1.00E+00	7.38E-01	5.10E-01	3.42E-01
1.8	2.69E+00	1.00E+00	7.38E-01	5.11E-01	3.43E-01
1.9	2.63E+00	1.00E+00	7.39E-01	5.11E-01	3.43E-01
2	2.58E+00	1.00E+00	7.39E-01	5.12E-01	3.44E-01
2.2	2.46E+00	9.98E-01	7.40E-01	5.13E-01	3.45E-01
2.4	2.34E+00	9.97E-01	7.40E-01	5.14E-01	3.46E-01
2.6	2.21E+00	9.94E-01	7.41E-01	5.15E-01	3.47E-01
2.8	2.08E+00	9.92E-01	7.41E-01	5.16E-01	3.48E-01
3	1.94E+00	9.89E-01	7.41E-01	5.17E-01	3.49E-01
3.5	1.61E+00	9.79E-01	7.40E-01	5.20E-01	3.51E-01
4	1.30E+00	9.66E-01	7.38E-01	5.21E-01	3.54E-01
4.5	1.01E+00	9.50E-01	7.34E-01	5.23E-01	3.56E-01
5	7.68E-01	9.32E-01	7.30E-01	5.23E-01	3.58E-01
5.5	5.65E-01	9.12E-01	7.24E-01	5.24E-01	3.60E-01
6	4.03E-01	8.89E-01	7.17E-01	5.24E-01	3.61E-01
6.5	2.79E-01	8.64E-01	7.09E-01	5.23E-01	3.63E-01

7	1.87E-01	8.38E-01	7.00E-01	5.22E-01	3.64E-01
7.5	1.22E-01	8.09E-01	6.90E-01	5.21E-01	3.66E-01
8	7.71E-02	7.80E-01	6.79E-01	5.19E-01	3.67E-01
8.5	4.73E-02	7.49E-01	6.67E-01	5.17E-01	3.68E-01
9	2.82E-02	7.17E-01	6.54E-01	5.15E-01	3.69E-01
9.5	1.63E-02	6.85E-01	6.40E-01	5.12E-01	3.69E-01
10	9.11E-03	6.52E-01	6.26E-01	5.08E-01	3.70E-01

从上表中可以看出，事故状态下地下水环境影响范围不大。事故发生后，污染范围主要位于厂区内。考虑到地下水环境监测及保护措施，本项目不可能在极端事故工况下运行 20 年。发生事故工况，监测点监测信息会在较短时间内有响应，及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。因此，本项目地下水风险是可防控的。

## 5.8 营运期土壤环境影响预测与评价

### 5.8.3 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响途径见表 5.8-1，项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 5.8-2。

表 5.8-1 项目土壤环境影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	√	√	√
运营期	√	√	√

表 5.8-2 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
废气排气筒	废气处理	大气沉降	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃	连续
调节池	污水处理	地面漫流	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、总氰化物、苯酚、丙烯腈、硫化物、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、LAS、锰、钒、全盐量	总氰化物、苯酚、丙烯腈、硫化物、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、LAS、锰、钒、全盐量	间断、事故
		垂直入渗			

### 5.8.4 预测评价范围与时段

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，本项目土壤环境影响评价范围为项目所在地及占地范围外 0.2km 区域。预测时段为项目运营期。

### 5.8.5 影响预测及评价

#### 5.8.5.1 大气沉降影响分析

运营期内本项目的废气污染物主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃，氨、硫化氢、非甲烷总烃不易因沉降作用在土壤中累积，在大气扩散作用下，沉积到土壤表面的极少。氨为碱性气体，硫化氢为酸性气体，随着降水沉降至土壤表面后，可能导致土壤的 pH 值发生变化。本项目氨、硫化氢排放量较少，对区域土壤环境的影响较小。

#### 5.8.5.2 地面漫流影响分析

运营期内本项目的生产区域地面、各类仓库、储罐等均进行防腐防渗处理，建有完善的雨水污水收集系统，可有效避免地面漫流对土壤环境的影响。因此，本项目地面漫流对土壤环境的影响较小。

#### 5.8.5.3 垂直入渗影响分析

##### （1）预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

##### ①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： $c$ ——污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$ ——弥散系数， $m^2/d$ ；

$q$ ——渗流速率， $m/d$ ；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离， $m$ ；

$t$ ——时间变量， $d$ ；

$\theta$ ——土壤含水率，%。

##### ②初始条件

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

##### ③边界条件

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

情景。

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

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

### (2) 预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以调节池所在区域防渗破损，渗滤液污染土壤进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：以污染物质浓度与其《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值的比值进行排序，筛选出预测因子为石油类、钒及苯。

表 5.8-3 土壤环境质量筛选结果表

污染指标	污染物浓度 (mg/kg)	标准 (mg/kg)	污染物浓度/标准值
石油类	41.6	4500	0.0092
钒	29.4	/	/
苯	0.95	4	0.2375

预测参数选取：弥散系数 D 取值为 0.04m<sup>2</sup>/d，q 为 0.00001m/d，土壤含水率参照取为 30%，石油类初始浓度取 15mg/L，钒初始浓度取 1mg/L，苯初始浓度取 0.1mg/kg。

### (3) 预测结果

根据预测模型，土壤中石油类预测结果见表 5.8-4，通过吸附等温线折算后的土壤中石油类预测结果贡献值见表 5.8-5，通过吸附等温线折算后的土壤中石油类预测结果预测值见表 5.8-6；土壤中钒预测结果见表 5.8-7，通过吸附等温线折算后的土壤中钒预测结果贡献值见表 5.8-8，通过吸附等温线折算后的土壤中钒预测结果预测值见表 5.8-9；土壤中苯预测结果见表 5.8-10，通过吸附等温线折算后的土壤中苯预测结果贡献值见表 5.8-11，通过吸附等温线折算后的土壤中苯预测结果预测值见表 5.8-12。

表 5.8-4 土壤石油类环境影响预测结果

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	1.264	1.213	1.195
0.2m	1.245	1.241	1.200

Z\C/t	1d	10d	365d
0.3m	1.064	1.262	1.205
0.4m	0.763	1.274	1.210
0.5m	0.454	1.272	1.215
1m	0.003	1.021	1.239
2m	0.000	0.173	1.273
3m	0.000	0.006	1.277
4m	0.000	0.000	1.240
5m	0.000	0.000	1.156
10m	0.000	0.000	0.393
20m	0.000	0.000	0.002
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

由表 5.8-4 可知，在调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中石油类直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，365d 时可能影响到 20m 的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

表 5.8-5 通过吸附等温线折算后的土壤中石油类预测结果（贡献值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.152	0.146	0.143
0.2m	0.149	0.149	0.144
0.3m	0.128	0.151	0.145
0.4m	0.092	0.153	0.145
0.5m	0.055	0.153	0.146
1m	0.000	0.122	0.149
2m	0.000	0.021	0.153
3m	0.000	0.001	0.153
4m	0.000	0.000	0.149
5m	0.000	0.000	0.139
10m	0.000	0.000	0.047
20m	0.000	0.000	0.000
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

表 5.8-6 通过吸附等温线折算后的土壤中石油类预测结果（预测值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	41.752	41.746	41.743

Z\C/t	1d	10d	365d
0.2m	41.749	41.749	41.744
0.3m	41.728	41.751	41.745
0.4m	41.692	41.753	41.745
0.5m	41.655	41.753	41.746
1m	41.600	41.722	41.749
2m	41.600	41.621	41.753
3m	41.600	41.601	41.753
4m	41.600	41.600	41.749
5m	41.600	41.600	41.739
10m	41.600	41.600	41.647
20m	41.600	41.600	41.600
40m	41.600	41.600	41.600
60m	41.600	41.600	41.600
80m	41.600	41.600	41.600

本项目土壤点位石油类现状监测最大值为 41.6mg/kg，叠加 5.8-5 贡献值可知，项目在废水下渗的情况下，1 天、10 天及 365 天后，各深度土壤中石油类预测值均未超过标准值，对项目所在地土壤的影响较小。

表 5.8-7 土壤钒环境影响预测结果

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.084	0.081	0.080
0.2m	0.083	0.083	0.080
0.3m	0.071	0.084	0.080
0.4m	0.051	0.085	0.081
0.5m	0.030	0.085	0.081
1m	0.000	0.068	0.083
2m	0.000	0.012	0.085
3m	0.000	0.000	0.085
4m	0.000	0.000	0.083
5m	0.000	0.000	0.077
10m	0.000	0.000	0.026
20m	0.000	0.000	0.000
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

由表 5.8-7 可知，在调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中钒直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，365d 时可能影响到 10m 的土壤，随

着时间的推移，影响深度逐渐加深。

表 5.8-8 通过吸附等温线折算后的土壤中钒预测结果（贡献值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.010	0.010	0.010
0.2m	0.010	0.010	0.010
0.3m	0.009	0.010	0.010
0.4m	0.006	0.010	0.010
0.5m	0.004	0.010	0.010
1m	0.000	0.008	0.010
2m	0.000	0.001	0.010
3m	0.000	0.000	0.010
4m	0.000	0.000	0.010
5m	0.000	0.000	0.009
10m	0.000	0.000	0.003
20m	0.000	0.000	0.000
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

表 5.8-9 通过吸附等温线折算后的土壤中钒预测结果（预测值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	29.410	29.410	29.410
0.2m	29.410	29.410	29.410
0.3m	29.409	29.410	29.410
0.4m	29.406	29.410	29.410
0.5m	29.404	29.410	29.410
1m	29.400	29.408	29.410
2m	29.400	29.401	29.410
3m	29.400	29.400	29.410
4m	29.400	29.400	29.410
5m	29.400	29.400	29.409
10m	29.400	29.400	29.403
20m	29.400	29.400	29.400
40m	29.400	29.400	29.400
60m	29.400	29.400	29.400
80m	29.400	29.400	29.400

本项目土壤点位钒现状监测最大值为 29.4mg/kg，叠加 5.8-8 贡献值可知，项目在废水下渗的情况下，1 天、10 天及 365 天后，各深度土壤中钒预测值均未超过标准值，对项目所在地土壤的影响较小。

表 5.8-10 土壤苯环境影响预测结果

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.008	0.008	0.008
0.2m	0.008	0.008	0.008
0.3m	0.007	0.008	0.008
0.4m	0.005	0.008	0.008
0.5m	0.003	0.008	0.008
1m	0.000	0.007	0.008
2m	0.000	0.001	0.008
3m	0.000	0.000	0.009
4m	0.000	0.000	0.008
5m	0.000	0.000	0.008
10m	0.000	0.000	0.003
20m	0.000	0.000	0.000
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

由表 5.8-10 可知，在调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中苯直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，365d 时可能影响到 10m 的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

表 5.8-11 通过吸附等温线折算后的土壤中苯预测结果（贡献值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.001	0.001	0.001
0.2m	0.001	0.001	0.001
0.3m	0.001	0.001	0.001
0.4m	0.001	0.001	0.001
0.5m	0.000	0.001	0.001
1m	0.000	0.001	0.001
2m	0.000	0.000	0.001
3m	0.000	0.000	0.001
4m	0.000	0.000	0.001
5m	0.000	0.000	0.001
10m	0.000	0.000	0.000
20m	0.000	0.000	0.000
40m	0.000	0.000	0.000
60m	0.000	0.000	0.000
80m	0.000	0.000	0.000

表 5.8-12 通过吸附等温线折算后的土壤中钒预测结果（预测值）

Z\C/t	1d	10d	365d
0.1m	0.951	0.951	0.951
0.2m	0.951	0.951	0.951
0.3m	0.951	0.951	0.951
0.4m	0.951	0.951	0.951
0.5m	0.950	0.951	0.951
1m	0.950	0.951	0.951
2m	0.950	0.950	0.951
3m	0.950	0.950	0.951
4m	0.950	0.950	0.951
5m	0.950	0.950	0.951
10m	0.950	0.950	0.950
20m	0.950	0.950	0.950
40m	0.950	0.950	0.950
60m	0.950	0.950	0.950
80m	0.950	0.950	0.950

本项目土壤点位苯现状监测最大值为 0.95mg/kg，叠加 5.8-11 贡献值可知，项目在废水下渗的情况下，1 天、10 天及 365 天后，各深度土壤中钒预测值均未超过标准值，对项目所在地土壤的影响较小。

因此，本项目调节池等应严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证污水收集池等不发生泄漏，做好定期巡检工作，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

#### 5.8.5.4 评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。本项目建成后，正常情况下，本项目排放的氨、硫化氢等沉积到土壤表面的极少，对区域土壤环境的影响较小。本项目厂区内生产区域地面、各类仓库、储罐等均进行防腐防渗处理，建有完善的雨水污水收集系统，可有效避免地面漫流对土壤环境的影响。本项目废水收集池、事故应急池等均采取了严格的防渗措施，基本不会发生泄漏事故，对项目厂区及周边土壤环境影响很小；发生泄漏这种非正常情况时，可能对土壤环境产生一定的影响，造成土壤环境中相关因子含量发生累积增加，但是没有超出相应的筛选值要求。通过加强生产管理，实施分区防渗措施，可减轻本项目对土壤环境的影响。

土壤环境影响评价自查表见表 5.8-5。

表 5.8-5 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□			
	占地规模	(9.89) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标 (厂区周围农田)、方位 (E)、距离 (100)			
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流√; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他			
	全部污染物	氨、硫化氢、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、钒			
	特征因子	石油类、钒			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类√; III类□; IV类□			
	敏感程度	敏感□; 较敏感√; 不敏感□			
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□			
现状调查内容	资料收集	a) □; b) √; c) √; d) □			
	理化特性	见 5.2.5 章节			
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	
柱状样点数	3	0	6m		
现状监测因子	重金属和无机物: Cd、Hg、As、Pb、Cr <sup>6+</sup> 、Ni、Cu、氰化物; 挥发性有机物: 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; 半挥发性有机物: 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、蒎、二苯并 (a, h) 蒽、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、萘, pH、钒、氰化物				
现状评价	评价因子	重金属和无机物: Cd、Hg、As、Pb、Cr <sup>6+</sup> 、Ni、Cu、氰化物; 挥发性有机物: 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; 半挥发性有机物: 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、蒎、二苯并 (a, h) 蒽、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、萘, pH、钒、氰化物			
	评价标准	GB 15618√; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )			
	现状评价结论	土壤质量现状符合《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(试行) GB 36600-2018) 第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)。			

工作内容		完成情况			备注
影响预测	预测因子	石油类、钒、苯			
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 (200m); 影响程度 ( )			
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	土壤 45 项、石油类、钒	1 次/年	
信息公开指标	同跟踪监测				
评价结论		本项目建设期主要存在大气沉降、垂直入渗两种土壤污染途径, 根据影响预测分析, 本项目垂直入渗可对土壤产生不利影响, 但通过加强生产管理, 实施分区防渗措施, 杜绝垂直入渗影响。			

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。

## 5.9 运营期生态环境影响分析

### (1) 对陆生动植物的影响

本项目位于通州湾江海联动开发示范区, 本项目对周边生态环境的影响因素主要是产生的废气正常排放造成的影响。影响对象主要是空气质量和区内动植物等。影响效应主要是对动植物分布的影响, 尤其是生物量损失, 气体污染物对动植物产生影响。

本项目建设过程中将落实各项厂区绿化措施, 周边动物赖以生存的环境较差, 仅有适应该类环境的生物存在, 主要为昆虫、鼠等常见动物种类, 无珍稀保护动物, 因此, 本项目的建设不会对生态环境产生明显影响, 但建议加强厂区的绿化建设, 对厂区建设造成的资源影响进行一定的补偿。

### (2) 对水生态的影响

根据通州湾临港污水处理厂入河排污口设置论证报告, 区域地表径流河段及附近海域不涉及重要生态敏感区中的重要湿地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等环境敏感区域, 现状水生态系统较为简单, 生物多样性指数较低。污水厂达标尾水经人工湿地净化后排入纳潮河, 在正常工况下对下游的水环境影响较小, 亦不会降低水体功能类别, 事故状态下通过设置一系列完善的应急防控体系, 污水厂废水事故排放不会对引排水河、纳潮河及近岸海域造成影响。因此, 本项目的建设对该段的水生生物影响可接受。

## 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

项目在主体工程施工过程中会产生废气、废水、固废以及噪声等污染因素，为减少项目施工对区域环境造成的不利影响，评价结合具体情况，提出相应的减缓措施。

#### 6.1.1 废气污染防治措施

施工期大气污染物主要为基础工程建设产生的施工扬尘，来自于施工场地土地平整、开挖、回填，建材的运输、露天堆放、装卸等过程。为保护好空气环境质量，降低施工区域对周围环境的扬尘影响，本项目在施工过程中，应严格执行《建筑工地扬尘防治标准》，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并将数据实时传输至建设、环保、城管等部门。落实《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的相关规定。

项目施工期产生的污染将随着施工期结束而消失，因此该项目施工期对环境空气的影响较小。

#### 6.1.2 废水污染防治措施

本项目的施工期废水主要为施工人员日常生活排放生活污水，砂石料清洗、混凝土拌和及施工场地产生的施工泥浆废水以及各种施工机械运转的冷却水、洗涤废水。为防止施工废水对周围水环境产生影响，须提出针对性地防治措施，具体如下：

①对施工产生的废泥浆水及施工废水应按不同性质分类收集，经集水池、沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，处理达标后，回用于施工现场的洒水抑尘。

②定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。

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

④本项目施工材料临时堆放应采取遮盖、封闭措施（如使用苫布），使用材料时做到随用随盖，禁止堆放场雨水冲刷进入河流。

通过采取以上措施，施工期产生的废水全部得到处理或综合利用，不会排入周边水体，措施可行。

### 6.1.3 噪声污染防治措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。评价结合施工特点，提出以下防治措施：

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，夜间 22 时至次日 6 时禁止施工，如确因工艺要求必须连续施工时，应报建设主管部门审批，获得批准后报当地环境保护部门备案，并提前 5 天公告周围村民及单位，方可夜间连续施工。

(3) 承担物料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

(4) 高噪声设备设置隔声罩，为高噪声设备操作人员配备防护耳塞。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

经采取上述措施，可大大降低施工噪声对施工区域声环境的影响。

### 6.1.4 固废污染防治措施

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫、废涂料桶等。这些固体废物在得不到及时清运的情况下，建筑垃圾中的弃土、砖瓦砂石、混凝土碎块等较轻的物质在风力的作用下，随风扬起，污染附近区域的环境空气和环境卫生；在雨季的时候，随暴雨和地表径流的冲刷，污染附近的水体。因此，评价建议，对于这些废物应分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的应及时清理出施工现场，按照地方管理要求进行处置。

#### (2) 施工期土石方处置措施

①各施工场地开挖用于工程的土石方要严格按照施工设计，就近堆放，就近利用。

②施工单位在施工过程中对临时占用的土地，要及时清除固体废物，作为回填土使用的尽量回填，减少固废装卸、运输途中的污染，堆放的弃土、弃渣应采用压实等处理。

③弃土堆放后应做好水保措施，植树种草，防止水土流失。

④土方开挖之前，应按规定清除杂物，清运和处置沿河的生活垃圾和建筑垃圾，避免生活垃圾混入土方中，造成污染。

⑤土方、生活垃圾和建筑垃圾必须分类堆放，分别处置。土方运至渣土消纳场，建筑垃圾、废弃土石方应及时清运妥善处置，不得倾倒入河。

⑥在固体废弃物运输过程中，应采取密闭或遮盖措施，避免沿途洒落。

⑦工程结束后，拆除施工区的临建设施产生的固体废物各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；废料统一回收，集中处理。

⑧对施工机械停放场、备料场、办公生活区及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、污水坑等须清理平整，作好施工迹地恢复工作。

## (2) 生活垃圾

施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等，评价建议加强对施工人员的管理，培养其环境保护意识，将施工区生活垃圾与污水厂现有生活垃圾一起及时送往附近垃圾回收点进行统一处置。

采取上述措施后，可避免施工期固废对环境产生二次污染

### 6.1.5 生态影响减缓及生态修复、补偿措施

项目实施过程中由于地基开挖、布设管道、建筑施工等，会造成一定的水土流失。因此，在项目施工期应重视对生态环境的保护，在项目施工完成之后，应尽快实施生态恢复和绿化工作。

(1) 在满足施工进度的前提下，尽量缩短临时占地以及弃土的裸露堆放时间，尽量缩短挖填土石方的时间，减少裸露面积，土石方临时堆放工程中要做好堆放高度和坡度的控制和位置的选择，对土石方采取集中堆放、集中维护，减少水土流失。

(2) 尽量避免雨季施工，以防止雨水直接冲刷裸露地面而造成水土流失。

(3) 加强施工人员环保意识的宣教工作和日常管理工作

施工期将破坏占用耕地、破坏植被，导致一些地表裸露，改变土壤结构，使沿线地区的生态结构和功能发生变化，进而影响生态系统的稳定性。因此，应加强施工人员的环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏设计用地以外的植被。

## (4) 水土保持

在施工建设过程中需作的填挖土方，会产生水土流失，可建立工程与植被相结合的

复式挡土墙，挖排水沟或截水沟、进行绿化等措施，防止雨水冲蚀泥土，防止泥土外溢，同时加强对施工场地平整过程中的弃土(渣)的管理，建设施工尽量安排于非雨天进行，以避免水土流失的发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

(5) 生态湿地建设期应注意控制临时堆放场地，减小临时占地；做好河道护坡，防治水土流失；本项目生态湿地拟种植挺水植物、沉水植物等水生植物以净化水质，对生态环境起到改善作用。

#### (6) 临时占地生态修复

施工完成后，对于填平低洼处等弃土场所表面进行土地平整和表土覆盖，并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，对裸露地表采取植被恢复措施或复垦措施。而且对于临时占用的施工场地也应恢复原状，由建设单位组织复耕或植被恢复。

由于施工期施工活动对临时占地的碾压，及长时间的无太阳照射，造成了土壤一定的生产力损失，使得土壤会缺乏氮、磷等一个样物质缺失。因此，在覆土完成后，应对占用地块进行施肥，洒水，使得土壤恢复原有的生产力。在对土壤进行硬化破除、表层土还覆及施肥后，应进行绿化恢复。选用的绿化植物应选用当地常见的绿化植物，不宜选用外来物种。

#### (9) 厂区绿化。

项目的建设使施工场地的植被面积和植物生产量减少，降低项目所在地生态系统的生态服务功能。在施工收尾期和运营初期，应按工程绿化美化设计，

实施项目占地范围内的绿化工程。绿地建设要注意要以乔木、灌木、草本相结合，形成多层立体结构，具有良好生态功能的绿地系统，并且要采用多种植物进行绿化，注意不同种植物之间的生态关系，多采用土著种绿化，维护区域的生物多样性和生态系统的稳定性。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 污水厂自身产生废水的防治措施

本项目自身运行过程中产生的废水主要为废气处理设施定期排污水、污泥脱水滤液、臭氧氧化冷却水排水、初期雨水以及职工生活污水。拟在厂区设置污水收集管网，排水均排至污水处理系统进行处理，生活污水先经化粪池预处理后排入污水处理系统。

### 6.2.2 废气污染防治措施

本项目产生的大气污染物主要为污水处理厂运行过程中产生的恶臭气体和污泥处

理过程中的废气，废气污染物主要成分包含  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度、非甲烷总烃，由“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”工艺处理。本项目有组织废气的收集及处理系统见图 6.2-1。

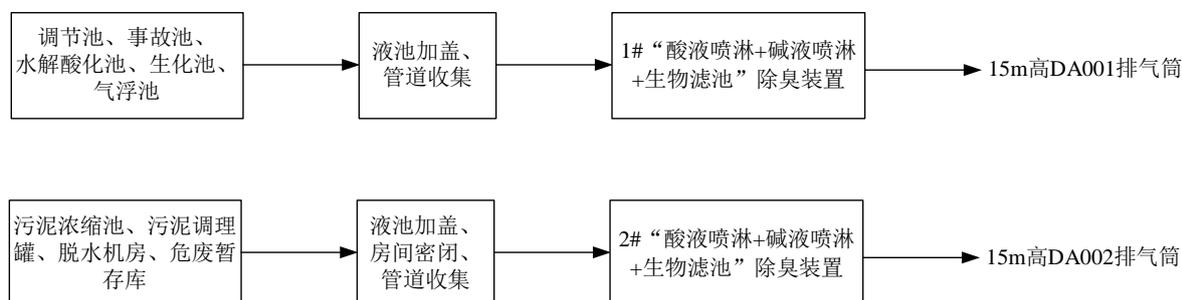


图 6.2.2-1 本项目有组织废气收集及处理流程图

### 6.2.2.1 废气处理措施评述

#### 1、加盖收集方式

源密封系统影响着污水处理厂恶臭的控制和整个环境效果，也影响着处理系统的大小，是设计中一个极为重要的关键要素。本次新建项目加盖材质选用玻璃钢材料、PC 耐力板等材料，玻璃钢材料具有美观、耐腐、抗候、轻便、可拆卸、气密性好等综合特征，并阻燃和抗静电。玻璃钢的色彩可以与材料形成本色，所以不会脱落，而且耐光性好，可以被制成各种颜色和形状的产品。利用成型的玻璃钢集气罩，在确保轻便、美观的同时，还保证了密闭系统的强度要求。PC 耐力板冲击强度是普通玻璃的 200 倍，亚克力板的 30 倍，耐强酸强碱，有很好的化学稳定性。

#### 2、除臭原理

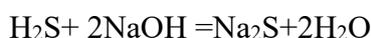
对于恶臭废气的净化治理，目前国内外常用的除臭方法主要有：化学吸收法、活性炭吸附法、离子除臭法、生物除臭法、植物液除臭法、酸碱喷淋法等。本项目根据除臭区域恶臭的污染特征、强度、除臭要求及占地要求等，采用生物滤池法除臭，以降低恶臭，减少污染。

本项目采用“碱液喷淋+酸液喷淋+生物滤池”除臭装置进行除臭处理，流程如下：

将废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与吸收液（碱液、酸液）进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。吸收剂性能的优劣，是决定吸收操作效果好坏的关键因素之一。在用吸收法处理废气时，选择吸收剂要考虑以下因素：①溶解度大，这样吸收操作所需吸收剂量少，吸收周期长；②挥发性小，这样吸收液损失小，不易造成二次污染；③对设备无腐蚀，使用腐蚀性吸收剂会使

材料成本费提高；④价格便宜，来源广泛；⑤粘度低，粘度高易产生液泛，且气液接触面小，吸收效率下降；⑥熔点低，且无毒、无害、不易燃。

恶臭废气主要以硫化氢、氨为主，硫化氢、氨均易溶于水，恶臭废气设置一套碱液喷淋+酸液喷淋废气处理装置，投资小，运行方便，设置该工序不仅可以去除酸性气体硫化氢，同时也可以去除碱性的氨气。本项目硫化氢和氨气废气采用工艺成熟的碱液喷淋法、酸液喷淋法进行处理，喷淋碱液采用 1%氢氧化钠稀溶液，喷淋塔设 pH 在线检测装置，自动控制补充氢氧化钠溶液，保持碱液为碱性，确保酸性废气去除效率；喷淋酸液采用 1%硫酸溶液，喷淋塔设 pH 在线检测装置，自动控制补充硫酸水溶液，保持酸为酸性，确保碱性废气去除效率。主要反应式如下：



经过酸液喷淋+碱液喷淋处理后的废气进入生物滤池，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物，有效去除有机物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭成分。生物滤池分为预洗涤段塔和生物过滤床，预洗涤塔经过水洗进一步对废气进行洗涤。

为了对臭气处理点水中散发出的恶臭气体进行收集处理，需要对臭气源各个漏空部分进行密闭。在本项目中，需要加盖的点为调节池、事故池、水解酸化池、生化池、气浮池、污泥浓缩池，污泥调理罐、脱水机房、危废暂存库封闭空间采用管道收集。

考虑到生物过滤除臭装置容易因饱和而造成吸附效率降低的情况，建设单位应滤料饱和度在 80%左右时更换生物滤池填料，更换后的填料委托环卫部门清运，不得在厂区内再生，避免造成二次污染。

本项目废气为废水收集、处理和污泥处理过程产生的臭气和挥发性有机物，废气成分相似。污水、污泥处理构筑物的臭气风量根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。本项目风量参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT-243-2016) 进行校核，具体见表 6.2.2-1，可以满足本项目需要。

表 6.2.2-1 本项目臭气风量核算表

区域	名称	水面面积 (m <sup>2</sup> )	收集空间 (m <sup>3</sup> )	臭气风量指标 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h)	增加换气次数 (次/空间 h)	计算风量 m <sup>3</sup> /h	密封方式	
1#除臭系统	调节池、事故池	1800	900	3	1	6300	土建密封	
	水解酸化池	1830	930	3	1	6420	玻璃钢拱盖	
	气浮池	78.5	24	3	1	259.5	玻璃钢拱盖	
	生化池缺氧区	1380	966	3	1	5076	土建密封	
	污泥料仓	12.5	30	3	1	67.5	PC 耐力板	
	安全系数						1.1	/
	总计						19994	/
预留气量						20000	/	
2#除臭系统	污泥浓缩池	190	142.5	3	1	713	玻璃钢拱盖	
	污泥调理罐	12.56	7.536	3	1	45	不锈钢骨架+PC 耐力板	
	污泥脱水机房	/	538	8	/	4304	不锈钢骨架+钢化玻璃密封罩	
	危废暂存间	/	1071	8	/	8568	玻璃钢拱盖	
	安全系数						1.1	/
	总计						14994	/
	预留气量						15000	/

### 6.2.2.2 废气处理技术可行性

#### (1) 具有针对性强的生物填料

填料层是生物过滤除臭的核心部分。生物载体填料采用有机与无机填料混合，填料中不同颗粒、不同成分的材料根据臭气情况按比例混合，发挥了各自的优势，各种优势的叠加扩大效应使组合填料各方面的性能大大提高。该填料具有良好的机械强度和结构稳定性，能有效抵抗外部的物理和化学作用；填料比表面积大、空隙率高，通透性好，吸附性强。填料具有良好的保湿性和透气性，载体表面为亲水性。该填料具有吸附污染物和微生物生长的最佳环境，填料适宜于处理 5°C-40°C 的臭气。

该组合填料不但比表面积大，可有效拦截恶臭气体，还可使具有高活性的去除恶臭物质的功能菌大量富集并成长在其表面，保证了生物滤池的除臭效果的稳定性。确保了整个系统的除臭高效、长期的运行。

## (2) 完备的生物填料防酸化措施

微生物适宜的环境 pH 值为 6-8，但微生物在分解致臭物质时会产生酸性物质，运行时间一长，往往会导致滤池 pH 值下降，出现酸化现象影响微生物的生长，降低除臭效果。设计单位针对此情况，经过多次试验，对填料采用特别措施，使填料具有自动调节 pH 值的能力，可保证 pH 值为长期保持在 6-8。

### ①选择耐腐蚀材料，满足露天安装

在设备的整体选材上，充分考虑了市政污水处理厂易腐蚀环境对整体除臭系统材质的要求。池体采用耐腐蚀的玻璃钢夹芯板，所有附属设备也做了充分的防腐措施，玻璃钢夹芯板为防紫外线材质，延长池体寿命。

### ②污水量产生少，绿色、环保

本除臭系统运行过程中，在气体进入生物填料层之前会对气体进行喷淋加湿，喷淋用水可循环使用，为确保喷淋水质的新鲜，通常情况下每周会对喷淋用的循环水进行更换。

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。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。

### ③运行稳定、针对性强

生物过滤除臭装置主体构筑物结构、设备、器材、管路及电气质量可靠、先进，运行稳定。同时能适应污水处理厂散发气体的污染物成分复杂的特点，处理后气体稳定达标排放。在国内多个除臭工程中运行，处理效果稳定。

### ④工艺简单，管理方便

生物过滤除臭装置去除臭气的主要过程如下：通过收集管道，离心风机将臭气收集到生物滤池除臭装置；臭气经过预洗池进行加湿进入生物滤池池体，经过填料上附着的微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。该工艺简单实用，管理方便，操作可靠，

便于维护。同时除臭装置配套全自动控制系统，电控系统包括必要的监测、控制元件及报警、保险丝和主开关等，基本实现无人管理。

### (3) 与相关文件的相符性分析

#### ①与《污水处理中恶臭气体净化工艺设计规范》(DB32/T4025-2021)相符性分析

江苏省地方标准《污水处理中恶臭气体净化工艺设计规范》(DB32/T4025-2021) 2021年6月14日实施。该设计规范中，提出以下要求：5.1.1 恶臭气体的收集与输送应采取密闭措施。5.2.2 对于生物净化有影响的高浓度及复杂恶臭气体，净化工艺宜采用“预处理+生物净化”的工艺路线。6.1.3 应在污水处理厂预处理区、生化反应区和污泥处理区设置恶臭气体收集点。7.4.2 含甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、苯乙烯类恶臭气体，推荐“氧化+碱洗”组合工艺，吸收液采用“次氯酸钠+氢氧化钠”；含硫化氢、甲硫醇类恶臭气体推荐“碱洗或氧化+碱洗”组合工艺，吸收液采用“氢氧化钠或次氯酸钠+氢氧化钠”。

相符性分析：本项目恶臭气体的收集与输送采取密闭措施，净化采取“碱液喷淋+酸液喷淋+生物滤池”工艺，吸收液采用了硫酸+氢氧化钠，能够符合江苏省地方标准《污水处理中恶臭气体净化工艺设计规范》(DB32/T4025-2021)的相关要求。

#### ②与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)相符性分析

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)对于预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段中产生的氨气、硫化氢等恶臭气体废气治理可行技术有：生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，本项目采用的酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池，为推荐的可行技术。

### (4) 工程实例

生物过滤除臭设施操作和控制均较简单，目前国内很多采用生物过滤法工艺的污水处理厂，效果明显，如淮安市四季青污水处理厂、广州黄陂污水处理厂等。

#### ①淮安市四季青污水厂废气处理分析

淮安市四季青污水处理厂现有工程设计规模为 10.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理生活污水，工业废水约占全厂进水的 10%；全厂污水处理工艺流程为“预处理+前置反硝化滤池+厌氧池+好氧填料池+磁混凝+接触池消毒”，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。淮安市四季青污水厂除臭系统建成后，淮安市环境监测站于 2014 年 2 月对除臭系统进行了验收监测（监测报告编号：(2014)淮环监

(验收)字第 007 号), 监测结果见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 四季青污水处理厂生物过滤除臭装置验收监测情况

编号	污染物	进口浓度、速率		治理措施	处理效率%	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
		进口浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)				
1#	NH <sub>3</sub>	2.51	0.047	生物过滤除臭	94.5	0.139	0.0026
	H <sub>2</sub> S	1.84	0.035		98.5	0.025	0.0005
2#	NH <sub>3</sub>	2.95	0.025		94.4	0.165	0.0014
	H <sub>2</sub> S	1.62	0.014		99.2	0.014	0.0001
3#	NH <sub>3</sub>	2.82	0.058		94.4	0.157	0.0032
	H <sub>2</sub> S	2.15	0.044		99	0.022	0.00044
4#	NH <sub>3</sub>	2.23	0.033		93.1	0.155	0.0024
	H <sub>2</sub> S	0.86	0.013		98.4	0.014	0.0002
5#	NH <sub>3</sub>	2.62	0.055		94.3	0.15	0.0032
	H <sub>2</sub> S	0.704	0.015		97.9	0.015	0.0003

根据上表, 淮安市四季青污水厂生物过滤除臭系统对 NH<sub>3</sub> 去除率在 93% 以上, H<sub>2</sub>S 去除率在 97% 以上, 处理效果较好。

### ②广州开发区黄陂污水处理厂废气处理分析

广州开发区黄陂污水处理厂废水处理规模为 3 万吨/天, 采用改良 A<sup>2</sup>/O 工艺, 出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。根据广东省微生物分析检测中心出具了分析检测报告: 污水处理前 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的浓度分别为 0.279mg/m<sup>3</sup>、0.485mg/m<sup>3</sup>, 处理后 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的浓度分别为 0.006mg/m<sup>3</sup>、0.018mg/m<sup>3</sup>, 除臭效率分别为 97.8%、96.3%。

### ③文献资料废气处理效率分析

生物除臭法因进口臭气浓度和管理水平的不同, 除臭效率有一定差别。根据《城市污水处理厂生物滤池脱臭研究》一文, 采用生物过滤脱臭工艺, 臭气污染物中的 H<sub>2</sub>S 去除率为 66~92%, NH<sub>3</sub> 去除率为 68~99%。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°C, 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, 平均净化效率达 85% 以上”。

综上，根据上述污水处理厂恶臭污染物进出口监测数据及相关文献，项目臭气在采用相近工艺和设计参数的基础上，拟定项目臭气去除效率为 90%是可行的。

### 6.2.2.3 非正常排放控制措施可行性分析

建设项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，建设项目拟采取以下处理措施进行处理：

①尽量采用自动监控、报警装置，并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置运行异常而造成非正常排放的情况；

②加强厂区污水处理设施的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

③由于本项目为污水处理厂项目，废水为一直持续处理状态，因此应确保废气治理设施一直运转。加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

通过以上处理措施处理后，建设项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

### 6.2.2.4 排气筒设置合理性分析

本项目共设置 2 根排气筒，排气筒的设置参数及排放速率见表 6.2.2-3。

表 6.2.2-3 本项目排气筒设置情况及排放参数表

排气筒编号	产污节点	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气量 m <sup>3</sup> /h	烟气温度℃	烟气排放速率 m/s
DA001	调节池、事故池、水解酸化池、生化池、气浮池、污泥料仓	15	0.8	20000	25	11.06
DA002	污泥浓缩池、污泥调理罐、脱水机房、危废暂存库	15	0.7	15000	25	10.83

#### 1、排气筒高度合理性分析

根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)：排气筒的最低高度不得低于 15m，根据上述规定要求，本项目排放恶臭废气的排气筒高度为 15m，排气筒设置高度满足标准要求。

#### 2、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<sup>2</sup>，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

#### 6.2.2.5 恶臭污染控制优化措施

(1) 作好生物除臭设备维护，防止填料堵塞；控制好湿度在 90%~95%以上，温度在 5~40℃之间，pH 值为 6~8。

(2) 厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮的污泥层和污泥固体应定期去除。

(3) 定期检查盖板、集气罩、集气管道和输气管道的密闭状况。

(4) 定期检查除臭装置内部腐蚀情况，清洁和更换堵塞的喷头。

(5) 除臭装置设置检修口和排料口。

(6) 随着运行时间延长，除臭装置填料层会累积一些微生物残体和杂质，且填料层可能发生压实，导致压降上升，影响收集系统效能和处理效果。对除臭装置填料层压降进行定期监测。当填料层压降异常升高时，应分析原因并及时采取措施。定期监测填料层循环水的 pH、SS 和 COD 值，并根据水质变化调整喷淋系统运行条件。定期检查填料层板结、压实、破碎等情况，并及时处理、补充或更换填料。定期对厂界恶臭污染物浓度监测，分析监测结果，优化除臭装置运行模式。

(7) 植物有吸收有害气体，减轻恶臭污染的作用。污水处理厂厂区实施立体绿化，栽种槐树、泡桐等抗污染且吸收有害气体能力强的树木，并且在厂区四周营造隔 5~10m 绿化隔离带。

#### 6.2.2.6 无组织废气防治措施

厂区采用的无组织废气控制措施如下：

(1) 从源头减少无组织废气排放量。本项目对调节池、事故池、水解酸化池、生化池、气浮池、污泥浓缩池，污泥调理罐、脱水机房、危废暂存库封闭空间采用管道收集；调节池、事故池、水解酸化池、生化池和气浮池废气收集后进入 1#除臭系统处理，污泥浓缩池、污泥调理罐、脱水机房和危废暂存库废气收集后进入 1#除臭系统处理。

(2) 定期对各处理单元进行巡查，检查各处理单元的加盖密封方式及运行状态，防止因密封不严产生更多的无组织废气。

(3) 加强厂区绿化。a. 适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；b. 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；c. 选择易繁殖、移栽

和管理的植物；d.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。江苏地区植物抗性差异详见表 6.2.2-4。

**表 6.2.2-4 树种对污染物质的抗性差异分类表**

抗性强	抗性中等	抗性弱
夹竹桃、蚊母、女贞、枳壳、枳橙、小叶女贞、大叶黄杨、珊瑚树、棕榈、广玉兰、青冈、大叶冬青、石榴、石栎、油橄榄、构树、无花果、海桐、凤尾兰等	罗汉松、龙柏、铅笔松、规划、樟树、梧桐、泡桐、合欢、朴树、梓树、白玉兰、木槿、三角枫、槐树、榆树等	雪松、黑松、湿地松、加拿大白杨、健杨、垂柳、枫杨、檫数、红枫、葡萄、水杉等雪松、黑松、湿地松、加拿大白杨、健杨、垂柳、枫杨、檫数、红枫、葡萄、水杉等

(4) 脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。

(5) 对生化池加强管理，使污泥全流程都处于正常运行状态，确保污水处理厂正常运行，减少污染物的产生量。

(6) 在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除淤泥的措施来防止臭气的影响。

(7) 设置卫生防护距离通过设置卫生防护距离，并要求该范围内不得建设居住、教育、医疗等相关设施，确保项目污水处理厂运行过程产生的恶臭不对周围人居环境造成影响。本次评价将卫生防护距离设定为调节池、事故池、水解酸化池、生化池、污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房、危废暂存库、气浮池外设置 100m。

### 6.2.2.7 废气治理措施经济可行性

本项目废气处理设施的运行成本主要包括设备费、试剂费、能耗和人工费。

#### (1) 设备费

除臭装置设备购置费用 659 万元。包括生物滤池除臭成套设备、风机、烟囱等。

#### (2) 能耗

根据设计参数，除臭装置工作容量为 100kW，共生产 8400h/a，全年电耗量约 50.4 万 kWh，按 0.7 元/kWh 计，则电费为 35.28 万元/年。

#### (3) 人工费

废气处理设施运行管理定员 1 人，成本约 5000 元（人/月），人工费总计 6 万元。

建设项目废气治理运行费用合计约 939.6 万元/年，占项目总投资额 27624 万元的 2.54%，占比较低，在可接受范围内，因此本项目的废气治理措施从经济上来说是可行的。

### 6.2.3 废水污染防治措施

本项目废水处理工艺拟采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”工艺，污水处理设施排口尾水尾水常规污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准，其余因子在A标准、《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表2标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2、3标准中从严取值。尾水达标后，30%作为中水回用于蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，70%经尾水管道排入引排水河生态湿地，最终汇入纳潮河。

### 6.2.3.1 进水水质控制

本项目处理的污水为园区内工业废水。为了保证污水处理厂的处理效率，需要对污水源头进行严格控制与管理，以保证污水厂进水稳定，从而保证污水厂的运行效果。本项目采用的控制措施主要有以下几方面。

#### （1）工业废水控制

按照要求，区内工业企业排放废水水质因子应达到本项目接管标准。加强对工业企业排水监测，以掌握排水水质状况。每个企业排污口均按要求设置在线监测装置，以便掌握区内企业排水状况。

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。

#### （2）严格控制对生化系统产生不良影响的废水排入系统

根据服务范围内企业排水特征，接管企业废水主要的特征因子主要为：总氰化物、苯酚、丙烯腈、硫化物、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、LAS、锰、钒、全盐量等。

通州湾绿色化工拓展区（主体港）内工业废水进污水处理厂之前应经预处理设施进行预处理，经预处理后废水应满足（1）《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级；（2）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级；（3）《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）间接排放；（4）《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）间接排放；（5）《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）间接排放；（6）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）间接排放等标准中较严者。

#### （3）进水水质监控

加强污水厂进水水质分析，及时掌握进水水质变化，从而能够及时妥善的采取相应的应对措施。对于区域内主要的排污企业加强日常管理监督，以保证入网企事业按接管

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。

### 6.2.3.2 安装在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，本项目在污水处理厂进水口、出水口安装自动在线监控装路，监测因子为 pH、流量、COD、氨氮、总磷、总氮，并与生态环境主管部门监测网络联接，使污水厂的运营处在主管部门实时监管范围内。在线自动监测站点平时无需人员操作和管理，仅需定期巡视，检查设备是否正常，如设备工作出现异常，则需及时修复。

### 6.2.3.3 污水处理设施达标分析

#### (1) 有机物指标分析

污水中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  的去除主要依靠微生物的吸附作用和代谢作用来完成，同时合成新细胞，然后对污泥和出水进行分离，从而完成 COD 的去除。活性污泥微生物在有氧条件下将污水中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获得细胞合成所需要的能量。在合成代谢和分解代谢过程中，溶解性有机物直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。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均起作用，而且代谢产物是无害的稳定物质。COD 的去除率取决于原水的可生化性，与原水的组成有关，本工程污水主要是企业工业废水，存在成分复杂、可生化性差的特点，因此可先采取措施改善水的可生化性，再采用二级生化处理即可得到较好的处理效果。

#### (2) SS 指标分析

污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用即可去除，小粒径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，小粒径的无机颗粒则要靠活性污泥絮体的吸附、网捕作用，与活性污泥絮体同时被沉淀去除。污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅关系到出水 SS 指标，还牵涉到 BOD、COD、TP 等指标。悬浮物的主要成份是活性污泥絮体，絮体的有机成份高，而有机物又含磷，因此较高的出水悬浮物含量将会导致出水的 BOD、COD、TP 含量增加。所以，深度处理过程中控制污水处理厂出水 SS 指标是最基本的、也是很重要的。

#### (3) 氨氮指标分析

本项目设计工业废水进水  $\text{NH}_3\text{-N}$  指标为  $35\text{mg/L}$ ，出水  $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ ，相应的去除率为 95.7%。本项目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。生化处理后能够保证出水氨氮达标排放。

#### (4) 总氮（以 N 计）指标分析

本项目设计工业废水进水 TN 指标为 45mg/L，出水 TN 指标 $\leq$ 10mg/L，相应的去除率为 77.78%。本项目废水中的总氮主要为硝态氮和氨氮，同时存在部分有机氮，有机氮需要在厌氧环境下进行分解释放成氨氮；而且大部分难生化降解的有机物需要在厌氧环境下进行初步分解。

因此，本项目采用曝气生物滤池+深床反硝化滤池工艺。同时预留外加碳源及通过合理碳源分配、工艺参数的控制，可以做到二级生物处理出水 TN 在 10mg/L 以下。

#### (5) 总磷（以 P 计）指标分析

本项目设计工业废水进水 TP 指标为 5mg/L，设计出水 TP $\leq$ 0.3mg/L，相应的去除率为 94%。本项目采用化学除磷法，通过水解酸化法，确保水质达标。

为满足出水水质要求，污水处理设施对主要污染物的去除效率必须达到下表的要求。

表 6.2.3-1 处理工艺单元去除率 (单位: mg/L)

工艺单元 指标	调节池+气浮池			水解酸化+生化池 +二沉池			高效沉淀池+臭氧氧化池 +曝气生物滤池			深床反硝化滤池			活性炭吸附系统			出水标准
	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	进水	出水	去除率 (%)	
COD <sub>Cr</sub>	500	400	20.0	400	85	78.8	85	35	58.8	35	35	0.0	35	20	42.9	30
BOD <sub>5</sub>	200	180	10.0	180	20	88.9	20	10	50.0	10	10	0.0	10	8	20.0	10
NH <sub>3</sub> -N	35	35	—	30	3	90.0	3	1.2	60.0	1.2	1.2	0.0	1.2	1.2	—	1.5
TN	45	45	—	45	9	80.0	9	9	—	9	4	55.6	4	4	—	10
TP	5	3	40.0	3	2	33.3	2	0.2	90.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	—	0.3
SS	250	50	80.0	50	20	60.0	20	10	50.0	10	8	20.0	8	8	—	10
动植物油	100	5	95	5	2	60.0	2.0	0.8	60.0	0.8	0.8	—	0.8	0.8	—	1
石油类	15	2	86.7	2	1	50.0	1.0	0.8	20.0	0.8	0.8	—	0.8	0.8	—	1
阴离子表面活性剂 LAS	20	20	—	20	12	40.0	12	4	66.7	4	4	—	4	0.3	92.5	0.5
硫化物	1.0	0.3	70.0	0.3	0.3	—	0.3	0.15	50.0	0.15	0.15	—	0.15	0.15	—	0.2
挥发酚	0.5	0.5	—	0.5	0.5	—	0.5	0.25	50.0	0.25	0.25	—	0.25	0.05	80.0	0.1
苯酚	1.0	1.0	—	1.0	0.5	50%	0.5	0.25	50.0	0.25	0.25	—	0.25	0.2	20.0	0.3

本项目可研方案已经通过专家论证，本项目污水处理设施对各污染物均具有较好的去除效率，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 直接排放标准、表 3 标准。

#### 6.2.3.4 污水处理工艺可行性分析

本项目主体工艺采用调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒工艺，对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)中水处理排污单位污水处理可行技术，具体见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 污水处理可行技术参照表

废水类别	可行技术	本项目采用的技术	是否可行
工业废水	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒。	可行

综上，本项目采用的主体工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)中水处理排污单位污水处理可行的参照技术。

#### 6.2.3.5 经济可行性分析

本项目废水处理工艺为调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒，项目废水处理的运行费用支出主要包括药剂费用、能源成本、人工费、污泥及其他固废处置费用等，具体的成本核算如下。

表 6.2.3-3 总成本估算表（单位：万元）

支出项目	使用数量	单价	总费用/万元/a
电费	1063 万 kWh/a	0.7 元/kWh	744
药剂费	PAC 1050t/a	800 元/t	84
	阴离子 PAM 14t/a	20000 元/t	28
	乙酸钠 2625 t/a	1600 元/t	420
	次氯酸钠 350 t/a	1000 元/t	25
	铁盐 50 t/a	900 元/t	4.5

	阳离子 PAM 14 t/a	30000 元/t	42
	液氧 7.18 t/a	800 元/t	0.5744
	阻垢剂 16.7 t/a	300 元/t	0.501
	还原剂 41.7 t/a	300 元/t	1.251
	非氧化杀菌剂 18.2 t/a	300 元/t	0.546
	颗粒活性炭 393.75 t/a	7400 元/t	291.375
	粉末活性炭 170.8t/a	7500 元/t	128.1
人工费用	6 万元/人	30 人	180
污泥及其他 固废处置费 用	污泥处置量 2975t/a	300 元/t	89.25
	其他固废处置	/	10
其他未预计 费用	/	/	20
合计			2069.0974

根据上述费用支出计算，本项目运行后总计支出费用为 2069.0974 万元/a，年收集处理废水 350 万吨，废水处理运行成本约 5.91 元/吨

综上所述，拟建项目污水处理方案从技术和经济方面均是可行的。

#### 6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目营运期产生的固体废物主要包括污泥、废活性炭、废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶、生态湿地废枝叶、杂草等、生物除臭滤料、曝气生物滤池滤料、化验室废瓶、化验室废瓶以及生活垃圾。其中废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶、化验室废瓶属于危险废物，贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置；污泥、废活性炭、曝气生物滤池滤料为待鉴别废物，鉴别结果出来前，作为危险废物进行管理；废枝叶、杂草以及生活垃圾委托环卫部门清运，生物滤池滤料由生物除臭设备厂家回收处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

##### 6.2.4.1 固废处置可行性分析

根据《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》“严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目”的要求，建设项目所有危废必须落实利用、处置途径。本项目位于江苏省南通市通州区，周边主要的危废处置单位有威立雅生态环境科技（南通）有限公司、南通圣隆环保科技有限公司

司、江苏御江环保有限公司等。

威立雅生态环境科技（南通）有限公司位于南通开发区王子公司南、港德公司北三角地块，地理坐标东经 120.954260424，北纬 31.821196666。经营类别及数量为焚烧处置 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，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、经/水混合物或乳化物，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 盛光材料物，HW37 有机磷化合物废物，H38 有机氰化物，HW39 含废物，HW40 含醚废物，HW45 含有机卤化物废物，其他废物(HW49，仅限 309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)，度催化剂(HW 50，仅限 261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)30000 吨/年。威立雅生态环境科技（南通）有限公司已经建成运转，主要服务于南通市及周边地区，本项目产生的废包装物（HW49）、含油废抹布（HW49）、在线监测废液（HW49）、化验室废液（HW49）、废机油（HW08）、废油桶（HW08）、化验室废瓶（HW49）等危险废物可一并委托其安全处置。

由上述分析可知，本项目产生的危废可根据实际情况委托上述的企业或其他有资质单位进行处置。

#### 6.2.4.2 贮存场所污染防治措施

本项目将配套建设 1 个污泥料仓，有效容积 30m<sup>3</sup>，用于暂存脱水污泥。本项目污泥产生量为 2975t/a (8.5t/d)，未鉴别前按危废管理，污泥料仓的污泥最大存储能力为 25 吨，暂存周期为 2 天，污泥产生量在污泥料仓的存储能力范围内。

其他危险废物暂存于危废暂存库中，本项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 6.2.4-1 本项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	污泥料仓	污泥	待鉴别		污泥料仓	12.5m <sup>2</sup>	密封袋装	25t	2 天
2	危废暂存库	废活性炭			危废暂存区	5m <sup>2</sup>	密封桶装	5t	30 天
3		曝气生物滤池滤料			危废暂存库	2m <sup>2</sup>	密封桶装	1t	30 天
4	危废暂存库	废包装物	HW49	900-041-49	废包装物暂存区	2m <sup>2</sup>	密封桶装	0.5t	90 天
5		废 RO 膜	HW49	900-041-49	废 RO 膜暂存区	1m <sup>2</sup>	密封袋装	0.5t	90 天
6		含油废抹	HW49	900-041-49	含油废抹	1m <sup>2</sup>	密封桶装	0.5t	90 天

		布			布暂存区				
7		在线监测废液	HW49	900-047-49	在线监测废液暂存区	2m <sup>2</sup>	密封袋装	0.5t	30天
8		化验室废液	HW49	900-047-49	化验室危废暂存区	5m <sup>2</sup>	密封袋装	2t	30天
9		化验室废瓶	HW49	900-047-49	化验室危废暂存区	5m <sup>2</sup>	密封袋装	2t	30天
10		废机油	HW08	900-214-08	废机油暂存区	2m <sup>2</sup>	密封袋装	0.5t	30天
11		废油桶	HW08	900-249-08	废油桶暂存区	2m <sup>2</sup>	密封袋装	0.5t	30天

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求,必须做到以下几点:

①危险废物贮存设施都必须按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)的规定设置警示标志,现有危险废物贮存设施标识需更换;

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏;

③危险废物贮存设施设置防渗、防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置,地面需做到防腐防渗,防渗系数需要满足要求;

④危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有应急防护设施;

⑤配置气体导出口及气体净化装置,确保废气达标排放;

⑥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;

⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理;

⑧根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存,各种危废按照不同的类别和性质,分别存放于专门的容器,分类存放在各自的堆放区内;

⑨对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理,稳定后贮存,否则按易爆、易燃危险品贮存;贮存废弃剧毒化学品的,应按照公安机关要求落实治安防范措施;建立危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账,并在“江苏省危险废物动态管理系统”如实申报,省内转移危险废物的,必须执行电子联单。

本项目建设后装置产生的危险废物根据物质属性贮存于危废仓库。

#### 6.2.4.3 收集、运输过程污染防治措施分析

对于厂内产生的危险废物严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行收集、运输、厂内暂存,

最终交由具备相应种类危险废物处理资质的单位最终处置，满足江苏省生态环境厅《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）有关要求。

#### （1）危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，明确其主要化学成分、物理特性及危险特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或感染性等），以方便委托单位处理，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有操作必须符合危险废物交换和转移的管理要求，杜绝渗漏、挥发或抛洒等风险并经过周密检验。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### （4）危险废物运输要求

本项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物的收集和转运过程应采取的污染防治措施如下：

危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。项目一危险废物管理需由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

本项目运行后，建设单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。建设单位应建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

综上所述，本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，故本项目固体废弃物处理措施可行。

本项目与《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）对照分析情况如下表。

**表 6.2.4-2 本项目与苏环办〔2024〕16号相符性分析**

文件要求	本项目危废管理要求	相符性
<p>一、注重源头预防</p> <p>3.落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。</p>	<p>本项目建成后，要求企业及时完善排污许可手续，在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。</p>	相符
<p>二、严格过程控制</p> <p>6.规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。</p>	<p>对于厂内产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行贮存，贮存于厂内现有危废库。本项目产生的危险废物贮存周期和贮存量符合苏环办〔2021〕290号要求，具体见表4.6.2-20。</p>	相符
<p>二、严格过程控制</p> <p>8.强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物生产工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任；经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度，优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等固体废物试行。</p>	<p>本项目建成后，建设单位应全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。本项目危险废物拟委托威立雅生态环境科技（南通）有限公司和处置，经核实，两家危废处置单位具备危废经验许可，具有处置本项目危险废物能力。</p>	相符
<p>三、强化末端管理</p> <p>15.规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处体系。一</p>	<p>本项目建成后，建设单位应建立一般工业固废台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息。</p>	相符

<p>般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》(DB15/T 2763—2022)执行。</p>	
---	--

综上所述，本项目产生的固体废物均得到合理处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

#### 6.2.4.4 污泥属性鉴定

污水处理厂污水处理过程中要产生一定的物化污泥和生化污泥，污泥中含有一定量的有机物，如果处置不当进入水体，还将消耗水体中的溶解氧，造成二次污染。因此，污泥处理是污水处理厂的重要内容之一。

由于本项目为工业污水处理厂，一般工业废水处理系统目前处理造纸、太阳能电池片、封装芯片等企业，对照《国家危险废物名录》(2021年版)，污泥不属于其范围内，但污泥成分复杂，含有化学残留物，根据中华人民共和国国家标准(GB5085.3-2007)《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》，国家环境保护总局、国家质量监督检验检疫总局发布。

根据《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》(苏环办(2018)18号)文件的要求。本项目应给出产生的“污泥”危险废物特性鉴别方案建议，明确检测指标和采样数量、频次等。

##### (1) 采样数量

根据源强分析，本项目建成后，废水处理系统污泥 2975/a (248 吨/月)，根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)，月产量  $150 < q \leq 500$  吨，一般工业废水处理系统污泥需要采集的最小分样数为 50 个。当项目建成运行时，应根据实际产生量，结合危险废物鉴别技术规范(HJ 298-2019)进行调整采用数量。

##### (2) 采样频次

根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019) 4.4.1 连续产生。“污泥”样品的采集应分次在一个月(或一个产生时段)内等时间间隔采集；每次采样在设备稳定运行的 8 小时(或一个生产班次)内完成。每采集一次，作为 1 个份样。

##### (3) 检测指标

应根据《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准—急性毒性初筛》(GB5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准—易燃性鉴别》(GB5085.4-2007)、《危险废物鉴别标准—反应性鉴别》(GB5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准—毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)

等相关要求进行分析，确定本项目的相关检测指标

### 6.2.5 声环境保护措施

本项目主要噪声源为各种泵等机械设备。经类比调查，各噪声源的源强约为 70~85dB(A)。主要采取下述措施进行噪声控制：

(1) 对于回流泵、各类污泥泵等：对噪声的控制主要从声源上着手，在设备安装时，加装隔声罩和减振装置，可消声约 10~20dB(A)。

(2) 在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，对高噪声设备进行合理布局，如将高噪声的设备远离厂界及办公区域，利用厂内部建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；

(3) 各种电机设备高速旋转，噪声较大，通过采用先进的低噪声设备，将设备置于室内等措施，经过隔声以后，传播到外环境时已衰减很多。

(4) 加强绿化，在厂房和厂界之间空地建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3~5dB(A)，降低厂房内噪声对厂界外环境的影响。

本项目采取以上减噪防噪措施治理后，再经厂房隔声和距离衰减主要噪声源噪声级可降低 20~25 分贝左右，厂界噪声可达标。因此，项目建成后，不会对当地声环境引起明显变化，不会造成噪声超标和扰民现象。综上，项目噪声治理措施可行。

### 6.2.6 地下水、土壤污染防治措施

#### 6.2.6.1 地下水防污原则

对于厂址地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防对下游地区产生影响。

本项目尾水中含有重金属。据相关文献研究显示，水体中泥沙对重金属吸附能力较强，随着水体的流动，绝大部分重金属将会被河道底泥吸收而积累在底泥中，随着重金属初始浓度的升高，泥沙对重金属的吸附量也随着不断升高，吸附率基本维持在 90%以上。即重金属将被从地表水体转移到底泥中，并在底泥中积累，从而对河道底泥会产生影响。因此，运营期应定期开展周边河道的底泥清淤，以及水生生态、水环境质量监测工作。

本项目生态缓冲区可保证水质净化的停留时间需求，尾水在各级处理单元可得到有

效净化。生态缓冲区可有效阻挡携带污染物的底泥及植物排入下游。生态缓冲区按照《人工湿地水质净化技术指南》要求进行防渗处理，正常工况下，底泥中重金属不会下渗污染地下水体。运营期底泥累积影响分析。

### 6.2.6.2 源头控制措施

(1) 所有污水接收和处理单元、输水、排水管道等必须采取防渗措施，防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限；建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决；加强对所有废水处理构筑物的维护管理，及时发现和消除污染隐患，定期修补防渗层，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

(2) 污水的转移运输管线敷设全部采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

(3) 堆放各种危险废物的仓库按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格化学品的管理。

### 6.2.6.3 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)对地下水分区防控措施，地下水污染防治分区参照表 6.2.6-1、6.2.6-2 进行。

表 6.2.6-1 项目地下水污染防渗分区参照

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m, K ≤1 × 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m, K ≤1 × 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.2.6-2 项目地下水污染防渗分区参照表

分区防渗划分依据	分级	包气带岩土渗透性能	本项目特征
天然包气带防污性	强	岩（土）层单层厚度 Mb ≥1.0m, 渗透系数 K ≤1 × 10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定	本项目区包气带厚度约 1.5m, 渗透系数 1 × 10 <sup>-6</sup>

能	中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定。岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定	$10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ , 因此包气带防污性能中等
	若	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	
污染控制难易程度		主要特征	本项目为污水处理厂, 各池体多为地下式或半地下式, 因此工程污染控制较难
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		对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可及时发现和处理	

本项目为工业污水处理厂项目, 本项目分区防渗见表 6.2.6-3, 分区防渗图见图 6.2-1。

表 6.2.6-3 地下水分区防渗划分及相应措施

防渗分区	工程名称	导则防渗要求	防渗处理措施
重点防渗	中提泵房、中水车间、加药间、脱水机房、危废暂存间、调节池及事故池、气浮池、水解酸化池、生化池、二沉池、脱气池及曝气生物滤池、深床反硝化滤池、滤池反冲洗废水及低位水池、组合池、污泥浓缩池等污水、污泥处理区域以及污水排水管道等区域	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行	特殊污染防治区水池混凝土强度等级不低于 C30, 抗渗等级不低于 P10, 且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶防水涂料及防腐涂层(渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ , 结构厚度不小于 300mm)
一般防渗	厂区内各种雨水排水沟、管线、鼓风机房、进水在线监控间、出水在线监控间、机修间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行	混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6, 其厚度不宜小于 100mm, 其防渗层性能与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ) 等效
简单防渗	综合楼、配电室、门卫室	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行	地面硬化处理

本项目生态湿地按照《人工湿地水质净化技术指南》(环办水体函(2021)173号, 2021年4月)进行防渗, 在湿地底部和侧面进行防渗, 防渗层渗透系数应不大于  $10^{-6}\text{m/s}$ , 当黏土层渗透系数不大于  $10^{-6}\text{m/s}$ , 且厚度大于 500mm 时, 可不另做防渗。

#### 6.2.6.4 地下水环境监测与信息公开

为了持续评估地下水环境状况, 建设单位应建立地下水环境监测管理体系, 建立地下水环境影响跟踪监测制度, 配备必要的监测仪器和设备, 利用及时有效的监测方法开展长期系统监测, 以便及时发现问题并采取相应措施。

(1) 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求以及本项目的环境水文地质条件和建设项目特点,将本次环境现状监测中污水厂内、厂址上游、下游各选择1个监测点作为长期监测井使用,可作为地下水环境影响跟踪监测点,又能在污染发生时预测污染范围,开展地下水环境修复工作。

水质监测应坚持每年监测1次,选择枯水期进行,监测因子涵盖厂区内可能涉及到的污染物。

本项目地下水跟踪监测计划见表6.2.6-4。

表 6.2.6-4 地下水跟踪监测计

监测点位编号	位置	功能	监测因子	监测频次
DW1	厂址上游	背景监测点	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; 特征因子: 硫化物、苯、甲苯、二甲苯、石油类、钒	1次/年
DW2	项目所在地	跟踪监测点		
DW3	厂址下游	污染扩散监测点		
DW4	生态湿地进口南侧	跟踪监测点		

地下水环境跟踪监测的信息应及时向社会公开,信息公开内容,应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。报告的内容应包括:①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,污染物的种类、数量、浓度;②生产设备、储存与运输装置等设施的运行状况的维护记录。

6.2.6.5 土壤污染监控

对厂区的土壤定期监测,发现土壤污染时,及时查找泄漏源,防止污染源的进一步下渗,必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则,环评建议在厂区废水处理设施处布设土壤跟踪监测点,具体布点见下表。

表 6.2.6-5 土壤环境跟踪监测布点

监测点位	取样要求	功能	监测因子	监测频次	执行标准
厂区内现状监测点	柱状样 (0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5m~3m)	跟踪监测	土壤45项, 钒、氰化物	每五年1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)表1中第二

					类用地标准
--	--	--	--	--	-------

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

#### 6.2.6.6 应急响应

地下水污染事件发生后，为防止污染物向下游扩散，根据前述分析，可以采取如下应急措施来控制：

##### (1) 应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

##### (2) 应急预案

应急预案应包括以下内容：

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、通州湾江海联动开发示范区联动应急预案。

②应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。采取以上措施能有效防止废水下渗污染地下水。

### 6.2.7 生态湿地运行及管护措施

#### 6.2.7.1 植物选取原则

##### 1、水生植物选取原则

湿地植物是人工湿地中最重要的组成部分，利用植物根区表面的微生物能够有效去除污水中的污染物。而本工程位于沿海地区，水体中含盐量较高，植物生长环境较为苛刻，因此，筛选出耐盐性较高的湿地植物、提高湿地运行效果十分重要。

湿地植物品种选配时应遵循以下原则：

(1) 耐污、耐厌氧能力强，除污效果好；

不同植物的耐污能力和去污效果不同，湿地系统应根据不同的污水性质选择不同的湿地植物，如果选择不当，可能导致植物死亡或者较差的去污效果。

(2) 耐盐性较好，能在不同盐度范围的水环境中生长；

湿地植被通常以淡水环境生长为主，耐盐能力较差的植被在高盐环境中长势瘦小或者死亡，选取耐盐性较强的植物是削减高盐尾水污染物的前提所在。

(3) 根系发达、输氧能力强；

选择根系比较发达、根系较长的水生(或湿生)植物，能够大大扩展人工湿地净化污水的空间，提高其净化污水的能力。

(4) 适合当地气候环境，宜选择本土植物；

人工湿地选择的植物应该对当地的气候条件、土壤条件和周围的动植物环境有很好的适应能力，否则难以达到理想的处理效果，一般优先选用当地或本地区存在的植物。

(5) 具有一定抗灾害、耐寒抗冻能力；

由于湿地处理系统是全年连续运行，所以要求湿地植物即使在恶劣的环境下也能基本正常生存，而那些对自然条件适应性较差或不能适应的植物都将直接影响去污效果。另外，植物易孳生病虫害，抗病虫害能力直接关系到植物自身的生长与生存，也直接影响其在湿地处理系统中的净化效果，所以湿地植物要具有抗冻、抗病虫害能力。

(6) 具有一定的经济价值和景观效果；

建造人工湿地时考虑一定的经济价值和景观效果，可以实现多种经营、经济上可持续发展的生态工程管理模式，对于废物资源化的利用具有重要的意义。

(7) 严控外来入侵物种

入侵种在被引入新生态系统中后，由于缺乏原系统其他物种和天敌的制约，可迅速扩散成单一优势种，严重威胁着湿地的生物多样性和生态系统功能，同时还制约着我们对湿地的合理利用，因此本工程将不选用外来物种

## 2、陆生植物选取原则

(1) 适地适树、群落稳定。树种生物、生态特性均应符合项目区立地条件要求。

尽可能选择优良乡土树种，树种抗逆性强，以增强植物群落的稳定性。

(2) 目的树种突出，兼具多层次群落结构。选择 4-5 种目的树种，组成“保护水源目的树种+原生本底树种”模式的复合型特色水源林。建群种与伴生种配置，使营造后的林分结构不仅具有明显优势的建群种，还体现“小群落、大混交”的林相景观，即景观和生态效益均能得到突出。

(3) 充分考虑种间关系。选择不同生物、生态学特性的树种进行混交，既要选择深根、浅根性，落叶、常绿，乔木、灌木不同品种，又要选择速生、慢生品种，进行种间搭配造林。充分发挥植物相生相克的种间共生、促生关系，尽量避免种间寄生、种间竞争发生。

(4) 提高多样性与混交性。在营造主要目的树种的同时，应考虑植物群落的多样性，形成混交复层林结构，构建群落结构相对稳定的森林生态系统，提高物种多样性和林分结构的复杂性。

(5) 适当增加浆果类及花类植被。浆果类植被可以为鸟类提供丰富的食物来源、吸引鸟类前来栖息繁衍，花类植被可以吸引蜂类，提高花粉传播率，进一步提高区域物种多样性。

#### 6.2.7.2 日常管理措施

##### (1) 冬季运行策略

冬季气温低，大部分植物进入休眠状态、枯萎或死亡，造成人工湿地整体的净水效果大幅下降，枯萎植物的残体进入水体会释放污染物质，使湿地负荷增加。

在进行生态安全缓冲区构建时可以选择一定比例栽植冬季植被，如赤松、地被石竹、早熟禾、灯心草，以及黄菖蒲、金鱼藻等具有较强耐寒性的泗阳本土植物。对湿地植物做好防冻措施，对一些无法适应冬季生长的植物进行除草除灌，对水生植物区中的挺水植物可进行合理的收割，沉水植物不进行收割让其自行繁衍。

冬季可在外部水管及输配水设施管道外表面设置保温层，做好防冻措施。可在湿地内增设曝气设备，有效提高湿地中的溶解氧浓度，强化湿地系统对  $\text{NH}_3\text{-N}$  和 COD 的去除。

##### (2) 湿地长效管护

建议由专业人员负责湿地日常运维与管理，确保湿地正常运行。

① 定时巡查生态湿地管理范围内是否发生突发事件，如水面出现成片漂浮物（包括浮泥、藻类、影响水质的垃圾）、污泥上浮等污染情况应及时向污水处理厂主管人员报

告并及时清理。当出现的是小面积的浮泥和藻类时，利用巡查船，用清理网进行清理。当发现大面积的污泥及藻类时，利用机械吸藻泵进行吸除，首先采用拦截措施，把藻类或浮泥围挡在一定的区域内，再用机械吸藻泵打捞上岸。

②水质维护：生态湿地出口设置水质在线监测设备，并与污水厂中控室联网，出现超标情况应及时关闭出口闸坝，防止超标尾水进入下游水体；若出现周边雨污分流不彻底的部分污水进入水体，造成水体的氮磷含量增高，应根据水质保障方案和监测数据，综合决定在维护过程中是否需要向水体中投加菌剂，及时分解水体中的污染物质，降低水域中的有机污染及水体的富营养化风险，保障水质。

③底泥稳定：在维护过程中，定期对底泥定期监测，根据监测结果决定采用清淤船或是投加生物菌剂的方式维护底泥稳定，防止底泥上浮，对河水水质造成二次污染。清淤淤泥应根据淤泥中有害成分及危险特性按相关要求妥善处置。

④水生植物维护：水生植物的生长均具有特定的生长周期，需根据植物生长特性进行科学的管理维护。水生植物的维护工作包括稳定群落结构的调控、植物的修剪、枯萎植物的收割、水生植物的补植以及病虫害的防治等工作，确保水生植物群落结构稳定，使之发挥良好的水质净化功能，保证良好的水域景观。

## 6.2.8 环境风险防范措施及应急预案

为使环境风险减小到最低限度，制定完备、有效的风险防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

### 6.2.8.1 设备的维护管理

(1) 平日加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维护，避免因此造成的污水溢流入河。

(2) 本工程设计中供电电源采用双回路设计，一旦一路电源发生故障，另一路电源仍然可以保证污水处理厂的正常运行。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。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。

(4) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物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）。

(5) 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。

(6) 严格控制处理单元的水量、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，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，一旦发现进水水质超过接管标准时，自动关闭调节池提升泵，并启动应急池提升泵，避免超标污水进入后续处理系统影响其正常运行。

#### 6.2.8.2 危险废物贮运风险防范措施

##### (1) 贮存

危险废物暂存场所设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。

设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；不相容废物贮存之间应有安全距离。

##### (2) 运输

运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。运输废液的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2013年〕第2号）规定。

#### 6.2.8.3 危险化学品贮存风险防范措施

次氯酸钠储罐应按照《建设物防雷设计规范》的规定设置防雷设施。储罐周围应设围堰，并用防渗防腐材料铺砌，采取防止气体外溢的措施，同时建立相应的管理制度。

防止可燃物与氧气形成危险状态，在液氧的使用过程中，首先应加强对液氧的管理和控制，防止液氧泄漏形成富氧环境；其次是防止可燃物与液氧接触形成爆炸性混合物。由于液氧是低温液体，贮存过程中始终有蒸发损失，即使是容器的绝热性能非常好，也只能短期贮存。为保证液氧操作系统的密闭性，在保证安装检修方便的情况下，应尽可能地少用法兰连接。液氧罐区应设计有静电接地和防雷接地系统，输送管道应有静电接地系统。在液氧贮存、运输及使用场所，应悬挂“严禁烟火”的安全标识。

液氧储罐安全风险防范措施：主要通过控制建筑间距以及规范日常操作。液氧储罐与周围建筑物之间距离应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中相关防火间距要求。具体如下：①助燃气体储罐区应布置在区域全年最小频率风向的上风向；②助燃气体储罐区应与装卸区、辅助生产区以及办公区分开布置；③助燃气体储罐区与附近架空电力线最近水平距离不得小于电力线杆高的1.5倍；④助燃气体储罐区四周应该设不燃性防火堤，防火堤应满足以下要求：I、防火堤的有效容积不应小于其中最大储罐的容积(50m<sup>3</sup>)；II、防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于管壁高度的一半，防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于3m。III、防火堤的设计高度应比计算高度高出0.2m，且应为1.0m-2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步。⑤助燃气体储罐区液氧储罐周围5m范围内不应有可燃物以及沥青路面。另外，需制定《液氧设备操作规程》以及建立《液氧设备故障应急预案》。

#### 6.2.8.4 废水处理系统事故排放风险防范措施

(1) 制定严格的污水排入许可制度，接入废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，对排污企业的污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD、氨氮、总磷及特征污染物浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、当地生态环境局联网，以便接受监督。

(2) 严格控制处理单元的水量、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，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，必须立即采取预防措施。

(3) 加强运行管理和设备维护工作，关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。

(4) 须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

(4) 本项目雨水排口设置切断闸阀，初期雨水经雨水管道收集通过切换闸阀收集至进水泵房进入本项目污水处理系统处理。

(5) 本项目设置有1座5370m<sup>3</sup>事故池，当设备故障、检修或者工艺段排空、来水呈事故状态时，事故池及调节池均可以用于缓存废水。本项目正常接管废水量约为411m<sup>3</sup>/h，事故池及调节池可缓存13小时废水量。本项目配备的专业的废水处理系统养

护人员，可以解决大部分设施故障等问题，一般事故在 3 小时内能被解决排除。

如发现尾水超标等事故排放，尾水将通过旁路管道返回事故池或调节池，待事故消除再开闸门。同时，按水量顺序，通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，再开泵或开闸。

项目雨污管网分布图见图 6.2-2，危险单元分布图见图 6.2-3。

#### 6.2.8.5 次生/伴生污染风险防范措施

##### (1) 物料泄漏次生/伴生污染风险防范措施

预处理中提泵房、中水车间、加药间、脱水机房、危废暂存间、调节池及事故池、气浮池、水解酸化池、生化池、二沉池、脱气池及曝气生物滤池、深床反硝化滤池、滤池反冲洗废水及低位水池、组合池、污泥浓缩池等污水、污泥处理区域以及污水排水管道等区域进行地面防渗处理，储罐区均设置围堰，发生物料泄露可得到有效收集。收集的泄露物料、沾染泄露物料的黄沙等吸附材料均应妥善收集送有资质单位处置。

##### (2) 火灾/爆炸次生/伴生污染风险防范措施

发生火灾后，首先，要进行灭火，降低着火时间，采取喷水、洗消等措施减少烟尘、CO<sub>2</sub>、CO 等燃烧产物对环境空气造成的影响。

事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池。

废灭火剂、废黄沙以及其它拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。特别应注意的是，对于可能引起沸溅、发生二次反应物料的泄漏，应使用覆土、砂石等材料覆盖，尽量避免使用消防水抢救，防止产生二次污染。

厂区雨水、污水排口均设置截留阀，并与事故池连通，事故状态事故废水可以切换至事故池内，然后慢慢打入调节池内进入厂区污水处理单元处理。本项目厂区雨污管线图见图 6.3-1。

#### 6.2.8.6 与园区风险防控体系衔接

本项目在污水厂排污口处设置应急闸阀，以便尽早发现事故，关闭阀门，防止废水流入专用压力管，对下游断面水质造成危害。同时建议在引排水河入纳潮河处设置闸控，防止事故废水进入如泰运河。若事故废水未能及时拦截，最终进入引排水河，应及时清理被重金属污染的水体及底泥，防止重金属等污染物进一步扩散。

#### 6.2.8.7 废气事故排放风险防范措施

(1) 制定废气处理设施操作规程，责任到专人，负责该设施正常运行和维护，保证设备正常运行。

(2) 废气治理设施应有标识, 并注明注意事项, 以防止误操作后造成事故排放。

#### 6.2.8.8 应急预案

为加强对突发性环境污染事故进行紧急预防和快速有效处理, 最大限度地减轻事故危害、保障人民生命财产和环境安全, 应制定突发环境事件应急预案, 其主要内容如下。

##### 6.2.8.8.1 应急组织机构

###### (一) 应急组织体系

污水厂成立突发环境事件应急救援指挥部, 负责统一领导和指挥。应急救援指挥部下设综合协调组、应急抢险组、后勤保障组和医疗救治组。当发生事故时, 应急指挥领导小组组长负责指挥厂区内应急救援工作, 向各职能组下达指令任务, 并及时汇报。日常生产时, 小组成员轮流值班, 值班者必须在厂内, 手机 24 小时开通。发生紧急事故时, 在各小组组长未到现场前, 值班带班者即为临时代理组长, 全权负责落实应急救援工作。

###### (二) 应急组织职责

###### (1) 应急处理领导小组

- ①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定;
- ②组织制定突发环境事件应急预案;
- ③组建突发环境事件应急救援队伍;
- ④负责应急防范设施(备)(如堵漏器材、环境应急池、排放口应急阀门、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等)的建设以及应急救援物资;
- ⑤检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作, 督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏;
- ⑥负责组织预案的审批与更新;
- ⑦负责应急队伍的调动和资源配置;
- ⑧突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作;
- ⑨负责应急状态下请求外部救援力量的决策;
- ⑩接受上级应急救援指挥机构的指令和调动, 协助事件的处理; 配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结;

###### (2) 应急指挥小组主要职责如下:

- ①接警第一时间, 下达启动应急预案指令, 负责发布预警公告, 同时向公司指挥部上报事故发生情况;

- ②根据相关的突发环境事件应急方案，组织现场实施；
- ③负责组织协调，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向公司指挥部报告，取得公司指挥部援助；
- ④落实公司指挥部的指令。
- ⑤制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；
- ⑥组织编制突发环境事件报告，对应急预案及时进行总结，协助领导小组完成事故应急预案的修订和完善工作；

#### (3) 应急监测小组

- ①主要负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围；
- ②做好现场跟踪监测，配合专业部门展开现场应急监测；

#### (4) 应急调控小组

①在事故发生后，迅速安排人员进行工艺调控，尽快恢复功能，力保出水水质不超标；

②根据现场情况进行技术预判，供现场抢险处置参考；

③定期组织相关的演练

#### (5) 应急抢险小组

①在事故发生后，迅速安排人员进行设备设施抢险，尽快恢复其功能，尽可能减少损失；

②负责现场的施工安全；

③负责应急设施或装备的购置，并组织相关的演练；

#### (6) 后勤保障小组

①负责应急设施或装备的妥善存放保管，在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

②在事故发生时，负责现场的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，维护事故现场交通秩序；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场，做好现场的伤员转移、救助工作；

④协助领导小组做好善后工作。

### 6.2.8.8.2 应急响应

根据企业特点，按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的

应急响应分为区域级（一级响应）、公司级（二级响应）。

（1）II级响应程序（有限的紧急状态：内部专业队伍处置，必要时请求外部支援）

事故发生后，可控制在厂区内解决，以公司为单位紧急开展救援工作，各相关人员职责如下：

①报警、接警：公司应急指挥部接到事故报警后，由通讯联络组立即通知各应急小组迅速到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。同时立即向通州湾江海联动开发示范区突发环境事件应急指挥中心报告突发环境事件情况和需要帮助事项内容。

②应急指挥部：应急指挥部根据事故情况启动相应的应急预案，并及时通知外部专业救援机构，领导各应急小队展开工作，及时向通州湾江海联动开发示范区突发环境事件应急指挥中心报告。根据事故影响情况组织应急消防组实施灭火、泄漏污染抢险及洗消和救助伤员，及时疏散现场无关人员。

③抢险抢修、应急消防：公司应急抢险组负责启动应急电源、应急工作机组等，并采取相应的堵漏措施控制危险品的进一步泄漏。应急消防人员做好应急消防工作。发生大面积化学品泄漏、危废泄漏、扩散，或火灾、爆炸等事件，事件危害和影响超出车间级应急救援力量的处置能力，需要公司内全体应急救援力量进行处置。

④公司其他组别人员：应急抢险组立即进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥部。现场应急监测委托通州湾江海联动开发示范区环境监测站进行。应急抢险组实施灭火、泄漏污染抢险及洗消和救助伤员。后勤保障组负责启动应急电源、应急工作机组等，并采取相应的堵漏措施控制危险品的进一步泄漏。后勤保障组做好应急物资的准备工作，负责通讯技术保障，协调各应急小组工作，确认和系统相关的受灾状况，负责与公司外部的通讯联络，做好事故情况的续报工作，负责现场医疗急救和卫生防疫等工作。事故处理过程酌情随时续报情况。

⑤信息上报：在污染事故现场处置妥当后，经公司应急指挥部研究确定后，向通州湾江海联动开发示范区应急委员会办公室、通州湾江海联动开发示范区生态环境局报告处理结果。

⑥后期处置：污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据应急抢险组或专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

（2）I级响应程序（完全紧急状态：外部报警、请求支援，并采取先期应急措施）

事故发生后，事故范围大，难以控制，超出了公司的范围，使临近的单位、居民受到影响，需要外部援助和通知紧急疏散，各相关人员职责如下：

①报警、接警：发生重大突发环境事件时，公司成立应急指挥部，将事故情况立即上报通州湾江海联动开发示范区突发环境事件应急指挥中心。

②应急指挥部：应急指挥部接到报警信息后第一时间赶赴现场，及时判定公司事故特征、可能影响范围、人员伤亡情况、财产损失以及是否需要外界援助等情况进行初始评估，并采取先期处理措施。

③抢险抢修、应急消防：应急抢险组采取先期处理措施，及时疏散现场无关人员和群众，设立警戒范围。公司发生大面积化学品泄漏、危废泄漏、扩散，或火灾、爆炸等事件，事件危害和影响超出公司范围，通州湾江海联动开发示范区相关部门的应急救援领导机构协调周边企业，协调区域应急救援管理机构，以取得社会救援力量支持、组织交通管制、周边人员撤离，救援队伍的支持等行动，最大限度地降低事件造成的人员伤害、环境影响、经济损失和社会影响。

④请求外部救援、通知紧急疏散：应急指挥部将结果尽快报告当地突发环境事件应急指挥中心，并请求救援，待上级应急指挥中心到达后，及时将任务移交上级应急指挥中心，组织相关人员协调配合抢险救援工作的展开，根据上级应急指挥中心的指令，

⑤信息上报：在污染事故现场处置妥当后，经公司应急指挥部研究确定后，向当地突发环境事件应急指挥中心报告处理结果。

⑥后期处置：污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据应急抢险组或专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。

以上各程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

#### 6.2.8.8.3 应急预案编制要求

本项目在建成运行前需编制《突发环境事件应急预案》，并报当地生态环境主管部门备案。

### 6.3 本项目“三同时”验收一览表

根据国家规定，所有企业在建设项目上报时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。该项目环保投资主要为污水处理厂废水处理工程、废气处理装置、固废贮存与处置、绿化工程、应急措施及噪声控制等方面，该项目环保投资即为项目总投资。具体“三同时”验收一览表见表 6.3-1。

表 6.3-1 “三同时”验收一览表

通州湾示范区临港污水处理厂工程						
项目名称						
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、执行标准或拟达要求	投资（万元）	完成时间
废气	调节池、事故池、水解酸化池、气浮池、生化池和污泥料仓	硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃	经风机负压收集至 1 套“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭系统处理后，通过 1 根 15m 高 DA001 排气筒排放；	有组织废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准	659	
	污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房和危废暂存库	硫化氢、氨气、臭气浓度、	经风机负压收集至 1 套“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭系统处理后，通过 1 根 15m 高 DA002 排气筒排放；			
废水	纳管企业废水	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、总氰化物、苯酚、丙烯腈、硫化物、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、石油类、LAS、锰、钒、全盐量	处理规模 10000m <sup>3</sup> /d，处理工艺“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”，处理后尾水 30%回用于园区，70%排入引排水河生态湿地进一步净化	污水处理设施排口尾水常规污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 A 标准，其余因子在 A 标准、《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2、3 标准中从严取值	30191.58	与主体工程同步设计、同步施工、同步验收
	本项目废气处理设施定期排污水、污泥脱水滤液、臭氧氧化冷却水排水、初期雨水以及职工生活污水。	COD、SS	排入本项目污水处理系统进行处理			
固废	一般固废	生物滤池滤料、废枝叶、杂草	生物滤池滤料由厂家回收，生态湿地杂草、枝叶等委托环卫部门清运	合理处置，不产生二次污染	50	

	危险废物	污泥	贮存于污泥料仓（30m <sup>3</sup> ），在鉴定前严格按照危险废物管理，若鉴定结果为危废，委托有资质单位处置；	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设，危险废物全部合理处置，不产生二次污染	
		废包装物、废 RO 膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废瓶、废机油和废油桶	危废暂存库（261.36m <sup>2</sup> ），委托有资质单位处置		
	生活垃圾	职工生活垃圾	厂区设置垃圾桶，由环卫部门清运		
噪声	高噪声设备	噪声	风机、空压机等进行基础减震，密闭厂房、消声等；泵类及其它高噪声设备采取基础减震、隔声等降噪措施	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	50
绿化	/		在厂区内四周种植吸污能力强、抗大气污染能力强的树木，同时在厂区内布置花坛、绿地、绿篱等	——	20
风险防范	事故水池 5370m <sup>3</sup> ，制定环境风险应急预案			满足风险管理要求	100
环境管理（机构、监测能力）	完善厂内采样、分析设备，配备专业技术分析人员，污水厂进、出水口及生态湿地排口安装自动监控装置，建立环境管理和监测体系			符合管理规范要求	400
地下水和土壤	分区防渗			防治污染地下水和土壤	200
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	厂区雨污分流管网建设；污水处理设施进口、污水厂排口、引排水河生态湿地出口均设置流量、pH、水温、COD、氨氮、总氮、总磷等在线监测仪器，并与生态环境主管部门联网；醒目处树立环保图形标志牌；固体废物堆放场地或贮存设施，必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进出口应设置标志牌。			符合管理规范要求	30
“以新带老”技改措施	/			/	/
总量控制	废水污染物总量控制因子 COD、氨氮、总磷、总氮，向南通市生态环境局申请总量平衡途径；废气污染物因子仅作为考核指标，在区域范围内平衡。			/	/
区域解决问题	/			/	/

卫生防护 距离设置	本项目以厂界为污水处理设施边界为起点设置 100m 卫生防护距离。目前及规划中该范围内不存在环境敏感保护目标，今后也不得新建居民、学校等环境敏感目标。	/	
合计	/	31700.58	

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

本项目为园区集中式废水处理设施项目，属于园区基础设施的一部分，服务于通州湾绿色化工拓展区（主体港）。根据《通州湾绿色化工拓展区（主体港）开发建设规划（2023-2030年）》，通州湾绿色化工拓展区（主体港）是通州湾江海联动开发示范区的一个重要组成部分，整体定位为依托 LNG 等丰富基础有机化工原料优势，配套发展多元化基础原料产业，重点发展特色高端绿色化工新材料产业，打造绿色石化新材料特色示范发展集聚区。本项目作为通州湾绿色化工拓展区（主体港）的基础设施，它的建设在一定程度上可改善区域投资环境，有利于招商引资，促进通州湾绿色化工拓展区（主体港）的顺利建设，从而促进区域经济发展。

### 7.2 社会效益分析

一方面，本项目的建设助力通州湾绿色化工拓展区（主体港）的顺利建设，从而促进区域经济社会的发展；另一方面，本项目的建设可避免了通州湾绿色化工拓展区（主体港）建成后，出现废水无处可排的，阻碍园区可持续发展的局面。而且本项目的建设不仅自己可以提供一定数量的就业机会，同时促进的园区发展，将提供更多的就业机会。故本项目的建设在一定程度上会促进园区的可持续发展，进而促进区域的社会发展。

### 7.3 环境经济损益分析

作为基础设施项目，本项目服务于通州湾绿色化工拓展区（主体港）。如本项目不建设，则要求入驻的企业将自建废水处理设施并处理达标后排放，这相对于拟入驻企业而言，提高了其运行成本，不利于招商引资。另外，企业员工水平参差不齐，自建废水处理设施可能会因管理不当而出现超标排放，影响区域水环境质量。本项目的建设，可对园区废水进行集中处理，并由专业队伍负责废水处理设施的运行管理，故本项目的建设可最大限度地降低通州湾绿色化工拓展区（主体港）建成后的水污染物排放量，最大限度地降低通州湾绿色化工拓展区（主体港）的建设对区域地表水环境的影响，是必须的也是必要的。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 施工期环境管理要求和措施

(1) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。重点关注施工过程中对地下管线和现有构筑物的保护和避让等操作。

(2) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(3) 定期监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械的噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

#### 8.1.1 运营期环境管理要求和措施

##### 8.1.1.1 环境管理机构

要求设立专门的环保管理部门，同时配备专职管理人员 1~2 名，环境监测技术人员 1~3 人，负责全厂的环境保护管理工作。环保管理部门专职人员应经培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- (1) 贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- (2) 组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- (3) 针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- (4) 负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- (5) 建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地生态环境主管部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- (6) 监督检查各项设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；
- (7) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；
- (8) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；
- (9) 负责清洁生产工作的开展和维持，配合当地生态环境主管部门对企业的环境管理；
- (10) 做好环境管理信息公开工作。

##### 8.1.1.2 环境管理制度

建设单位应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运

行中将环保目标落实到实处。

#### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

#### (2) 排污许可证制度

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于排污许可重点管理。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

#### (3) 环保台账制度

建设单位需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

#### (4) 污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保各项设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

#### (5) 报告制度

建设单位应提交年度执行报告和季度执行报告。年度执行报告应包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账记录执行情况、实际

排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。季度执行报告应包括污染物实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或者污染防治设施异常情况说明等内容，其中季度执行报告还应包括各月度生产小时数、主要产品及其产量、主要原料及其消耗量、新水用量及废水排放量、主要污染物排放量等信息。

#### (6) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

### 8.1.2 排污口规范化设置

《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控〔1997〕122号）中要求：建设项目完成的同时，必须完成各类排污口的规范化建设。根据本项目特点，建设单位应做到以下几个方面：

(1) 规范废气排放设置。本项目共设置 2 个排气筒，应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排放口处应设置醒目环境保护图形标志牌。

(2) 规范废水排放口设置。按照《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ1309-2023）要求，规范建设入河排污口监测采样点、检查井、标识牌、视频监控系统及水质流量在线系统设置，以及相应的档案建设要求。

#### ①厂内规范化排污口标识牌的设置要求

a.厂内规范化排污口必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定，设置提示性环境保护图形标志牌。

b.环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米。

c.环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

#### ②厂外入河排污口标识牌的设置要求

标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。标识牌可选用立柱式、平面

式等。标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。

(3) 规范各类固废厂内贮存。本项目所配套的污泥脱水机房、污泥贮存仓库、危废间，均应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关环保要求设置。固废堆放场应在醒目处设置标志牌，并进行防渗漏、防扬散、防流失处理。

## 8.2 污染物排放清单

本项目工程组成及风险防范措施见表 8.2-1。项目污染物排放清单见表.2-2。

表 8.2-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 (t/a)	废水污染物排放总量 (t/a)	固体废物排放总量 (t/a)	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
在原厂址对通州湾临港污水处理厂进行新建，并配套建设收水、尾水、中水管网及生态缓冲区。污水厂远期设计规模为 2 万 m <sup>3</sup> /d，项目分两期建设，一期设计处理规模 1 万 m <sup>3</sup> /d，其中中水回用规模为 0.3 万 m <sup>3</sup> /d，尾水排放量为 0.7 万 m <sup>3</sup> /d，服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里，设计采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”工艺，尾水达标后通过排污管道排入引排水河生态缓冲区后汇入纳潮河。	PAC	聚合氯化铝	氨：0.3195 硫化氢：0.0076 非甲烷总烃：0.2382 （有组织） 氨：0.1662 硫化氢：0.0040 非甲烷总烃：0.0418 （无组织）	污水量：245×10 <sup>4</sup> COD：73.5 BOD <sub>5</sub> ：24.5 NH <sub>3</sub> -N：3.675 TN：24.5 TP：0.735 苯酚：0.735 丙烯腈：4.9 总氰化物：0.49 硫化物：0.49 挥发酚：0.245 悬浮物：24.5 苯乙烯：0.49 全盐量：24500 苯：0.245 甲苯：0.245 二甲苯：0.980 石油类：2.450 锰：4.9 钒：2.450 LAS：1.225	零排放	（1）管网及泵站维护措施与对策； （2）污染事故的防治措施与对策； （3）制定突发环境事件应急预案。	根据《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息
	PAM	聚丙烯酰胺					
	液氧	液体					
	次氯酸钠	10%液体					
	铁盐	38%液体					
	颗粒活性炭	950 碘值，8*30 目					
	粉末活性炭	900 碘值，200 目					
	硫酸	98%					
	氢氧化钠	30%					
	在线监测药剂	/					
	废机油	/					
	阻垢剂	100%液体					
	还原剂	20%液体					
非氧化杀菌剂	100%液体						

表 8.2-2 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				排放执行标准	
					编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
有组织废气	DA001	NH <sub>3</sub>	1#酸液洗涤+碱液洗涤+生物滤池工艺	排气量 20000 m <sup>3</sup> /h	DA001	高度 15m 内径 0.8m	0.4677	0.0094	0.0786	连续	/	4.9
		H <sub>2</sub> S					0.0409	0.0008	0.0069		/	0.33
		非甲烷总烃					1.4179	0.0284	0.2382		/	3
		臭气浓度					≤2000 (无量纲)				2000 (无量纲)	
	DA002	NH <sub>3</sub>	2#酸液洗涤+碱液洗涤+生物滤池工艺	排气量 15000 m <sup>3</sup> /h	DA002	高度 15m 内径 0.7m	1.9122	0.0287	0.2409	/	4.9	
		H <sub>2</sub> S					0.0056	0.0001	0.0007	/	0.33	
臭气浓度		≤2000 (无量纲)										
无组织废气	调节池、事故池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 1597.6m <sup>2</sup> 高度 7.3m	/	0.0217	0.0026	连续	/	/
		H <sub>2</sub> S					/	0.0024	0.0003		/	/
		非甲烷总烃					/	0.0418	0.0050			
	水解酸化池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 1101.6m <sup>2</sup> 高度 7.0m	/	0.0125	0.0015	连续	/	/
		H <sub>2</sub> S					/	0.0010	0.0001		/	/
	生化池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 578m <sup>2</sup> 高度 7.0m	/	0.0043	0.0005	连续	/	/
		H <sub>2</sub> S					/	0.0002	2.71E-05		/	/
	污泥浓缩池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 94.985m <sup>2</sup> 高度 5.7m	/	0.0148	0.0018	连续	/	/
		H <sub>2</sub> S					/	4.31E-05	5.13E-06		/	/

废水	污泥脱水机房	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 443m <sup>2</sup> 高度 7.7m	/	0.0688	0.0082	连续	/	/	
		H <sub>2</sub> S					/	0.0002	2.39E-05		/	/	
	危废暂存库	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 261.36m <sup>2</sup> 高度 4.4m	/	0.0407	0.0048	连续	/	/	
		H <sub>2</sub> S					/	0.0001	1.41E-05		/	/	
	气浮池	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 121m <sup>2</sup> 高度 8.5m	/	0.0009	0.0001	连续	/	/	
		H <sub>2</sub> S					/	0.00005	5.66E-06		/	/	
	污泥料仓	NH <sub>3</sub>	/	/	/	面积 12.5m <sup>2</sup> 高度 2.5m		0.0019	0.0002	连续	/	/	
		H <sub>2</sub> S						0.00001	6.75E-07		/	/	
		排放尾水	污水量	调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒	/	DW001	121°23'52.060", 32°13'51.208"	/	/	2450000	连续	/	/
			COD <sub>Cr</sub>					30	/	30		30	/
			BOD <sub>5</sub>					10	/	10		10	/
			NH <sub>3</sub> -N					1.5	/	1.5 (3)		1.5 (3)	/
	TN (以N计)		10					/	10 (12)	10 (12)		/	
	TP		0.3					/	0.3	0.3		/	
	总氰化物		0.2					/	0.2	0.2		/	
	苯酚		0.3					/	0.3	0.3		/	
	丙烯腈		2					/	2	2		/	
	硫化物		0.2					/	0.2	0.2		/	
	挥发酚		0.1					/	0.1	0.1		/	
	SS		10					/	10	10		/	

		苯乙烯					0.2	/	0.2		0.2	/
		苯					0.1	/	0.1		0.1	/
		甲苯					0.1	/	0.1		0.1	/
		二甲苯					0.4	/	0.4		0.4	/
		石油类					1	/	1		1	/
		阴离子表面活性剂					0.5		0.5		0.5	
		锰					2		2		2	
		钒					1	/	1		1	/
		全盐量					10000	/	10000		10000	/
噪声	泵、引风机等噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等				厂界噪声达标			连续	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)		
固废	一般工业固废	废活性炭、除臭滤料、曝气生物滤池滤料、废枝叶、杂草	委外处置				0			间歇	零排放	
		污泥	应进行危险特性鉴定，鉴定之前严格按照危险废物管理，贮存于污泥暂存库，委托有资质单位处置；鉴定后若属于危险废物则委托有资质单位处置，若属于一般固体废物，则进行安全处置				0			间歇	零排放	
	危险废物	废包装物、废RO膜、含油废抹布、在线	委托有资质单位处置				0			间歇	零排放	

	监测废液、化验室废瓶、化验室废液、化验室废瓶、废机油和废油桶				
	生活垃圾	环卫清运	0	间歇	零排放

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 施工期监测计划

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

施工期监测计划具体见表 8.3 1。

表 8.3-1 施工期监测计划

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点位	监测频次
厂界噪声	施工厂界等效连续 A 声级	施工场界四周	4	每半年一次
大气环境	TSP	施工场地上、下风向	2	每半年一次

### 8.3.2 运营期环境监测计划

#### 8.3.2.1 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083-2020)、《江苏省污染源自动监控管理办法(2022 年修订)》等文件要求，排污单位应按照规定对污染物排放情况进行监测。因此，除了生态环境主管部门的监督监测外，公司还应开展常规监测，以掌握污染物达标排放情况。

运营期的污染源监测内容应符合实际生产现状，公司在制作监测计划应充分考虑各类污染物排放情况，监测结果作为上报依据报当地生态环境主管部门。

企业污染源监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-2 污染源监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废水	进水总管	流量、pH 值、温度、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	自动监测
	废水总排口	流量、pH 值、温度、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	自动监测
		悬浮物、色度	1 次/日
		BOD <sub>5</sub> 、石油类	1 次/月

	雨水排放口	苯酚、丙烯腈、总氰化物、硫化物、挥发酚、苯乙烯、TDS、苯、甲苯、二甲苯、锰、钒、阴离子表面活性剂	1次/季度	
		pH值、COD、悬浮物、氨氮	月 <sup>①</sup>	
	生态缓冲区出口	苯酚、丙烯腈、总氰化物、硫化物、挥发酚、苯乙烯、TDS、苯、甲苯、二甲苯、锰、钒	1次/季度	
		流量、pH、水温、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	自动监测	
废气	有组织	DA001	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/半年
		DA002	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	1次/半年
	无组织	厂界	臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃	1次/半年
噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度	

注：①雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异议，可放宽至每季度开展一次。

### 8.3.2.2 环境质量监测

为了更好地了解项目运行对周边环境保护目标产生的影响，定期对周边环境保护目标进行环境质量监测，环境质量监测计划见表 8.3-3。

表 8.3-3 环境质量监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次
大气	G1（现状监测点）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、臭气浓度	1次/半年
地表水	排污口上游 500m 处、1000m 处和 2000 米处	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锰、钒、苯、硫化物、余氯等	每年丰、枯、平水期至少各监测 1 次
地下水	3 个（厂区 1 个，地下水上游、下游各 1 个）	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、石油类、钒	1 次/年
土壤	厂区内现状监测点	土壤 45 项、pH、石油烃、钒、氰化物	5 次/年
底泥	排污口处	pH、砷、汞、镉、铅、镍、铜、锌、铬	1 次/年

注：①雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异议，可放宽至每季度开展一次。

### 8.3.2.3 环境应急监测

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

#### (1) 废水

监测点：废水总排口、雨水总排口、生态缓冲区及下游地表水体；

监测因子：pH、COD、SS、氨氮、TN、TP

监测频率：每 2h 一次。初始加密监测，视污染物浓度递减。

## (2) 废气

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地生态环境主管部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：臭气浓度、氨气、硫化氢、非甲烷总烃。

监测频次：每 2h 一次。初始加密监测，视污染物浓度递减。

## 8.4 污染物总量指标

### 8.4.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1) 主要污染物“双达标”；
- (2) 实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3) 充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4) 项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

### 8.4.2 总量控制因子

根据本项目排污特征并结合国家、江苏省污染物排放总量控制要求，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

(1) 大气污染总量控制因子：VOCs 作为总量控制指标，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 作为总量考核指标。

(2) 水污染总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷作为总量控制指标，其他因子作为总量考核指标。

### 8.4.3 总量控制指标

#### (1) 废气污染物总量控制途径

本项目有组织废气污染物排放量为：NH<sub>3</sub>：0.3195t/a、H<sub>2</sub>S：0.0076 t/a、VOCs：0.2382t/a。

本项目无组织废气污染物排放量为：NH<sub>3</sub>：0.1682 t/a、H<sub>2</sub>S：0.0040 t/a、VOCs：0.0050t/a。

#### (2) 水污染物总量控制途径

本项目新增废水排外量：废水量 $\leq 2450000$  吨/年、COD $\leq 73.5$  吨/年、BOD<sub>5</sub> $\leq 24.5$  吨/年、氨氮 $\leq 3.675$  吨/年、总氮 $\leq 24.5$  吨/年、总磷 $\leq 0.735$  吨/年、总氰化物 $\leq 0.490$  吨/年、苯酚 $\leq 0.735$  吨/年、丙烯腈 $\leq 4.9$  吨/年、硫化物 $\leq 0.49$  吨/年、挥发酚 $\leq 0.245$  吨/年、悬浮物 $\leq 24.5$  吨/年、苯乙烯 $\leq 0.49$  吨/年、TDS $\leq 24500$  吨/年、苯 $\leq 0.245$  吨/年、甲苯 $\leq 0.245$  吨/年、二甲苯 $\leq 0.980$  吨/年、石油类 $\leq 2.450$  吨/年、总锰 $\leq 4.9$  吨/年、总钒 $\leq 2.45$  吨/年、阴离子表面活性剂 1.225 吨/年。COD、氨氮、总氮、总磷指标必须有可靠的总量来源，其余污染物指标以及企业特征污染物的总量，将在严格要求达标排放的基础上根据项目排污情况，在企业环评报告中提出总量控制建议值，由企业向当地生态环境主管部门自行申请，经批准后，作为企业的总量控制指标。

### (3) 固体废物总量控制途径

本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为 0。

## 9 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境保护相关管理要求和有关文件精神，坚持“达标排放”、“污染物排放总量控制”等评价原则，对建设项目建设运行现状及其周围环境进行了调查、分析，并依据其监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

### 9.1 项目概况

南通通州湾深水水务有限公司成立于 2016 年 1 月 28 日，是深圳市环水投资集团有限公司（80%）与江苏通州湾投资开发有限公司（20%）的合资国有公司。公司成立后，为配合通州湾示范区发展，投资建设通州湾临港污水处理厂，相继取得《关于通州湾临港污水处理厂 2 万吨/日尾水回用项目环境影响报告表的批复》（通州湾行审批（2016）106 号）和《关于通州湾示范区临港污水处理厂一期工程项目环境影响报告书的审批意见》（通州湾行审批（2016）113 号）。通州湾临港污水处理厂于 2017 年完成了临时围墙大门工程、一期生物池基础工程、厂前区房建工程（办公楼、宿舍、食堂、机修间）等的建设。但由于区域产业定位持续调整及未有企业进驻，区域内排水性质无法确定等原因，通州湾临港污水处理厂主体工艺无法确定，为避免国家开发银行贷款资金的浪费以及建成后无污水可处理的困境，主体工程建设最终暂停。

配合拓展区规划，南通通州湾深水水务有限公司拟在原厂址新建通州湾临港污水处理厂，并配套建设收水、尾水、中水管网及生态湿地。污水厂远期设计规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，项目分两期建设，一期设计处理规模 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中中水回用规模为 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，尾水排放量为 0.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为通州湾沿海绿色化工拓展区（主体港），东至静安路，南至规划六路，西至久安三河，北至疏港二通道，总面积约为 4.0 平方公里，设计采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”工艺，尾水达标后通过排污管道排入引排水河生态湿地后汇入纳潮河。

### 9.2 环境质量现状

本次评价分别对大气、地表水、地下水、声环境、土壤、底泥环境质量现状进行监测。环境质量现状监测结果表明：

#### （1）大气环境

根据《2023 年度南通市环境状况公报》，2023 年南通市  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年

平均质量浓度、CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准,臭氧超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级质量标准要求。本次评价补充监测特征污染物环境空气质量现状总体较好,其中NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值”,臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准,非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》选用标准。

#### (2) 地表水环境

根据现状监测,W1~W8监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV类水质标准,W9~W12监测断面的水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类水质标准。

#### (3) 海洋环境

项目海域主要超标因子为化学需氧量和无机氮,超标原因可能由于受到周围水产养殖和入海排污口排污的影响。当地政府已制定了相应的地表水环境综合整治方案,随着地表水环境综合整治工作的开展,当地近海海水环境质量将逐步得到改善。

#### (4) 土壤环境

根据监测结果可知,项目用地范围内土壤质量现状可以满足《土壤环境质量建设用地的土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值。

#### (5) 噪声环境

本项目厂界满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类要求,声环境影响可接受。

#### (6) 地下水环境

项目所在地地下水水质监测指标均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,地下水水质现状良好。

#### (7) 底泥

规划引排水河生态湿地底泥所测各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中表1风险筛选值(其他),区域底泥环境质量现状良好。

### 9.3 污染物排放情况及污染防治措施

#### (1) 废水

本项目本身为污水处理设施，项目运行过程中产生的生产废水及生活污水均进入厂区内调节池，经污水处理设施处理达标后排放。

本项目废水处理采用“调节池+气浮+水解酸化+生化+二沉+高效沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深床反硝化滤池+活性炭吸附系统+消毒”处理工艺，污水处理厂排口尾水水质常规污染物可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准，其余因子在A标准、《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表2标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2、3标准中可达到更严格标准。本项目尾水30%回用于蓝海新材料（通州湾）有限责任公司，剩余70%尾水经管道排入引排水河生态湿地，再经纳潮河、如泰运河，最终入海。

## （2）废气

本项目大气污染物主要包括H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度和非甲烷总烃，本项目拟对调节池、事故池、水解酸化池、生化池和气浮池废气负压密闭收集至1套“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭系统处理后通过1根15m高DA001排气筒排放；污泥浓缩池、污泥调理罐、污泥脱水机房和危废暂存间废气负压密闭收集至1套“酸液喷淋+碱液喷淋+生物滤池”除臭系统处理后通过1根15m高DA002排气筒排放，未捕集的臭气无组织排放。

## （3）噪声

本项目运行期主要噪声源为污水泵、污泥泵、脱水机、风机等，根据设备情况分别采用基础减震、安装防护罩或消音器、使用吸声材料等降噪措施，以减轻噪声影响。

## （4）固废

本项目营运期产生的固体废物主要包括污泥、废活性炭、废包装物、废RO膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶、生态湿地废枝叶、杂草等、生物除臭滤料、曝气生物滤池滤料、化验室废瓶以及生活垃圾。其中废包装物、废RO膜、含油废抹布、在线监测废液、化验室废液、废机油、废油桶属于危险废物，贮存于危废暂存库内委托危废资质单位进行处置；污泥、废活性炭、曝气生物滤池滤料为待鉴别废物，鉴别结果出来前，作为危险废物进行管理；废枝叶、杂草以及生活垃圾委托环卫部门清运，生物滤池滤料由生物除臭设备厂家回收处理。

## 9.4 环境影响评价结论

### 9.4.1 大气环境影响

预测结果显示,本项目排放的废气不会对环境产生明显影响,对所在地周围环境影响较小。本项目建成后需在污水处理厂边界外设置 100m 卫生防护距离,目前及规划期内该范围内无环境敏感目标。今后也不得新建居住、学校等敏感目标。

#### 9.4.2 地表水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目地表水评价等级为二级。由预测结果可知,通过地表水环境影响预测结果可知:

(1) 本次计算区域属于多条河道相互连通,使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区,本次一维河网模型采用 MIKE11 软件进行预测。通过地表水环境影响预测结果可知,东安新闻水利工程正常调度时,尾水外排后引排水河及纳潮河满足《地表水环境质量标准》IV类标准,如泰运河均满足《地表水环境质量标准》III类标准。特征因子挥发酚、苯、二甲苯、石油类、钒排放浓度较小,现状本底值较低,引排水河及纳潮河中挥发酚及石油类等满足《地表水环境质量标准》IV类标准,如泰运河挥发酚及石油类均满足《地表水环境质量标准》III类标准。苯、二甲苯及钒可满足《地表水环境质量标准》中表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。尾水外排后,通过河流的自净扩散作用,尾水正常进入如泰运河后对如泰运河水环境影响较小。东安新闻水利工程常关(最长关闸时间约13天)时,尾水排放后,水流自西向东流,到达东安新闻后雍水导致河道水位逐步提升,经过模型计算分析,该工况下引排水河及纳潮河可以满足《地表水环境质量标准》IV类标准,如泰运河满足《地表水环境质量标准》III类标准。

##### (2) 对重要断面影响分析

###### ①对东安闸桥西断面影响分析

东安新闻水利工程正常调度时,当涨潮时闸门关闭,会因雍水导致污染物上溯,但因关闸时间较短,根据水动力水质计算结果,最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约100m,不会影响东安闸桥西断面;当落潮时闸门开启,如泰运河河水不上溯,也不会影响东安闸桥西断面。

当东安新闻最大关闸13天后再次开启,根据水动力水质计算结果,因雍水影响导致污染物上溯的最大距离为纳潮河与如泰运河交汇口上游约850m,不会影响至东安闸桥西断面水质。

###### ②对如泰运河入海口处断面水质影响分析

东安新闻水利工程正常调度时,本项目排污对东安新闻断面的影响较小,可以满足

《地表水环境质量标准》III类标准。

当东安新闻最大关闸 13 天后再次开启，排污对东安新闻断面的影响较正常调度时有所增加，但增幅较小，且该断面可以满足《地表水环境质量标准》III类标准。

### ③对核算断面水质影响分析

本次入河排放口下游 2km 预测结果叠加安全余量后，入河排放口下游 2km 水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准限值要求。

## 9.4.3 海洋生态影响

根据数模排海因子预测结果，COD<sub>Mn</sub>、无机氮与活性磷酸盐排入海导致三四类水质范围最大。其中，影响最大的污染因子为无机氮，三类水质最大影响范围为 1.91km<sup>2</sup>，四类最大影响范围为 1.45km<sup>2</sup>，均在入海口 3km<sup>2</sup>的混合区边界内，而混合区域外污染因子浓度降低，均降至海水二类以下，水质整体达到二类标准，满足区域水质要求，对海洋生态及环境的影响可以降至最低。混合区边界不会突破《江苏省近岸海域环境功能区划》水质类别范围，对海洋水质的影响相对较小。因此，通州湾临港污水处理厂入河排污对近岸海域水质影响不大，但从长远、可持续发展角度考虑，仍需考虑达标尾水深海排放。

## 9.4.4 声环境影响

经预测，项目运行后，本项目运行期间各厂界贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)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。

## 9.4.5 固体废物环境影响

项目产生的各种固体废物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

## 9.4.6 地下水环境影响

本项目对各污水处理设施及污水管线、以及原辅料储存区、危废暂存库、污泥料仓等均采取了严格防渗措施。正常状况下，地面经防渗处理、污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的途径。因此项目在正常状况下对地下水环境的影响可接受。

根据预测可知，非正常或事故工况下，由于项目水工建筑多为地下或半地下式，污染物的渗漏隐蔽较难发现，如果没有有效的地下水监控措施或防渗层检漏措施，项目建设对周边地下水环境可能产生影响，因此必须做好防渗及地下水应急处理措施的制定，减轻非正常工况下对区域地下水环境的影响。在设置合理有效的地下水监控及检漏措施

及地下水监控系统正常运行的前提下，项目对非正常状况下的影响是可接受的。

#### 9.4.7 土壤环境影响

本项目废水处理区必须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证废水处理等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

#### 9.4.8 环境风险影响

在落实环境风险防范措施的基础上，污染物对周边影响较小，风险可控。

### 9.5 环境管理与监测计划

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

### 9.6 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部部令 第4号）开展公众参与工作，对受项目影响范围内的公众开展了公众参与调查工作。调查期间未接到公众意见。

### 9.7 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。

### 9.8 建议

- (1) 为了减少本项目非正常工况时对周围环境空气的影响，建设单位须加强设备维护，确保废气处理设施正常运行，避免非正常排放。
- (2) 确保环保资金到位，落实各项污染治理措施。
- (3) 相关管理部门加强监管力度，确保本项目按照设计原则运行以及各项环保措施得到贯彻落实，减少对周边环境的影响。

(4) 持续跟踪本项目周边环境质量的变化情况，确保达到相应功能区划要求。