

目 录

概 述	1
1. 项目概况	1
2. 环境影响评价的工作过程	3
3. 相关规划及政策符合性分析判定情况	5
4. 关注的主要环境问题及环境影响	5
5. 环境影响评价主要结论	6
1. 总 则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的与评价原则	13
1.3 评价时段与评价重点	14
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	14
1.5 环境影响评价等级	17
1.6 环境影响评价范围	26
1.7 环境保护（敏感）目标	30
1.8 相关规划及政策符合性分析	32
1.9 环境影响评价标准	61
2. 现有工程概况	69
2.1 现有工程基本情况	69
2.2 现有工程涉及新污染物情况及管控情况	79
2.3 现有工程生产工艺	81
2.4 现有工程污染物达标分析	81
2.5 现有工程污染物总量控制情况	92
2.6 现有工程环境风险防范应急措施	93
2.7 现有工程环境管理与自行监测情况	97
2.8 现有工程主要环境问题及改进措施	106
3. 建设项目工程分析	107
3.1 项目概况	107
3.2 工程内容	108

3.3	施工期工艺流程及产污节点	159
3.4	营运期工艺流程及产污节点	159
3.5	物料平衡	Error! Bookmark not defined.
3.6	施工期污染源分析	159
3.7	营运期污染源分析	161
3.8	污染物总量控制分析	208
4.	环境现状调查与评价	213
4.1	地理位置	213
4.2	自然环境简况	214
4.3	区域地质概况	215
4.4	场地水文地质条件	222
4.5	南港工业区概况	228
4.6	环境现状调查与评价	230
5.	施工期环境影响预测与评价	273
5.1	施工废气	273
5.2	施工废水	274
5.3	施工噪声	275
5.4	施工固体废物	276
6.	营运期环境影响预测与评价	277
6.1	大气环境影响预测	277
6.2	地表水环境影响分析	287
6.3	土壤环境影响预测与评价	300
6.4	地下水环境影响预测与评价	304
6.5	噪声环境影响分析	312
6.6	固体废物对环境的影响分析	320
7.	环境风险评价	330
7.1	风险调查	330
7.2	环境风险潜势初判	335
7.3	环境风险工作等级判定	345
7.4	环境风险识别	346

7.5 风险事故情形分析	356
7.6 源项分析.....	362
7.7 风险预测与评价	371
7.8 环境风险管理.....	397
7.9 风险评价结论及建议.....	402
7.10 风险评价自查表	403
8. 环境保护措施及其可行性论证.....	406
8.1 施工期环境保护措施.....	406
8.2 营运期环境保护措施.....	410
8.3 废水污染防治措施	419
8.4 地下水、土壤污染防治措施.....	420
8.5 噪声污染防治措施	425
8.6 固体废物污染防治措施.....	426
9. 碳排放核算.....	428
9.1 核算边界.....	428
9.2 项目碳排放核算	428
10. 清洁生产水平分析	432
10.1 产品先进性分析	432
10.2 生产工艺及装备先进性分析.....	432
10.3 污染物产排分析	433
10.4 能耗、物耗先进性水平.....	434
10.5 清洁生产管理分析	434
10.6 清洁生产结论	435
11. 环境影响经济损益分析	436
11.1 社会经济效益分析	436
11.2 环境效益分析	436
12. 环境管理与监测计划	438
12.1 环境管理.....	438
12.2 污染物排放清单	441
12.3 环境监测计划	446

13. 环境影响评价结论	451
13.1 建设项目概况	451
13.2 产业政策符合性	451
13.3 规划及选址合理性	452
13.4 环境质量现状	452
13.5 施工期环境影响及防治措施	453
13.6 运营期环境影响及防治措施	453
13.7 环境风险	456
13.8 总量控制	457
13.9 公众意见采纳情况	457
13.10 环境影响经济损益分析	457
13.11 环境管理与监测计划	457
13.12 综合结论	457

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境图

附图 3 项目与园区位置关系图

附图 4 项目厂区平面布置、雨水及事故水管线图

附图 5 MPP3 生产单元平面布置图

附图 6 原料罐区平面布置图

附图 7 项目评价范围及环境保护（敏感）目标分布图

附图 8 项目与生态环境管控分区的相对位置关系图

附图 9 区域应急疏散通道、安置场所位置图

附件：

附件 1 立项文件

附件 2 不动产权证

附件 3 环境监测报告（包括环境空气+地下水+土壤+噪声）

附件 4 现有工程污染源监测报告

附件 5 现有环保手续

附件 6 突发环境事件应急预案备案表

附件 7 排污许可证正本及排污许可执行年报

附件 8 清洁生产专家意见

附件 9 园区规划环评审查意见

附件 10 污泥鉴别报告结论及专家意见

附件 11 MSDS 文件

附件 12 南港工业区污水处理厂协议标准

附件 13 关于新污染物的承诺书

附件 14 关于项目建设情况的说明

附件 15 建设项目环评审批基础信息表

概 述

1. 项目概况

天津诺力昂过氧化物有限公司（原天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司）是阿克苏诺贝尔聚合物化学品事业部在华投资的独立法人企业，是世界一流的有机过氧化物、烷基金属和联合催化剂的主要生产商。

2018 年，天津诺力昂过氧化物有限公司启动“年产 4 万吨过氧化物项目”。该项目于 2018 年 10 月取得环评批复（津南港环评书〔2018〕4 号），在天津经济技术开发区南港工业区富港路以北、华昌街以东地块建设，总占地面积 138334.5m²，计划建设 5 套生产单元及配套相应生产辅助设施，其中生产单元包括：3 套多用途生产单元（Multi Purpose Production，以下简称“MPP 生产单元”，包括 MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MPP3 生产单元），1 套 MEKP 生产单元，1 套 PXPDP 生产单元；生产辅助设施主要包括原料罐区、加料单元、溶液及乳液单元、包装单元、冷冻盐水处理站、软水站、循环冷却塔、空压站、仓库。现状该项目已经建设完成 4 套生产单元（MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MEKP 生产单元、PXPDP 生产单元）及生产辅助设施并取得排污许可证（证书编号 91120116600587351Q002P），上述工程于 2022 年 5 月完成竣工环保验收，目前正常生产。已建内容生产规模：主产品有机过氧化物 32239.6t/a，副产品氯化钠和氯化钾约 3450t/a。主产品主要应用于高分子材料、化工合成等领域。该项目剩余工程 MPP3 生产单元尚未建设，不再纳入该项目进行建设。

随着有机过氧化物市场的快速发展和变化，建设单位拟根据市场的多样化需求和实际运营的需要，结合原“年产 4 万吨过氧化物项目”建设进度的实际，实施“MPP 生产单元有机过氧化物扩建项目”（以下简称“本项目”）。项目一期拟优化已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）工艺、并对加料单元进行改造，调整产品方案，实现已建成的 2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产量的扩增；项目二期拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量，实现有机过氧化物产量的再次扩增，同时根据产量扩增的需要相应对配套原料罐区、仓库、包装单元、冷冻盐水处理站、空压站及污水处理设施等公辅工程进行扩建。项目实施过程

将按照以新带老原则对废气收集处理措施进行优化提升。项目总体投资估算为 19000 万元。

项目实施不涉及现有的 MEKP 生产单元、PXPB 生产单元；原“年产 4 万吨过氧化物项目”中剩余未建的 MPP3 生产单元按照调整的产品方案和产量纳入本项目建设内容并进行评价，建设单位“年产 4 万吨过氧化物项目”结束。

本项目拟分为两期进行建设。

1、一期主要建设内容

(1) 生产单元：

通过提高生产单元自动化水平、缩短产品间切换时间，调整现有已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）的产品方案和产量。一期建成后，2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量由 13213.9t/a 增至 17000t/a。2 种副产品（氯化钠、氯化钾）合计产量由 3450t/a 增至 5119t/a。

(2) 加料单元：

现有加料单元设有 14 个原料中转罐，其中有 2 个乙酰柠檬酸三正丁酯（ATBC）中转罐、1 个氯甲酸-2-乙基己酯（2-EHC）中转罐。本项目一期拆除 1 个 ATBC 中转罐，将现有异丙苯过氧化氢（CHP）中转罐挪至拆除 ATBC 中转罐位置，在原有 CHP 中转罐位置增加 1 个氯甲酸-2-乙基己酯（2-EHC）中转罐。一期建成后 ATBC 中转罐减少 1 个，2-EHC 中转罐增加 1 个，其他中转罐不变。

(3) “以新带老”工程：

①对现有生产区域废气治理设施进行提升改造，增加现有炭罐活性炭填充量，并将现有 DA001 排气筒由 28.5m 加高至 55m。

②现有工程洗桶单元的少量洗桶废气为无组织排放，一期工程拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。

③现有工程 2 套 MPP 生产单元配套的 2 条灌装线废气现状为：采用局部集气罩收集，先引入 8#喷淋塔处理，再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 28.5m 高排气筒 DA001 排放。为提高废气收集效率，一期工程拟将 2 套灌装线废气改造为密闭隔间收集，先引入 8#喷淋塔处理，再引

入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。

2、二期主要建设内容

(1) 生产单元：

拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量，实现有机过氧化物产量的再次扩增。二期工程建成后，全厂 3 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量将增至 27500t/a。MPP1 和 MPP2 生产单元的酸洗废水和碱洗废水由原直接进入综合污水处理站改为先进入脱盐单元预处理再进入综合污水处理站，MPP3 生产单元的酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理再进入综合污水处理站，因此增加副产品硫酸钠，三种副产品（氯化钠、氯化钾、硫酸钠）合计产量增至 9594t/a。

(2) 生产辅助设施：

①现有工程设有 2 个原料罐区，其中原料罐区 1 设有 6 个原料储罐，原料罐区 2 设有 3 个原料储罐。二期拟在原料罐区 2 增加 2 个原料储罐，原料罐区 1 不变化。②在包装单元增设 1 套灌装线及相关附属设施。③新建 2 座产品冷库，用于储存产品。④在冷冻盐水站增设 1 台冰机。⑤在空压站增设 1 台空压机。

(3) 环保治理设施：

对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，脱盐单元处理能力由 168m³/d 增至 336m³/d，厂区综合污水处理站处理能力由 2000m³/d 增至 2600m³/d。

2. 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26--44 专用化学产品制造 266”，应编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于“L 石化、化工--85、基础化学原料制造”中需编制环境影响报告书的项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，需进行地下水环境影响二级评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于“制造业-石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为I类，所在区域周边土壤环境敏感程度为不敏感，建设项目占地面积为 138334.5m²，规模为中型（5~50hm²），需进行土壤环境影响二级评价工作。

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，地表水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B，声环境影响评价工作等级为三级，环境风险评价工作级别为一级。

受天津诺力昂过氧化物有限公司的委托，联合泰泽环境科技发展有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作，接受委托后，项目相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照相关环境影响评价技术导则的要求编制完成了本项目环境影响报告书。

通过环境影响评价，了解项目建设前的环境现状，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、水环境、声环境、地下水土壤环境以及环境风险影响程度和范围，并提出防止污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计、施工和建成后的环境管理提供科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

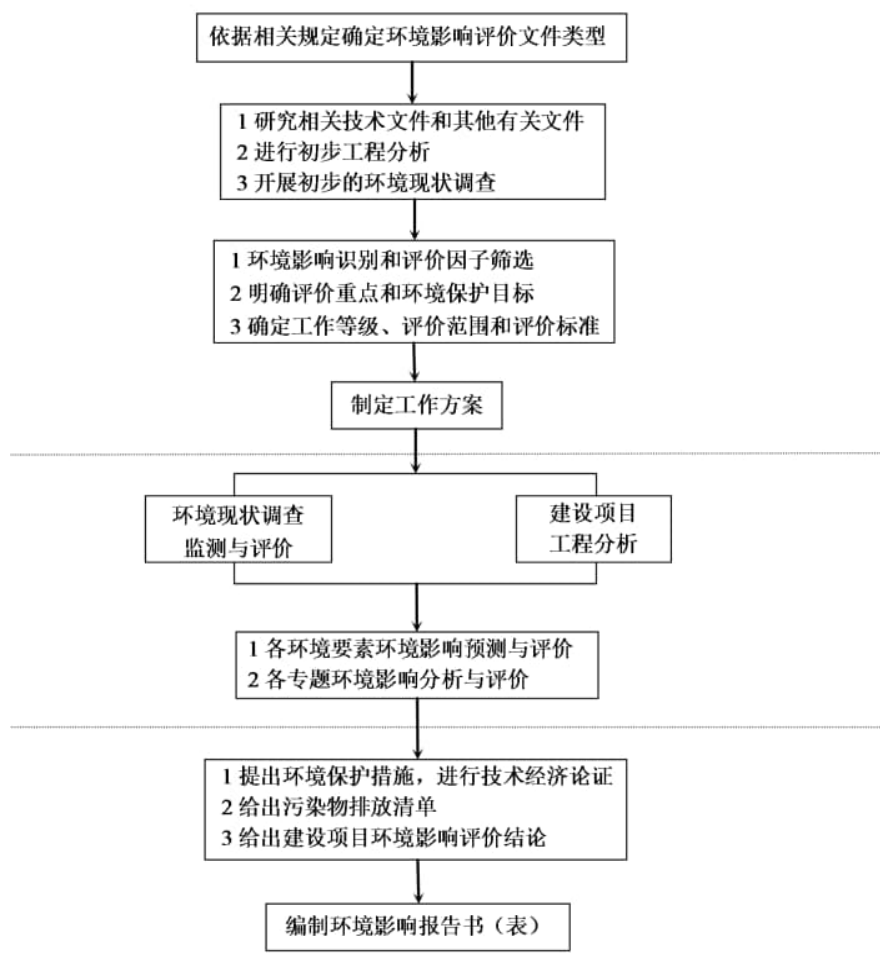


图1 环境影响评价工作程序图

3. 相关规划及政策符合性分析判定情况

本项目建设符合相关国家和天津市的相关产业政策，选址符合要求，符合南港园区产业定位及规划要求，符合规划环评要求；符合行业相关管理政策及技术规范要求，符合国家及天津市环境管理政策要求。具体分析见“1.8 相关规划及政策符合性分析”。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目的工程特点和项目周边的环境特点，需关注的主要环境问题如下：

- (1) 施工期造成的扬尘对周围环境的影响分析；
- (2) 现有工程的环境问题；
- (3) 废气排放对大气的影晌，废水、噪声排放达标情况，固体废物处置去

向，以及环境风险事故及其对周围环境的影响等。

5. 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，规划选址符合天津经济技术开发区南港工业区总体规划及土地利用规划。本项目实施后产生的废气污染物和废水污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，地下水、土壤防渗分区布局及污染防治措施合理可行，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。本项目公示期间，未收到反对本项目建设的公众意见。在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

(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修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018年12月29日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一百04号，2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020年9月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号通过，2019年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012年7月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第十六号修正，2018年10月26日起施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

(11) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016年7月2日起施行）；

(12) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第二十八号第三次修正，2020年1月1日起施行）。

1.1.2 国家环境保护法规与条例

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号修改，2017 年

10月1日起施行)；

(2) 《地下水管理条例》(国务院令 第 748 号, 2021 年 12 月 1 日起施行)；

(3) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号)。

1.1.3 部门规章及规定

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

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行)；

(3) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2018 年第 9 号)；

(4) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；

(5) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令 第 7 号公布)；

(6) 《市场准入负面清单(2025 年版)》(发改体改规〔2025〕466 号)；

(7) 《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》(2024 年版)；

(8) 《鼓励外商投资产业目录》(2022 年 10 月 26 日发展改革委、商务部令 第 52 号公布 自 2023 年 1 月 1 日起施行)；

(9) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)；

(10) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令 第 11 号, 2019 年 12 月 20 日起施行)；

(11) 《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)；

(12) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162 号)；

(13) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行)；

(14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环

评[2016]150号)；

(15) 《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)；

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

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

(18) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号)；

(19) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》(环办大气函〔2020〕340号)；

(20) 《生态环境部办公厅<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》(环办环评函〔2021〕277号)；

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

(22) 《2024—2025年节能降碳行动方案》(国发〔2024〕12号)；

(23) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)；

(24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；

(25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)；

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

(27) 《排污许可管理办法》(生态环境部令第32号,2024年7月1日起施行)；

(28) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)；

(29) 《企业环境信息依法披露管理办法》(2021年12月11日生态环境部令第24号公布自2022年2月8日起施行)；

(30) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162号)；

(31) 《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安

部、交通运输部令第 23 号公布，自 2022 年 1 月 1 日起施行）；

(32) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中共中央、国务院，2015 年 4 月 25 日）；

(33) 《关于全面加强生态环境保护、坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17 号）；

(34) 《关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发[2016]81 号）；

(35) 《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局 关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34 号，2022 年 3 月 28 日）；

(36) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）；

(37) 《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告 2021 年 第 44 号）。

1.1.4 天津市环境保护法规与条例

(1) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《天津市大气污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第 8 号，2020 年 9 月 25 日修正）；

(3) 《天津市水污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第 10 号，2020 年 9 月 25 日修正）；

(4) 《天津市土壤污染防治条例》（天津市人大常委会公告第三十八号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令[2003]第 6 号，2020 年 12 月 5 日修正）；

(6) 《天津市人民政府关于印发天津市水污染防治工作方案的通知》（天津市人民政府（津政发[2015]37 号）；

(7) 《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）；

(8) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号）；

- (9) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）；
- (10) 《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）；
- (11) 《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22号）；
- (12) 《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）；
- (13) 《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政[2021]21号）；
- (14) 《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日）
- (15) 《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》；
- (16) 《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）；
- (17) 关于贯彻落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》工作的通知（津污防气函[2019]7号）
- (18) 《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》（津滨政发[2022]5号，2022年3月1日）；
- (19) 《关于加强“两高”项目的通知》（津发改环资[2021]269号）；
- (20) 《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》（津政办发〔2023〕3号）；
- (21) 《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（2023年3月8日）；
- (22) 《关于南港工业区、大港石化产业园区通过天津市化工园区认定的通知》（津工信原[2022]11号，2023年1月17日）；
- (23) 《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告 第五号，2023年7月27日起施行）。

1.1.5 环境保护技术导则与规范

- (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 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《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》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）。

1.1.6 相关规划及产业政策

- (1) 《天津市工业布局规划（2022—2035 年）》；
- (2) 《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (3) 《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2 号）；
- (4) 《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- (5) 《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5 号）；
- (6) 《天津南港工业区总体发展规划（2024—2035 年）环境影响报告书》及其复函（津环环评函[2024]124 号）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

- (8) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (9) 《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024 年版）；
- (10) 《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》；
- (11) 《环境保护综合名录（2021 年版）》。

1.1.7 技术资料

- (1) 《天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司年产 4 万吨过氧化物项目环境影响报告书》及其环评批复（津南港环评书[2018]4 号）；
- (2) 《天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司年 4 产万吨过氧化物项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 5 月）及自主验收意见；
- (3) 排污许可证（正本、副本），证书编号：91120116600587351Q002P；
- (4) 建设单位提供的废气、废水治理方案等相关工程技术资料；
- (5) 其他相关技术资料和设计图纸。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

- (1) 调查了解项目所在地区及周边环境保护目标的环境质量现状，并对厂址周围环境质量进行评价。
- (2) 通过工程分析、污染源调查，掌握本项目污染物的排放情况，分析论证环保治理措施的经济技术可行性，并对全厂排放的污染物进行汇总，分析全厂污染物排放情况。
- (3) 选择恰当的预测模式计算全厂主要污染物对周边环境、特别是对环境保护目标的影响范围和程度，并对全厂排放主要污染物进行达标分析。
- (4) 针对各类污染物产生及排放情况，根据设置污染物治理措施处理能力情况，进行可行性论证，提出控制或减轻污染的对策与建议，计算污染物排放总量控制指标。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据本项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段与评价重点

1.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和营运期两个时段。

1.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

本项目营运期产生的废气、废水污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表1.4-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为	对环境影响	影响程度识别	
			可能显著	非显著
1	工程施工	施工扬尘、噪声、施工废水、固废		√
2	废气排放	环境空气质量	√	
3	废水排放	达标排放		√
4	设备噪声	厂界声环境质量		√
5	固体废物	贮存与处置的二次污染		√
6	地下水	地下水环境质量	√	
7	土壤	土壤环境质量	√	
8	环境风险	大气、地表水、土壤、地下水环境风险	√	
9	有效的环境管理和运行保障措施	污染物排放总量控制	√	

(1) 施工期：本项目施工期产生的施工扬尘、噪声、废水及固体废物采取有效可行的防治措施后，预计对周边环境影响较小。待施工结束后可恢复至现状水平。本项目施工期的影响是非显著的。

(2) 运营期：

①废气：本项目废气主要包括罐区原料罐呼吸废气、溶液及乳液单元配料罐和乳液配制罐呼吸废气、加料单元中转罐呼吸废气、生产单元工艺废气（反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气）、包装单元产品灌装废气、脱盐单元废气、污水处理站废气、洗桶废气及实验废气，主要污染物为 VOCs、2-丁酮、HCl、硫酸、氮氧化物、氨、硫化氢、甲苯、臭气浓度等。本项目各股废气均采取有效可行的治理措施后达标排放。经预测本项目污染源正常排放下各污染物小时贡献值的最大落地浓度占标率均 <1.0%，预计对周边环境空气影响较小。项目建成后，若废气排放控制不当，该影响可能是显著的。

②废水：本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

本项目废水具有明确的排水去向，预计对周边水环境影响较小。项目建成后，该影响是非显著的。

③噪声：本项目噪声主要为泵组、风机、空压机等设备噪声，选址位于 3 类声环境功能区，距离环境保护目标较远。噪声源经过基础减振、隔声降噪及距离衰减后，预计对周边声环境影响较小。项目建成后，该影响是非显著的。

④固体废物：本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、

废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶和废针头针管，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。本项目固体废物具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。项目建成后，该影响是非显著的。

⑤地下水和土壤：根据对本项目原辅材料、工艺流程等的分析，在采取防渗措施后，对地下水和土壤无明显影响。污水处理站地下水池体发生隐蔽长期渗漏时，非正常状况下污水可能进入地下水环境产生污染，该影响是可能显著的。

⑦环境风险事故：本项目在出现生产设备、管线或储罐泄漏、物料储运过程中物料泄漏、罐区内防渗措施老化等事故状况以及非正常工况下，可能会对厂区周边环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境等造成一定程度的影响。根据分析，本项目大气环境风险潜势为 IV 级，地表水环境风险潜势为 IV 级，地下水环境风险潜势为 III 级，环境风险潜势较高，可能会有较大的环境风险，该影响是可能显著的。

⑧有效的环境管理和运行保障措施：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对所在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。本项目废气、废水污染物排放量较大，该影响是可能显著的。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子，见下表。

表1.4-2 施工期环境影响评价因子

环境要素	环境影响评价因子
环境空气	施工扬尘
地表水环境	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类等
地下水环境	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)
固体废物	建筑垃圾、生活垃圾

表1.4-3 环境影响评价因子

环境要素	污染因子	
环境空气	环境现状评价因子	①基本污染物：PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO

		②其他污染物：非甲烷总烃、甲醇、丙酮、甲苯、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢
	等级判定因子	非甲烷总烃、TVOC、甲醇、丙酮、甲苯、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、NO ₂
	达标排放因子	非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、NO _x 、氯化氢、硫酸、2-丁酮、氨、硫化氢、臭气浓度
地表水环境	达标排放因子	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮、总氮、动植物油类、石油类、总有机碳（TOC）、甲苯、含盐量
地下水环境	环境现状评价因子	①八大离子：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ②基本水质因子：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； ③特征因子：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫酸盐、氯化物、甲苯、2-丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、耗氧量、氯苯、铜、铬（六价）
	预测因子	石油类
土壤环境	环境现状评价因子	①基本因子：砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； ②特征因子：pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲苯、2-丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）
	预测因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
声环境	环境现状评价因子	等效连续 A 声级
	达标排放因子	等效连续 A 声级
环境风险	评价因子	HCl、CO、甲醇、2-丁酮

1.5 环境影响评价等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

(1) 评价等级判定因子和排放源

本项目二期废气排放源种类和数量、废气因子与一期相同，各排放源源强均大于一期，因此只对二期大气环境影响进行评价等级判定。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），选择推荐模式中 AERSCREEN 估算模型，进行筛选计算和大气环境影响评价等级确定。

根据工程分析，生产废气经集气罩、密闭管道、密闭隔间等收集措施收集后引入废气治理设施处理，最后通过加高的 55m 排气筒 DA001 排放。排气筒 DA001 废气污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃、HCl、硫酸、甲醇、氨、硫化氢

及臭气浓度。生产废气收集效率为 100%。

实验废气经通风橱收集后引入废气治理设施处理，最后通过现有 15m 高排气筒 DA002 排放。排气筒 DA002 废气污染因子 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、HCl、硫酸、甲醇、NO_x、2-丁酮、氨及臭气浓度。通风橱收集效率为 100%。

动静密封点废气无组织排放，涉及污染因子为非甲烷总烃、甲醇及臭气浓度。

综上，本项目废气点源为 DA001 和 DA002，面源为厂区。

本项目选择有环境空气质量标准的物质作为大气环境评价工作等级的判定因子，包括非甲烷总烃、TVOC、甲苯、甲醇、丙酮、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、NO₂。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），NO₂ 排放源强按照 NO_x 排放源强 90% 比例折算。

（2）最大浓度占标率计算

根据项目污染源初步调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义如下：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度，μg/m³；一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值。

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

本项目大气评价因子及 C_{0i} 取值分别见下表。

表1.5-1 评价因子和评价标准表 单位：μg/m³

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
二氧化氮 (NO ₂)	1 h	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级浓度限值
甲醇	1 h	3000	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
丙酮	1 h	800	
硫酸	1 h	300	
氯化氢	1 h	50	
甲苯	1 h	200	

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
氨	1 h	200	
硫化氢	1 h	10	
总挥发性有机物 (TVOC)	1 h	1200 ⁽¹⁾	
非甲烷总烃	2.0 mg/m ³ (一次值)		《大气污染物综合排放标准详解》

注 1: TVOC 的 1 h 平均质量浓度限值按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中 8 h 平均质量浓度限值的 2 倍折算。

本项目估算模型参数、点源及面源排放参数及计算结果分别见下表。

表1.5-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 范围内一半以上面积规划为工业园区
	人口数 (城市选项时)	202.22 万人	根据《2024 年天津统计年鉴》中统计的 2023 年滨海新区常住人口数
最高环境温度/°C		41.8	气象参数来自大港气象站 2004-2023 年 20 年统计参数
最低环境温度/°C		-18.4	
土地利用类型		城市	项目周边 3km 范围内的土地利用类型
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿地区状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	需考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m	DEM 文件
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	岸线方向/°	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	

表1.5-3 点源 DA001 参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m ⁽¹⁾		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 ⁽²⁾	排放工况	污染物排放速率/kg/h						
	X	Y								TVOC	非甲烷总烃	甲醇	氯化氢	硫酸	氨	硫化氢
DA001	43	82	1	55	1.0	17.7	25	8760	连续	2.251	2.251	0.725	0.085	0.2	0.086	0.0034

注：（1）以厂区西南角为原点（0,0）；
（2）生产单元运行时间 7920h/a，罐区大小呼吸排放时间为 8760h/a，因此 DA001 年排放小时数为 8760h。

表1.5-4 点源 DA002 参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m ⁽¹⁾		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								TVOC	非甲烷总烃	甲醇	丙酮	硫酸	氨	HCl	甲苯	NO ₂ ⁽²⁾
DA002	43	82	1	15	0.6	11.8	25	2640	间断	0.166 3	0.1663	0.0066	0.0084	0.0018	0.0017	0.0064	0.0005	0.00153

注：（1）以厂区西南角为原点（0,0）；
（2）NO₂排放源强按照 NO_x排放源强 90%比例折算。

表1.5-5 近圆形参数表

编号	名称	面源中心点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源半径(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						非甲烷总烃	甲醇
A1	厂区	242	112	1	104	3	7920	连续	0.001	0.0001

注：以厂区西南角为原点（0,0）

表1.5-6 AERSCREEN 估算模型计算结果表

排放源类型	排放源名称	污染物	下风向最大质量浓度 C_i (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	出现距离 (m)
点源	排气筒 DA001	TVOC	1.14E-02	0.95	66
		非甲烷总烃	1.14E-02	0.57	
		甲醇	3.68E-03	0.12	
		硫酸	1.02E-03	0.34	
		氯化氢	4.31E-04	0.86	
		氨	4.47E-04	0.22	
		硫化氢	1.73E-05	0.17	
	排气筒 DA002	TVOC	9.58E-03	0.80	51
		非甲烷总烃	9.58E-03	0.48	
		甲醇	3.80E-04	0.01	
		丙酮	4.84E-04	0.06	
		硫酸	1.04E-04	0.03	
		HCl	3.69E-04	0.74	
		甲苯	2.88E-05	0.01	
		氨	9.79E-05	0.05	
面源	厂区	NO ₂	8.81E-05	0.04	54
		非甲烷总烃	7.74E-04	0.04	
		甲醇	7.74E-05	<0.01	

(3) 评价工作等级判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的大气评价工作分级依据见下表。

表1.5-7 大气评价工作分级判据

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

根据大气环境影响预测章节估算模型计算结果,本项目大气污染源 DA001 排放的污染物最大落地浓度值占标率中 $P_{\max} = 0.95\% < 1\%$, 为 TVOC, 大气评价等级应为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)大气评价工作分级判定要求可知,本项目属于化工行业的多源项目,并且编制环境影响报告书,评价等级需提高一级,因此确定本次评价大气环境影响评价等级为二级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见

下表。

表1.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目废水排放方式为间接排放，根据上表本项目地表水环境影响评价等级为水污染型三级 B。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

项目选址位于南港工业区，根据《关于印发<天津市声环境功能区划（2022年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93号），本项目所在地属于3类功能区，项目选址周边评价范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，见下表。

表1.5-9 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016附录A，本项目属于石化、化工（L）中专用化学品制造（85）-除单纯混合和分装外的，地下水环境影响评价项目类别为报告书-I类，故本项目地下水环境影响评价项目类别判定为I类。

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区富港路31号，厂区东侧和北侧为空地，南侧隔富港路为天津新阳有限公司和天津博弘化工有限责任公司，西侧为天津旺海科技发展有限公司和华昌街。项目场地附近无集中式和分散式地

下水饮用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区，亦无《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。本厂区周边无环境敏感点，地下水环境保护目标为潜水含水层，因此区域场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

根据上述项目类别及地下水环境敏感程度判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

根据对建设项目进行的工程分析，本项目污染物可能通过垂直入渗方式对土壤环境造成一定影响，土壤环境影响类型为污染影响型。通过项目土壤环境影响类型、评价项目类别、项目占地规模及土壤环境敏感程度划分项目的土壤环境影响评价等级，划分依据见下表。

表1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 A，本项目行业类别为“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，故本项目土壤环境影响评价项目类别判定为I类。

本项目位于南港工业区内，项目周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，无其它湿地、重点文物等其它较敏感土壤环境敏感目标，因此本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地规模为 138334.5m^2 ，占地规模属于中型。

根据上述分析判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.5.6 环境风险评价工作等级

1.5.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），通过项目涉及的物质及工艺系统危险性（P）和所在地的环境敏感性（E）确定环境风险潜势及评价工作等级。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中各风险物质的临界值，结合建设单位提供的工程资料，计算本项目建成后全厂的危险物质数量与临界量比值约为 $Q=314 > 100$ 。

本项目属于“C2661 化学试剂和助剂制造”，属于化工行业，涉及 3 套过氧化工艺，行业及生产工艺的评分为 40 分，以 M1 表示。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

（2）环境敏感程度（E）分级

①大气环境

根据调查，本项目周边 500m 范围内主要为工业企业，包括天津旺海科技发展有限公司、豪晟（天津）科技有限公司、天津新阳有限公司、金隅节能科技（天津）有限公司、亨斯迈复合材料（天津）有限公司、天津典通化工有限公司、天津环捷物流有限公司、天津博弘化工有限责任公司，人口总数约 350 人；周边 5km 范围内敏感目标人口总数约为 28970 人，具体见表格 1.7-2。本项目大气环境风险受体的敏感程度为 E2。

②地表水环境

本项目实行雨污分流制，园区内有完善的市政雨水管网及市政污水管网。本项目发生事故时，事故水经厂内事故水管网及雨水管网进入事故应急池收集。若降雨时未及时控制在厂内，事故水由厂区外雨水管网汇集后进入园区雨水泵站，排入海滨大道东侧河道，经 14 号排海泵站进入南部排海河道。雨水排口下游 10km 涉及海滨大道东侧河道、南部排海通道及渤海。

根据天津市生态环境局关于印发《天津市近岸海域环境功能区划调整方案》的通知（津环规范[2019]15 号），本项目所在的南港工业与城镇用海区（TJ018CII）主要功能为工业与城镇用海，水质目标为第三类；最大流速时 24h

流经范围内不涉及跨省界，因此地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及大港滨海湿地海洋特别保护区和辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区，因此环境敏感目标分级为 S1。综上，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

③地下水环境

本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此，本项目地下水敏感程度为 E3。

（3）环境风险潜势

根据建设项目涉及的危险物质及工艺系统危险性（P）及所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下的环境影响途径，对建设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1.5-11 建设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 ⁺	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

①大气环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，所在地的大气敏感程度为 E2，因此，本项目大气环境风险潜势为IV级。

②地表水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，地表水环境敏感程度为 E2，因此，本项目地表水环境风险潜势为IV级。

③地下水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，地下水环境敏感程度为 E3，因此，本项目地下水环境风险潜势为III级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目综合环境风险潜势为IV级。

（4）评价工作等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，按照下表确定评价工作等级。

表1.5-12 评价工作等级分级表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对详细评价而言，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说明。见附录 A。				

根据环境风险潜势划分结论，本项目大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险评价等级为一级；地下水环境风险评价工作等级为二级。本项目环境风险综合等级取各要素等级的相对最高等级，综上，本项目环境风险评价等级为一级。

1.5.8 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为在原厂界的改扩建项目，位于天津经济技术开发区南港工业区内，属于已批准规划环评的产业园区，并且项目建设符合规划环评要求，项目占地范围内不涉及生态敏感区，因此本项目可不确定生态环境影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.6 环境影响评价范围

1.6.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不涉及地表水环境风险，评价至厂区污水总排口，并对依托的市政污水处理设施环境可行性进行分析。

1.6.3 地下水环境影响评价范围

本项目的地下水评价等级为二级，项目所在地区地势平缓，该地区潜水含水层的水文地质条件相对简单，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用公式计算法确定下游迁移距离，计算公式如下：

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

式中：

L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，根据本项目抽水试验结果显示潜水层平均渗透系数为 0.043m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据项目的水位观测结果，本次工作取值为 0.001；

T——质点迁移天数，本次取值 7300d(20 年)；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，从保守原则出发根据收集的已有水文地质数据，取值 0.07。

计算结果见下表：

表1.6-1 调查评价范围计算表

参数	α	K(m/d)	I	T(d)	n_e	L(m)
取值	2	0.043	1‰	7300	0.07	8.97

经计算，本项目场地下游迁移距离 L 为 8.97m，考虑到项目所在区域地下水特征，在计算结果的基础上参考周边地区水文地质调查点的特征，调查评价范围以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 200m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 200m，最终确定调查评价范围约为 0.84km²。如下图所示。

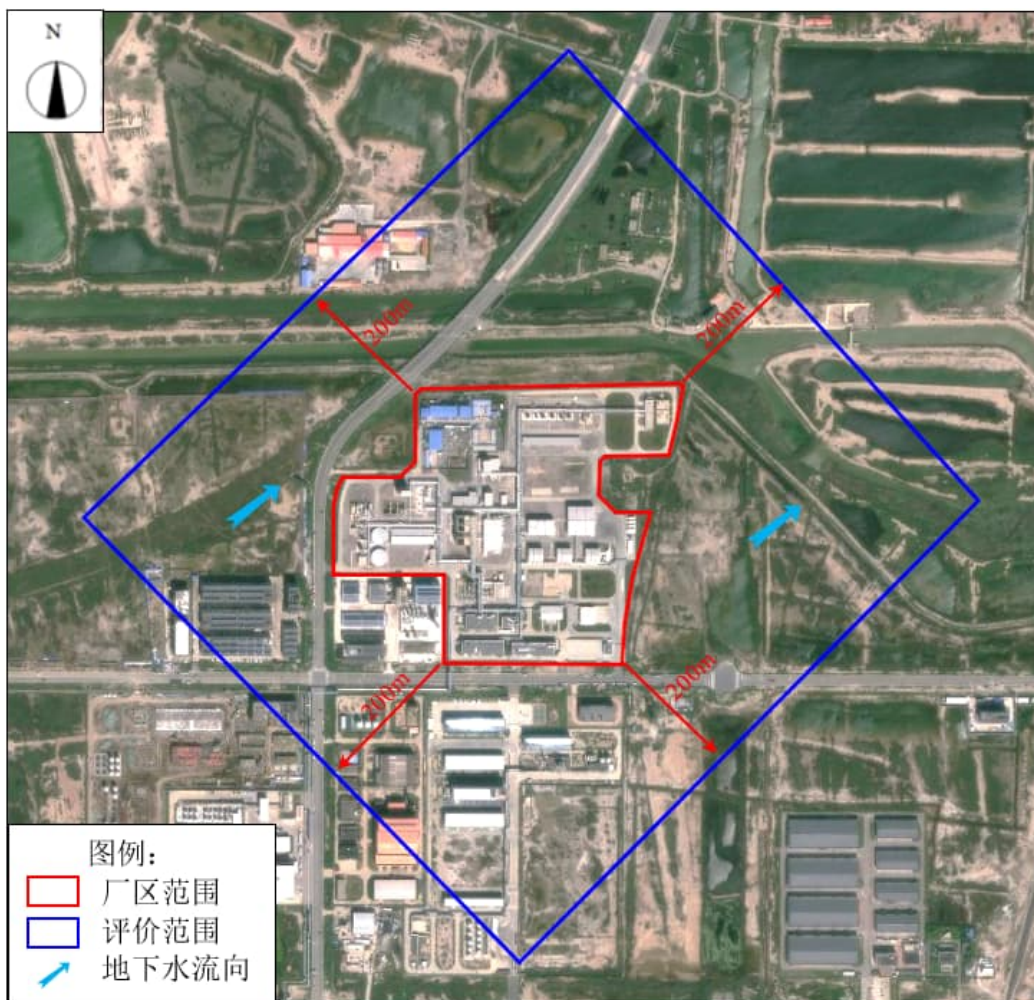


图1.6-1 地下水评价范围图

1.6.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2022），本项目声环境影响评价工作等级为三级，项目所在区域周边 200m 范围内无声环境敏感目标，本次评价至厂界外 1m 范围，进行厂界达标论证。

1.6.5 土壤环境影响评价范围

本建设项目土壤环境影响评价工作等级为二级，土壤环境影响途径主要为垂直入渗和大气沉降，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，结合场地周边环境特点，综合确定本项目土壤环境影响调查评价范围为沿厂界向四周外扩 0.2km，评价范围面积约为 0.72km²。

表1.6-2 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

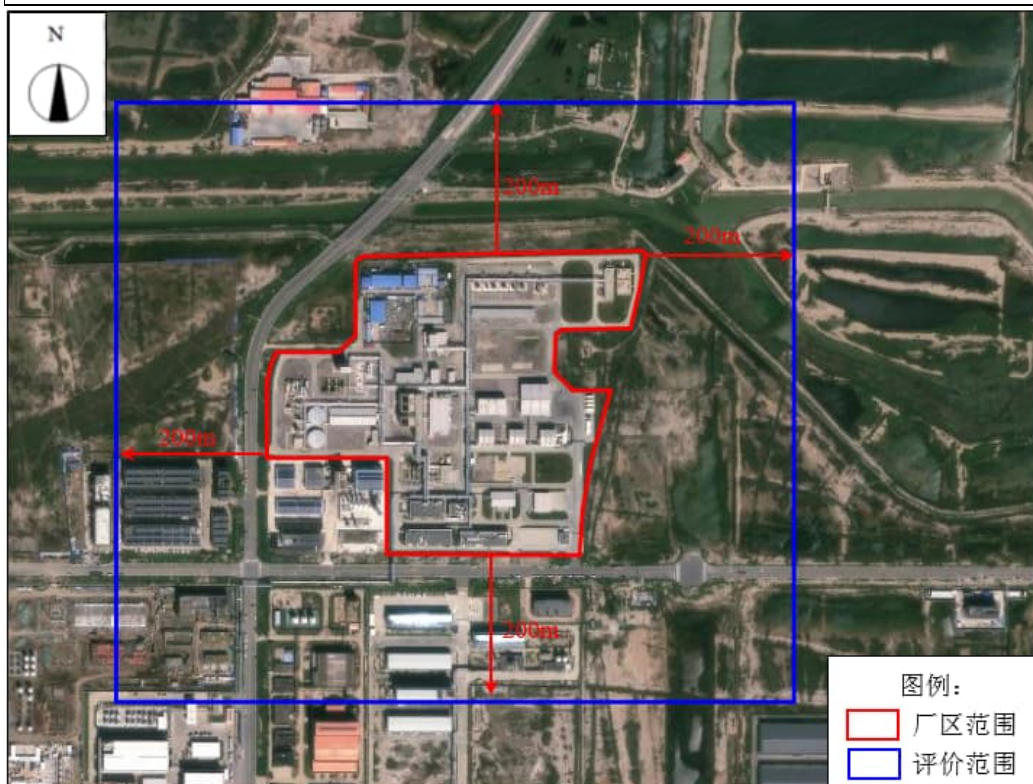


图1.6-2 土壤评价范围图

1.6.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 范围区域；地表水环境风险评价至项目雨水排放口下游 10km；地下水评价范围为以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 200m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 200m，最终确定调查评价范围约为 0.84km²。

1.6.7 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环

境影响评价工作等级为简单分析，仅调查项目直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。项目位于工业区内，周边均为工业企业及空地。

1.7 环境保护（敏感）目标

1.7.1 环境空气保护目标

本项目位于《环境空气质量》（GB3095-2012）二类环境空气功能区，环境空气评价范围内主要环境保护目标见下表。

表1.7-1 环境空气保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m
		E/°	N/°					
1	二道沟钻井居民住宅区	117.522005	38.693553	住宅	1750	二类环境空气功能区	西	2000
2	安泰小区	117.521790	38.682931	住宅	4300	功能区	西南	2280

1.7.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标指无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和回游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本项目水环境影响评价范围评至厂污水总排口，评价范围内不涉及上述敏感点。因此，本次评价不设地表水环境保护目标。

1.7.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标是指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。

本项目厂区周边200m范围内无声环境敏感区，本次噪声评价内不存在声环境保护目标。

1.7.4 地下水环境保护目标

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区富港路31号，厂区东侧和北侧为空地，南侧隔富港路为天津新阳有限公司和天津博弘化工有限责任公司，西侧为天津旺海科技发展有限公司和华昌街。

项目周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，

在建和规划的水源地)；也不在除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求，调查评价区内的潜水含水层为本项目地下水主要保护目标。

1.7.5 土壤环境保护目标

本项目所在厂区位于天津市滨海新区南港工业区内，项目周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，且项目位于工业园区内，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)要求，本项目周边无土壤环境敏感目标。

1.7.6 风险环境敏感目标

(1) 大气

本项目大气环境风险敏感目标具体见下表。

表1.7-2 本项目环境风险大气环境敏感目标

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	二道沟钻井居民住宅区	西	2000	住宅	1750
2	安泰小区	西南	2280	住宅	4300
3	南春园小区	西	2500	住宅	1750
4	采油小区	西北	3330	住宅	8390
5	大港区海滨第三学校	西北	3800	学校	1000
6	芳华小区	西北	4150	住宅	2970
7	花园南里四区	西北	4350	住宅	600
8	花园里小学	西北	4400	学校	800
9	大港油田第二中学	西北	4480	学校	1300
10	花园南里二区	西北	4540	住宅	1410
11	花园南里三区	西北	4610	住宅	600
12	花园南里一区	西北	4690	住宅	2000
13	炼盛南区	西北	4770	住宅	1600
14	建设者之家	北	2000	职工公寓	500
合计					

(2) 地表水

本项目实行雨污分流制，园区内有完善的市政雨水管网及市政污水管网。本项目发生事故时，事故水经厂内事故水管网及雨水管网进入事故应急池收集。若降雨时未及时控制在厂内，事故水由厂区外雨水管网汇集后进入园区雨水泵站，排入海滨大道东侧河道，经 14 号排海泵站进入南部排海河道。雨

水排口下游 10km 涉及海滨大道东侧河道、南部排海通道及渤海。

排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及的敏感目标为大港滨海湿地海洋特别保护区和辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区。

（3）地下水

本项目周边无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水源）准保护区；也不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府所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。故地下水评价区范围内无地下水环境敏感目标。

1.8 相关规划及政策符合性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》所列的鼓励类、限制类和淘汰类中，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》许可类和禁止类项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024 年版），属于《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》鼓励类第十类第 66 条“高固体分、无溶剂、水性、电子束固化、紫外光固化、反应型的胶粘剂及包括高端丙烯酸丁酯和高端丙烯酸辛酯、聚酯多元醇、固化剂在内的关键原材料的生产”。

本项目生产的产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录。

本项目已取得天津经济技术开发区管理委员会关于“天津诺力昂过氧化物有限公司 MPP 生产单元有机过氧化物扩建项目”备案的证明（津开审批[2025]11600 号）。

本项目不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）附表中不予审批环评的项目类别。

综上，本项目符合国家和天津市相关产业政策要求。

1.8.2 选址及规划符合性

1.8.2.1 选址合理性

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 31 号，属于天津经济技术开发区南港工业区，用地性质为工业用地。选址用地符合用地规划要求。

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市石化化工产业高质量发展实施方案的通知》（津政办发〔2023〕3 号）：南港工业区是本市新建石化化工

项目的主要载体，除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，本项目选址南港工业区，满足文件要求。

厂址周围无名胜古迹、风景区、自然保护区等特殊环境敏感点，无明显的环境制约因素。本项目建成投入使用后，在采取相应的治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准，项目建成后不会降低该区域环境功能。

从环境角度而言，本项目选址可行。

1.8.2.2 规划符合性

(1) 与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。

严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

本项目位于南港工业区内，位于城镇开发边界内，属于原址改扩建项目，不新增用地，项目的建设符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求。

(2) 与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中第 30 条，科学划定城镇开发边界。依据天津市国土空间总体规划确定的城镇开发边界规

模，结合滨海新区发展实际，按照节约集约、绿色低碳、高质量发展要求，按不超过 2020 年现状城镇建设用地总规模的 1.48 倍划定城镇开发边界 951.30 平方千米，主要分布在滨城核心区、南北两翼各街镇、各开发区及产业园区等城镇发展区域。

严格城镇开发边界管控。城镇开发边界是因城镇发展需要可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算同时等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇开发边界扩展倍数不突破。

根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中第 34 条，落实天津市功能分区划定要求，滨海新区行政辖区全域划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区等规划分区。

城镇发展区主要包括城镇集中建设区、区域交通基础设施集中区和特殊设施集中区。城镇集中建设区是开展城镇开发和集中建设的区域，区内按城镇开发边界相关管控要求执行。区域交通基础设施集中区即城镇开发边界之外用于区域基础设施的港口、机场、铁路、公路等交通运输用地集中的区域，按相关法律法规进行管控。特殊设施集中区是城镇开发边界之外以外事、宗教、安保、殡葬以及文物古迹等具有特殊性质的用地集中的区域，按相关法律法规进行管控。

本项目位于南港工业区现有厂区内，属于城镇发展区中的城镇集中建设区，属于原址改扩建项目，满足城镇开发边界相关管控要求。

综上，本项目的建设符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求

(3) 与《天津市工业布局规划（2022-2035 年）》符合性分析

①围绕全国先进制造研发基地的定位，坚持发展壮大战略性新兴产业和改造升级传统产业并重，加快新动能引育，推进增量转型、存量升级。以智能科技产业为引领，以生物医药、新能源、新材料等新兴产业为重点，以装备制造、汽车、石油化工、航空航天等优势产业为支撑，着力构建现代工业产业体系，推动冶金、轻纺等传统产业升级、绿色化、智能化升级。

②形成各具特色的市域产业分工，天津经济技术开发区（南港工业区）重点发展石油化工（轻烃综合利用、精细化工）、新材料（化工新材料）、生物医药（化学药）。

③新建重大项目优先在重点发展区内（不含都市产业园区）布局。严禁向禁止类工业项目供地，限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，可实施技术改造和智能升级；对不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业，予以清退淘汰。

④大力发展高端精细及专用化学品，围绕大飞机、高铁、汽车、电子信息等重点领域需求，向下游专用树脂、高端聚烯烃、高端弹性体、特种合成纤维等方向延伸，进一步延伸产业链条。石油化工集中布局于南港工业区，其他地区原则上不允许新建石化类项目。其中南港工业区重点发展烯烃综合利用、精细化工、化工新材料等。

本项目位于天津市滨海新区经济技术开发区南港工业区内，用地性质为工业用地。本项目属于“C2661 化学试剂和助剂制造”，符合规划要求。

(4) 与滨海新区工业布局规划（2010-2020）符合性分析

滨海新区产业基地布局，依托功能区和工业园区，围绕航空航天、石油化工、汽车、装备制造、现代冶金、电子信息、生物医药、新能源、新材料、轻工粮油、纺织、海洋科技、节能环保十三大主导产业，规划建设十三个具有国际国内产业竞争力和影响力的产业基地。

本项目位于南港工业区，主要生产有机过氧化物，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），属于“C2661 化学试剂和助剂制造”，项目建设符合天津市和滨海新区城市总体规划。

(5) 与天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划符合性分析

天津市滨海新区人民政府办公室印发《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发天津市滨海新区战略性新兴产业发展“十四五”规划等 25 项重点专项规划

的通知》津滨政办发〔2021〕21 号中对于“天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划”有如下要求：

①“十四五”时期，是我国迈入制造强国行列的关键五年，也是滨海新区基本建成全国先进制造研发基地中心区的重要攻坚期。工业发展的内外部条件深刻变化，国际环境不稳定不确定因素增加，我国提出坚定不移建设制造强国，天津市作出坚持制造业立市重要部署，对“十四五”时期滨海新区工业发展提出更高要求。从产业趋势看，在新时期新阶段，工业经济加速向新经济演进，产业形态和发展规律发生变化，工业发展路径和产业促进方式亟待调整。

②强化创新驱动作用，把创新作为产业培育壮大核心动力，提升产业创新能力；坚持摆脱路径依赖，营造活跃的产业生态，优化产业创新发展环境；加强企业主体培育，激发民营经济活力，培育一批根植性强、发展后劲足、具有国际影响力的创新主体。

③南港工业区大力集聚化工企业，着力推进石化等传统产业转型升级，重点发展烃类、高端精细及专用化学品、先进化工材料等领域，打造世界一流化工新材料基地；经开区中区与南港工业区实现联动一体化发展，依托南港工业区产业资源，布局石化下游产业，同时大力引进战略性新兴产业，重点发展节能环保材料、生物药、高端医疗器械等产业。

本项目属于化学试剂和助剂制造，符合南港工业区产业导向。符合《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》中相关要求。

(6) 《天津南港工业区分区规划（2009-2020 年）》

根据《天津南港工业区分区规划（2009-2020 年）》，南港工业区规划定位为世界级重、化工产业和港口综合体。主要发展职能包括四个方面，为世界级重、化工业基地职能、与北港区共同构建北方国际航运中心职能、区域产业带动枢纽职能、国家循环经济示范职能。规划范围：北至独流减河右治导线以北新建防波堤，西至津歧公路，南至青静黄河左治导线，东至海水等深线约-4m 处。东西长约 18km，南北宽约 10km。发展重点为石化产业、冶金装备制造产业、港口物流产业以及相关的配套服务产业，逐步建设成为世界级重化产业和港口综合功能区。



图1.8-1 南港工业区总体布局图

南港工业区依托雄厚产业基础，打造高端产业体系。以建设世界级石化产业基地为目标，以提升和扩大产业集聚化发展为主线，按照油气化工一体化、产品高端差异化、装备技术现代化、生产过程清洁化和运作信息化的“五化”发展思路，将南港工业区打造成环渤海地区规模最大、技术领先、以高端化学品为主导、集石化装备制造和化工材料加工于一体的国家级石化基地。

总体规划布局：

规划按照集聚产业发展、合理利用岸线、适应分期建设、生态安全优先和空间持续发展的原则，规划形成“一区、一带、四园”的总体发展结构。

“一区”指南港工业区，世界级重、化产业基地；国家循环经济示范区。

“一带”指在南港工业区西侧，沿津歧路和光明大道之间建设宽约 1km 的生态绿化防护隔离带。考虑南港工业区发展重化产业的功能定位和化工区安全防护，设置隔离带形成大港油田生活区之间的绿色生态屏障。

“四园”指四大产业园。包括石化产业园，面积约 82km²；冶金装备制造园，面积约 24km²；综合产业园，面积约 25km²；港口物流园，面积约 30km²。

本项目位于石化产业园，石化产业园包括基础炼化组团、石油战略储备组团、有机新材料组团、精细化工组团、石化弹性产业组团和公用工程配套组团。

其中，基础炼化组团发展以中俄东方石油为代表的以石油为原料，生产如乙烯、丙烯、丁二烯等石化基础化工原料的职能；石油战略储备组团发展为国家进行石油战略储备及为本区石化产业储备石油原料的职能；有机新材料组团

发展以蓝星石化为代表，进行高分子合成，有机化工新材料的生产职能；精细化工组团发展以聚烯烃材料、聚酯化纤、有机中间体、化工新材料等产品的生产职能；石化弹性产业组团，满足各类弹性化工产业发展需求。公用工程配套组团发展以市政公用工程、散杂货仓储物流和专业市场为主的设施支撑职能。

本项目位于石化弹性产业组团，主要产品为有机过氧化物，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），其分类为“C2661 化学试剂和助剂制造”，符合“石化弹性产业组团”的生产职能，项目建设符合《天津南港工业区分区规划（2009—2020年）》要求。

(7) 与《天津南港工业区总体发展规划（2024—2035年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

天津市生态环境局于2024年12月19日出具了《天津市生态环境局关于对〈天津南港工业区总体发展规划(2024—2035年)环境影响报告书〉审查意见的函》（津环环评函[2024]124号），本项目与规划环评的符合性分析，见下表。

表1.8-1 与规划环评中生态环境分区管控要求的符合性分析

环境分区	维度	管控要求	本项目情况	符合性
总体准入清单	空间布局约束	(1)禁止引入不符合天津市及滨海新区“三线一单”生态环境分区管控准入清单要求的项目；(2)禁止引入不符合园区规划定位、主导产业及规划环评要求的项目；(3)禁止引进不符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划的新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目；(4)禁止引进钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工项目，禁止引进长流程钢铁项目和独立焦化企业；禁止新建、扩建制浆造纸、制革染料、农药合成等严重污染环境的生产项目；(5)禁止引入不符合危化品布局规划的项目；	本项目位于现有厂区内，符合天津市及滨海新区“三线一单”生态环境分区管控准入清单要求；符合园区规划定位、主导产业及规划环评要求的项目。	符合
	污染排放管控	(1)禁止引进生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，挥发性有机物含量限值应当符合国家和本市标准；(2)禁止引入按照污染物排放区域削减要求，未提出切实可行的削减方案的项目；(3)禁止引入达不到重污染天气重点行业绩效分级及减排措施未达到A级或引领性企业水平的石	本项目挥发性有机物含量限值符合国家和本市标准； 本项目无需区域削减； 本项目不属于39个国家重点行业和天津市7个典型行业，不进行绩效分级。	符合

		化化工项目。		
	环境 风险 防控	(1)禁止引入环境防护距离范围内存在居民区、学校、医院等环境敏感目标的项目；(2)禁止引进事故工况下产生的有毒气体污染物的毒性终点浓度 2 浓度影响范围涉及大气环境敏感目标的项目；	本项目不涉及大气环境防护距离，根据后续分析，本项目事故状态下有毒气体污染物毒性终点浓度 2 浓度范围不涉及大气环境敏感目标。	符合
	资源 利用 效率	(1)禁止引进清洁生产水平不能达到国内/国际先进水平的石化化工项目；(2)炼油、乙烯、对二甲苯项目能效达到行业标杆水平；(3)一般工业固废综合利用率不低于 98%，危险废物安全处置率 100%。	本项目清洁生产可达到国内先进水平；一般工业固废综合利用率不低于 98%，危险废物安全处置率 100%。	符合
核 心 区	空间 布局 约束	入区项目选址应满足园区“东重西轻”的原则，避免生产装置环境风险和污染物排放程度较大的项目选址在海滨大道以西区域。	本项目位于海滨大道以东。	符合
	污染 排放 管控	(1) 加快推动深海排放工程，加快研究海水淡化浓海水资源化利用； (2) 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备； (3) 污染物收集治理措施应采用高效可行技术，石化化工项目非正常工况排气应收集处理，优先回收利用； (4) 大宗物料中长距离运输应采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途驳驳应使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式； (5) 推进石化等重点行业“边生产边管控”土壤污染； (6) 按照规定加强初期雨水排放控制，先处理后排放。	本项目为扩建项目，采用先进的工艺技术和设备，反应物收率和反应率可达 95% 以上。 废气均全部收集后采用高效治理措施处理后达标排放。 企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。 对初期雨水处理后外排。	符合
	环境 风险 防控	(1) 完善事故废水三级防控体系，加强应急设施及运行机制建设； (2) 完善应急体系建设，加强应急联动，提升智慧化管理水平； (3) 强生态补水、浓盐水排海、污水深海排放的跟踪监测和跟踪评估。	本项目依托厂区现有三级防控体系，本项目制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划；污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。天津诺力昂过氧化物有限公司突发环境事件应急预案已于 2024 年 10 月 15 日进行了备案；本项目建成后，按照要求进行突发环境事件应急预案修订备案。厂区内现已完善了环境风险防控体系。全面落实了企业环境风险应急预案的各项要求，增强了突	符合

		发环境事件处置能力。	
资源利用效率	(1)炼油装置单位炼油能量因数能耗不高于 7.5kgoe/t 能量因数, 乙烯装置单位产品综合能耗不高于 590kgoe/t; 对二甲苯单位产品综合能耗不高于 380kgoe/t; (2)吨原油加工耗水不高于 0.31m ³ , 乙烯水耗不高于 7.5m ³ /单位产品; (3)加大非常规水资源利用, 炼化板块再生水(中水)回用率不低于 82%, 化新材料板块不低于 65%, 精细化工板块不低于 50%。	本项目能耗、物耗可达国内同行业先进水平, 总体来说, 本项目清洁生产水平属于国内先进, 见附件清洁生产水平函审意见。本项目位于精细化工产业区, 属于东区, 东区现状污水回用率为 70%。	符合

本项目与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析见 **Error! Reference source not found.**。

表1.8-2 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

规划环评审查意见	本项目	符合性
(一)严格落实《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》等要求, 坚持绿色高质量发展, 结合规划环境影响评价提出的水资源、能源和其他资源的高效利用、污染控制与生态修复、环境管理与环境风险防控等评价目标, 进一步优化《规划》中的产业布局、发展规模与结构、发展模式与产业升级等相关内容。	本项目符合《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》等要求, 符合绿色高质量发展。	符合
(二)根据国家和天津市碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求, 推进南港工业区减污降碳协同增效; 进一步推进南港工业区产业结构转型升级, 打造绿色循环产业链, 采用节能设备提高能源利用效率, 探索二氧化碳捕集利用与封存(CCUS)一体化试点示范。	项目采用先进生产工艺, 降低产品能耗和燃料用量, 采用电能和市政蒸汽; 在环评工作中, 开展了污染物和碳排放的源项识别、源强核算、碳减排措施分析。	符合
(三)严格落实独流减河生态防护带、津歧路生态隔离带、红旗路绿化带和青静黄排水河生态防护带、海滨大道复合生态廊等周边生态屏障。	本项目不在生态红线范围内。	符合
(四)优化环境风险源空间布局。加强对南港工业区周边集中居住区的防护, 重污染企业、大型石化仓储企业选址时应远离园区大气环境敏感目标; 涉海风险较高企业在满足规划条件的前提下, 预留合理的缓冲距离。	本项目在现有厂区建设, 位于距离最近的居住区约为 2000m。	符合
(五)严守环境质量底线, 强化污染物排放总量控制。对照国家和天津市关于大气、水、土壤污染防治要求, 以及天津市、滨海新区生态环境分区管控方案, 严格落实南港工业区污染物减排方案, 采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量远期规划项目落地时, 还应结合环境质量情况进一步提出明确有效的区域削减方案, 确保重点项目投产后区域环境质量持续改善。合理安排规划项目建设时序, 统筹好建设	生产废气均收集处理后达标排放。本项目不涉及区域削减。	符合

规划环评审查意见	本项目	符合性
项目区域削减与总量指标管理。		
(六)严格入区项目生态环境准入，推动园区绿色低碳高质量发展。严格执行天津市生态环境准入清单要求，落实《报告书》提出的各片区生态环境准入要求，加强污染排放管控、环境风险防控，对标绿色化工园区发展水平，严格落实资源利用效率要求。	项目建设符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》中管控要求。	符合
(七)加强环境基础设施建设规划。依托深海排放工程，从区域宏观角度优化规划区内污水处理后排放方案；落实浓海水资源化利用工程和再生水回用措施。结合园区重点项目落地情况，合理安排污水处理设施建设时序，完善污水管网。一般工业固体废物、危险废物应依法依规收集，妥善安全处置。	本项目生产废水及生活污水均收集处理达标后排入市政污水管网。 本项目产生的一般固体废物及危险废物依法依规收集，妥善安全处置。	符合
(八)完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声等环境要素的监测体系，强化跟踪监测评估；重点加强大港石化片区及天津石化片区事故废水三级防控体系建设，完善应急设施，提升环境风险防控和应急响应能力，强化与周边区域应急联动。	项目根据制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划；污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。企业突发环境事件应急预案已于2024年10月15日进行了备案；本项目建成后，按照要求进行突发环境事件应急预案修订备案。厂区内现已完善了环境风险防控体系。全面落实了企业环境风险应急预案的各项要求，增强了突发环境事件处置能力。	符合

1.8.3 生态保护红线符合性

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告第五号，2023年7月27日起施行）及《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年），天津市划定陆域生态保护红线面积1288.34km²；海洋生态红线区面积259.43km²。本项目位于工业区内，距离本项目最近天津市生态保护红线为南侧的子牙新河，距离约3.2km，本项目不占用生态红线，符合生态红线管控要求。与天津市生态用地保护红线区域位置关系见附图。

1.8.4 “三线一单”生态环境分区符合性分析

(1) 天津市“三线一单”生态环境分区符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

（津政规[2020]9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控单元。本项目位于天津市滨海新区大港街天津石化炼油部厂区内，所在区域属于重点管控单元。重点管控单元管控要求：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。本项目采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物进行收集处理，确保污染物达标排放。综上，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日）符合性分析见下表。

表1.8-3 本项目与天津市生态环境准入清单符合性分析

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目选址不涉及生态红线。	符合
	优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他	本项目为化工行业，位于南港工业区，不占用大运河沿岸区域，不属于围填海和占用自然岸线的用海项目。	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。		
	严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目为化工项目，位于南港工业区，不属于不符合本地区水资源条件高耗水项目。	符合
	生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目不涉及。	符合
污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目污染物严格实施污染物总量控制指标差异化替代，严格执行国家大气污染物特别排放限值要求。	符合
	严格污染排放控制。25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上。	本项目属于化工行业，废气执行大气污染物特别排放限值。不涉及煤炭和生物质锅炉。	符合
	强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水	项目废水经处理后预测	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	<p>达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80% 左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。</p>	<p>可稳定达标排放，收集的危废在厂区危废贮存间贮存，定期委托有资质单位处置。一般工业固体废物交由一般工业固废处置和利用单位处理。本项目固体废物具有合理的处理处置去向。</p>	
	<p>加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM_{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。</p>	<p>本项目生产工序产生的 VOCs 均全部收集后排入废气治理设施处理达标后，有组织排放。</p>	符合
环境风险防控	<p>加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源 100% 安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学</p>	<p>本项目污染物严格实施污染物总量控制指标差异化替代。本项目拟制定严格的污染防治措施和风险防范措施，可有效减少对环境的污染。</p>	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。		
	严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及。	符合
	加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目严格落实土壤和地下水污染防治要求，企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	符合
	加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024 年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持（改善）方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。		符合
	加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾		符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。		
	加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效率，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可	本项目严格控制用水定额，供暖蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔。	符合
	推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。	本项目不涉及。	符合
	强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平	本项目使用电能和市政蒸汽，不涉及煤炭等能源使用。	符合
	推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源 and 清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上	本项目使用电能和市政蒸汽，不涉及煤等能源使用。	符合

(2) 与天津市滨海新区“三线一单”生态环境分析符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21 号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类 86 个环境管控单元。本项目位于重点管控单元。重点管控单元管控要

求：以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。城镇生活类重点管控单元主要为城镇人口集聚区域，完善环境基础设施建设，强化交通源、扬尘源和餐饮源的污染排放管控，通过推广绿色产品、绿色交通、绿色建筑等践行绿色低碳生活方式。

本项目位于南港工业区，属于产业集聚类重点管控单元，根据产业政策符合性分析、选址及规划符合性分析，本项目符合产业准入要求，本项目采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物进行收集处理，确保污染物达标排放；本项目在后续运营过程中，将积极响应和落实相关政策文件要求，采用先进设备和治理设施，减污降碳协同治理，提升自身低碳发展水平；采取土壤日常跟踪监测及污染防控应急措施；编制突发环境事件应急预案并落实相关环境风险防范措施，确保厂内环境风险可控。综上，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

根据《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》，本项目与管控要求符合情况如下。

表1.8-4 与《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目占地不涉及生态保护红线及自然保护区。	符合
	生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。		

管控要求		本项目情况	符合性
生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。	本项目使用电能和市政蒸汽，不涉及煤等能源使用。	符合	
加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地，逐步恢复自然湿地、滩涂。	本项目不涉及。	符合	
严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，不属于高污染工业项目。	符合	
严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目不涉及严重污染生态环境的产品、工艺、设备，不属于落后产业。	符合	
严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。	本项目位于南港工业区内，属于改扩建化工项目，不属于禁止准入行业。	符合	
除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。			
天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。			
在严控化工园区数量、提高发展质量的基础上，按照产业上下游一体化发展思路，将中国石油和中国石化现有在津石化化工产业聚集区纳入南港工业区，实行规范化、一体化管理。			
严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。建立“两高”项目管理台账，实行清单管理。严格实施“两高”项目节能审查，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高”项目，坚决叫停。			
建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。			
本项目符合政策要求，不涉及违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污。			符合
本项目属于化工行业，实行清单管理、分类处置、动态监控。	符合		

管控要求		本项目情况	符合性
	严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严格执行煤电、石化、煤化工等产能控制政策。	本项目不涉及。	
	严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及。	符合
	除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。	本项目不涉及。	
	按照国家产业结构调整指导目录要求，推动淘汰热轧窄带生产线，推动砖瓦、碳素企业实施转型升级或退出，鼓励独立热轧企业转型升级。	本项目不涉及。	符合
	禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。	本项目不涉及。	符合
	光伏发电项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地。	本项目不涉及。	符合
污染物排放管控	按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	符合
	加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。	项目采用先进生产工艺，VOCs 经有效处理后达标排放，减少 VOCs 排放。	符合
	落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	本项目不涉及。	符合
	推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染治理在线监控和智能化监管	本项目生产废水经厂区污水处理站处理后排入污水处理厂集中处理。	符合
	加大力度推进管网雨污分流改造和雨污混接点改造，加强污水处理厂增容扩建与配套管网建设，实现城镇污水应收尽收。		
	深入推进重点行业强制性清洁生产审核，制定重点行业绩效分级工作实施方案，对照国家重污染绩效分级指南 B 级及以上标准，实施企业提升改造工程。	本项目不涉及。	符合
	对全区及汇入富营养化湖库的河流实施总氮排放控制，总磷超标的河流实施总磷排放控制。	本项目不涉及。	符合
	加强 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。	本项目使用电能和市政蒸汽，不采用煤和油作为燃料。	符合

管控要求	本项目情况	符合性
进一步提高燃煤机组排放控制水平，积极推动实施煤电企业协商减排机制。	本项目不涉及。	符合
深度治理燃煤锅炉。保留的燃煤锅炉结合实际情况，具备条件的，实施改燃、并网、关停，不具备条件的，确保主要大气污染物稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
对以煤为原料的工业炉窑实施改燃治理，确实不具备改燃条件的，参照燃煤锅炉稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
鼓励全区直燃机低氮改造。	本项目不涉及。	符合
加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
在确保入海河流稳定消除劣 V 类的同时，强化入海排口管控、海水养殖污染防治、港口船舶污染防治“一管两治”。	本项目不涉及。	符合
强化电力、石化、建材等行业减污降碳协同治理，推动电力、化工、石化、建材等行业实施碳排放强度和碳排放总量双控制度。	项目采用先进生产工艺，使用电能和市政蒸汽。	符合
加强交通噪声污染防治，对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。	本项目不涉及。	符合
组织全区公共煤电机组科学制定脱硝催化剂再生或更换计划，确保治理设施稳定高效运行。	本项目不涉及。	符合
完善农村生活污水处理设施运维长效机制，提升农村生活污水处理效率。	本项目不涉及。	符合
推进农用地重金属污染防治，严格重金属排放监管，开展涉镉等重金属行业企业排查。	本项目不涉及。	符合
大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。	本项目不涉及。	符合
推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。 强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	本企业收集的危废利用厂区危废贮存库贮存，定期委托有资质单位处理处置。	符合
严格入海排污口排放控制。设置入海排污口或者向海域排放陆源污染物的，应当符合海洋功能区划和海洋环境保护规划。向海域排放陆源污染物的种类、数量和浓度等，必须严格执行国家或者本市规定的标准和有关规定	本项目不涉及。	符合
着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。	本项目严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合

管控要求		本项目情况	符合性
	深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目不涉及。	符合
	持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。	本项目不涉及。	符合
	加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。	本项目严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
	继续按照国家优先控制化学品名录及有关要求，严格限制高风险化学品的生产、使用，进一步实施淘汰替代。	本项目严格限制高风险化学品的生产、使用。	符合
	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强重金属风险管控，加快实施重金属污染物总量控制。	本项目严格落实土壤和地下水污染防治要求。	符合
环境风险管控	严格相关项目环评审批，对高风险的化学品生产企业及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。	本项目严格落实土壤和地下水污染防治要求。	符合
	实施建设用地准入管理，持续更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录，确保建设用地开发利用符合土壤环境质量要求。将有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的工业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等涉及关停、搬迁的，纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评估。	本项目不涉及。	符合
	对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施要包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应包括地下水污染修复的内容。	本项目不涉及。	符合
	将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	本评价要求项目投产前及时修订突发环境事件应急预案。	符合
	重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目废气和废水中不涉及重金属排放。	符合
	生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	符合
	建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目严格落实土壤和地下水污染防治要求。	符合
	实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不	本项目不涉及。	符合

	管控要求	本项目情况	符合性
	得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。		
	加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。	本项目加强优先控制化学品的风险管控，制定风险防范措施。	符合
	新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目严格落实土壤和地下水污染防治要求，定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	符合
	防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。	本企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	符合
	实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。	本项目不涉及。	符合
	推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。	本项目设置有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统。	符合
	加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及。	符合
	强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	符合
资源利用效率	落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。	本项目严格控制用水定额，办公楼供暖蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔。	符合
	优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。	本项目不涉及。	符合
	强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目严格控制用水定额，办公楼供暖蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔。	符合
	扩大新能源和可再生能源开发利用规模和比重，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。	本项目不涉及。	符合
	在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料	本项目不涉及使用高污染燃料。	符合

管控要求	本项目情况	符合性
禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。		
禁燃区内燃用生物质燃料在满足高污染燃料组合分类管控要求的同时，应符合国家和本市大气污染物排放标准相关规定。II类禁燃区内保留的燃煤锅炉应符合国家及本市管控要求。	本项目不涉及。	符合
能源、工业、交通、建筑等重点领域，以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，应当采取措施控制和减少碳排放，符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。	项目采用先进生产工艺，采用电能和市政蒸汽。	符合
石化化工行业加快推动减油增化。	本项目不涉及。	符合
推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。	本项目不涉及。	符合
持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。	本项目使用电能和市政蒸汽。	符合
鼓励工业节水技术推广和应用，按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，围绕钢铁、石化化工等重点行业企业，加快国家鼓励的先进节水技术、工艺和装备推广应用。	项目采用先进生产工艺。办公楼供暖蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔。	符合
保障河湖生态流量。合理存蓄雨洪水、充分利用再生水，加快完善水系连通工程，保障重点河湖生态基流。	本项目不涉及。	符合
严格取水审批管理，地下水取水实行区域总量控制和年度用水计划管理。除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水，为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，为开展地下水监测、勘探、试验少量取水的情形外，在地下水禁止开采区内禁止取用地下水。除以上规定的情形外，在地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量；以上规定的情形消除后，应当立即停止取用地下水。	本项目不涉及。	符合
严控新增地下水地源热泵工程，现有地下水地源热泵工程运行期间要做到等量回灌，运行期结束后要严格控制回扬水量。	本项目不涉及。	符合
坚决控制化石能源消费。合理控制煤炭消费总量，深入推进煤炭清洁高效利用。	本项目不涉及。	符合
严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。	本项目不涉及。	符合
支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。	本项目不涉及。	符合

综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》。

1.8.5 环境管理政策符合性

1.8.5.1 与高耗能、高排放建设项目准入要求符合性

2021年5月30日生态环境部发布《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45号，2021年9月10日天津市发布了《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改资环[2021]269号），本项目与相关要求的符合性详见下表。

表1.8-5 与高耗能、高排放建设项目相关要求符合性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）			
文件要求		本项目	符合性
一、加强生态环境分区管控和规划约束	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求	本项目位于南港工业区，项目建设符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》中生态环境准入清单管控要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区	本项目的建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划；本项目污染物的排放可满足国家和地方总量控制的要求。本项目排放的废气相关因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放限值。项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》所列的鼓励类、限制类和淘汰类中，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入类，不使用高污染燃料。	符合
	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。		符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对碳排放情况进行核算，本项目二氧化碳排放量为16937吨/年。本项目后续运营中从严格把控工艺条件、使用高性能设备、使用变频生产设备、加强设备维护、提高自身能耗分析管理、日常工作环节加强节能等方面进行碳减排。	符合

<p>四、依排污许可证强化监管执法</p>	<p>加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作</p>	<p>根据《排污许可管理条例》（2021年3月1日实施）、《排污许可管理办法》（2024年7月1日实施），本项目发生实际排污前，需完善排污许可相关工作。取得排污许可证后企业严格落实做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开工作。</p>	<p>符合</p>
<p>《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改资环[2021]269号）</p>			
<p>严格“两高”项目审批准入</p>	<p>拟建“两高”项目在履行各项手续前，项目建设单位应主动与相关部门进行对接，深入论证项目建设必要性、可行性、合规性。各级节能主管部门要分析评估项目对本地区能源消费总量和强度双控的影响，各级生态环境主管部门要分析评估项目对本地区碳排放、环境质量的影响，各级行业主管部门要分析评估项目对本地区产业高质量发展的影响，对不符合相关政策、标准、规定的不予办理相关手续。</p>	<p>根据分析，本项目建设废水、废气、噪声均能达标排放，固体废物合理处置，采取防渗等措施后对土壤地下水影响较小，环境风险可防可控，项目建设对环境影响较小。本项目使用电能和市政蒸汽，不涉及煤炭。项目建设符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》中生态环境准入清单管控要求。本项目能耗、物耗可达国内同行业先进水平，总体来说，本项目清洁生产水平属于国内先进，见附件清洁生产水平函审意见。</p>	<p>符合</p>
	<p>各级审批（核准、备案）机关在审批（核准、备案）“两高”项目时，要会同同级发展改革主管部门审查项目是否符合现行产业政策、煤炭消费总量替代等要求；会同同级生态环境主管部门审查项目是否符合“三线一单”、规划环评、污染物排放区域削减等要求；会同同级工业主管部门审查项目是否符合产业规划、产能置换等政策，对不符合相关标准或不落实相关规定的，一律不予审批（核准、备案）。</p>		<p>符合</p>
	<p>各级节能审查机关和环评审查机关对“两高”项目的审查要提高准入门槛，对于行业产能已经饱和的“两高”项目，主要产品能效水平应对标行业能耗限额先进值或国际先进水平；对于行业产能尚未饱和的“两高”项目，在能耗限额准入值、污染物排放标准等基础上，对标国际先进水平提高准入门槛。对于能耗量较大的新兴产业，要加强引导，支持企业应用绿色低碳技术，提高能效和排放水平。</p>		<p>符合</p>
<p>加强“两高”项目事中</p>	<p>各有关部门按照“谁审批谁负责、谁主管谁监管”的原则，落实监管责任，强化工作措施，在各自的职权范围内加强对“两高”项目的全过程监管，重点监管项目落实能耗、煤耗、产能、污染物排放、施工许可、投融资等相关手续合法</p>	<p>项目建成后，严格落实相应环保要求，申领排污许可证，按排污许可要求落实各项措施。</p>	<p>符合</p>

后监管	合规性，定期组织节能、环保等专项执法行动。全面摸排重点用能单位“十四五”节能减排潜力，推动重点企业实施节能环保改造		
-----	---	--	--

1.8.5.2 新污染物控制

2025 年 4 月 10 日，生态环境部发布《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号），对重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价管理提出了要求。本项目涉及的新污染物包括甲苯、铬及其化合物，不属于文件要求的“不予审批环评的项目类别”。本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）的符合性见下表。

表1.8-6 与《新污染物控制要求相符性分析》分析表

文件规定内容	本项目情况	符合性
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评	（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	符合
	（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。……。	符合
	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。……。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	符合

	<p>(四) 对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物, 充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果, 收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料(包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等), 没有相关监测数据的, 进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物, 根据相关环境质量标准进行现状评价, 环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的, 应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。</p>	<p>本项目对涉及的甲苯、铬及其化合物进行了现状补充监测, 并进行了环境影响预测分析。</p>	
	<p>(五) 强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中, 明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求; 对既未发布污染物排放标准, 也无污染防治技术, 但已有环境监测方法标准的新污染物, 应加强日常监控和监测, 掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划, 做好跟踪监测。</p>	<p>本项目原辅材料和产品均不属于新化学物质。</p>	
四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理	<p>生态环境部门依法核发排污许可证时, 石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范, 载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求; 按照环评文件及批复, 载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定, 对新污染物管控要求落实情况开展执法检查。</p>	<p>本项目建成投产前按要求将本项目涉及的新污染物纳入排污许可管理。</p>	

1.8.5.3 与相关政策符合性

根据相关文件要求, 对项目建设情况进行相关政策符合性分析。本项目属于 C2661 化学试剂和助剂制造, 属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》涉及的重点行业(石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等)。

本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析, 具体内容见下表。

表1.8-7 相关符合性分析表

一	《关于印发<天津市生态环境保护“十四五”规划>的通知》(津政办发[2022]2号)	本项目情况	符合性
1	<p>强化协同治理, 改善大气</p> <p>深化工业源污染治理。实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。开展钢铁、水泥行业超低排放改造, 实施石化、铸造、平板玻璃、垃圾焚烧、橡胶、制药等行业深度治理, 严格控制物料储</p>	<p>本项目为改扩建项目, 排放 NO_x 量极少。生产过程中, 采取严格的措施降低 VOCs 排放, 主要措施包括: 采用整体或局部废气收集措施, 减少采</p>	符合

	环境质量	存、输送及生产工艺过程无组织排放。 推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立排放源清单，石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，建立完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。	样过程中的无组织排放量；实施泄漏检测和修复制度减少动静密封点泄漏。本项目 VOCs 严格实施污染物总量控制指标差异化替代。	符合
2	强化系统治理，提升水生态环境质量	深化水污染治理。强化工业废水治理，工业园区加强污水处理基础设施建设，实现污水集中收集、集中处理，涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置……加强初期雨水治理，持续推进雨污分流改造工程，动态排查治理雨污串接混接点，建设初期雨水收集处理设施，建立完善排水管网汛前清掏机制，降低汛期城市河道污染强度。	本项目设有初期雨水收集设施，废水采取分质分流收集处理后达标排放。	符合
3	强化风险管控，防治土壤污染	强化土壤、地下水协同防治……新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求。加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。	本项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。本项目采用先进的工艺，建设了完善的污染治理措施和设施，可有效地防治污染土壤和地下水。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，采取完善的防扬散、防流失、防渗漏等设施。企业落实了土壤和地下水自行监测制度。	符合
4	强化固体废物污染防治	推进工业固体废物减量化、资源化。加强工业固体废物管理，重点企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。加强工业固体废物综合利用，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，主要工业固体废物综合利用率保持在 98% 以上。	企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。加强工业固体废物综合利用。	符合
5	强化环境风险预警防控与应急	加强环境风险预警防控。以涉危险化学品、涉危险废物、涉重金属等行业企业为重点对象，以临港经济区、南港工业区等化工、石化企业聚集区为重点区域，开展环境风险调查评估，建立风险源清单，实施分类分级风险管控，统筹推进重点行业区域流域生态环境综合整治和风险防控。强化生态环境应急管理，实施企业突发环境	企业已编制突发环境事件应急预案，并在地方生态环境主管部门备案，在项目投产后及时修订应急预案。	符合

		事件应急预案备案制度，实现涉危涉重企业电子化备案全覆盖。		
二		《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》（津滨政发[2022]5号）	本项目情况	符合性
1	强化能耗总量和强度双控	强化能耗总量和强度双控管理，全面提升能效水平。实施能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等技术改造，开展节能环保、资源综合利用、再制造、低碳技术产业化示范……。围绕高耗能行业企业，加快工艺革新，实施系统节能改造，鼓励先进节能技术的集成优化运用，推动工业节能从局部、单体节能向全流程、系统节能转变。	本项目能耗、物耗可达国内同行业先进水平，总体来说，本项目清洁生产水平属于国内先进，见附件清洁生产水平函审意见。	符合
2	深化工业污染治理	加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求，深化无组织排放动态排查，加强对（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，管控VOCs无组织排放，强化对企业无组织排放环节专项执法检查。加强废气收集处理，建立无组织排放改造全口径清单动态更新机制。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，加强仓储、运输等重点企业行业的排查，推广建立LDAR信息管理平台。	本项目为改扩建项目，排放NO _x 量极少。生产过程中，采取严格的措施降低VOCs排放，主要措施包括：采用整体或局部废气收集措施，减少采样过程中的无组织排放量；实施泄漏检测和修复制度减少动静密封点泄漏。本项目VOCs严格实施污染物总量控制指标差异化替代。	符合
3	强化全程管控，防范环境风险	瞄准重点行业、重点企业、重点区域，开展环境风险隐患排查，建立环境风险源台账并动态更新，加大风险防范力度，做好环境风险源头防控。将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	本项目制定了突发环境事件风险防控措施，建设单位已编制突发环境事件应急预案，并在地方生态环境主管部门备案，在项目投产后及时修订应急预案。	符合
三		《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）	本项目情况	符合性
1	严格落实“六个百分之百”控尘要求		本项目施工期严格落实“六个百分之百”控尘要求。	符合
2	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排		废水采取分质分流收集处理后达标排放。	符合

		放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。推进电子行业企业工业废水分质处理。		
四		《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）	本项目情况	符合性
1	持续深入打好污染防治攻坚战	以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。	本项目生产有机废气治理设施为“喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”组合工艺，净化效率≥85%。企业现有项目已全面开展泄漏检测与修复（LDAR），已建立健全管理制度。本项目实施后，定期派专人巡查，严格动静密封点泄漏管理。	
		强化直排企业、污水处理厂等污染源监管，开展集中连片水产养殖尾水治理，整治禁养区内水产养殖。	本项目废水为间接排放。	符合
		强化风险防范，更新发布建设用地风险管控和修复名录，建立优先监管地块清单，实施分级分类风险管控。	本项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。本项目采用先进的工艺，建设了完善的污染治理措施和设施，可有效地防治污染土壤和地下水。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，采取完善的防扬散、防流失、防渗漏等设施。企业落实了土壤和地下水自行监测制度。	符合
五		《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	本项目情况	符合性
1		加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	企业现有项目已全面开展泄漏检测与修复（LDAR），已建立健全管理制度。本项目实施后，定期派专人巡查，严格动静密封点泄漏管理。	符合
2	石化行业 VOCs 综合治理	重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理。	1) 已全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度；2) 已建立挥发性有机物治理台账，并详细记录含挥发性有机物原辅材料，密封点，有机液体储存、装载，废水集输、储存、与处理，循环水系统，非正常工况等、废气收集处理设施相关数据进行了详细的记录。	符合

六	关于贯彻落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》工作的通知（津污防气函[2019]7号）	本项目情况	符合性	
1	全力推进 VOCs 无组织排放排查治理	对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019), 严格排查含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排废源。企业应通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施, 削减 VOCs 无组织排放。	本项目生产过程中, 采取严格的措施降低 VOCs 排放, 主要措施包括: 有机物料采用密闭管道输送; 采用整体或局部废气收集措施, 减少采样过程中的无组织排放量; 实施泄漏检测和修复制度减少动静密封点泄漏。	符合
2	石化企业对密封点泄漏应加强监管	动静密封点泄漏率应控制在 3‰ (不含) 以下。储罐检修蒸煮作业产生的吹扫气, 应密闭收集并输送至废气处理设施, 达标后方可对空排放。化工行业企业动静密封点 2000 个 (含) 以上, 需要按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)开展泄漏检测与修复工作。	企业现有工程动静密封点泄漏率控制在 3‰ (不含) 以下。储罐检修作业产生的吹扫气, 全部收集后输送至废气处理设施, 达标后排放。本项目实施后将泄漏检测与修复 (LDAR) 工作纳入全场的实施计划中。	符合

1.9 环境影响评价标准

1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气功能区, 环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级浓度限值。TVOC、甲醇、丙酮、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次值。详见下表。

表1.9-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级浓度限值
2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	
3	CO	/	4	10	mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8h 平均 160		200	μg/m ³	
5	PM ₁₀	70	150	/	μg/m ³	
6	PM _{2.5}	35	75	/	μg/m ³	
7	TVOC	8h 平均 600			μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
8	甲醇	/	1000	3000	μg/m ³	
9	丙酮	/	/	800	μg/m ³	

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
10	硫酸	/	100	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准 详解》
11	氨	/	/	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	硫化氢	/	/	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	氯化氢	/	15	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	甲苯	/	/	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	非甲烷总烃	一次值 2.0			mg/m^3	

(2) 声环境质量标准

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022 年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93 号），本项目所在地属于 3 类功能区。

项目厂界南侧富港路道为交通干线，厂界距离富港路距离约为 15m，南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声功能区标准；西侧厂界距离交通干线华昌街>20m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声功能区标准；北侧和东侧为空地，厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声功能区标准。

标准详见下表。

表1.9-2 声环境质量标准 单位：dB(A)

厂界	声环境功能区类别	噪声限值	
		昼间	夜间
北侧、西侧、 东侧厂界	3 类	65	55
南侧	4a 类	70	55

(3) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境现状评价因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），该标准中未提及的因子参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。详见下表。

表1.9-3 地下水质量标准 单位：mg/L

序号	检测项目	单位	标准值					标准来源
			I类	II类	III类	IV类	V类	
1	pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）
2	溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
3	阴离子表面活性	mg/L	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	

序号	检测项目	单位	标准值					标准来源
			I类	II类	III类	IV类	V类	
	性剂							
4	铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
5	锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
6	铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
7	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
8	总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
9	耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
10	挥发酚	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
11	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
13	氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
14	砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
15	硝酸盐氮	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
16	亚硝酸盐氮	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
17	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
18	六价铬	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
19	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
20	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
21	甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
22	氯苯	μg/L	≤0.5	≤60	≤300	≤600	>600	
23	邻苯二甲酸二甲酯	μg/L	≤3	≤3	≤8.0	≤300	>300	
24	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
25	化学需氧量	mg/L	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
26	五日生化需氧量	mg/L	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
27	总磷	mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
28	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
29	总氮	mg/L	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	

(4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），规划用途为第一类用地的，参照第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，参照第二类用地的筛选值和管制值；规划用途不明的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

2-丁酮执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

(DB12/1311-2024)，其余监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

本项目建设用地类型属于“工业用地（M）”，应使用第二类用地土壤风险筛选值和管制值对场地土壤进行判定，详见下表。

表1.9-4 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值	标准来源	
			第二类用地	第二类用地		
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	60	140	《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)	
2	镉	7440-43-9	65	172		
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78		
4	铜	7440-50-8	18000	36000		
5	铅	7439-92-1	800	2500		
6	汞	7439-97--6	38	82		
7	镍	7440-02-0	900	2000		
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36		
9	氯仿	67-66-3	0.9	10		
10	氯甲烷	74-87-3	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163		
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50		
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15		
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5		
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3		
26	苯	71-43-2	4	40		
27	氯苯	108-90-7	270	1000		
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560		
29	1,4-二氯苯	106.46-7	20	200		
30	乙苯	100-41-4	28	280		
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290		
32	甲苯	108-88-3	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲	108-38-3,	570	570		

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值	标准来源	
			第二类用地	第二类用地		
	苯	106-42-3				
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640		
35	2-丁酮	78-93-3	4793	-	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》 (DB12/1311-2024)	
半挥发性有机物						
36	硝基苯	98-95-3	76	760	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB 36600-2018)	
37	苯胺	62-53-3	260	663		
38	2-氯酚	95-57-8	2256	4500		
39	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151		
40	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15		
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151		
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500		
43	蒽	218-01-9	1293	12900		
44	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15		
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151		
46	萘	91-20-3	70	700		
47	邻苯二甲酸二甲酯	117-81-7	121	1210		
石油烃类						
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	4500	9000		

1.9.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目废气主要包括罐区原料罐呼吸废气、溶液及乳液单元配料罐和乳液配制罐呼吸废气、加料单元中转罐呼吸废气、生产单元工艺废气（反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气）、包装单元产品灌装废气、脱盐单元废气、污水处理站废气、洗桶废气及实验废气。

除实验废气外废气均收集处理后通过加高的 55m 排气筒 DA001 排放，废气污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃、HCl、硫酸雾、甲醇、氨、硫化氢及臭气浓度。排气筒 DA001 中 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾、氯化氢的排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

实验废气经收集处理后通过现有 15m 高排气筒 DA002 排放，废气污染因子

TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、HCl、硫酸雾、甲醇、NO_x、2-丁酮、氨及臭气浓度。排气筒 DA002 中 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸、氯化氢、NO_x 的排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要，氨、2-丁酮的排放速率和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

因《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中甲醇的排放速率和排放浓度高于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中 TRVOC、非甲烷总烃的排放速率和排放浓度，故不再单独分析甲醇，甲醇以非甲烷总烃和 TRVOC 表征。丙酮无排放标准，以 TRVOC 和非甲烷总烃表征。

厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）。

本项目废气排放限值详见下表。

表1.9-5 有组织废气污染物排放限值

排气筒名称及编号	污染物名称	排气筒高度/m	标准限值		标准来源
			排放浓度/(mg/m ³)	排放速率/(kg/h)	
排气筒 DA001	TRVOC	55	60	46.948	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）“其他行业”
	非甲烷总烃 ⁽³⁾		50	39.083	
	硫酸雾		45	28 ⁽¹⁾	
	氯化氢		100	4.6 ⁽¹⁾	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氨		/	3.4	
	硫化氢		/	0.34	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	臭气浓度		1000（无量纲）		
排气筒 DA002	TRVOC	15	60	1.8	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）“其他行业”
	非甲烷总烃		50	1.5	
	甲苯与二甲苯合计		40	1.0	
	硫酸雾		45	0.75 ⁽²⁾	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氯化氢		100	0.13 ⁽²⁾	
	NO _x		240	0.385 ⁽²⁾	
	氨		/	0.60	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	2-丁酮		/	2.1	
臭气浓度	1000（无量纲）				

注：（1）排气筒 DA001 高度高于根据外推法计算《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 列出的排气筒高度最高值，外推法计算其速率标准限值。

(2) 排气筒 DA002 高度未高出周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上, 排放速率限值按照标准值的 50% 执行。

(3) 排气筒 DA001 的非甲烷总烃初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时, 非甲烷总烃去除效率不应低于 80%。

表1.9-6 无组织排放控制标准

序号	污染物	监测点位	限值/(mg/m^3)	执行标准
1	非甲烷总烃	厂界	周界外浓度最高点: 4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
2	臭气浓度	厂界	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

(2) 水污染物排放标准

项目废水经厂区污水处理站处理达标后, 排入园区污水管网, 最终排入南港工业区污水处理厂。pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、TOC、甲苯、可吸附有机卤化物执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准。

含盐量参照建设单位与南港工业区污水处理厂签订的协议标准执行 (协议标准见附件)。

表1.9-7 污水综合排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	间接排放限值	污染物排放 监控位置	标准来源
1	pH 值	6~9 (无量纲)	厂区污水总排口 DW001	《污水综合 排放标准》 (DB12/356- 2018) 三级
2	COD _{Cr}	500		
3	BOD ₅	300		
4	SS	400		
5	总磷	8		
6	总氮	70		
7	氨氮	45		
8	石油类	15		
9	动植物油类	100		
10	总有机碳 (TOC)	20		
11	甲苯	0.5		
12	可吸附有机卤化物 (以 Cl 计)	8.0		

表1.9-8 协议排放标准 单位: mg/L

序号	污染物	协议排放限值	污染物排放监控位置	来源
1	含盐量	8000	厂区污水总排口 DW001	南港工业区污水处 理厂协议

(3) 噪声排放标准

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见下表。

表1.9-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

依据天津市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93号），本项目所在区域为3类声功能区，项目厂界南侧富港路道为交通干线，厂界距离富港路距离约为15m，南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准；西侧为华昌街，厂界距离华昌街>20m，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准；北侧和东侧为空地，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。具体限值见下表。具体限值见下表。

表1.9-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
北侧、西侧、东侧厂界	3类	65	55
南侧	4类	70	55

（4）固体废物相关标准

① 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物运输执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），液体危险废物和可能产生扬尘的危险废物均采用密闭容器进行暂存。

② 一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③ 生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。

2. 现有工程概况

天津诺力昂过氧化物有限公司（原天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司）位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 31 号，主要生产产品为有机过氧化物。

2.1 现有工程基本情况

2.1.1 环保手续履行情况

现有工程环保手续履行情况见下表。

表2.1-1 现有工程环保手续情况一览表

项目名称	环评计划建设内容	环评批复情况		竣工环保验收情况		备注
		审批时间	审批文号	验收内容	验收时间	
年产 4 万吨过氧化物项目	计划建设 5 套生产单元及配套相应生产辅助设施，其中生产单元包括：3 套多用途生产单元（包括 MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MPP3 生产单元），1 套 MEKP 生产单元，1 套 PXPDP 生产单元；生产辅助设施主要包括原料罐区、加料单元、溶液及乳液单元、包装单元、冷冻盐水处理站、软水站、循环冷却塔、空压站、仓库。建成后过氧化物产品年产量约为 40552.7 吨，副产品氯化钠和氯化钾年产 5550 吨（NaCl 盐 5000 吨，KCl 盐 550 吨）。	2018 年 10 月 16 日	津南港环评书 [2018]4 号	一阶段建设了 4 套生产单元，包括 MPP1 生产单元和 MPP2 生产单元、MEKP 生产单元、PXPDP 生产单元及生产辅助设施。已建内容过氧化物产品年产量为 32239.6 吨，副产品盐氯化钠和氯化钾约 3450 吨（NaCl 盐 3100 吨，KCl 盐 350 吨）。	2022 年 5 月完成第一阶段自主验收	已建内容正常运行。剩余未建的 MPP3 生产单元不再纳入该项目进行建设， 该项目结束。

2.1.2 现有产品方案

表2.1-2 现有工程产品方案

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		
34.		
35.		
36.		
37.		
38.		
39.		
40.		
41.		
42.		
43.		
44.		
45.		
46.		
47.		

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
1.		
2.		
3.		
4.		

表2.1-3 副产品生产规模表 单位：t/a

副产品	现有产量	去向
氯化钠	3100	外售、自用
氯化钾	350	
合计	3450	/

2.1.3 主要工程内容

现有工程主要内容见下表。

表2.1-4 现有工程主要内容一览表

项目组成	工程内容
主体工程	设置 4 套过氧化物生产单元，包括 MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MEKP 生产单元、PXPDP 生产单元。配套设有加料单元、溶液及乳液单元、包装单元等。
公用工程	给水：水源来自南港工业区市政给水管网，厂内设有给水泵房，厂内设有生产、生活、消防水管网。
	排水：排水实行雨污分流，现有工程设有污水处理站，生产废水和生活污水处理后，通过市政污水管网排入南港工业区污水处理厂。
	空压站：设置 2 台空压机，产气量 32m ³ /min。
	变电室：10kV。
	软水站：2 套离子交换塔。
	供热：厂区蒸汽来源于南港工业区市政蒸汽管网。
	供冷：办公制冷采用空调制冷。
	设有 2 座循环冷却塔，循环水量为 2000m ³ /h。
辅助工程	设有 1 座冷盐车站：设有 2 套冷冻盐水系统，设有 2 台冰机，出水温度分别为-20℃和+3℃。
	设有机修车间 1 座，主要用于设备维修和产品检测。 设有应急发电机房 1 座，内设为柴油应急发电机。
	设有中控室 1 座，主要用于生产中控室。 设有 1 座办公楼，含办公区、食堂、更衣室等。食堂为备餐制。
储运工程	罐区：设有 2 个原料罐区，共计 9 个储罐。 成品库：设有 3 座冷库，常温库 1 座。 原料仓库：设有 1 座。 加料单元 1 座：设有 14 个中转罐。 空桶仓库：设有 1 座，主要存放未使用过的塑料产品周转桶。
	原料及产品均由专用货车运输。
环保设施	废气：生产过程废气经 8 座喷淋塔（1~2#、4~9#）处理后经 1 套“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后由 28.5m 排气筒 DA001 排放。其中 MPP1、MPP2、MEKP 单元及 PXPDP 装置各设置喷淋塔 1 座，污水处理站和脱盐单元设置 1 座喷淋塔、加料单元 1 座喷淋塔、原料罐区设置 1 座喷淋塔、溶液及乳化剂装置和包装单元合用 1 座喷淋塔。 实验废气经“活性炭吸附+喷淋塔（10#）”后由 15m 排气筒 DA002 排放。
	废水：MPP 生产单元反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理再与其他生产废水和生活污水混合后进入厂区综合污水处理站，脱盐单元工艺为蒸发脱盐，能力为 168m ³ /d，污水处理站处理能力为 2000m ³ /d。工艺为“调节+生化++沉淀+生化+沉淀”。
	噪声：选用低噪声设备，并设消声器、减振基础等治理措施，并将大功率泵、风机布置于车间厂房内进行建筑隔声。 固体废物：设有 1 座危险废物暂存间，面积为 175m ² 。

2.1.4 主要生产设施

现有工程主要设备见下表。

表2.1-5 现有工程主要设备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格
一	MPP 生产单元，包括 MPP1 单元、MPP2 单元			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
二				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
三				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
四				
1				
2				
3				
4				
5				
五				
1				
2				
3				
六				
1				
2				
3				
七				
1				
2				
3				
4				
八				
1				
九				
1				
2				
3				
4				
5				

6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
十				
1				
2				
3				
4				
5				
十一				
1				
2				
3				
4				
5				

2.1.5 主要原辅料

现有工程主要原辅料情况见下表。

表2.1-6 现有工程主要原辅料情况一览表

原料名称	简写	用量t/a	来源	存放地点	存放形式

原料名称	简写	用量t/a	来源	存放地点	存放形式

原料名称	简写	用量t/a	来源	存放地点	存放形式

2.2 现有工程涉及新污染物情况及管控情况

2.2.1 现有工程涉及新污染物情况

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。

根据建设单位提供资料，本评价对现有工程涉及新污染物情况进行分析。

表2.2-1 现有工程涉及新污染物情况表

序号	生产单元/公辅单元名称	涉及新污染物情况							
		《重点管控新污染物清单（2023年版）》	《有毒有害大气污染物名录（2018年）》	《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019年）	《有毒有害水污染物名录（第二批）》（2025）	《优先控制化学品名录（第一批）》（2017年）	《优先控制化学品名录（第二批）》（2020年）	《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（2025年）	《斯德哥尔摩公约》附件
1.	MPP1	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
2.	MPP1	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3.	MEKP	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
4.	PXPD	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
5.	原料罐区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
6.	加料单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
7.	溶液及乳液单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
8.	脱盐单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
9.	综合污水处理站	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
10.	分析室	不涉及	不涉及	分析室危险废物实验废液中涉及 铬及其化合物	分析室实验废水中涉及 甲苯	分析室危险废物实验废液中涉及 铬及其化合物	分析室实验废水和危险废物废活性炭中涉及 甲苯	分析室危险废物实验废液中涉及 铬及其化合物 ，实验废水、实验废气和危险废物废活性炭中涉及 甲苯	不涉及

经调查，现有工程只有分析室涉及的新污染物，为铬及其化合物、甲苯。

2.2.2 现有工程涉及新污染物管控情况

现有工程涉及的新污染物为分析室检测过程的水污染物、大气污染物和固体废物。

废水总排口 DW001 的水新污染物为甲苯，间接排放。此新污染物有废水排放标准[《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）]及相应废水污染物检测方法。

大气污染物涉及甲苯排放，甲苯未纳入《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单，有相应环境空气污染物检测方法。甲苯有废气排放标准[《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020））、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）]及相应废气污染物检测方法。

现有工程对分析室有组织排放口 DA002 大气新污染物甲苯进行了监测，可以达标排放；对大气新污染物甲苯的无组织排放，进行了厂界监测，可以达标排放。对厂区废水总排口（DW001）排放的新污染物甲苯进行了监测，可以达标排放。

危险废物中实验废液和废活性炭中涉及铬及其化合物，建设单位已按照《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）对上述危险废物进行了收集和贮存，并交由资质单位处理。对于危废暂存间、涉及新污染的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，诺力昂公司已按相关标准规范设置了防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。

2.3 现有工程生产工艺

略

2.4 现有工程污染物达标分析

2.4.1 废气

2.4.1.1 废气污染源及治理措施

现有工程废气经收集后，引入废气治理措施处理。污染源及治理措施见下

表。

表2.4-1 现有工程废气污染源及治理措施一览表

序号	产污过程	污染因子	收集措施	治理措施	排放方式
1	工艺废气	TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、甲醇、2-丁酮、氨、硫化氢、臭气浓度	集气罩、密闭管道直连	喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	经 1 根 28.5m 高排气筒 DA001 排放
2	加料单元中转罐呼吸废气		集气罩		
3	脱盐单元废气		密闭池体或密闭管道		
4	包装单元产品灌装废气		集气罩		
5	溶液及乳液单元配料罐和乳液配制罐呼吸废气		集气罩、密闭管道直连		
6	原料罐呼吸废气		集气罩		
7	污水处理站废气		密闭池体或密闭车间收集		
8	实验废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、2-丁酮、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲苯、氨、臭气浓度	通风橱	活性炭+喷淋塔	经 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放
9	洗桶废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	/	/	无组织排放

2.4.1.2 废气达标排放情况

(1) 有组织废气

根据建设单位污染源例行监测报告和验收监测报告，现有工程有组织废气达标排放情况见下表。

表2.4-2 现有工程有组织废气污染物监测数据统计情况

排放口编号	污染物	监测设施	监测项目	监测结果	监测时负荷%	满负荷数据	执行标准		是否达标	数据来源(报告编号)	
							标准值	标准名称			
DA001	非甲烷总烃	手工	排放浓度 (mg/m ³)	39.3	100	39.3	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标	A223010041619 803C	
		手工	排放速率 (kg/h)	1.26	100	1.26	5.31		达标		
	TRVOC	手工	排放浓度 (mg/m ³)	22.9	100	22.9	60		达标		
		手工	排放速率 (kg/h)	0.734	100	0.734	6.39	达标			
	HCl	手工	排放浓度 (mg/m ³)	2.9	100	2.9	100	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	达标	A223010041617 802C	
		手工	排放速率 (kg/h)	0.0711	100	0.0711	0.63		达标		
	硫酸雾	手工	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	70	/	45		达标	A224044162837 7C-3	
		手工	排放速率 (kg/h)	/	70	/	28		达标		
	甲醇	手工	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	70	/	190		达标	A223010041619 803C	
		手工	排放速率 (kg/h)	/	70	/	12.97		达标		
	氨	手工	排放浓度 (mg/m ³)	0.64	70	0.91	/		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	达标	A224044162844 1C-10
		手工	排放速率 (kg/h)	0.0144	70	0.021	3.4			达标	
	硫化氢	手工	排放浓度 (mg/m ³)	/	70	/	/			达	A224044162844 1C-13
		手工	排放速率 (kg/h)	未检出	70	/	0.34			达标	
2-丁酮	手工	排放速率 (kg/h)	0.0353	100	/	10.74	达标	A223010041619 803C			
臭气浓度(无量纲)	手工	/	309	100		1000	达标	A223010041616 702C			
DA002	非甲烷总烃	手工	排放浓度 (mg/m ³)	3.72	100	3.72	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》		达标	A223010041617 802C
		手工	排放速率 (kg/h)	0.0336	100	0.0336	0.75			达标	

TRVOC	手工	排放浓度 (mg/m ³)	8.34	100	8.34	60	准》(DB12/524-2020)	达标	
	手工	排放速率 (kg/h)	0.0979	100	0.0979	0.9		达标	
甲苯与二甲苯合计	手工	排放浓度 (mg/m ³)	0.0724	100	0.0724	40		达标	
	手工	排放速率 (kg/h)	3.01×10 ⁻⁴	100	3.01×10 ⁻⁴	1.0		达标	
HCl	手工	排放浓度 (mg/m ³)	1.8	100	1.8	100	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	达标	A223010041619
	手工	排放速率 (kg/h)	5.37×10 ⁻³	100	5.37×10 ⁻³	0.13		达标	803C
氮氧化物	手工	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	100	未检出	240		达标	A224044162844
	手工	排放速率 (kg/h)	/	100	/	0.385		达标	1C-11
硫酸雾	手工	排放浓度 (mg/m ³)	0.22	100	0.22	45		达标	A224044162844
	手工	排放速率 (kg/h)	6.56×10 ⁻⁴	100	6.56×10 ⁻⁴	0.75		达标	1C-17
氨	手工	排放速率 (kg/h)	1.10×10 ⁻³	100	1.10×10 ⁻³	0.60	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	达标	A224044162844 1C-16
2-丁酮	手工	排放速率 (kg/h)	4.15×10 ⁻⁴	100	4.15×10 ⁻⁴	2.1		达标	A223010041619 803C
臭气浓度(无量纲)	手工	/	416	100	416	1000		达标	A223010041616 702C

根据上表可知，监测期间生产废气排气筒 DA001 的 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯与二甲苯合计排放浓度和速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）限值要求，甲醇、氯化氢、硫酸雾排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求，氨、硫化氢、2-丁酮排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的限值要求。

实验室废气排气筒 DA002 出口 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯与二甲苯合计排放浓度和速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）限值要求，氮氧化物、氯化氢、硫酸雾排放浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求，氨、2-丁酮排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的限值要求。

（2）无组织废气

现有工程厂界、车间界污染物排放情况如下。

表2.4-3 现有工程车间界无组织废气达标排放情况

监测因子	监测项目	车间界			执行标准		达标情况	数据来源（报告编号）
		MEKP 车间外	MPP1 车间外	PXPDP 车间外	标准值	标准名称		
					4.0（任意一次浓度值）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）		
非甲烷总烃	浓度/(mg/m ³)	0.60	1.00	0.80	2.0（1h 平均值）	达标	A2240441628310C-2	
		0.57	0.87	0.80	4.0（任意一次浓度值）	达标		

根据上表可知，现有工程车间界非甲烷总烃的任意一次浓度值、1h 平均值浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准限值要求。

表2.4-4 现有工程厂界无组织废气达标排放情况

监测因子	监测项目	厂界				执行标准		达标情况	数据来源（报告编号）
		上风向 1	下风向 2	下风向 3	下风向 4	标准值	标准名称		
						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)			
非甲烷总烃	浓度/(mg/m ³)	0.87	1.17	1.27	1.43	4.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标	A2220046646101bC (验收)
氯化氢	浓度/(mg/m ³)	0.06	0.11	0.12	0.14	0.2		达标	A2240441628310C-2、 A2240441628441C-5、 A2240441628441C-8、 A2240441628441C-9
硫酸雾	浓度/(mg/m ³)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.2		达标	
甲苯	浓度/(mg/m ³)	4.32×10 ⁻³	5.68×10 ⁻³	3.00×10 ⁻³	3.59×10 ⁻³	2.4		达标	
甲醇	浓度/(mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	12		达标	
2-丁酮	浓度	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	1.4		达标	

监测因子	监测项目	厂界				执行标准		达标情况	数据来源（报告编号）
		上风向 1	下风向 2	下风向 3	下风向 4	标准值	标准名称		
	/(mg/m ³)								
氨	浓度	0.009	0.009	0.11	0.12	0.20	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	达标	
硫化氢	/(mg/m ³)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02		达标	
臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20		达标	

根据上表可知，厂界甲醇、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、硫酸雾浓度《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，氨、硫化氢、2-丁酮浓度和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值要求。

2.4.2 废水

2.4.2.1 废水污染源及治理措施

现有工程废水污染源及治理措施见下表。

表2.4-5 现有工程废水污染源及治理措施一览表

废水类别	产生工序	污染物	治理措施	排放去向
工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水、循环冷却塔排污水	生产	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、TOC、石油类、甲苯、含盐量、可吸附有机卤化物（以Cl计算）	废水处理设施（蒸发脱盐+调节+生化+沉淀+生化沉淀）	通过市政污水管网排入南港工业区污水处理厂
生活污水	职工	pH、COD、BOD、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮		

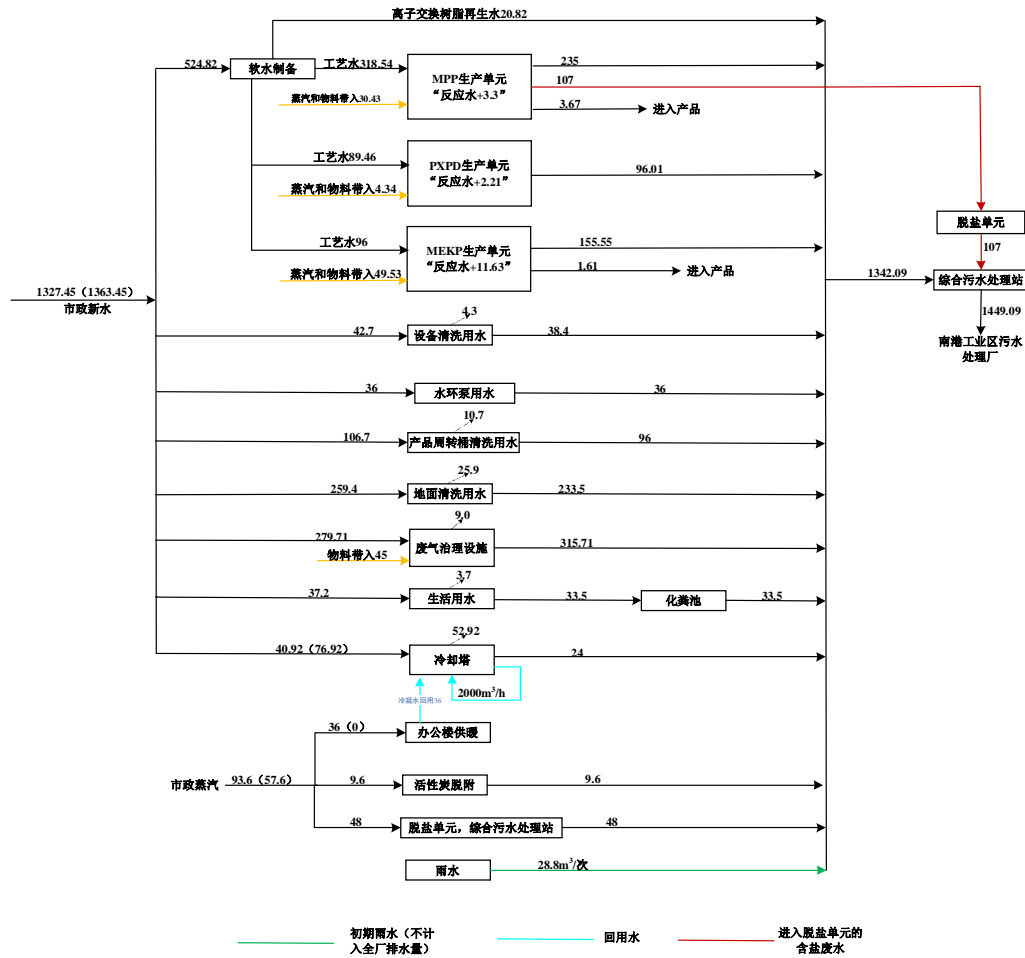


图 2.4-1 现有工程用排水平衡 (m³/d, 括号外为供暖期用水, 括号内为非供暖期用水)

2.4.2.2 废水达标排放情况

根据验收监测报告、2024 年在线监测数据，现有工程废水达标排放情况见下表。

表2.4-6 现有工程废水达标排放情况 单位：mg/L（pH：无量纲）

监测点位	监测因子	监测方式	监测数据	执行标准		达标情况	数据来源
				标准值	标准名称		
DW001	COD	在线	60.3-186.6	500	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)	达标	在线监测数据
	氨氮	在线	0.45-1.78	45		达标	
	总氮	在线	4.56-22.69	70		达标	
	总磷	在线	0.19-2.11	8.0		达标	
	pH	在线	7.8-8.6	6-9		达标	
	动植物油类	手工	10.3-12.3	100		达标	A22200466 46103C（验收监测报告）
	SS	手工	39-42	400		达标	
	BOD ₅	手工	94.4-141	300		达标	
	甲苯	手工	未检出	0.5		达标	A2240441628441C-3
	TOC	手工	42.0	150		达标	A2240441628441C-2
	可吸附有机卤化物（以Cl计）	手工	0.062	8.0		达标	A2240441628441C-4
	石油类	手工	未检出	15		达标	A2240441628441C-1
	含盐量	手工	5090-5520	8000		与南港污水处理厂协议标准	达标

根据上表可知，pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、TOC、甲苯、可吸附有机卤化物（以 Cl 计）满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

含盐量满足与南港工业区污水处理厂签订的协议标准。

2.4.3 噪声

根据日常监测报告，现有工程厂界噪声达标排放情况见下表。

表2.4-7 现有工程噪声达标排放情况 单位：dB（A）

监测点位	监测时段	监测结果	执行标准		达标情况
			标准值	标准名称	
N1 (东侧厂界外 1m)	昼间	52-59	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	达标
	夜间	50-52	55		达标
N2 (南侧厂界外 1m)	昼间	53-60	70		达标
	夜间	49-53	55		达标
N3 (西侧厂界外 1m)	昼间	56-60	65		达标
	夜间	50-54	55		达标
N4 (北侧厂界外 1m)	昼间	55-59	65		达标
	夜间	48-53	55		达标

根据上表可知，现有工程东、西、北侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求，南侧厂界噪声满足 4 类标准限值要求。

2.4.4 固体废物

现有工程固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物，现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

表2.4-8 现有工程固体废物产生及处置情况

类别	名称	年产生量 (t)	危险废物类别	危险废物代码	处理处置措施
危险废物					暂存于危废间，定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司、舒驰容器（天津）有限公司
一般工业固废	废包装物等	240	/	/	定期交由一般工业固废处置或利用单位处理
	离子交换树脂	20	/	/	
	污泥	2200	/	/	
/	生活垃圾	14	/	/	交由城市管理委员会清运

生化污泥未列入《国家危险废物名录（2025）》，根据《天津诺力昂过氧化物有限公司污水处理站生化污泥危险特性鉴别报告》结论：天津诺力昂过氧化物有限公司污水处理站生化污泥不具有危险特性，不属于危险废物，可按一般固废进行管理和处置。现有工程污泥已在生态环境局完成备案，且已纳入排污许可管理。

根据上表可知，现有工程生活垃圾定期交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；危险废物暂存于现有危废间内，定期交由资质单位处置。现有工程各类废物均具有合理的处理处置去向。

2.5 现有工程污染物总量控制情况

现有工程污染物排放总量情况如下表所示。

表2.5-1 现有工程污染物排放总量一览表 t/a

项目	污染因子	环评批复排放量	排放口编号	实际排放量	折算成满负荷	实际排放量合计（满负荷）	是否符合总量要求
废气	VOCs	7.16	DA001	4.451	6.36	6.55	符合
			DA002	0.131	0.19		
废水	COD _{Cr}	275.6	DW001	153.87	153.87	153.87	符合
	氨氮	25.3		3.31	3.31	3.31	符合
	总氮	39.4		5.26	5.26	5.26	符合
	总磷	4.5		0.35	0.35	0.35	符合

注：①COD_{Cr}、氨氮、VOCs 批复排放量来自“《年产 4 万吨过氧化物项目》（津南港环评书[2018]4 号）”，总氮、总磷批复排放量来自“《年产 4 万吨过氧化物项目环境影响报告书》”

②废气污染物 VOCs 实际排放量来自“天津诺力昂过氧化物有限公司 2024 年《排污许可执行报告（年报）》”，生产负荷为 70%；COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷实际排放量来自于《年产 4 万吨过氧化物项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》。

由上表可知，现有工程污染物实际排放总量满足环评批复排放总量控制要求。

2.6 现有工程环境风险防范应急措施

2.6.1 自动控制系统

诺力昂厂区设置了中心控制室，用于工艺控制；采用技术先进、质量可靠的仪表和工艺控制系统，在控制室对各罐区、装置、装卸等进行集中监测、控制和管理，控制室保证全天 24 小时不间断全方位监控。

工艺控制系统包括集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃和有毒气体检测系统（GDS），三个系统彼此独立。控制单元设置在中心控制室。

诺力昂公司 DCS 在线监控生产工艺过程中的变量（温度、压力、流量、液位等）和机械设备运行状态、原料储罐液位、温度、压力等重要指标，当监控到变量超限或机械设备故障时，系统自动连锁完成预先设定的动作（比如自动切断相应阀门、重大化学品泄漏时紧急停车等），使操作人员、工艺装置处于安全状态。现场仪表选取故障安全型。

原料罐区、生产单元、原料仓库和产品仓库等重要区域均设置了对应的有毒有害气体和可燃气体探测器。当泄漏事故发生后，应急人员可第一时间发现，并切断相应阀门。

2.6.2 大气环境风险防范措施

1、装置区

- （1）在可能产生泄漏部位设置可燃有毒气体的探测报警装置。
- （2）加强设备（包括各种安全仪表）的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。
- （3）装置区重要操作位置装有监控摄像头，并可在中控室显示监控情况。
- （4）如果动火，进入受限空间，高处作业等必须办理相关的作业许可证。

- (5) 严禁停用温度、压力、液位、可燃及有毒气体报警和联锁系统。
- (6) 严禁在装置内使用非防爆照明、电气设施、工器具和电子器材。
- (7) 严禁未经安全教育的人员和无相关资质承包商进入装置区作业，未经许可机动车辆及外来人员不得进入装置区。
- (8) 配置可燃气体报警器、手动火灾报警按钮及火灾声光报警器。
- (9) 建立应急响应程序，定期进行应急演练，以减小事故状态下的损失。
- (10) 与周围企业建立了应急联动机制，发生严重事故后可第一时间对周边人群进行疏散。

2、储罐区

- (1) 在可能产生泄漏部位设置可燃气体报警器。
- (3) 认真执行巡回检查制度，严格执行工艺操作规程，严格执行工艺卡片，禁止超温、超液位。
- (4) 对各储罐及其仪表、安全附件等定期检验，维护。
- (5) 严禁未办理作业许可证，在罐区动火或进入受限空间作业。
- (6) 严禁关闭在用储罐安全阀切断阀和在泄压排放系统加盲板。
- (7) 严禁停用罐区温度、压力、液位、可燃及有毒气体报警和联锁系统。
- (8) 严禁在罐区使用非防爆照明、电气设施、工器具和电子器材。
- (9) 严禁培训不合格人员和无相关资质承包商进入罐区作业，未经许可机动车辆及外来人员不得进入罐区。
- (10) 重要操作位置都装有监控摄像头，并可在中控室显示监控情况。
- (11) 可燃气体报警器、手动火灾报警按钮。

(12) 建立应急响应程序，定期进行应急演练，以减小事故状态下的损失。

(13) 与周围企业建立了应急联动机制，发生严重事故后可第一时间对周边人群进行疏散。

3、装卸区

(1) 认真执行巡回检查制度，严格执行工艺操作规程，严格执行工艺卡片。

(2) 对装卸区仪表、安全附件等定期检验，维护。

(3) 严禁未进行气体检测和办理作业许可证，在装卸区域动火或进入受限空间作业。

(4) 严禁未经审批停用温度、压力、液位、可燃及有毒气体报警和联锁系统。

(5) 重要操作位置都装有监控摄像头，并可在中控室显示监控情况。

(6) 配置可燃气体报警器、手动火灾报警按钮。

(7) 建立应急响应程序，定期进行应急演练，以减小事故状态下的损失。

(13) 与周围企业建立了应急联动机制，发生严重事故后可第一时间对周边人群进行疏散。

2.6.3 水环境风险防范措施

厂区西侧设有 1 个事故应急池，有效容积为 3060m³；厂区西南角设有 1 个雨水收集池，有效容积为 288m³。厂区设有 2 个雨水排口，其中 1#雨水排口位于厂区中部西侧紧邻华昌街，2#雨水排口位于厂区西南角紧邻富港路。

原料罐区周边设有围堰，围堰内部设有排水沟，排水沟出口设有阀门；生产单元剪力墙内外均设有排水沟（剪力墙为无顶建筑物），加料单元中转罐周围设有排水沟（位于罩棚投影下），包装单元、原料库、常温库、产品仓库门口缓坡上设有排水沟，危废暂存间内部设有排水沟。以上区域的排水沟均通过事故水管网直接与厂区事故应急池连接，以上区域事故水、原料罐区和生产单元剪

力墙内非事故下的雨水均通过重力流进入厂区事故应急池。厂区事故应急池与厂区综合污水站废水收集池处理之间设有架空的固定输水管线和提升泵。

厂区道路设有雨水井，除原料罐区、生产单元剪力墙内外其他区域的雨水经雨水井进入雨水管网，重力流进入雨水收集池。雨水收集池池壁设有 2 个雨水溢流口，通过管道分别与 2 个厂区雨水排口连接，雨水溢流口分别设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态；此外雨水收集池设有 1 个提升泵，雨水经提升后由两路地上管道，一路排入 2#雨水排口，一路进入厂区综合污水站废水收集池，废水收集池内部设有溢流口；两路管道均设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态。当厂区物料室外转移过程未发生事故时，雨水收集池中雨水液位若高于溢流口，打开截止阀，通过重力流由两个雨水排口排出厂区；当雨水液位低于溢流口时，打开雨水外排管道阀门，通过提升泵将雨水泵入 2#雨水排口，排入富港路市政雨水管网。当厂区物料室外转移过程发生事故时，开启通向厂区综合污水站废水收集池管道阀门，通过提升泵将事故水泵入厂区综合污水站废水收集池，可由废水收集池溢流至事故应急池。

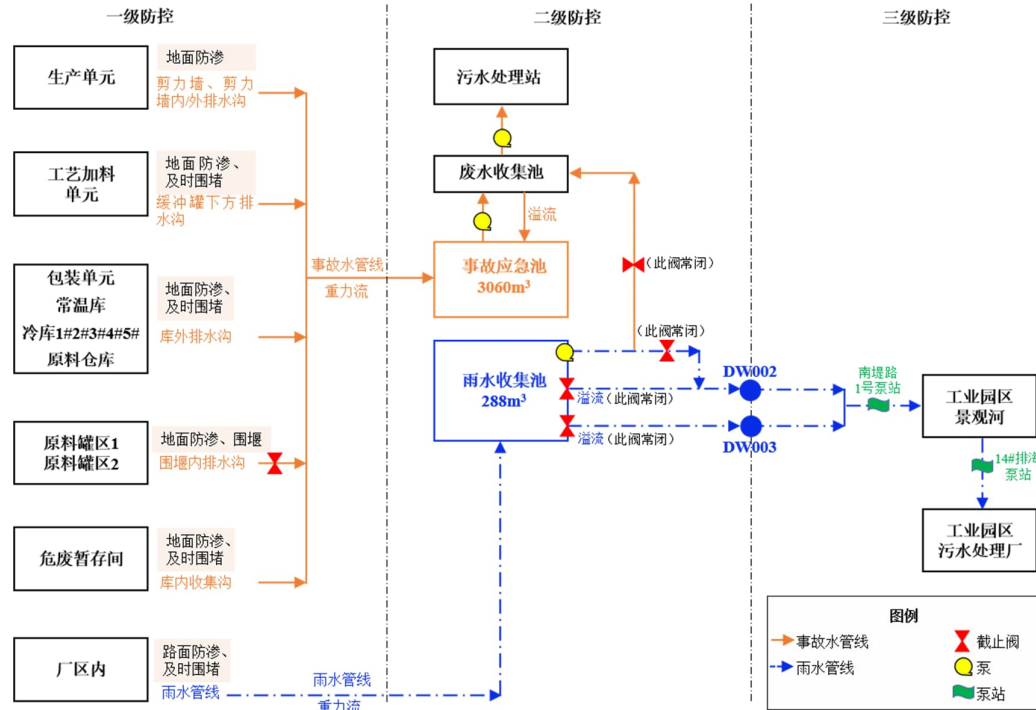


图2.6-1 现有工程厂区事故废水防控系统措施图

厂区事故水主要收容与转输设施见下图所示。

2.7 现有工程环境管理与自行监测情况

2.7.1 排污许可制度执行情况

(1) 排污许可证履行情况

现有工程行业类别为 C2614 有机化学原料制造，已取得排污许可证（证书编号 91120116600587351Q002P），实施重点管理。建设单位定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制了 2024 年排污许可证年度执行报告并进行了公开（见附件）。

表2.7-1 污染物许可排放量汇总表 单位：t/a

类别	总量因子	许可排放量	实际排放量 ⁽¹⁾
废气	VOCs	7.16	6.55
废水	COD	275.6	153.87
	氨氮	25.3	3.31
	总氮	39.4	5.26

注：（1）废气污染物 VOCs 实际排放量来自“天津诺力昂过氧化物有限公司 2024 年《排污许可执行报告（年报）》”，生产负荷为 70%；COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷实际排放量来自《年产 4 万吨过氧化物项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》。

（2）自行监测执行情况

企业实际按照现有排污许可证的相关要求，对厂内已建的各排气筒、厂界无组织废气、废水口和声环境情况委托第三方监测单位进行例行监测，监测执行情况见下表。监测点位、监测频次、监测因子等见下表。

表2.7-2 现有工程污染源监测计划

污染类别	监测位置	监测项目	现有排污许可证要求频次	实际监测频次	是否符合排污许可证要求
废气	DA001	臭气浓度	1 次/半年	1 次/半年	是
		氯化氢	1 次/季度	1 次/季度	是
		甲醇	1 次/半年	1 次/半年	是
		2-丁酮	1 次/半年	1 次/半年	是
		非甲烷总烃	1 次/月	1 次/月	是
		TRVOC	1 次/月	1 次/月	是
		氨	/	1 次/半年	是

污染类别	监测位置	监测项目	现有排污许可证要求频次	实际监测频次	是否符合排污许可证要求
		硫化氢	/	1次/半年	是
		硫酸雾	/	1次/半年	是
	DA002	臭气浓度	1次/半年	1次/半年	是
		2-丁酮	1次/半年	1次/半年	是
		非甲烷总烃	1次/月	1次/月	是
		TRVOC	1次/月	1次/月	是
		甲苯	/	1次/半年	是
		硫酸雾	/	1次/半年	是
		氯化氢	/	1次/半年	是
		氮氧化物	/	1次/半年	是
		氨	/	1次/半年	是
		厂界	臭气浓度	1次/季度	1次/季度
	氯化氢		1次/季度	1次/季度	是
	甲醇		1次/季度	1次/季度	是
	2-丁酮		1次/季度	1次/季度	是
	硫酸		/	1次/季度	是
	甲苯		/	1次/季度	是
	氨		/	1次/季度	是
	硫化氢		/	1次/季度	是
	厂房界	非甲烷总烃	1次/季度	1次/季度	是
设备与管线组件动静密封点	挥发性有机物	1次/季度	1次/季度	是	
废水	厂区总排水口 DW001	pH 值	在线	在线	是
		动植物油	1次/月	1次/月	是
		悬浮物	1次/月	1次/月	是
		五日生化需氧量	1次/季度	1次/季度	是
		石油类	1次/月	1次/月	是
		总有机碳	1次/季度	1次/季度	是

污染类别	监测位置	监测项目	现有排污许可证要求频次	实际监测频次	是否符合排污许可证要求
		可吸附卤化物	1次/季度	1次/季度	是
		氨氮	在线	在线	是
		化学需氧量	在线	在线	是
		流量	在线	在线	是
		总氮	在线	在线	是
		总磷	在线	在线	是
		甲苯	/	1次/季度	是
雨水	厂区雨水口 DW002、 DW003	pH 值、氨氮、化学需氧量、悬浮物、石油类	1次/日（雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测）	1次/日（雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测）	是
噪声	四侧厂界	等效连续 A 声级	1次/季度（昼夜）	1次/季度（昼夜）	是

由上表可知，现有工程各排放口均开展了例行监测，监测因子、监测频次均符合排污许可要求。

2.7.2 排污口规范化建设情况

诺力昂公司现有工程排放口均已按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）的要求，落实了环保标示牌等排污口规范化措施。

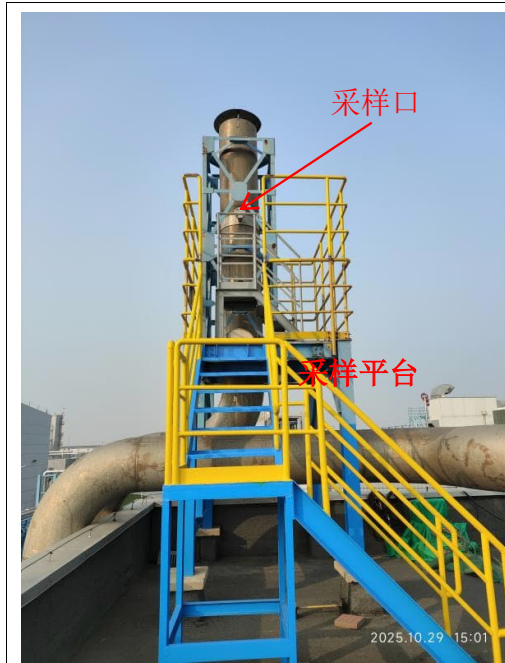
诺力昂公司现有工程规范化设置照片见下图。



DA001 排气筒采样口及采样平台



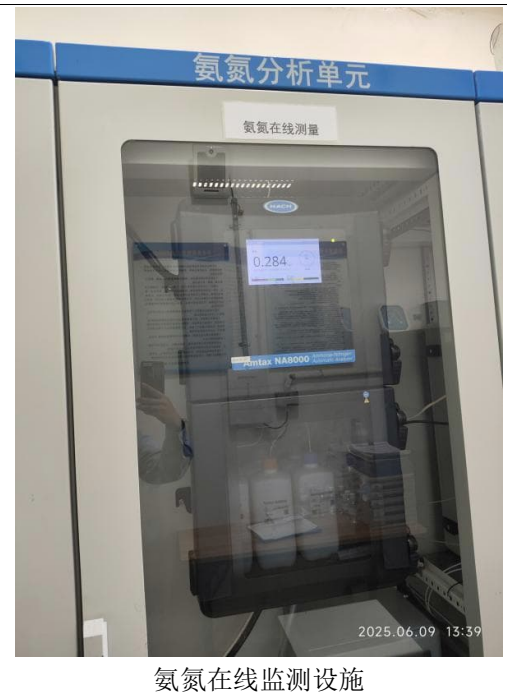
DA001 排气筒标志牌

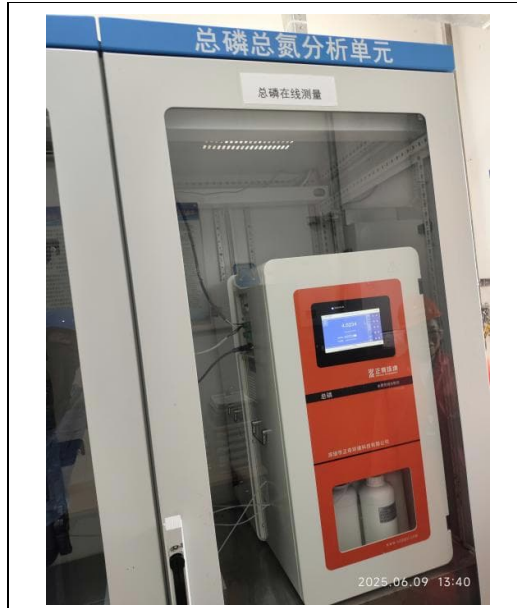


DA002 排气筒采样口及采样平台



DA002 排气筒标志牌





总磷在线监测设施



总氮在线监测设施



pH 在线监测设施



污水总排口 DW001 标志牌



危废间外部



图2.7-1 现有工程规范化设置情况

2.7.3 突发环境事件应急预案编制及执行情况

天津诺力昂过氧化物有限公司已编制《天津诺力昂过氧化物有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 10 月 15 日在天津经济技术开发区生态环境局进行了备案（备案文号 120116-2024-152-H）。

2.8 现有工程主要环境问题及改进措施

现有工程已取得环评批复，完成了突发环境事件应急预案备案，申领了排污许可证并完成了竣工环境保护验收。现有环保设施正常运转，污染物排放总量符合原环评批复提出的总量控制指标要求，各排污口已按相关要求进行了排污口规范化设置，危废暂存间满足现行标准要求。现有废气、废水均经治理后达标排放，厂界噪声达标排放，固废去向合理。各排放口均开展了例行监测，监测因子、监测频次均符合排污许可要求。企业已按要求提交排污许可证执行报告。无现有环境问题。

3. 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：**MPP 生产单元有机过氧化物扩建项目**

建设单位：天津诺力昂过氧化物有限公司

项目性质：改扩建

建设地点：本项目位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 31 号，厂区中心坐标为经度 117°32'58.61"，纬度 38°41'23.65"；

四至范围：东侧和北侧为空地，南侧隔富港路为天津新阳有限公司和天津博弘化工有限责任公司，西侧为天津旺海科技发展有限公司和华昌街；

建设内容：本项目分两期建设。项目一期拟优化已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）工艺、并对加料单元进行改造，调整产品方案，实现已建成的 2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产量的扩增。一期工程实施过程中将按照以新带老原则对废气收集处理措施进行优化提升。

项目二期拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量，实现有机过氧化物产量的再次扩增，同时根据产量扩增的需要相应对配套原料罐区、仓库、包装单元、冷冻盐水站、空压站及污水处理设施等公辅工程进行扩建。

项目实施不涉及现有的 MEKP 生产单元、PXPB 生产单元。

建设周期：一期工程计划于 2026 年 2 月开工建设，2026 年 5 月竣工投产；二期工程计划于 2028 年 5 月开工建设，2029 年 6 月

竣工投产。

总投资及环保投资：工程总投资 19000 万元，其中环保投资 242 万元，占总投资比例为 1.27%。

劳动定员：现有劳动定员为 153 人，本项目新增员工 7 人。

工作制度：工作制度为 8h/班，操作人员四班两运转，经营管理人员及少数工种实行常日班。企业年运营 365d，生产线运行时间 330d/a。

3.2 工程内容

3.2.1 项目组成

本项目内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，主要组成见下表。

表3.2-1 本项目建设内容组成表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	一期工程	通过提高生产单元自动化水平、缩短产品间切换时间，优化现有已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）的工艺、调整产品方案。一期工程建成后，2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量由 13213.9t/a 增至 17000t/a。2 种副产品（氯化钠、氯化钾）合计产量由 3450t/a 增至 5119t/a。	优化现有已建成 2 套 MPP 生产单元
	二期工程	拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量，实现有机过氧化物产量的再次扩增。二期工程建成后，全厂 3 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量将增至 27500t/a；增加副产品硫酸钠，三种副产品（氯化钠、氯化钾、硫酸钠）合计产量增至 9594t/a。	建设 MPP3 生产单元，依托一期工程 2 套 MPP 生产单元
辅助工程	办公	依托现有办公楼，位于厂区南侧。	依托
	食堂	依托现有食堂，位于办公楼一层，为配餐制。	依托

类别	项目名称	项目内容	备注
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网	依托
	排水工程	一期依托厂区内现有污水处理设施，二期对现有污水处理设施进行扩建。	一期依托，二期改扩建
	供电工程	用电由园区供电管网提供，依托厂区内现有供电设施。	依托
	供热、制冷	办公楼：采用市政蒸汽供暖，采用空调制冷。 生产：采用市政蒸汽作为产品干燥、脱盐单元、污水处理站和活性炭脱附热源。采用循环冷却塔和冷冻盐水处理站制冷。	一期依托，二期扩建
	循环冷却塔	本项目一期和二期工程均依托现有 2 座循环冷却塔，循环水量为 2000m ³ /h。	依托
	冷冻盐水处理站	本项目一期工程依托现有 2 套冷冻盐水处理系统，设有 2 台冰机，出水温度分别为-20℃和+3℃；二期工程拟新建 1 台冰机，出水温度为-20℃。	一期依托，二期扩建
	空压站	本项目一期工程依托现有 2 台空压机，每台产气量 32m ³ /min。二期工程新增 1 台空压机，产气量 32m ³ /min。	一期依托，二期扩建
	软水站	依托现有 2 套离子交换塔，能力合计为 40m ³ /h。	依托
	加料单元	加料单元设有 14 个中转罐，本项目一期工程拆除乙酰柠檬酸三正丁酯（ATBC）中转罐，将现有异丙苯过氧化氢（CHP）中转罐挪至该 ATBC 中转罐位置，在现有 CHP 中转罐位置增加一个氯甲酸-2-乙基己酯（2-EHC）中转罐。其他中转罐不变。	一期改造，二期依托
	产品检测	依托现有分析室，位于机修间建筑内西侧。	依托
储运工程	原料罐区	现设有 2 个原料罐区，其中原料罐区 1 设有 6 个原料储罐，原料罐区 2 设有 3 个原料储罐。一期工程依托现有 2 个原料罐区。二期工程拟在原料罐区 2 增加 2 个原料储罐，原料罐区 1 不变化。	一期依托，二期扩建

类别	项目名称	项目内容	备注
	原料库、产品库	原辅料依托现有一座 737.6m ² 原料库暂存。一期工程产品依托现有 3 座 358m ² 产品冷库 (-25℃) 和 1 座 1481m ² 常温库暂存，二期工程新建 2 座 358m ² 的产品冷库 (-25℃)。	一期依托，二期扩建
	空桶仓库	现有 1 座 558m ² 空桶仓库，主要存放未使用过的塑料产品桶。	依托
	运输	原料及产品均由专用货车运输。	依托
环保工程	废气	<p>一期工程对现有生产废气治理设施进行提升改造，增加炭罐活性炭填充量，并将现有 DA001 排气筒由 28.5m 加高至 55m。</p> <p>①罐区：一期和二期现有原料罐的呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，二期新建原料罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；</p> <p>②溶液及乳液单元：一期和二期配料罐和乳液配制罐的呼吸废气由现有密闭管道收集；</p> <p>③加料单元：一期现有中转罐呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，新建中转罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；</p> <p>④生产单元：一期和二期 MPP1 和 MPP2 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均依托现有设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气依托现有密闭管道收集；二期新建的 MPP3 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均由新建的设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气由密闭管道收集；</p> <p>⑤包装单元：一期将现有 MPP1、MPP2 生产单元配套的 2 条产品灌装线废气由集气罩收集改造为密闭隔间收集，二期拟建的 MPP3 生产单元产品灌装线废气由新建密闭隔间收集；</p> <p>⑥污水处理设施废气：一期和二期现有脱盐装置废气均依托密闭池体或密闭管道收集，现有污水处理站废气均依托密闭池体或密闭车间收集；二期新建的脱盐装置废气由新建密闭池体或新建密闭管道收集，新建的生化反应池废气由密闭车间收集。</p>	一期“以新带老”提升改造，具体措施见表 3.2.2；二期扩建

类别	项目名称	项目内容	备注
		<p>以上收集的废气均先引入相应区域的 8 个喷淋塔（1-2#、6-9#为现有，一期、二期依托；3#、11#为二期新增），再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终 55m 排气筒 DA001 排放。</p> <p>现有工程洗桶单元的少量洗桶废气为无组织排放，一期拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。</p>	
		<p>一期和二期实验废气由现有通风橱收集，经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化后，依托现有 15m 高排气筒 DA002 排放。</p>	依托
	废水	<p>本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。</p> <p>二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。</p> <p>现有脱盐单元处理能力为 168m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为 2000m³/d。本项目一期工程依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站，一期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 144m³/d，进入综合污水处理站废水量为 1682.46m³/d；二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，扩建后脱盐单元处理能力增至 336m³/d，厂区综合污水处理</p>	一期依托，二期改扩建

类别	项目名称	项目内容	备注
		站处理能力增至 2600m ³ /d，二期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 238m ³ /d，进入综合污水处理站废水量为 2246.794m ³ /d。 脱盐单元工艺为蒸发脱盐，污水处理站工艺为“调节+生化+沉淀+生化+沉淀”。	
	噪声	本项目噪声主要为泵组、风机、空压机等设备噪声，合理布置，采用低噪声设备，并对噪声大的设备采取基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施。	依托
	固体废物	本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶、废针头针管，暂存于现有危废间（175m ² ），定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。	依托
	环境事故应急设施	厂区西侧设有 1 个事故应急池，有效容积为 3060m ³ ；厂区西南角设有 1 个雨水收集池，有效容积为 288m ³ 。	依托

表3.2-2 一期“以新带老”提升改造措施一览表

序号	现状	提升改造后
1	现有 DA001 排气筒配套单个炭罐活性炭填充量为 4t，DA001 排气筒为 28.5m	单个炭罐活性炭填充量增至 6t，并将现有 DA001 排气筒由 28.5m 加高至 55m
2	现有工程洗桶单元的少量洗桶废气为无组织排放	拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放
3	现有工程 2 套 MPP 生产单元配套的 2 条灌装线废气收集措施为：采用局部集气罩收集	拟将 2 套灌装线废气改造为密闭隔间收集

3.2.2 项目产品方案

3.2.2.1 生产规模

(1) 一期工程:

调整现有 2 套 MPP 生产单元 (MPP1、MPP2) 的产品方案, 同时优化生产工艺、缩短产品间切换时间、提高生产效率。项目一期工程后, MPP 生产单元有机过氧化物产品产量由 13213.9t/a 增至 17000t/a。副产品 (氯化钠、氯化钾) 产量由 3450t/a 增至 5119t/a。一期工程具体扩能方式如下:

(2) 二期工程:

拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元, 并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元, 全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量, 实现有机过氧化物产量的再次扩增。二期工程建设完成后, 全厂 3 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量将增至 27500t/a; 增加副产品硫酸钠, 三种副产品 (氯化钠、氯化钾、硫酸钠) 合计产量增至 9594t/a。

与现有工程相比, 本项目二期工程建成后, 全厂 MPP 生产单元有机过氧化物产量由 13213.9t/a 增至 27500t/a。

项目实施不涉及现有的 MEKP 生产单元、PXPDP 生产单元, 现有 MEKP 生产单元和 PXPDP 生产单元产品方案和最大产量不变, 仍为 19025.7t/a。

综上, 本项目建成后, 全厂的有机过氧化物最大产量由 32239.6t/a 增至 46525.7t/a。工业盐副产品产量由 3450t/a 增至 9594t/a。

表3.2-3 有机过氧化物生产规模表 单位: t/a

序号	生产单元	产品	现有最大产量	变化情况		本项目	
				一期工程建成后	二期工程建成后	一期工程建成后	二期工程建成后
1	MPP	有机过氧化物	13213.9 (MPP1、MPP2)	+3786.1	+14286.1	17000 (MPP1、MPP2)	27500 (MPP1、MPP2、MPP3)

2	MEKP		17524.5	0	0	17524.5	17524.5
3	PXPD		1501.2	0	0	1501.2	1501.2
合计			32239.6	+3786.1	+14286.1	36025.7	46525.7

3.2.2.2 产品方案

本项目生产的有机过氧化物均属于危险化学品，结合市场情况及建设单位《安全生产许可证》的最大允许能力得到每种产品规模。本项目建成后 MPP 生产单元有机过氧化物产品种类不新增，只整体扩大产量。

本项目一期工程调整已建成的 2 套 MPP 生产单元（MPP1 和 MPP2）的产品方案；二期工程 MPP3 生产单元建成后，重新调整一期工程的产品方案，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案。

产品方案具体变化情况见下表。

表3.2-4 改扩建前后产品方案变化情况表

序号	产品名称	最大年产量 (t)		
		现有工程 (MPP1 和 MPP2)	本项目一期工程建成后	本项目二期工程建成后
			MPP1 和 MPP2	MPP1、MPP2、MPP3
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				

33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				
41.				
42.				
43.				
44.				
45.				
46.				
47.				

表3.2-5 本项目一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元产品方案一览表

序号	产品名称	产品型号	产品编号	最大年产量 (t)	批次产量 (kg/批)	最大年生产批次	批时 (h/批)	最大年生产时间 (h)	包装形式	存储位置
1.										
2.										
3.										

4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										

18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										
24.										
25.										
26.										
27.										
28.										
29.										
30.										

31.										
32.										
33.										

表3.2-6 本项目二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元产品方案一览表

序号	产品名称	产品编号	产品型号	最大年产量 (t)	批次产量 (kg/批)	最大年生产批次	批时 (h/批)	年生产时间 (h)	包装形式	存储位置
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										

序号	产品名称	产品编号	产品型号	最大年产量 (t)	批次产 量 (kg/ 批)	最大年 生产批 次	批时 (h/ 批)	年生产 时间 (h)	包装形 式	存储位置
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										
24.										
25.										
26.										

序号	产品名称	产品编号	产品型号	最大年产量 (t)	批次产 量 (kg/ 批)	最大年 生产批 次	批时 (h/ 批)	年生产 时间 (h)	包装形 式	存储位置
27.										
28.										
29.										
30.										
31.										
32.										
33.										
34.										
合计		19	34	27500	-	9130	-	23568	-	-

3.2.2.3 产品规格及控制标准

本项目主产品为有机过氧化物，目前国家及天津市未发布相应的产品质量标准，本项目以产品出厂指标作为产品质量标准。具体见下表。

表3.2-7 主产品质量标准一览表

序号	产品型号	产品名称*	有效成分	浓度%	外观	无机和有机可水解氯化物 (mg/kg)	色度 (Pt-Co)	黏度 (mPa.s)
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								

序号	产品型号	产品名称*	有效成分	浓度%	外观	无机和有机可水解氯化物 (mg/kg)	色度 (Pt-Co)	黏度 (mPa.s)
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
26.								
27.								
28.								
29.								
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								

注：*产品名称根据《危险化学品目录（2015 版）》和建设单位《安全生产许可证》确定。

表3.2-8 氯化钠盐质量标准

检测项目	单位	指标	质量标准

表3.2-9 钾盐质量标准

检测项目	单位	指标	质量标准

表3.2-10 硫酸盐质量标准

检测项目	单位	指标	质量标准

3.2.2.4 产品存储

现有工程设有 3 座 358m² 产品冷库（-25℃）和 1 座 1481m² 常温库，本项目二期新建 2 座 358m² 的产品冷库（-25℃）。现有冷库及本项目新建冷库使用制冷剂为 R507A（成分为五氟乙烷和三氟乙烷）、R407A（成分为五氟乙烷、1,1,1,2-四氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷），均不属于《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告 2021 年 第 44 号）中禁止生产和使用的制冷剂。

本项目产品储存情况见下表。

表3.2-11 单座冷库中产品储存情况表

序号	产品名称	产品型号	包装规格	最大设计暂存量 (t)	备注
1.					

2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					

表3.2-12 常温库中产品储存情况表

序号	产品名称	产品型号	包装规格	最大设计暂存量 (t)	备注
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.		/			

14.		/			
15.		/			
16.		/			
17.		/			
18.		/			
19.		/			
20.		/			
21.		/			

3.2.3 主要建构筑物

本项目建成后厂区内建构筑物表见下表。

表3.2-13 扩建后工程建、构筑功能面积一览表

序号	项目	单位	数量		参数	备注
			扩建前	扩建后		
						--
						--
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						依托
						二期新增
						二期新增
						依托
						依托
						依托
						二期扩建
						不涉及
						二期扩建
						依托
依托						
依托						
						-

						依托
						依托
						依托
						依托
						二期扩建
						依托
						依托
						依托
						二期扩建
						依托
						依托
						一期扩建
						依托
						二期新建
						不涉及
						依托
						依托
						一期提升改造
						依托
						二期扩建
						二期扩建

3.2.4 主要设备

本项目 MPP 生产单元扩建涉及的主要工程设备情况见下表。

表3.2-14 本项目主要设备情况表

序号	设备名称	单位	数量			规格
			扩建前	一期工程扩 建后全厂	二期工程建 成后全厂	
一、MPP1 生产单元						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

序号	设备名称	单位	数量			规格
			扩建前	一期工程扩 建后全厂	二期工程建 成后全厂	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

序号	设备名称	单位	数量			规格
			扩建前	一期工程扩 建后全厂	二期工程建 成后全厂	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
1						
2						
3						
4						
5						
1						
2						
3						
1						
2						

序号	设备名称	单位	数量			规格
			扩建前	一期工程扩 建后全厂	二期工程建 成后全厂	
3						
1						
2						
3						
4						
1						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
1						
2						
3						
4						
5						

表3.2-15 加料单元中转罐改造一览表

位号	数量	现有工程			本项目一期工程建成后（二期工程依托一期工程，不改造）			备注
		储存物料	尺寸（m）	容积（m ³ ）	储存物料	尺寸（m）	容积（m ³ ）	
T-2150	1							
T-2160	1							
T-4140	1							
T-4135	1							
T-4130	1							
T-4125	1							
T-2130	1							
T-2120	1							

位号	数量	现有工程			本项目一期工程建成后（二期工程依托一期工程，不改造）			备注
		储存物料	尺寸（m）	容积（m ³ ）	储存物料	尺寸（m）	容积（m ³ ）	
T-1150	1							
T-1145	1							
T-1140	1							
T-1160	1							
T-1125	1							
T-1120	1							

注：二期工程依托一期工程加料单元，不进行改造。

表3.2-16 本项目一期工程建成后加料单元中转罐设置情况

序号	位号	数量	物料	尺寸 (m)	操作压力	操作温度 (°C)	设计压力	设计温度 (°C)	容积 (m ³)
1	T-2150	1							
2	T-2160	1							
3	T-4140	1							
4	T-4135	1							
5	T-4130	1							
6	T-4125	1							
7	T-2130	1							
8	T-2120	1							

序号	位号	数量	物料	尺寸 (m)	操作压力	操作温度 (°C)	设计压力	设计温度 (°C)	容积 (m ³)
9	T-1150	1							
10	T-1145	1							
11	T-1140	1							
12	T-1160	1							
13	T-1125	1							
14	T-1120	1							

注：二期工程依托一期工程加料单元，不进行改造。

表3.2-17 厂区综合污水处理站主要设施表

序号	名称	单位	个数	参数	备注
1.					现有， 一期 依托
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					二期 建设
7.					
8.					
9.					
10.					

3.2.5 主要原辅材料

本项目反应、精制生产批次最大时用于反应、调节 pH 和盐洗的原辅料消耗量最多，产品混配稀释浓度最小时用于混配稀释的稀释剂消耗量最多。综合以上两种最不利工况给出本项目 MPP 生产单元主要原辅料最大消耗量，具体见下表。

表3.2-18 本项目主要原辅材料一览表

序号	名称	简写	性态	最大消耗量 (t/a)			包装形式	最大暂存量 (t)	主要用途	存储区域	来源
				一期建成后 (2套 MPP 生产单元)	一期建成后全厂	二期建成后 (3套 MPP 生产单元)					
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											
19.											
20.											
21.											
22.											
23.											
24.											
25.											
26.											
27.											
28.											
29.											

序号	名称	简写	性状	最大消耗量 (t/a)				包装形式	最大暂存量 (t)	主要用途	存储区域	来源
				一期建成后 (2套 MPP 生产单元)	一期建成后全厂	二期建成后 (3套 MPP 生产单元)	二期建成后全厂					
30.												
31.												
32.												
33.												
34.												
35.												
36.												
37.												
38.												
39.												

表3.2-19 实验室试剂消耗量

序号	名称	性状	单位	年用量			最大暂存量	暂存位置
				扩建前	本项目一期工程建成后整个实验室	本项目二期工程建成后整个实验室		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								

15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
26.								
27.								
28.								
29.								
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								
35.								
36.								
37.								
38.								
39.								
40.								
41.								
42.								
43.								
44.								
45.								
46.								
47.								
48.								
49.								
50.								
51.								
52.								
53.								
54.								
55.								

56.								
-----	--	--	--	--	--	--	--	--

注：年用量小于 500ml 或 500mg 的试剂不进行统计。未统计的试剂不包括产生新污染物的试剂。

表3.2-20 主要能源消耗情况

名称	单位	现有工程	本项目增加用量	本项目建成后全厂	来源
蒸汽					
电					
水					

表3.2-21 主要原辅物理化性质表

序号	原辅料名称	外观性状	成分	熔点或凝固点 / $^{\circ}\text{C}$	沸点 / $^{\circ}\text{C}$	闪点 / $^{\circ}\text{C}$	爆炸极限 / $\text{V}\%$	溶解性	相对密度		毒理性质		蒸气压 (kPa, 20°C)	是否属于挥发性有机液体
									水=1	空气=1	LC ₅₀	LD ₅₀		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

序号	原辅料名称	外观性状	成分	熔点或凝固点 / °C	沸点 / °C	闪点 / °C	爆炸极限 / V %	溶解性	相对密度		毒理性质		蒸气压 (kPa, 20°C)	是否属于挥发性有机液体
									水=1	空气=1	LC ₅₀	LD ₅₀		
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														

3.2.6 原料罐区

现有工程设有 2 个原料罐区，共计 9 个原料储罐，原料罐区 1 设有 6 个原

料罐，原料罐区 2 设有 3 个原料罐。一期工程依托现有 9 个原料罐，二期工程在罐区 2 新增 2 个原料罐（100m³，200m³），罐区具体设置情况见下表。

表3.2-22 原料罐区设置情况

序号	储罐位号	存储物料	储罐参数 (m m)	储罐类型	储存条件	容积 m ³	最大暂存量 (t)	周转量 (t)			是否有氮封	备注
								扩建前	二期工程扩建后	二期工程扩建后		
原料罐区 1												
原料罐区 2												

3.2.7 项目涉及新污染物情况

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。本评价对本项目涉新污染物情况进行分析。

表3.2-23 项目涉及新污染物情况表

序号	生产单元/ 公辅单元 名称	涉及新污染物情况							
		《重点管控 新污染物清 单（2023 年版）》	《有毒有害大 气污染物名录 （2018 年）》	《有毒有害 水污染物名 录（第一 批）》 （2019 年）	《有毒有害水 污染物名录 （第二批）》 （2025）	《优先控制 化学品名录 （第一批）》 （2017年）	《优先控制化 学品名录(第二 批)》（2020 年）	《重点控制的土壤有毒 有害物质名录（第一 批）》（2025年）	《斯德 哥尔摩 公约》 附件
1.	MPP1	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
2.	MPP1	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3.	MPP3	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
4.	原料罐区	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
5.	加料单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
6.	溶液及乳 液单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
7.	脱盐单元	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
8.	综合污水 处理站	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
9.	分析室	不涉及	不涉及	分析室危险 废物实验废 液中涉及 铬 及其化合物	分析室实验废 水中涉及 甲 苯	分析室危险 废物实验废 液中涉及 铬 及其化合物	分析室实验废 水和危险废物 废活性炭中涉 及 甲苯	分析室危险废物实验废 液中涉及 铬及其化合 物 ，实验废水、实验废 气和危险废物废活性炭 中涉及 甲苯	不涉及

由上表可知，本项目涉及的新污染物包括甲苯和铬及其化合物，位于分析室。

本次评价根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），开展相关工作。

3.2.8 总平面布置

本项目所在厂区现有总平面布置合理，共设有 3 个出入口，其中 1 个为常闭应急出口，位于厂区北侧的华昌街，两个为主入口均位于厂区南侧的富港路，两个主要出入口分别作为人流出入口和物流出入口。

厂区分为基础设施区、生产管理及公用工程区、仓库及配套设区、装置区、污水处理及辅助生产设区五大功能分区。厂南为基础设施区和生产管理及公用工程区，位于厂区上风向，包括停车场、办公楼、机修间、中控室、配电室、公用工程间、雨水收集池、循环冷却塔、冷冻水站、原水及软化水罐、消防水池等；厂东为仓库及配套设区，包括备件库、冷库、原料仓库、装车区、空桶仓库、空桶清洗区、罐区以及空地等；厂西为污水处理及辅助生产设区，包括应急事故应急池、废水中和池、生物过滤装置、脱盐单元、污泥脱水间、污泥处理单元、废水曝气池、鼓风机房、计量间及空地等；厂区中部为装置区，由北至南依次为 PXPDP、加料单元、溶液及乳液单元、包装单元、MPP1、MPP2、MEKP 和预留空地。厂内设置环形道路，便于原材料与产成品的运输，在满足生产、运输的同时，保证生产安全、环保、消防等方面的要求。

本项目在 MEKP 南侧预留空地建设 MPP3 生产单元，新建的冷库位于现有冷库南侧。本项目建设不调整整个厂区功能区布局。

3.2.9 公用工程及辅助工程

3.2.9.1 给、排水

(一) 给水

现有工程用水包括生活用水和生产用水。其中生产用水包括生产工艺用水、设备清洗用水、真空泵用水、地面清洗用水、产品周转桶清洗用水、循环冷却塔用水、软水制备用水和废气治理设施用水。

本项目一期工程不新增劳动定员，因此不增加生活用水；二期工程增加劳动定员 7 人，增加生活用水。

一期工程增加的生产用水包括：生产工艺用水，产品周转桶清洗用水。

二期工程增加的生产用水包括：生产工艺用水、设备清洗用水、真空泵用水、地面清洗用水、产品周转桶清洗用水、软水制备用水和废气治理设施用水。

实验新增用水量极小，不进行定量分析。

厂区用水基数均按照 330d/a 计算。

(1) 生活用水

本项目生活用水由市政供水管网直供，办公人员冲厕用水定额参照《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）中办公楼用水量 50L/（人·天）计，本项目新增人员 7 人，则冲厕用水量约为 0.35m³/d；厂区设有淋浴，供生产部门使用，淋浴用水定额参照《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）中公共浴室淋浴每人每次 100L，按照每日使用淋浴 1 次，则淋浴用水量为 0.7m³/d。综上，二期工程建成后，全厂生活用水自来水增加量为 1.05m³/d（347m³/a）。

现有工程生活用水量为 37.2m³/d（12276m³/a），则二期工程建成后全厂生活用水量为 38.25m³/d（12623m³/a）。

(2) 生产用水

① 工艺用水

生产工艺用水为原辅料配制稀释用水、水洗用水、混配用水，均使用软水。根据物料平衡，工艺用水情况具体见下表。

表3.2-24 生产工艺用水（最大）

工艺用水环节	原辅料用量 (t/a)			配制浓度	工艺用水量 (最大)			
	名称	一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元	二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元		一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元 (m ³ /a)	一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元 (m ³ /d)	二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元 (m ³ /a)	二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元 (m ³ /d)
配制氯化钠溶液	氯化钠	656	1024	3.50%	18743	56.8	29257	88.7
配制碳酸氢钠溶液	碳酸氢钠	1127	1828	2.67%	42210	127.9	68464	207.5
配制亚硫酸钠溶液	亚硫酸钠	500	900	3.0%	16667	50.5	30000	90.9

稀释氢氧化钠溶液	氢氧化钠溶液	5298	9586	10%	11656	35.3	21089	63.9
		146	256	5.50%	703	2.1	1233	3.7
		583	893	3%	5636	17.1	8632	26.2
精制水洗	水	50843	83097	-	50843	154.1	83097	251.8
产品混配	水	1969	3251	-	1969	6.0	3251	9.9
合计	/	/		/	148427	450	245023	743

由上表可知，本项目一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元工艺用水量为 $148427\text{m}^3/\text{a}$ （平均约为 $450\text{m}^3/\text{d}$ ），二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元工艺用水量为 $245023\text{m}^3/\text{a}$ （平均约为 $743\text{m}^3/\text{d}$ ）。

现有工程 2 套 MPP 生产单元用水量为 $318.54\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元新增用水量为 $131.46\text{m}^3/\text{d}$ （ $43382\text{m}^3/\text{a}$ ），二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元新增用水量为 $424.46\text{m}^3/\text{d}$ （ $140072\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②软水制备用水

现有工程设有 2 台软水制备设备，软水制备工艺为离子交换树脂，离子交换树脂再生用自来水。制水能力合计为 $40\text{m}^3/\text{h}$ （ $760\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目二期工程建成后全厂软水用量为 $716.7\text{m}^3/\text{d}$ ，满足依托要求。

目前 2 台软水制备设备离子交换树脂再生频次为 2 天一次，用水量平均为 $20.82\text{m}^3/\text{d}$ （ $6871\text{m}^3/\text{a}$ ）。本项目一期工程不改变离子交换树脂再生频次，不新增该部分用水量；本项目二期工程建成后，离子交换树脂再生频次由 2 天一次变为 1 天一次，用水量增加 $20.82\text{m}^3/\text{d}$ （ $6871\text{m}^3/\text{a}$ ），则二期工程建成后，全厂软水制备用水量为 $41.64\text{m}^3/\text{d}$ （ $13741\text{m}^3/\text{a}$ ）。

③设备清洗用水

更换产品时，生产设备需要进行清洗。本项目一期工程依托已建的 MPP1 和 MPP2 生产单元，产品种类不增加，只增加产品产量，故不增加设备清洗频次；不新增需要清洗的设备，故每次清洗水量不增加。因此，一期工程改扩建后，全厂不新增设备清洗用水。

二期工程新增 MPP3 生产单元，设备清洗用水使用自来水，用水量约为清洗设备容积的 15%。二期工程产品种类不增加，只增加产品产量，已建的 MPP1 和 MPP2 生产单元清洗设备频次和用水量不变，只考虑新增设备的清洗用水。

新增设备容积合计约为 200m^3 ，3 天清洗一次，则用水量为 $3300\text{m}^3/\text{a}$ ($200\text{m}^3 \times 0.15 \times 330\text{d} \div 3\text{d}/\text{次} = 3300\text{m}^3/\text{a}$)，平均为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程设备清洗用水量为 $42.7\text{m}^3/\text{d}$ ($14091\text{m}^3/\text{a}$)，一期工程建成后全厂不新增该部分用水，二期工程建成后全厂设备清洗用水量为 $52.7\text{m}^3/\text{d}$ ($17391\text{m}^3/\text{a}$)。

④真空泵用水

主要为脱盐装置水环泵用水。现有脱盐装置水环泵用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ($36\text{m}^3/\text{d}$, $11880\text{m}^3/\text{a}$)。本项目一期工程依托现有脱盐装置，不新增水环泵用水；二期工程新增一套脱盐装置，新增 1 台水环真空泵，根据设备设计资料用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ($36\text{m}^3/\text{d}$, $11880\text{m}^3/\text{a}$)。二期工程建成后，全厂真空泵用水为 $3.0\text{m}^3/\text{h}$ ($72\text{m}^3/\text{d}$, $23760\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤地面清洗用水

本项目一期工程不新增地面清洗水，二期工程新增需要清洗地面面积约为 1232m^2 ，清洗用水量为 $0.5\text{L}/\text{m}^2$ ，每天清洗一次，用水量 $0.616\text{m}^3/\text{d}$ ($203\text{m}^3/\text{a}$)。

现有工程地面清洗用水量为 $259.4\text{m}^3/\text{d}$ ($85602\text{m}^3/\text{a}$)，一期工程建成后全厂该部分用水量不新增，二期工程建成后全厂地面清洗用水量为 $260.016\text{m}^3/\text{d}$ ($85805\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤产品周转桶清洗用水

产品周转桶需要回收清洗，使用自来水。

本项目一期工程增加产品量为 $3786.1\text{t}/\text{a}$ ，以 $25\text{kg}/\text{桶}$ 计，增加产品周转桶个数约为 151684 个，以 100% 回收清洗计算，每个桶容积以 35L 计算，清洗水以桶容积的 15% 计，则增加周转桶清用水 $796\text{m}^3/\text{a}$ ，平均约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

二期工程增加产品量为 $14286.1\text{t}/\text{a}$ ，以 $25\text{kg}/\text{桶}$ 计，增加产品周转桶个数约为 571684 个/年，以 100% 回收清洗计算，每个桶容积以 35L 计，清洗水以桶容积的 15% 计，则增加周转桶清用水 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，平均约为 $9.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程产品周转桶清洗用水量为 $106.7\text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程建成后全厂产品周转桶清洗用水量为 $109.1\text{m}^3/\text{d}$ ($36003\text{m}^3/\text{a}$)，二期工程建成后全厂产品周转桶清洗用水量为 $115.8\text{m}^3/\text{d}$ ($38214\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥废气治理设施用水

现有工程废气治理设施用水包括生物滤池用水和喷淋塔用水，用水量为 $279.71\text{m}^3/\text{d}$ ($92304\text{m}^3/\text{a}$)。现有工程生产区域设有 7 个碱液喷淋塔、1 个次氯酸钠喷淋塔。碱液喷淋塔碱液均不循环使用，采用 5% 碱液，每个喷淋塔用水量 $3\text{m}^3/\text{h}$ ($72\text{m}^3/\text{d}$)，则每个喷淋塔含有氢氧化钠为 $0.15\text{t}/\text{h}$ (摩尔量 $3750\text{mol}/\text{h}$)。根据工程分析，本项目一期工程建成后进入单个碱液喷淋塔的酸性气体最大摩尔量为 $39.5\text{mol}/\text{h}$ (储罐大小呼吸废气 HCl)，中和需要氢氧化钠摩尔量 $39.5\text{mol}/\text{h}$ ，远小于喷淋塔现状氢氧化钠碱液量，因此一期工程无需碱喷淋塔用水量。生物滴滤池用水和次氯酸钠喷淋塔用水均循环使用，定期补充和排放，增加水量极小，忽略不计。

本项目二期工程增加 1 套碱喷淋塔和 1 套水喷淋塔，碱喷淋塔设计最大介质量为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ($72\text{m}^3/\text{d}$, $23760\text{m}^3/\text{a}$)，不循环使用，采用 5% 碱液 (利用 32% 碱液配制)，则配制用水 $60.75\text{m}^3/\text{d}$ ($20048\text{m}^3/\text{a}$)。水喷淋塔设计用水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ($48\text{m}^3/\text{d}$, $15840\text{m}^3/\text{a}$)，不循环使用。综上，喷淋塔新增用水量为 $108.75\text{m}^3/\text{d}$ ($35888\text{m}^3/\text{a}$)，二期工程建成后全厂废气治理设施用水量为 $388.46\text{m}^3/\text{d}$ ($128192\text{m}^3/\text{a}$)。

现有工程最大用水量为 $1363.45\text{m}^3/\text{d}$ ($445619\text{m}^3/\text{a}$)。综上，本项目一期工程建成后，全厂新增用水量为 $133.86\text{m}^3/\text{d}$ ($44174\text{m}^3/\text{a}$)，全厂最大用水量为 $1497.31\text{m}^3/\text{d}$ ($489796\text{m}^3/\text{a}$)；二期工程建成后，全厂新增用水量为 $610.796\text{m}^3/\text{d}$ ($201562\text{m}^3/\text{a}$)，全厂用水量为 $1974.246\text{m}^3/\text{d}$ ($657180\text{m}^3/\text{a}$)。

(二) 排水

(1) 雨水

本项目厂区内排水雨污分流。厂区雨水分区收集，罐区、生产单元剪力墙区域内雨水均排入事故应急池，然后泵入厂区综合污水处理站处理。

本项目新增进入污水处理站雨水收集面积约为 714m^2 ，滨海新区平均降雨强度取 $8.93\text{mm}/\text{次}$ ，则新增雨水量为 $6.4\text{m}^3/\text{次}$ 。

(2) 生活污水

生活污水按照用水量 90% 计，则二期工程新增生活污水量为 $0.95\text{m}^3/\text{d}$

(313m³/a)，二期工程建成后全厂生活污水量为 34.45m³/d (11369m³/a)。

(3) 生产废水

本项目一期工程新增生产废水主要为工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水。

本项目二期工程新增生产废水主要为工艺废水、水环泵排水、设备清洗废水、地面清洗废水、产品周转桶清洗废水、蒸汽冷凝水和废气治理设施废水。

实验废水新增量较少，不进行定量分析。

① 工艺废水

MPP 生产单元工艺废水来自原辅料配制水、部分原料中带入的水以及反应生成水。工艺水量除经混配进入产品外，其他均排入厂区污水设施，生产过程中损耗量忽略不计。

根据物料平衡，生产中反应生成水产生情况见下表。

表3.2-25 生产反应生成水情况表

产品型号	反应生产水 批次产出量 (kg/批)	一期工程 (MPP1、 MPP2) 最大 反应批次	二期工程 (MPP1、 MPP2、 MPP3) 最大 反应批次	一期工程 (MPP1、 MPP2) 年产出 量 (t)	二期工程 (MPP1、 MPP2、 MPP3) 年产出 量 (t)

由上表可知，一期工程反应生成的水量为 $1349\text{m}^3/\text{a}$ ，平均为 $4.1\text{m}^3/\text{d}$ ；二期工程反应生成的水量为 $2172\text{m}^3/\text{a}$ ，平均为 $6.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据物料平衡，本项目工艺废水产生情况见下表。

表3.2-26 工艺废水情况表

产品型号	一期工程					二期工程				
	最大生产批次	进入脱盐单元废水量		直接进入综合污水处理站量		最大生产批次	进入脱盐单元废水量		直接进入综合污水处理站量	
		kg/批	t/a	kg/批	t/a		kg/批	t/a	kg/批	t/a

产品型号	一期工程				二期工程					
	最大生产批次	进入脱盐单元废水量		直接进入综合污水处理站量		最大生产批次	进入脱盐单元废水量		直接进入综合污水处理站量	
		kg/批	t/a	kg/批	t/a		kg/批	t/a	kg/批	t/a

由上表可知，一期工程先进入脱盐单元废水量为 47674m³/a（平均约为 144m³/d），直接进入综合污水处理站水量为 138024m³/a（平均约为 418m³/d）；二期工程先进入脱盐单元废水量为 78693m³/a（平均约为 238m³/d），直接进入综合污水处理站水量为 223988m³/a（平均约为 679m³/d）。废水处理过程中蒸发损耗量较少，忽略不计。

表3.2-27 生产工艺废水变化情况

时期	废水去向	废水量 (m ³ /d)	与现有工程相比变化量 (m ³ /d)
现有工程 2 套 MPP 生产单元	进入脱盐单元预处理	107	-
	直接进入污水处理站	235	-
本项目一期工程建成后 2 套 MPP 生产单元	进入脱盐单元预处理	144	+37
	直接进入污水处理站	418	+183
本项目二期工程建成后 3 套 MPP 生产单元	进入脱盐单元预处理	238	+131
	直接进入污水处理站	679	+444

②软水制备排水

一期工程不新增离子交换树脂再生排水。本项目二期工程建成后，全厂离子交换树脂再生频次由 2 天一次变为 1 天一次，排水量增加 20.82m³/d (6871m³/a)，全厂软水制备排水量为 41.64m³/d (13741m³/a)。

③设备清洗废水

本项目一期工程不新增设备清洗废水。设备清洗废水按照用水量 90% 计，则二期工程新增设备清洗水量为 2970m³/a (9m³/d)，全厂设备清洗废水量为 47.4m³/d (15642m³/a)。

④真空泵排水

本项目一期工程不新增真空泵排水量。本项目二期脱盐单元新增 1 台水环真空泵，排水量为 1.5m³/h (36m³/d, 11880m³/a)；二期工程建成后全厂真空泵排水量为 3.0m³/h (72m³/d, 23760m³/a)。

⑤地面清洗废水

本项目一期工程不新增地面清洗废水。地面清洗水按照用水量 90% 计，则二期工程新增地面清洗水量为 0.554m³/d (183m³/a)。现有工程地面清洗水量为 233.5m³/d (77055m³/a)，二期工程建成后全厂地面清洗废水量为 234.054m³/d (77238m³/a)。

⑤产品周转桶清洗废水

产品周转桶清洗废水按照用水量 90% 计，则一期工程新增包装桶清洗水量为 716m³/a (约为 2.17m³/d)，二期工程新增包装桶清洗水量为 2700m³/a (约为

8.18m³/d)。

现有工程周转桶清洗废水量为 96m³/d (31680m³/a)。一期工程建成后, 全厂周转桶清洗废水量为 98.17m³/d (32396m³/a); 二期工程建成后, 全厂周转桶清洗废水量为 104.18m³/d (34380m³/a)。

⑥废气治理设施废水

本项目一期工程新增废气治理设施废水较少, 忽略不计。本项目二期工程增加 1 套碱喷淋塔和 1 套水喷淋塔, 碱液损失量忽略不计, 碱液带入量为 11.25m³/d (3713m³/a), 则废气治理设施废水量增加 120m³/d (39600m³/a)。

现有工程废气治理设施废水量为 315.71m³/d (104184m³/a)。一期工程建成后, 全厂废气治理设施废水量不新增; 二期工程建成后, 全厂废气治理设施废水量为 435.71m³/d (143784m³/a)。

⑦蒸汽冷凝水

本项目脱盐单元、污水处理站、活性炭脱附采用蒸汽作为热源。

与现有工程相比, 本项目一期工程建成后, 活性炭脱附蒸汽新增量为 3.2m³/d, 1056m³/a; 脱盐单元、综合污水处理站蒸汽新增量为 8m³/d, 2640m³/a。

与现有工程相比, 本项目二期工程建成后, 活性炭脱附蒸汽新增量为 3.2m³/d, 1056m³/a; 脱盐单元、综合污水处理站蒸汽新增量为 24m³/d, 7920m³/a。

现有工程蒸汽冷凝废水量为 57.6m³/d, 19008m³/a。则一期工程建成后, 全厂蒸汽冷凝废水量为 68.8m³/d (22704m³/a); 二期工程建成后, 全厂蒸汽冷凝废水量为 84.8m³/d (27984m³/a)。

现有工程排水量为 1449.09m³/d (478200m³/a)。综上, 本项目一期工程建成后, 全厂新增排水量为 233.37m³/d (77012m³/a), 全厂排水量为 1682.46m³/d (555212m³/a); 二期工程建成后, 全厂新增排水量为 797.704m³/d (263242m³/a), 全厂最大排水量为 2246.794 m³/d (741442m³/a)。

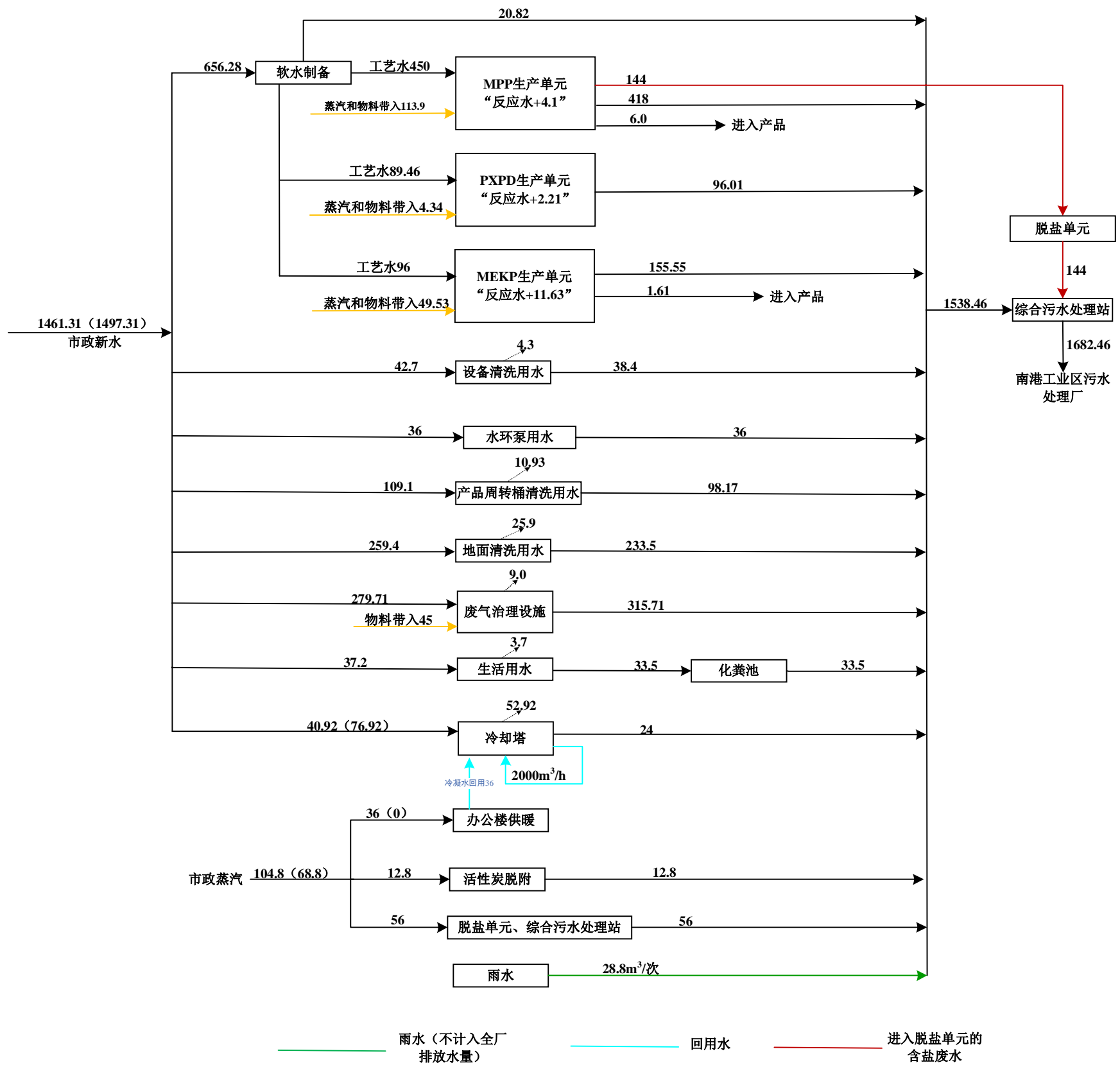


图3.2-1 本项目一期工程建成后全厂水平衡图 (m³/d, 括号外为供暖期用水量, 括号内为非供暖期用水量)

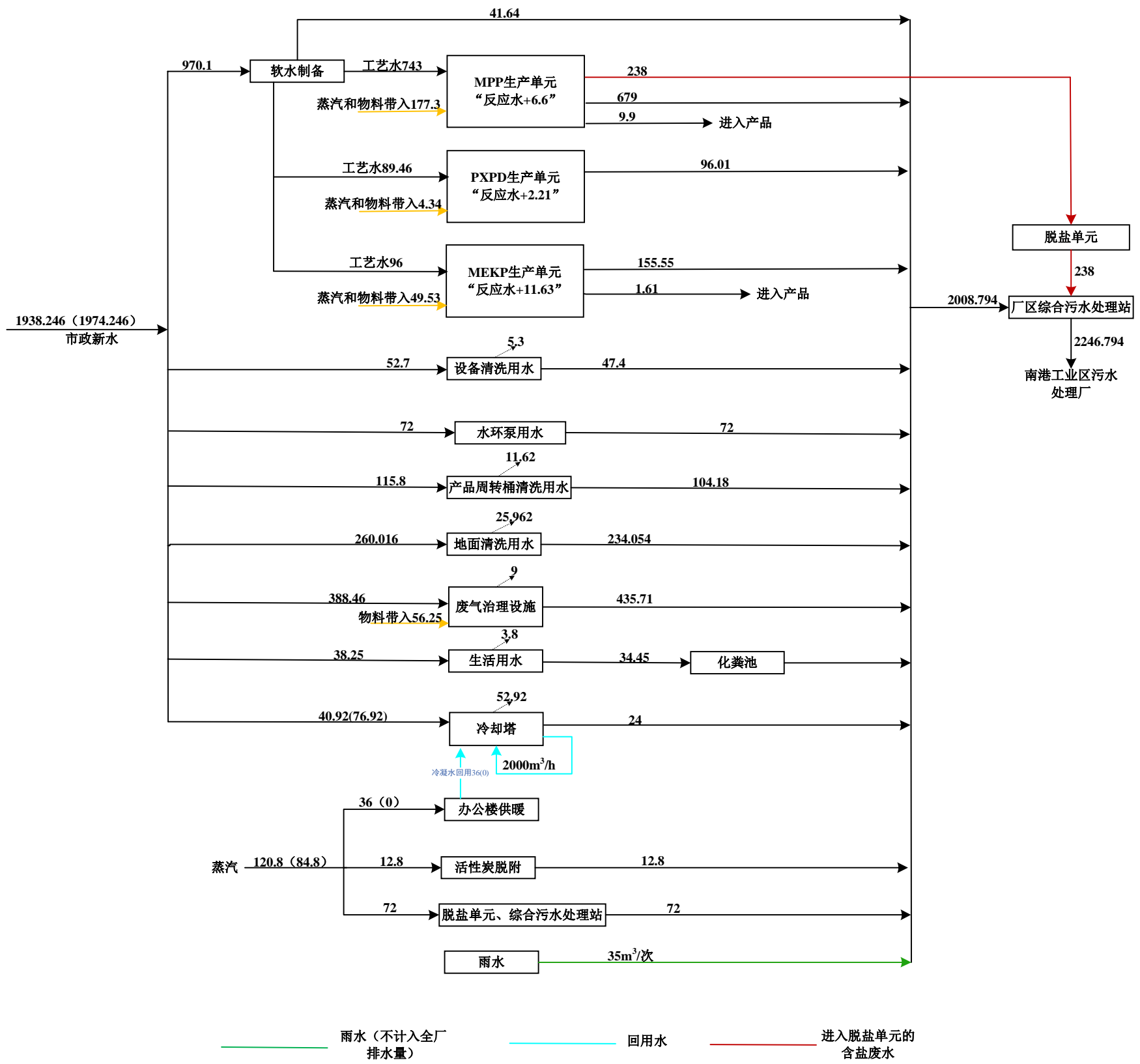


图3.2-2 本项目二期工程建成后全厂水平衡图 (m³/d, 括号外为供暖期用水量, 括号内为非供暖期用水量)

3.2.9.2 采暖制冷

办公楼：采用蒸汽供暖，蒸汽来源于南港工业区市政蒸汽管网。办公制冷采用空调制冷。

蒸汽：用于产品干燥、脱盐单元和活性炭脱附，来源于南港工业区市政蒸汽管网，二期建成后全厂最大用蒸汽量为 17t/h。市政蒸汽管网满足项目需求。

循环冷却塔：依托现有 2 座循环冷却塔，循环水量为 2000m³/h。

冷冻盐车站：一期工程依托现有 2 套冷冻盐水系统，共设有 2 台冰机，出水温度分别为-20℃和+3℃；二期工程拟新增 1 台冰机，出水温度为-20℃。

3.2.9.3 软水站

依托现有 2 套离子交换塔，能力合计为 40m³/h。

3.2.9.4 空压站

一期工程依托现有 2 台空压机，每台产气量 32m³/min；二期工程新增 1 台空压机，产气量 32m³/min。

3.2.9.5 供电

本项目用电由园区供电管网提供，依托厂区内现有供电设施。

3.2.10 依托可行性

本项目工程内容依托现有工程的可行性分析详见下表。

表3.2-28 本项目依托可行性分析一览表

序号	依托的工程内容	依托可行性分析	依托是否可行
1	软水工程	本项目一期工程和二期工程均依托现有 2 套离子交换塔，能力合计为 40m ³ /h。本项目二期工程建成后全厂使用软水量为 37.6m ³ /h，现有离子交换塔可满足本项目需求。	依托可行
2	循环冷却塔	本项目一期工程和二期工程均依托现有冷却塔循环水量，循环水量合计为 2000m ³ /h，本项目二期工程建成后全厂使用冷却塔循环水量约为 1500m ³ /h，现有冷却塔可满足本项目需求。	依托可行
3	冷盐车站	一期工程建成后全厂用-20℃冷量为 700kW/h，用+3℃冷量为 300kW/h，依托现有 2 套冷冻盐水系统，共设有 2 台冰机，出水温度分别为-20℃和+3℃，制冷量分别为 850kW/h、850kW/h，依托可行； 二期工程拟新增 1 台冰机，出水温度为-20℃，制冷量为 850kW/h；二期工程建成后全厂用-20℃冷量为 1000kW/h（2 台	依托可行

		-20℃制冷机制冷量为 1700kW/h)，用+3℃冷量为 500kW/h（-3℃制冷机制冷量为 850kW/h），扩建后满足工艺制冷要求。	
4	空压站	<p>一期工程建成后全厂用气量最大为 50m³/min，依托现有 2 台空压机，每台产气量 32m³/min，依托可行；</p> <p>二期工程新增 1 台空压机，产气量 32m³/min，全厂产气量 96m³/min，二期工程建成后全厂用气量最大为 75m³/min，扩建后满足用气要求。</p>	依托可行
5	污水治理设施	<p>本项目一期工程废水依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站处理，现有脱盐单元处理能力为 168m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为 2000m³/d，一期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 144m³/d，进入厂区综合污水处理站量为 1682.46m³/d，现有脱盐单元和厂区综合污水处理站可依托。</p> <p>本项目二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站扩建，扩建后脱盐单元处理能力为 336m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为 2600m³/d。二期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 238m³/d，进入厂区综合污水处理站量为 2246.794m³/d，扩建后脱盐单元和厂区综合污水处理站满足要求。</p>	依托可行
6	原料库	<p>现有原料库建筑面积 737.6m²，设计存储能力为 450 吨，本项目建成后，原料库内存储的物料和存储量可通过调整原料库内部分原料的转运频次保证本项目的需求。</p>	依托可行
7	产品库	<p>一期产品依托现有 3 座 358m² 产品冷库（25℃）和 1 座 1481m² 常温库暂存，二期工程新建 2 座 358m² 的产品冷库（25℃）。每座冷库设计暂存能力为 204t，常温库设计暂存能力为 940t。</p> <p>根据以往运行经验，产品不会大规模存储在厂区内，因此现有成品库可满足本项目一期工程需求。</p>	依托可行
8	原料罐区	<p>现有工程设有 2 个原料罐区，共计 9 个原料储罐，一期工程依托现有 9 个原料罐，二期工程在罐区 2 新增 2 个原料罐（100m³，200m³）。</p> <p>本项目一期工程建成后，罐区存储的物料种类和单罐容积均不发生变化，可通过增加原料库内部分原料的转运频次保证本项目的需求。</p>	依托可行
9	废气治理设施风机	<p>现有 DA001 废气治理设施风机额定风量为 50000m³/h，为变频风机，现有工程需要风量约 28000m³/h。本项目以新老改造现有废气收集方式，杜绝工艺无组织排放，改造涉及的风量增加为 1600m³/h，新建设备设施废气收集所需风量约 14600m³/h。则本项目二期建成后进入 DA001 废气收集需要风量为 44200m³/h，风机风量余量可满足本项目需求。</p> <p>现有 DA002 废气治理设施风机风量为 12000m³/h，本项目不新增实验废气的废气收集点位，则该风机可依托。</p>	依托可行
10	危废暂存间	<p>本项目依托所在厂区内单独的危险废物暂存间，面积约 175m²，危废间总贮存能力至少为 60t。根据上表本项目建成后</p>	依托可行

		全厂危险废物产生量和转移次数可知，危废间最多同时贮存 33.83t，剩余贮存能力还有 26.17t，且上述危废产废周期不相同，通过转运期管理，尽量避免同时暂存。因此，现有危废间完全可容纳本项目实施后全厂的最大危废贮存量，依托具有可行性。	
11	事故应急	根据风险章节分析，本项目厂区生产区域发生火灾爆炸事故时产生的最大消防水量为 2053m ³ ，厂区现有 1 座 3060m ³ 的地下事故应急池，1 座容积均为 288m ³ 的初期雨水收集池，生产区域雨水总口设置有截止阀可将事故水截留在厂内。厂区内可容纳事故水收集设施容积总计 3313m ³ ，可满足本项目需求。	依托可行

3.3 施工期工艺流程及产污节点

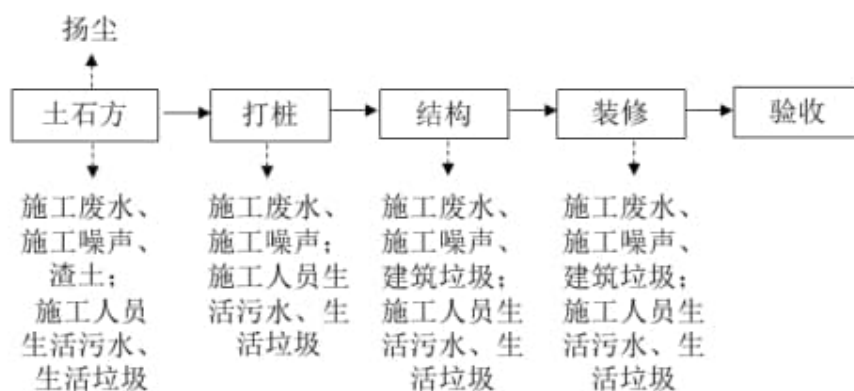


图3.3-1 施工期工艺流程及排污节点图

工艺流程简述：

本项目施工期工艺主要包括土石方、打桩、结构、装修，施工过程中将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、渣土、建筑垃圾等。

3.4 营运期工艺流程及产污节点

3.5 施工期污染源分析

本项目施工期产生的污染物主要为施工扬尘、施工噪声、施工废水以及少量固废等。施工结束后，此类影响即消失，故施工期的环境影响是短期的、轻微的和小范围的。

3.5.1 施工废气

施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，施工扬尘主要来自以下几个方面：

- (1) 土石方挖掘和现场堆放。

- (2) 建筑材料（灰、砂、水泥、砖石等）的临时堆放、回填土搬运和使用。
- (3) 施工垃圾堆放和清运。
- (4) 运输车辆及施工机械往来碾压带起来的道路扬尘。

建筑物建设过程中，粉尘和地面二次扬尘将在短时间内明显影响周围环境空气质量。扬尘排放与施工场地的面积和施工活动频率成正比，与土壤泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照有很大关系。根据类比工程调研，施工工地内总悬浮颗粒物 TSP 可达 $481 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，施工扬尘影响距离一般在下风向 150 m 左右。

3.5.2 施工废水

(1) 生活污水

本工程在建设施工期将产生来自施工人员的生活污水。施工人员通常在工地集中居住。预计本工程施工人员约 20 人，以施工人员生活用水量 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 、生活污水按用水量的 90% 计，施工人员生活污水产生量约为 $1.8\text{t}/\text{d}$ ，主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS 等。

(2) 施工废水

① 机械设备、车辆清洗废水

施工过程会产生机械、车辆等清洗废水，清洗废水主要污染物为颗粒物和石油类物质。项目应在施工范围内设置机械、车辆集中清洗点。清洗废水经临时排水沟、隔油沉砂池处理后用于场地洒水抑尘。

② 泥浆水

本工程在施工开挖过程和基础施工中会产生泥浆水。建议在施工场地设置沉淀池，泥浆水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。

3.5.3 施工噪声

在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，其噪声强度较大，且声源较多，将对一定范围内的声环境产生影响。因此，应针对这些噪声源所产生的环境影响进行预测。从噪声源角度出发，将施工过程分成如下几个阶段，即土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段，不同阶段具有独立的噪声特性。

- (1) 土石方阶段的主要噪声源包括挖掘机、推土机、装载机以及各种运输

车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，噪声级为 80-95 dB(A)（距离 3-5 米）。

(2) 基础施工阶段的主要噪声源包括各种打桩机、风镐、移动式空压机等。这些声源基本是一些固定声源，其中以老式打桩机为最主要声源。目前施工中的打桩工艺均采用静压灌注方式，其噪声值已较低，一般可控制在 85 dB(A) 以下。

(3) 结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段。工期一般较长，使用的设备品种较多，此阶段应是重点控制噪声的阶段之一。主要声源包括各种运输设备，如汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等。结构工程设备如混凝土搅拌机、振捣棒、水泥搅拌和运输车辆等，所需要的一般辅助设备如电锯、砂轮等，其产生的噪声多为撞击声。对于大多数工地的结构施工阶段，主要声源是振捣棒 98-102 dB(A) 和混凝土搅拌机 95-100 dB(A)，其工作时间较长，影响面较广。其它一些辅助设备则噪声值较低，工作时间也较短。

(4) 装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。由于大多数声源的声功率级较低，且多数作业均在室内进行，因此可认为装修阶段不能构成施工的主要噪声源。

3.5.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾包括废建材、撒落的砂石料、废装修材料、沉淀池沉渣等。生活垃圾主要是施工人员的废弃物品，由于生活条件所限，产生量很小。这些固废在运输、处置过程中都可能对环境产生影响，车辆装载过多将导致沿程洒落满地，车辆沾满泥土会导致运输公路布满泥土，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和当地环境质量。废弃物处置不当或无规划乱丢乱放，将影响城市的建设和整洁，故固体废物的合理储存和处置显的相当重要。建设单位必须采取措施减少并降低施工废物和生活垃圾对周围环境的影响。

3.6 营运期污染源分析

3.6.1 废气

3.6.1.1 废气过程识别

根据工程分析及参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，本项目有机废气排查情况见下表。

表3.6-1 有机废气对应治理设施情况

序号	源项	描述	本项目
1	设备动静密封点泄漏	石化装置或设施的动、静密封点排放的 VOCs	已核算
2	有机液体储存与调和挥发损失	VOCs 排放来自挥发性有机液体固定顶罐（立式和卧式）、浮顶罐（内浮顶和外浮顶）的静止呼吸损耗和工作损耗	本项目挥发性有机液体采用立式固定顶罐储存，已核算静止呼吸损耗和工作损耗
3	有机液体装卸挥发损失	挥发性有机液体在装卸、分装过程中逸散进入大气的 VOCs	本项目产品采用包装桶储存，不进行分装，不考虑 VOCs；原辅料不涉及装车，卸车不涉及 VOCs
4	废水集输、储存、处理处置过程逸散	废水在收集、储存及处理过程中从水中挥发的 VOCs	已核算
5	工艺有组织排放	主要指生产过程中装置有组织排放的工艺废气，其 VOCs 的排放受生产工艺过程的操作形式（间歇、连续）、工艺条件、物料性质限制	已核算
6	冷却塔、循环水冷却系统释放	由于设备泄漏，导致有机物料和冷却水直接接触，冷却水将物料带出，冷却过程由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，从冷却水中排入大气的 VOCs	本项目生产工艺采用冷盐水冷却，冷盐车站及管道均为密闭管道，无敞口过程，不考虑 VOCs。脱盐单元、活性炭脱附装置使用循环水冷却系统，脱盐单元废水中、活性炭脱附装置脱附废气中有机物浓度较小，且设备压力小于循环水冷却系统管道压力，设备泄漏后不会进入循环水冷却系统，不考虑 VOCs。
7	非正常工况（含开停工及维修）排放	开停工及检维修过程中由于泄压和吹扫等工序而排放的废气	已核算
8	工艺无组织排放	是指非密闭式工艺过程中的无组织、间歇式的排放，在生产材料准备、工艺反应、	本项目工艺废气全部有组织排放。

		产品精馏、萃取、结晶、干燥、卸料等工艺过程中，污染物通过生产加注、反应、分离、净化等单元操作过程，通过蒸发、闪蒸、吹扫、置换、喷溅、涂布等方式逸散到大气中，属于正常工况下的无组织排放。	
9	火炬排放	用于热氧化处理、处置区域内生产设备所排放的各类具有一定热值气体的焚烧净化装置，火炬气通过焚烧可去除大部分的烃类，但其排放废气中仍包括未燃烧的 VOCs	不涉及
10	燃烧烟气排放	主要是指锅炉、加热炉、内燃机和燃气轮机等设施烧燃料过程排放的烟气	不涉及
11	采样过程排放	采样管线内物料置换和置换出物料的收集储存过程中，逸散的部分 VOCs	不涉及
12	事故排放	由于泄漏、火灾、爆炸等事故情况导致的 VOCs 污染事故。	见“8.环境风险评价章节”

由上表可知，本项目涉及核算的有机废气类型主要由主要有生产工艺、储罐呼吸废气、设备动静密封点泄漏、废水集输&储存&处理处置过程正常排放的废气以及非正常工况的排放废气。

(1) 生产废气

根据工程分析，本项目一期和二期挥发的的气体主要为罐区原料罐呼吸废气、加料单元中转罐呼吸废气、溶液及乳液单元配料罐/乳液配制罐呼吸废气、生产单元工艺废气、包装单元产品灌装废气、脱盐单元废气以及污水处理站废气。其中工艺废气包括反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气。

废气收集、处理方式为：

①罐区：一期和二期现有原料罐的呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，二期新建原料罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；

②溶液及乳液单元：一期和二期配料罐/乳液配制罐的呼吸废气由现有密闭管道收集；

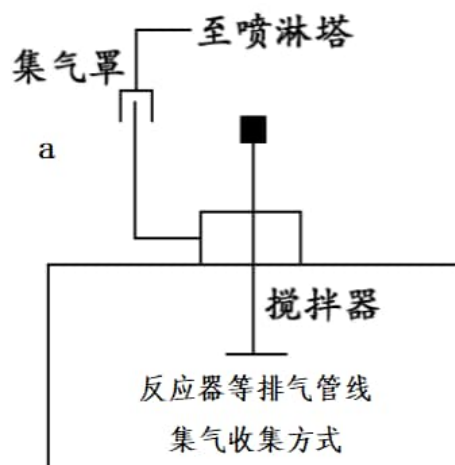
③加料单元：一期现有中转罐呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，新建中转罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集，二期收集措施不变；

④生产单元：一期和二期 MPP1 和 MPP2 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均依托现有设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气依托现有密闭管道收集；二期新建的 MPP3 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均由新建的设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气由密闭管道收集；

⑤包装单元：一期将现有 MPP1、MPP2 生产单元配套的 2 条产品灌装线废气由集气罩收集改造为密闭隔间收集，二期依托一期密闭隔间收集，二期拟建的 MPP3 生产单元产品灌装线废气由新建密闭隔间收集；

⑥污水处理设施废气：一期和二期现有脱盐装置废气均依托密闭池体或密闭管道收集，现有污水处理站废气均依托密闭池体或密闭车间收集；二期新建的脱盐装置废气由新建密闭池体或新建密闭管道收集，新建的生化反应池废气由密闭车间收集。

由于本项目原辅料和生产产品均涉及有机过氧化物，极易燃易爆，出于安全考虑，涉及有机过氧化物的设备不宜采用密闭管道直连方式收集废气。以上所有设备/罐体的呼吸口或排气口管道均深入集气罩内部一定的长度，集气罩可将呼吸口或排气口四周包住，只在下方留有较小的进气空间，废气可全部收集。该种方式废气收集示意图见下图。



以上收集的废气均先引入相应区域的 8 个喷淋塔（1-2#、6-9#为现有，一期、二期依托；3#、11#为二期新增），再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。4#、5#喷淋塔为 MEKP 和 PXPDP 生产单元，本项目不涉及。

现有工程洗桶单元少量洗桶废气现状为无组织排放，一期拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放，二期不变。

表3.6-2 生产废气对应治理设施情况

序号	产污区域	产物工艺	喷淋塔编号	喷淋塔介质	末端治理设施	排气筒
1	MPP1 生产单元	工艺废气	1#	碱液	生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	55m 高排气筒 DA001
2	MPP2 生产单元	工艺废气	2#	碱液		
3	MPP3 生产单元	工艺废气	3#（新增）	碱液		
4	MEKP 生产单元 （本项目不涉及）	工艺废气	4#	碱液		
5	PXPDP 生产单元 （本项目不涉及）	工艺废气	5#	碱液		
6	原料罐区 1/2	原料罐呼吸废气	6#	碱液		
7	加料单元	中转罐呼吸废气	7#	碱液		
8	溶液及乳液单元	配料罐/乳液	8#	碱液		

序号	产污区域	产物工艺	喷淋塔编号	喷淋塔介质	末端治理设施	排气筒
		配制罐				
	包装单元	产品灌装废气		碱液		
9	厂区综合污水处理站	厂区综合污水处理站废气（现有及扩建后）	9#	次氯酸钠溶液		
	脱盐单元	现有脱盐装置废气				
10	脱盐单元	新建脱盐装置废气	11#（新增）	水		
11	洗桶区域	洗桶废气	/	/		

新建脱盐装置废气主要为中性及偏中性有机废气，多为醇类，可溶于水，无氨和硫化氢。因此，11#喷淋塔吸收介质为水，不添加碱液和次氯酸钠。

（3）实验废气

本项目新增的实验废气由现有通风橱收集经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化后，依托现有排气筒 DA002 排放。

3.6.1.2 废气源强核算方法

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），污染源源强核算方法包括：物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法，本次评价根据建设单位投料产出进行物料衡算，并结合类比法，确定废气污染物的产生源强。

3.6.1.3 污染物识别

本项目废气主要来源于产品生产过程中挥发的的气体，包括使用挥发性的有机/无机原辅料过程中直接挥发的物质、生产反应生成的挥发性物质。对于使用的有机原辅料，根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）挥发性有机液体的定义，本次考虑真实蒸气压 $\geq 0.3\text{kpa}$ 的单一组分有机液体和混合物中真实蒸气压 $\geq 0.3\text{kpa}$ 的组分总质量占比 $\geq 20\%$ 有机液体的挥发废气。

根据工艺分析及以上原则，本项目排气筒 DA001 涉及的废气污染物主要包括甲醇、叔戊过氧化氢、氯甲酸异丙酯、叔丁基过氧化氢、乙酰丙酮、叔戊醇、

叔丁醇、异丙醇、2,4,4-三甲基-1-戊烯、2,4,4-三甲基-2-戊醇等挥发性有机物，以及无机废气氯化氢、硫酸雾、氨和硫化氢，并伴有异味。本项目实验室排气筒 DA002 涉及的废气污染物主要包括甲醇、甲苯、异丙醇、乙醇等挥发性有机物，以及无机气体硫酸雾、HCl、硝酸雾、氨，并伴有异味。

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/254-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），确定本次评价的生产废气主要污染物为挥发性有机物（以 TRVOC、非甲烷总烃表征）、甲醇（纳入 TRVOC、非甲烷总烃进行评价）、硝酸雾（以 NO_x 表征）、氨、氯化氢、硫酸雾，并伴有异味（以臭气浓度表征）。

3.6.1.4 有组织废气源强

（一）生产废气排气筒 DA001

（1）溶液及乳液单元配料罐呼吸废气

醋酸钠溶液由冰醋酸、乙酸酐和醋酸溶液与氢氧化钠溶液在配料罐配制而成。冰醋酸、乙酸酐和醋酸溶液自吨桶泵至配料罐，配料罐呼吸口密闭连接集气管道，废气可全部收集。

比较冰醋酸、乙酸酐和醋酸溶液的理化性质，冰醋酸挥发性较大，以冰醋酸进料核算源强。

根据物料平衡，醋酸挥发量为 0.3kg/批，配制时间为 1h/批，则该过程有机废气排放速率为 0.3kg/h。废气收集后引入 8#喷淋塔，再进入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，经 55m 高排气筒 DA001 排放。醋酸为酸性气体，“喷淋塔+生物吸收”净化效率以 80%计，“活性炭吸附/脱附-冷凝”净化效率以 70%计，综合处理效率为 94%。该过程排放速率为 0.018kg/h。

（2）工艺废气

工艺废气包括反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气。

本项目反应器废气通过反应器排气口上方集气罩收集，干燥塔废气由密闭管道收集，混配废气通过稀释罐排气口上方集气罩收集，以上废气先引入各个

生产单元的喷淋塔后，再进入“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。

表3.6-3 工艺废气收集点位及收集方式

序号	设备	数量	生产单元	集气形式	喷淋塔
1.1	反应器	1	MPP1	集气罩	1#喷淋塔
1.2	干燥进料罐	1		集气罩	
1.3	干燥塔	1		设备直连	
1.4	混配稀释罐	2		集气罩	
2.1	反应器	1	MPP2	集气罩	2#喷淋塔
2.2	干燥进料罐	1		集气罩	
2.3	干燥塔	1		设备直连	
2.4	混配稀释罐	2		集气罩	
3.1	反应器	1	MPP3	集气罩	3#喷淋塔
3.2	干燥进料罐	1		集气罩	
3.3	干燥塔	1		设备直连	
3.4	混配稀释罐	2		集气罩	

注：其他设备密闭，不设置排气口。

由工程分析可知，同一套生产单元的反应、盐洗 1/2/3、酸洗、碱洗和水洗共用一个反应器，反应、干燥和混配共用设备，可同时运行。同一产品生产时，反应、盐洗 1/2/3、酸洗、碱洗过程中的最大废气产生速率、干燥废气产生速率和混配最大废气产生速率相加后的废气产生速率为该产品的最不利工况，同一产品型号的产品反应、精制和干燥废气产生速率相同。根据各产品的物料平衡计算各工序废气源强，并根据各工序共用设备、批次生产情况确定最大工况下的废气源强。MPP 生产单元废气源强计算情况见下表。

表3.6-4 生产单元废气产生源强计算一览表 kg/h

生产工序	污染因子	产生速率																			max
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
反应、精制和干燥	HCl	0.018	0.018	0.018	0.01	0.018	0.014	0.019	0.004	0	0.011	0	0.01	0.014	0.011	0.006	0.004	0.018	0.018	0.018	/
	硫酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	TRVOC、非甲烷总烃	2.055	1.889	2.055	2.434	2.25	2.14	2.012	2.317	2.235	2.28	2.39	2.241	0	0	0	1.543	1.21	1.77	0.54	/
混配、灌装	甲醇	0.6	0.38	0	0	0	0	0.188	0	0	0	0	0	0.35	0.6	0.6	0	0.422	0	0.528	/
	TRCOC、非甲烷总烃	0.6	0.38	0	0	0	0	0.188	0	0	0	0	0	0.35	0.6	0.6	0	0.422	0	0.528	/
合计 (单个MPP生产单元)	HCl	0.018	0.018	0.018	0.01	0.018	0.014	0.019	0.004	0	0.011	0	0.01	0.014	0.011	0.006	0.004	0.018	0.018	0.018	0.019
	硫酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
	甲醇	1.2	0.76	0	0	0	0	0.376	0	0	0	0	0	0.7	1.2	1.2	0	0.844	0	0.528	1.2
	TRVOC、非甲烷总烃	2.655	2.269	2.055	2.434	2.25	2.14	2.2	2.317	2.235	2.28	2.39	2.241	0.35	0.6	0.6	1.543	1.632	1.77	1.068	2.655
合计 (一期2)	HCl	0.036	0.036	0.036	0.02	0.036	0.028	0.038	0.008	0	0.022	0	0.02	0.028	0.022	0.012	0.008	0.036	0.036	0.036	0.038
	硫酸	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
	甲醇	2.4	1.52	0	0	0	0	0.752	0	0	0	0	0	1.4	2.4	2.4	0	1.688	0	1.056	2.4

个 MPP 生产 单 元)	TRVOC、 非甲烷总 烃	5.31	4.538	4.11	4.868	4.5	4.28	4.4	4.634	4.47	4.56	4.78	4.482	0.7	1.2	1.2	3.086	3.264	3.54	2.136	5.31
合计 (二 期3 个 MPP 生产 单 元)	HCl	0.054	0.054	0.054	0.03	0.054	0.042	0.057	0.012	0	0.033	0	0.03	0.042	0.033	0.018	0.012	0.054	0.054	0.054	0.057
	硫酸	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5
	甲醇	3.6	2.28	0	0	0	0	1.128	0	0	0	0	0	2.1	3.6	3.6	0	2.532	0	1.584	3.6
	TRVOC、 非甲烷总 烃	7.965	6.807	6.165	7.302	6.75	6.42	6.6	6.951	6.705	6.84	7.17	6.723	1.05	1.8	1.8	4.629	4.896	5.31	3.204	7.965

上表可知，单个 MPP 生产单元运行时污染物最大产生速率为 HCl 0.019kg/h、硫酸 0.5kg/h、甲醇 1.2kg/h、TRVOC 2.655kg/h、非甲烷总烃 2.655kg/h，则一期工程 2 个 MPP 生产单元同时运行时污染物最大产生速率为 HCl 0.038kg/h、硫酸 1.0kg/h、甲醇 2.4kg/h、TRVOC 5.31kg/h、非甲烷总烃 5.31kg/h，二期工程三个 MPP 生产单元同时运行时污染物最大产生速率为 HCl 0.057kg/h、硫酸 1.5kg/h、甲醇 3.6kg/h、TRVOC 7.965kg/h、非甲烷总烃 7.965kg/h。

(3) 储罐呼吸废气

1) 挥发性有机液体罐

涉及储罐呼吸废气的为原料罐区的原料储罐和加料单元的中转罐。

原料罐区：原料罐区的挥发性有机液体储罐均为固定顶罐，蒸气压 $\geq 0.3\text{kpa}$ 的有机液体包括叔丁基过氧化氢、2-丁酮、甲醇和异丁酰氯（一期不在罐区储存，二期在罐区储存），其中 2-丁酮本项目生产不涉及。原料罐呼吸口废气由储罐呼吸口上方集气罩引入 6#喷淋塔，再进入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，经 55m 高排气筒 DA001 排放。

加料单元：中转罐蒸气压 $\geq 0.3\text{kpa}$ 的有机液体包括环己酮、乙酰丙酮、氯甲酸异丙酯、异丙苯过氧化氢、叔戊基过氧化氢、新戊酰氯、异丁酰氯和 2-乙基己酰氯。其中异丁酰氯一期工程为包装桶储存，使用中转罐泵入反应器，二期建成后由储罐储存，直接由原料罐泵入反应器。加料单元中转罐呼吸口废气由呼吸口上方集气罩引入 7#喷淋塔，再进入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，经 55m 高排气筒 DA001 排放。

依据 2015 年 11 月 17 日生态环境部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》，固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和。固定顶罐总损耗计算公式如下：

$$L_T = L_S + L_W$$

L_T —总损失，Ib/a；

L_S —静置储藏损失，Ib/a；

L_W —工作损失，Ib/a；

① 静置损耗

$$L_S=365V_VW_VK_EK_S$$

L_S —静置储藏损失, Ib/a;

V_V —气相空间容积, ft^3 ;

W_V —储藏气相密度, Ib/ft^3 ;

K_E —气相空间膨胀因子, 无量纲;

K_S —排放蒸汽饱和因子, 无量纲;

立式罐气相空间容积 V_V , 通过以下公式计算:

$$V_V=(D^2\pi/4)H_{VO}$$

V_V —气相空间容积, ft^3 ;

D —罐径, ft;

H_{VO} —气相空间高度, ft;

气相空间高度计算公式:

$$H_{VO}=H_S-H_L+H_{RO}$$

H_{VO} —气相空间高度, ft;

H_S —罐体高度, ft;

H_L —液体高度, ft;

H_{RO} —罐顶计量高度,;

储藏气相密度计算公式:

$$W_V=M_VP_{VA}/(RT_{LA})$$

W_V —气相密度 Ib/ft^3 ;

M_V —气相分子质量, $Ib/Ib-mol$;

R —理想气体状态常数, $10.741Ib/Ib-mol.ft.^{\circ}R$;

P_{VA} —平均液体表面温度下的蒸汽压, psia;

T_{LA} —日平均液体表面温度, $^{\circ}R$, 取年平均实际储存温度。

气相空间膨胀因子(有机化学品)计算公式:

$$K_E=0.0018\Delta T_V=0.0018[0.72(T_{AX}-T_{AN})+0.028\alpha I]$$

K_E —气相空间膨胀因子, 无量纲;

ΔT_V —日蒸汽温度范围, $^{\circ}R$;

T_{AX} —日最高环境温度， $^{\circ}R$ ；

T_{AN} —日最低环境温度， $^{\circ}R$ ；

α —罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I —太阳辐射强度， $Btu/ft^2 \cdot day$ ；

0.0018—常数， $(^{\circ}R)^{-1}$ ；

0.72—常数，无量纲量；

0.028—常数， $^{\circ}R \cdot ft^2 \cdot day/Btu$ 。

气相空间饱和因子计算公式：

$$K_S = 1 / (1 + 0.053 P_{VA} H_{VO})$$

K_S —气相空间饱和因子；

P_{VA} —日平均液体表面蒸汽压，psia；

H_{VO} —气相空间高度，ft；

②工作损耗

固定顶罐工作排放计算如下：

$$L_W = 5.614 M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B / (RT_{LA})$$

L_W —工作损耗，lb/a；

M_V —气相分子质量，lb/lb-mol；

P_{VA} —平均液体表面温度下的蒸汽压，psia；

Q —年周转量，bbl/a；

K_P —工作损耗产品因子，原油 $K_P = 0.75$ ，其它有机液体 $K_P = 1$ ；

K_N —工作排放周转（饱和）因子，周转数 $= Q/V$ ，当周转数 > 36 ， $K_N = (180+N)/6N$ ；当周转数 ≤ 36 ， $K_N = 1$ ；

K_B —呼吸阀工作校正因子。

本项目原料罐各挥发性有机液体储罐均采用氮封措施，在储罐顶盖上方充氮气，储罐内充氮，之间设置控制阀，通过氮封调节装置控制。当储罐出液阀开启放物料时，储罐内液位下降，当储罐内压力低于设定值时，供氮调节阀向罐内补充氮气，使用压力达到设定值为止。进液阀开启储罐进料时，液位上升，气相容积减小，氮气压力升高，此时供氮调节阀关闭，而泄氮调节阀在指

挥器的作用下打开，排出氮气使压力降到设定值。储罐采取氮封后，本次取可减少废气呼吸源强 50% 进行污染源强核算。

储罐和中转罐呼吸废气具体计算如下：

表3.6-5 挥发性有机液体储罐呼吸废气相关计算参数选取一览表

类别	编号	储存介质	密度 (t/m ³)	真实蒸汽压 (kpa)	容积 (m ³)	数量	直径/m	颜色	呼吸阀 压力设 定/pa	呼吸阀真空 设定/pa	罐体高度 /m	年平均存 储高度/m	平均储 存温度 (°C)	一期		二期	
														年周转量 (t)	年周转 次数	年周转 量 (t)	年周转次 数
原料 罐			0.896	3.57	200	1个	6	白	1000	-500	7.1	6.0	20	5329	35	8293	54
			0.806	9.986	100	1个	4	白	1000	-500	8	6.8	20	5080	74	5080	74
			0.792	12.92	60	1个	3.5	白	1000	-500	6.25	5.3	20	1021	25	1682	42
			1.02	5.7	100	1个	3.5	白	1000	-500	8	6.8	20	0	0	2757	32
中转 罐			0.95	0.5	11	1个	2	白	1000	-500	3.2	2.752	20	56	6	127	14
			0.975	0.79	11	1个	2	白	1000	-500	3.2	2.752	20	605	66	618	68
			1.08	3	14.3	1个	2	白	1000	-500	4	3.44	20	56	4	122	9
			1.03	0.4	9	1个	2	白	1000	-500	2.5	2.15	20	427	54	489	62
			0.91	4.32	9	1个	2	白	1000	-500	4	3.44	20	1241	178	2673	384
			0.98	4	14.2	1个	2	白	1000	-500	4	3.44	20	427	36	1044	88
			1.02	5.7	14.2	1个	2	白	1000	-500	4	3.44	20	1521	124	0	0
			0.953	0.3	14.2	1个	2	白	1000	-500	4	3.44	20	2003	174	2321	202

表3.6-6 一期挥发性有机液体储罐呼吸废气源强一览表

类别	编号	储存介质	静置损失 (t/y)	静置时间 (h/a)	工作损失 (t/y)	静置产生速率 (kg/h)	泵速 (m ³ /h)	工作时间 (h/a)	工作产生速率 (kg/h)	“喷淋+生物吸收”去除效率%	小呼吸进入活性炭装置的速率 (kg/h)	大呼吸进入活性炭装置的速率 (kg/h)	进入活性炭最大速率 (kg/h) (2)
原料罐			0.047	8760	0.390	0.0054	25	238	1.639	50	0.0027	0.8195	0.9238
			0.039	8760	0.964	0.0045	12	525	1.836	50	0.0023	0.9180	
			0.014	8760	0.108	0.0016	12	107	1.009	50	0.0008	0.5045	
中转罐			0.001	7920	0.001	0.0001	4	15	0.067	50	0.0001	0.0335	0.3893
			0.001	7920	0.019	0.0001	4	155	0.123	50	0.0001	0.0615	
			0.006	7920	0.008	0.0008	4	13	0.615	80	0.0002	0.123	
			0.001	7920	0.011	0.0001	4	104	0.106	50	0.0001	0.053	
			0.004	7920	0.145	0.0005	4	341	0.425	50	0.0003	0.2125	
			0.008	7920	0.085	0.0010	4	109	0.78	80	0.0002	0.156	
			0.010	7920	0.380	0.0013	4	373	1.019	80	0.0003	0.2038	
			0.001	7920	0.038	0.0001	4	526	0.072	80	0.00002	0.0144	
进入活性炭最大速率合计 (kg/h)									甲醇			0.5053	
									TRVOC/非甲烷总烃			1.3131	

大小呼吸最大产生速率 (kg/h)	甲醇	1.0106
	TRVOC/非甲烷总烃	3.6073
大小呼吸最大排放速率 (kg/h)	甲醇	0.152
	TRVOC/非甲烷总烃	0.394
大小呼吸产生量 (t/a)	TRVOC/非甲烷总烃	2.281
大小呼吸排放量 (t/a)	TRVOC/非甲烷总烃	0.30

(1) 根据现有工程废气监测报告 (A2240441628377C-2), “喷淋塔+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”对非甲烷总烃处理效率约为 94%。本报告对于中性及偏中性的有机废气 (叔丁基过氧化氢、叔戊基过氧化氢、甲醇、丁酮、环己酮、乙酰丙酮) “喷淋塔+生物吸收”净化效率以 50% 计, “活性炭吸附/脱附-冷凝”净化效率以 70% 计, 综合处理效率取 85%; 对于酸性的有机废气 (异丁酰氯、新戊酰氯、氯甲酸异丙酯) “喷淋塔+生物吸收”净化效率以 80% 计, “活性炭吸附/脱附-冷凝”净化效率以 70% 计, 综合处理效率取 94%。

(2) 生产安全考虑, 原料罐一次只能一个储罐进行卸料, 所有储罐小呼吸进入活性炭装置废气速率合计为 0.0058kg/h, 大呼吸进入活性炭装置废气速率最大为 0.9180kg/h, 则储罐大小呼吸废气进入活性炭最大速率为 0.9238kg/h; 中转罐互相反应物料不能同时进料, 根据物料理化性质, 氯甲酸异丙酯 (T-2130)、新戊酰氯&2-乙基己酰氯 (T-1120) 与异丙苯过氧化氢 (T-1150)、叔戊基过氧化氢 (T-1125) 反应, T-1125、T-1150 不能与 T-2130、T1120 同时进料, T-2150、T-2130、T-1120 可同时进料, T-2150、T-1150、T-1125 可同时进料, T-2150、T-2130、T-1120 进料时大呼吸进入活性炭有机废气最大速率为 0.3883kg/h (0.0615+0.123+0.2038=0.3883), T-2150、T-1150、T-1125 进料时大呼吸进入活性炭有机废气最大速率为 0.327kg/h (0.0615+0.053+0.2125=0.327), 所有中转罐静置废气速率合计为 0.001kg/h, 则中转罐大小呼吸废气进入活性炭装置的速率最大值为

0.3893kg/h (0.3883+0.001=0.3893kg/h)。综上，一期储罐和中转罐大小呼吸有机废气进入活性炭装置最大速率合计 1.3131kg/h。活性炭吸附/脱附-冷凝装置对有机废气去除效率以 70% 计。则一期储罐和中转罐大小呼吸有机废气排放速率为 0.394kg/h。

表3.6-7 二期挥发性有机液体储罐呼吸废气源强一览表

类别	编号	储存介质	静置损失 (t/y)	静置时间 (h/a)	工作损失 (t/y)	静置产生 速率 (kg/h) ①	泵速 (m ³ /h)	工作时间 (h/a)	工作产生速 率 (kg/h) ②	“喷淋+生 物吸收” 去除效 率% ⁽¹⁾	小呼吸进 入活性炭 装置的速 率 (kg/h) ③	大呼吸进入 活性炭装置 的速率 (kg/h) ③	进入活性 炭最大速 率 (kg/h) (2)
原料 罐			0.047	8760	0.613	0.0054	25	370	1.657	50	0.0027	0.8285	0.9244
			0.039	8760	0.964	0.0045	12	525	1.836	50	0.0023	0.9180	
			0.014	8760	0.181	0.0016	12	177	1.023	50	0.0008	0.5115	
			0.028	8760	0.333	0.0032	12	225	1.480	90	0.0006	0.2960	
中转 罐			0.001	7920	0.003	0.0001	4	34	0.088	50	0.0001	0.044	0.3449
			0.001	7920	0.020	0.0001	4	159	0.126	50	0.0001	0.063	
			0.006	7920	0.017	0.0008	4	28	0.607	80	0.0002	0.1214	
			0.001	7920	0.012	0.0001	4	119	0.101	50	0.0001	0.0505	
			0.004	7920	0.314	0.0005	4	734	0.428	50	0.0003	0.214	
			0.008	7920	0.212	0.0010	4	266	0.797	80	0.0002	0.1594	
			0.001	7920	0.044	0.0001	4	609	0.072	80	0.00002	0.0144	

进入活性炭最大速率合计 (kg/h)	甲醇	0.5123
	TRVOC/非甲烷总烃	1.2693
大小呼吸最大产生速率 (kg/h)	甲醇	1.0246
	TRVOC/非甲烷总烃	3.3832
大小呼吸最大排放速率 (kg/h)	甲醇	0.154
	TRVOC/非甲烷总烃	0.3808
大小呼吸产生量 (t/a)	TRVOC/非甲烷总烃	2.863
大小呼吸排放量 (t/a)	TRVOC/非甲烷总烃	0.371

(1) 本次评价“喷淋+生物吸收”对中性或偏中性有机废气（叔丁基过氧化氢、叔戊基过氧化氢、甲醇、丁酮、环己酮、乙酰丙酮）的去除效率以 50% 计，对酸性有机废气（异丁酰氯、新戊酰氯、氯甲酸异丙酯）的去除效率以 80% 计。

(2) 生产安全考虑，原料罐一次只能一个储罐进行卸料，所有储罐小呼吸进入活性炭装置废气速率合计为 0.0064kg/h，大呼吸进入活性炭装置废气速率最大为 0.9180kg/h，则储罐大小呼吸废气进入活性炭最大速率为 0.9244kg/h；中转罐互相反应物料不能同时进料，根据物化性质，氯甲酸异丙酯（T-2130）、新戊酰氯&2-乙基己酰氯（T-1120）与异丙苯过氧化氢（T-1150）、叔戊基过氧化氢（T-1125）反应，T-1125、T-1150 不能与 T-2130、T1120 同时进料，T-2150、T-2130、T-1120 可同时进料，T-2150、T-1150、T-1125 可同时进料，T-2150、T-2130、T-1120 进料时大呼吸进入活性炭有机废气最大速率为 0.3438kg/h（ $0.063+0.1214+0.1594=0.3438$ ），T-2150、T-1150、T-1125 进料时大呼吸进入活性炭有机废气最大速率为 0.3275kg/h（ $0.063+0.0505+0.214=0.3275$ ），所有中转罐静置废气速率合计为 0.001kg/h，则中转罐大小呼吸废气进入活性炭装置的速率最大值为

0.3439kg/h (0.3438+0.001=0.3449kg/h)。活性炭吸附/脱附-冷凝装置对有机废气去除效率以 70% 计。综上，一期储罐和中转罐大小呼吸有机废气进入活性炭装置最大速率合计 1.2683kg/h。综上，二期储罐和中转罐大小呼吸有机废气排放速率为 0.3808kg/h。

2) 盐酸储罐、硫酸中转罐

① 大呼吸

向储罐进料时，通过储罐呼吸口或容器排放口排放的废气量与输送量、以及投入的物料或储罐、容器内已有的物料组分的平衡蒸气压、相关蒸气的饱和度有关。可基于理想气体定律，根据公式计算盐酸储罐、硫酸中转罐进料过程中废气的产生量：

$$D_i = \frac{P_i V}{RT} M_i$$

式中： D_i ——核算期内投料过程蒸发的气体 i 的产生量，kg/a；

P_i ——温度为 T 的条件下，液体温度下的蒸发气体 i 的蒸汽分压，kPa；

V ——投料过程中置换出的蒸气体积，即投料量， m^3/a ；

R ——理想气体常数， $8.314J/(mol \cdot K)$ ；

T ——充装液体的温度，K；

M ——蒸发废气 i 的摩尔质量，g/mol。

具体计算如下：

表3.6-8 盐酸储罐呼吸废气损耗参数选定和计算结果一览表

储存物质及参数							
摩尔质量 M (g/mol)	36	36	98	98	98	98	
蒸汽压 P_i (Pa)	608	608	793	793	2219	2219	
年消耗/产生量 (t/a)	2540	3100	1028	2180	123	396	
相对水的密度 (kg/m^3)	1080	1080	1140	1140	1600	1600	
泵速 (m^3/h)	25	25	4	4	4	4	
年工作时间 (h/a)	94.08	114.8	225.5	478.0	19.25	62.0	
置换的蒸气体积 V (m^3/a)	2352	2870	902	1912	77	248	
液体温度 T (K)	293	293	293	293	293	293	
D_i 废气量	产生量 kg/a	21.13	25.79	28.78	61.00	6.87	22.14
	产生速率 kg/h	0.225	0.225	0.128	0.128	0.357	0.357

盐酸储罐的呼吸废气经呼吸口上方集气罩引入 6#喷淋塔，硫酸中转罐的呼吸废气经呼吸口上方集气罩引入 7#喷淋塔，再进入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，经 55m 高排气筒 DA001 排放。

② 小呼吸

现有工程 HCl 主要排放源为盐酸储罐呼吸和反应过程盐酸挥发。由现有工程 2024 年污染源监测报告可知，DA001 排气筒 HCl 最大排放速率为 0.0711kg/h（A223010041617802C，2024 年 5 月监测）。监测工况为生产线均正常运行，盐酸储罐未卸料。根据工程分析，生产工艺中盐酸只用于部分产品反应时调节 pH，使用量和挥发量极小。保守考虑，本次评价认为 0.0711kg/h 仅为盐酸储罐静置过程的排放速率。本项目一期和二期工程盐酸储罐容积、储存温度均不变，则静置过程排放源强不变，最大均为 0.0711kg/h。

喷淋塔采用氢氧化钠碱液，“碱喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置对氯化氢的去除效率以 95% 计算，则一期和二期工程盐酸储罐小呼吸氯化氢产生速率为 1.422kg/h。

本项目使用硫酸均为稀硫酸，具有难挥发性，静置过程不考虑挥发。

综上，储罐大小呼吸过程，一期工程、二期工程氯化氢产生速率均为 1.647kg/h、硫酸产生速率均为 0.485kg/h。

一期工程工艺废气中氯化氢、硫酸雾最大产生速率分别为 0.038kg/h、1.0kg/h，叠加上述储罐大小呼吸后，DA001 排气筒氯化氢、硫酸雾产生速率最大为 1.685kg/h、1.485kg/h；二期工程工艺废气中氯化氢、硫酸雾最大产生速率分别为 0.057kg/h、1.5kg/h，则 DA001 排气筒氯化氢、硫酸雾产生速率最大为 1.704kg/h、1.985kg/h。

（4）洗桶废气

返回厂的周转桶内部无明显的液体，清洗前后周转桶基本无重量差，清洗过程中废气量极少，主要成分为甲醇和乙酰丙酮，本次评价不定量分析，经密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，再经 55m 高排气筒 DA001 排放。

（5）脱盐单元废气、污水处理站废气

1) 有机废气

本项目脱盐单元和污水处理站的有机废气经密闭池体、密闭管道或密闭车间收集后，先引入喷淋塔，再进入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理后，再经 55m 高排气筒 DA001 排放。进入厂区综合污水处理站有机物浓度较低，本次评价不定量分析。脱盐单元废水进行加热蒸发，有机废气挥发量较大。本项目一期和二期建成后脱盐单元有机废气源强类比现有工程源强。

上表分析可知，本项目一期和二期与现有工程脱盐单元相比，废水来源类似、有机物成分类似、脱盐单元工艺相同似，因此具有类比可行性。

根据现有工程污染源监测报告（2024 年 11 月，A224044162816C，满负荷工况），进入 9#喷淋塔有机废气源强 0.520kg/h。扩建前后均只有 MPP 生产单元废水进入脱盐单元，现有工程 MPP 生产单元产品最大产量为 13213.9t/a，本项目一期建成后 MPP 生产单元产品最大产量为 17000t/a，二期建成后 MPP 生产单元产品最大产量为 27500t/a。保守估算，本项目一期、二期建成后，脱盐单元和综合污水处理站满负荷工况下有机废气产生源强分别为 0.67kg/h（一期）、1.082kg/h（二期）。

脱盐单元和污水处理站使用盐酸调节 pH 值，采用水下添加方式，盐酸和碱液迅速中和，不考虑挥发。

2) 异味气体（氨、硫化氢）

厂区综合污水处理站采用活性污泥法处理废水，运行过程中产生少量氨和硫化氢，由密闭池体和密闭车间收集后，引入 9#喷淋塔（介质为次氯酸钠溶液），再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。

根据一期工程建成后污水处理站处理水量及进出口 BOD₅ 的浓度，BOD₅ 去除量约为 829t/a，则氨和硫化氢的产生量分别为 2.57t/a、0.10t/a，产生速率分别为 0.325kg/h、0.013kg/h。

根据二期工程建成后污水处理站处理水量及进出口 BOD₅ 的浓度，BOD₅ 去除量约为 1101t/a，则氨和硫化氢的产生量分别为 3.13t/a、0.132t/a，产生速率分别为 0.43kg/h、0.017kg/h。

参考《微生物生物技术处理气态污染物的研究进展》（微生物学通报，李远啸，郭斌），微生物对氨气和硫化氢去除效率均在 95% 以上，本次评价“次氯酸钠溶液吸收+生物吸收”对氨和硫化氢的去除效率均取 80%，活性炭吸附效率忽略不计。则一期工程建成后 DA001 排气筒氨和硫化氢排放速率分别为 0.065kg/h、0.0026kg/h，二期工程建成后 DA001 排气筒氨和硫化氢排放速率分别为 0.086kg/h、0.0034kg/h。

（6）DA001 排气筒废气汇总

现有工程 MEKP 生产单元和 PXP 生产单元废气分别先经过 4#喷淋塔和 5#喷淋塔，再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 排气筒 DA001 排放。根据建设单位现有工程 2024 年污染源监测报告，DA001 排气筒 TRVOC 排放速率为 0.0936-1.04kg/h，非甲烷总烃排放速率为 0.146-1.26kg/h，按照最不利情况，取 TRVOC、非甲烷总烃较大值，均按照 1.26kg/h 考虑。参考《年产 4 万吨过氧化物项目环境影响报告书》，现有 MEKP 生产单元和 PXP 生产单元有机废气在排气筒 DA001 有机废气占比约为 25%，则 MEKP 生产单元和 PXP 生产单元满负荷工况下有机废气排放速率为 0.315kg/h。现有工程 MEKP 单元生产使用 10% 硫酸，浓度较低，不考虑挥发。

根据现有工程废气监测报告（A2240441628377C-2），“喷淋塔+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”对非甲烷总烃处理效率约为 94%。则本报告对于中性及偏中性的有机废气“喷淋塔+生物吸收”净化效率以 50% 计，“活性炭吸附/脱附-冷凝”净化效率以 70% 计，综合处理效率取 85%；对于酸性的有机废气“喷淋塔+生物吸收”净化效率以 80% 计，“活性炭吸附/脱附-冷凝”净化效率以 70% 计，综合处理效率取 94%。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），单级喷淋塔中和法对 HCl 的去除效率≥95%，对硫酸雾的去除效率≥90%，本次评价“喷淋+生物吸收”对 HCl 处理效率以 95% 计，对硫酸雾处理效率以 90% 计。

本项目改造的“活性炭吸附/脱附-冷凝”单元，设有 3 个活性炭罐，保证两个一直在吸附、一个在脱附或备用状态。现有每个炭罐活性炭填充量为 4t，本项目建成后每个炭罐活性炭填充量为 6t，延长废气的停留时间。设计吸附量 2%（有机物质量分数）就脱附一次，采用高温蒸汽脱附，脱附效率以 80% 计，脱附时间为 8h，脱附的气体冷凝后回收，冷凝效率以 95% 计，不凝气返回吸附罐前端与进气混合后，再进入活性炭罐吸附。则脱附不凝气的源强为 $6000\text{kg} \times 0.02 \times 0.8 \times 0.05 \div 8\text{h} \times 0.3 = 0.18\text{kg/h}$ 。DA001 配套风机设计风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。

表3.6-9 DA001 排气筒产生情况汇总表

排气筒	产气单元	废气源	废气污染物	一期工程				二期工程			
				产生速率/kg/h (最大值)	排放速率/kg/h (最大值)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	产生速率/kg/h (最大值)	排放速率/kg/h (最大值)	产生量(t/a)	排放量(t/a)
DA001	溶液及乳液单元	醋酸进料	TRVOC、非甲烷总烃	0.3	0.018	0.069	0.004	0.3	0.018	0.112	0.007
	MPP1、MPP2、MPP3, 包装单元、溶液及乳液单元	反应、干燥、混配、灌装	TRCOC、非甲烷总烃	5.31	0.7965	20.74	3.111	7.965	1.1948	33.78	5.067
			甲醇	2.4	0.36	0.33	0.05	3.6	0.54	0.53	0.08
			硫酸雾	1	0.1	0.045	0.005	1.5	0.15	0.127	0.013
			氯化氢	0.038	0.002	0.117	0.006	0.057	0.00285	0.179	0.009
	MEKP、PXPDP (现有工程)	反应、干燥、混配	TRCOC、非甲烷总烃	2.1	0.315	16.632	2.5	2.1	0.315	16.632	2.495
	原料罐、加料单元	大小呼吸	TRCOC、非甲烷总烃	3.6073	0.394	2.281	0.3	3.3832	0.3808	2.863	0.371
			甲醇	1.0106	0.152	0.122	0.0183	1.0246	0.154	0.195	0.0293
			氯化氢	1.647	0.082	12.478	0.624	1.647	0.0824	12.483	0.624

排气筒	产气单元	废气源	废气污染物	一期工程				二期工程			
				产生速率/kg/h (最大值)	排放速率/kg/h (最大值)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	产生速率/kg/h (最大值)	排放速率/kg/h (最大值)	产生量(t/a)	排放量(t/a)
			硫酸雾	0.485	0.0485	0.036	0.0036	0.485	0.0485	0.083	0.0083
	/	脱盐单元、综合污水处理站	TRVOC、非甲烷总烃	0.67	0.101	5.31	0.8	1.082	0.1623	8.57	1.3
		综合污水处理站	氨	0.325	0.065	2.57	0.514	0.43	0.086	3.13	0.626
			硫化氢	0.013	0.0026	0.1	0.02	0.017	0.0034	0.132	0.027
	合计		TRVOC、非甲烷总烃	11.9873	1.6245	45.032	6.715	14.830	2.071	61.957	9.24
			甲醇	3.4106	0.512	0.452	0.0683	4.625	0.694	0.725	0.1093
			氯化氢	1.685	0.084	12.595	0.63	1.704	0.0853	12.662	0.633
			硫酸雾	1.485	0.1485	0.081	0.0086	1.985	0.1985	0.21	0.0213
			氨	0.325	0.065	2.57	0.514	0.430	0.086	3.13	0.626
			硫化氢	0.013	0.0026	0.1	0.02	0.017	0.0034	0.132	0.027

由上表可知，二期工程建成后 DA001 排气筒污染物产排量均大于一期，则本报告只对二期工程建成后废气排放情况进行分析和预测。

表3.6-10 DA001 排气筒排放情况表

排气筒	废气污染物	最大产生速率/kg/h	收集效率/%	治理设施	治理效率/%	风机风量(m ³ /h)	排放速率/kg/h	排放浓度(mg/m ³)
DA001	TRVOC、非甲烷总烃	14.830	100	喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	中性及偏中性有机废气净化效率 85%，酸性有机废气净化效率 94%	50000	2.071（只吸附）	41.4
					85		2.251（吸附+脱附）	45.0
	95	0.694（只吸附）			13.9			
	90	0.755 ⁽¹⁾ （吸附+脱附）			15.1			
	80	0.085			1.7			
	80	0.20			4.0			
	/	0.086			1.7			
	/	0.0034			0.07			
	臭气浓度	/			/	/	<1000（无量纲）	

注：（1）脱附废气中含有甲醇的量按照比例计算： $0.755=0.694+(0.694\div 2.071)*0.18$ 。

本项目二期工程建成后，DA001 的废气中恶臭气体主要为氨、硫化氢、2-丁酮（现有工程 MEKP 生产单元产生，本项目不涉及），排放浓度分别为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ （来源于现有工程监测报告数据）。

根据《40 种典型恶臭物质嗅阈值测定》（王豆，翟增秀等，安全与环境学报，2015，15(6)：348-350）氨、硫化氢和 2-丁酮嗅阈值分别为 0.3ppm、0.0012ppm、0.44ppm。

根据《关于臭气浓度和臭气强度两种表示法的探讨》（李春芸 恶臭污染防治研究进展---第四届全国恶臭污染测试与控制技术研讨会论文集 2012-10-11）：臭气浓度可用阈稀释倍数表达，目前有两种用阈稀释倍数表达臭气浓度的模型，一种为恶臭气体的臭气浓度等于各成分的阈稀释倍数总和，另一种为恶臭气体的臭气浓度等于各成分的阈稀释倍数的最大值。

表3.6-11 DA001 排放恶臭气体嗅阈值与质量浓度情况表

组分	嗅阈值/ppm	相对分子质量	折算质量浓度 (mg/m^3)	最大排放浓度 (mg/m^3)	阈稀释倍数
氨	0.3	17	0.23	1.7	8
硫化氢	0.0012	34	0.002	0.07	<1
2-丁酮	0.44	72	13.2	0.7	<1

由上表可知，本项目 DA001 排气筒由氨、硫化氢和 2-丁酮表征的臭气浓度为 <10（无量纲）。

现有工程有机废气排放浓度为 $39.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度为 309；本项目建成后有机废气排放浓度为 $45\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据数据转换，臭气浓度为 354（无量纲）。
综上，本项目建成后，臭气浓度 <1000（无量纲）。

（二）DA002 排气筒废气

本项目新增实验废气由通风橱收集后引入现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化，最终进入现有 15m 高排气筒 DA002 排放。

本项目增加的挥发性试剂使用情况见下表。

表3.6-12 本项目增加的涉及废气排放的实验试剂情况表

试剂名称	增加量 (ml/a)		试剂密度 (g/ml)	增加质量 (kg/a)	
	一期	二期		一期	二期
合计					

参照《环境统计手册》及参考分析检测类项目，无机试剂硫酸（98%）、盐酸（37%）、硝酸（68%）、氨水（30%）的挥发量按照 30% 进行计算，涉及废气因子为硫酸、HCl 和 NO_x（硝酸雾以 NO_x 计）、氨气；参照《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》编制说明，有机试剂挥发量按照使用量的 30% 计算。

本项目有机试剂使用时间为 2640h/a，无机试剂的使用时间为 990h/a。现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置配套风机风量为 12000m³/h，对有机废气的净化效率以 50% 计，喷淋塔介质为水，对酸性气体净化效率忽略不计。根据 2024 年监测报告可知，DA002 排气筒 TRVOC 和非甲烷总烃最大排放速率为 0.0979kg/h，其中 2-丁酮、甲苯、HCl、硫酸雾、氨最大排放速率分别为 4.15×10⁻⁴kg/h、3.01×10⁻⁴kg/h、5.37×10⁻³、6.56×10⁻⁴。现有工程无丙酮和甲醇监测数据，现有工程丙酮和甲醇排放情况按照本项目试剂使用量进行折算。

二期工程建成后 DA002 排气筒污染物产排量均大于一期，则本报告只对二期工程建成后进行分析和预测。

本项目二期工程建成后 DA002 废气产排情况见下表。

表3.6-13 DA002 废气产排情况一览表

排气筒	污染因子	一期增 产生量 t/a	二期增 产生量 t/a	一期增 产生速 率 kg/h	二期增 产生速 率 kg/h	收集效 率/%	去除效 率	治理措 施, 风 机风量	一期增 排放量 t/a	二期新 增排放 量 t/a	现有工程 排放速率 kg/h (满 负荷)	二期新 增排放 速率 kg/h	现有工 程叠加 二期后 排放速 率 kg/h	现有工 程叠加 二期排 放浓度 mg/m ³
DA002	非甲烷 总烃 /TRVO C	0.1443	0.361	0.0547	0.1367	100	50%	活性炭 吸附+ 喷淋 塔, 风 量 12000m ³ /h	0.072	0.181	0.0979	0.0684	0.1663	13.86
	甲苯	0.0004	0.0010	0.0002	0.0004				0.0002	0.001	0.000301	0.0002	0.0005	0.04
	甲醇	0.0047	0.0117	0.0018	0.0044				0.0024	0.006	0.0044	0.0022	0.0066	0.55
	丙酮	0.0059	0.0147	0.0022	0.0056				0.0030	0.007	0.0056	0.0028	0.0084	0.70
	2-丁酮	0.0006	0.0014	0.0002	0.0005				0.0003	0.001	0.000415	0.0003	0.0007	0.06
	硫酸雾	0.0004	0.0011	0.0004	0.0011				0.0004	0.0011	0.000656	0.0011	0.0018	0.15
	NO _x	0.0014	0.0017	0.0014	0.0017				0.0014	0.0017	0	0.0017	0.0017	0.14
	HCl	0.0004	0.0010	0.0004	0.0010				0.0004	0.001	0.00537	0.0010	0.0064	0.53
	氨	0.0002	0.0006	0.0002	0.0006				0.0002	0.0006	0.0011	0.0006	0.0017	0.14
	臭气浓 度	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	<1000

注：（1）酸性气体和氨产生浓度极低，水喷淋对其处理效率忽略不计。

（2）二期废气产生量大于一期，则仅对二期废气进行分析及预测。

本项目二期工程建成后，DA002 的废气中异味气体主要为氨、2-丁酮。本项目建成后，氨和 2-丁酮排放浓度 $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 。氨和 2-丁酮嗅阈值分别为 0.3ppm 、 0.44ppm 。

表3.6-14 DA002 排放恶臭气体嗅阈值与质量浓度情况表

组分	嗅阈值/ppm	相对分子质量	折算质量浓度 (mg/m^3)	本项目排放浓度 (mg/m^3)	阈稀释倍数
氨	0.3	17	0.23	0.11	<1
2-丁酮	0.44	72	13.2	0.06	<1

由上表可知，本项目 DA001 排气筒由氨和 2-丁酮表征的臭气浓度为 <2（无量纲）。

现有工程有机废气排放浓度为 $8.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度为 416；本项目建成后有机废气排放浓度为 $13.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据数据转换，臭气浓度约为 691（无量纲）。综上，本项目建成后，DA002 排气筒臭气浓度 <1000（无量纲）。

3.6.1.5 无组织废气源强

厂区无组织排放主要废气来源于动静密封点逸散的非甲烷总烃，来源于涉非甲烷总烃流经或接触的设备或管道，主要包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、泄压设备、法兰、连接件和其他密封点等。

本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”计算公式对设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物进行计算，计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据企业提供设计资料，本项目 WF_{VOCs}/WF_{TOC} 取 1.6 进行核算。一期工程不新增动静密封点。本项目核算二期建成后全厂的动静密封点废气排放情况，具体见下表。

表3.6-15 本项目二期工程建成后全厂设备与管线非甲烷总烃排放量核算一览表

密封点类别	总个数数量 (个)	涉甲醇物料数量 (个)	设备与管线组件排放速率 e (kg/h)	工作时间 (h/a)	非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	非甲烷总烃排放量 (t/a)	甲醇排放速率 (kg/h)	甲醇排放量 (t/a)
气体阀门	0	0	0.024	7920	0.000	0.000	0.00000	0.00000
有机液体阀门	857	69	0.036	7920	0.148	1.172	0.01192	0.09441
开口阀或开口管线	106	2	0.03	7920	0.015	0.119	0.00029	0.00230
法兰或连接件	2757	310	0.044	7920	0.582	4.609	0.06547	0.51852
泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	97	6	0.14	7920	0.065	0.515	0.00403	0.03192
其他	4	1	0.073	7920	0.001	0.008	0.00035	0.00277
合计	3821	388	/	/	0.811	6.423	0.082	0.650

根据建设单位 2025 年的 LDAR 检测报告，共计检测 1587 个密封点，泄漏检测值 $>500\mu\text{mol/mol}$ 共计 2 个，则泄漏率为 0.13%。类比现有工程，本项目二期工程建成后，全厂的泄漏率以 0.13% 计，则非甲烷总烃的无组织排放量约为 0.009t/a，排放速率为 0.001kg/h；甲醇的无组织排放量约为 0.0009t/a，排放速率为 0.0001kg/h。

3.6.1.6 厂界异味分析

根据现有工程厂界处臭气浓度现状监测结果，厂界无组织排放监控点臭气浓度 <10 （无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中无组织排放监控浓度（臭气浓度：20 无量纲）限制要求。本项目“以新带老”措施“将洗桶单元无组织排放的废气经隔间收集后排入废气治理设施，MPP 灌装线废气由集气罩收集提升改造为密闭隔间收集”可有效减少废气无组织排放；本项目废气

无组织源为动静密封点，主要成分为甲醇、环己酮、叔丁基过氧化氢、叔戊基过氧化氢、醋酸、乙酰丙酮、异丁酰氯等，均不属于恶臭气体；动静密封点排放的恶臭气体主要为 2-丁酮，本项目的建设前后不改变 2-丁酮的排放源强。综上，预计本项目建成后厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求。

3.6.1.7 非正常工况

建设单位在运营期对设备进行定期的小修与大修，在此期间，停产检修时先停止生产设备，最后对环保设备停车；检修完成后，启动生产线时，先运行环保设备，后启动生产设备，这样可以避免废气未经处理排放。开停车及检修期间，设备不进行吹扫，只使用水清洗，无额外废气产生。故检修及开停车期间不涉及非正常工况。

当非正常工况下废气治理设施发生故障时，处理效率下降，废气未经有效处理直接由排气筒排放。本项目 DA001 非正常工况为喷淋塔碱液吸收饱和时、生物过滤池和活性炭吸附因酸性气体中毒的情况，喷淋塔对有机废气的净化效率以 30% 计，氯化氢和硫酸处理效率均以 80% 计，氨和硫化氢处理效率以 0 计。DA002 非正常工况为活性炭吸收饱和时，对有机废气吸附效率为 0。一旦发生故障则生产线立即停止生产，原料储罐停止卸料或进料。非正常具体排放情况如下：

表3.6-16 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/min	应急措施
DA001	废气治理措施故障	TRVOC	10.381	208	≤30	发生异常时立即停止生产；日常中及时维修，定期维护
		非甲烷总烃	10.381	208		
		甲醇	3.24	64.8		
		氯化氢	0.341	6.82		
		硫酸雾	0.4	8		
		氨	0.43	8.8		
		硫化氢	0.017	0.34		
DA002	废气治理措施故障	非甲烷总烃/TRVOC	0.3326	27.72	≤30	发生异常时立即停止生产；
		甲苯	0.001	0.08		

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/min	应急措施
		甲醇	0.0132	1.10		日常中及时维修，定期维护
		丙酮	0.0168	1.40		
		2-丁酮	0.0014	0.12		
		硫酸雾	0.0058	0.48		
		NOx	0.0013	0.11		
		HCl	0.0004	0.03		
		氨	0.0013	0.11		

对于上述极端情况，建设单位应加强日常的环保管理，密切关注废气治理设施的运行情况。在项目运营期间，建设单位应定期检查设备设施运行情况，在发生断电等突发情况时，及时发现并采取相应措施，减少非正常工况大气污染物排放，避免对周围环境空气产生不利影响。

3.6.2 废水

本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

（1）生活污水

本项目新增生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕、淋浴等用水。本项目生活污水日排水量 0.95m³/d，年排水量 313m³/a。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、

BOD₅、氨氮、总氮、总磷、动植物油类。

(2) 工艺废水

工艺废水主要为有机过氧化物生产过程产生的反应废水、盐洗 1 废水、盐洗 2 废水、盐洗 3 废水、酸洗废水、碱洗废水、水洗废水及干燥废水等。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、TOC。根据水平衡，一期工艺废水增加量合计约为 220m³/d (72600m³/a)，二期工艺废水增加量合计约为 575m³/d (189750m³/a)。

(3) 软水制备排水

本项目软水制备中离子交换树脂再生频次由 2 天一次变为 1 天一次，一期不新增，二期排水量增加 20.82m³/d (6871m³/a)。主要污染物为 COD_{Cr} 和 SS。

(4) 设备清洗废水

本项目各装置生产设备在更换产品时需要清洗，废水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、石油类、TOC。一期不新增，二期增加排水量为 9m³/d, 2970m³/a。

(5) 真空泵排水

本项目一期不新增。二期脱盐单元新增 1 台水环真空泵，排水量为 1.5m³/h (36m³/d, 11880m³/a)，主要污染物为 COD_{Cr} 和 SS。

(6) 地面清洗废水

本项目一期工程不新增地面清洗废水，二期工程新增地面清洗水量为 182.95m³/a (0.554m³/d)，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、石油类、TOC。

(7) 产品周转桶清洗废水

一期工程新增包装桶清洗水量为 716m³/a (约为 2.17m³/d)，二期工程新增包装桶清洗水量为 2700m³/a (约为 8.18m³/d)。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、TOC。

(8) 废气治理设施废水

本项目一期不新增，二期工程增加 1 套碱喷淋塔和 1 套水喷淋塔，废气治理设施废水量增加 121m³/d (39600m³/a)，排污水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、

BOD₅、氨氮、总氮、石油类、TOC。

(9) 蒸汽冷凝水

本项目脱盐单元、活性炭脱附、综合废水处理站采用蒸汽作为热源。一期工程蒸汽冷凝废水增量为 11.2m³/d (3696m³/a)；二期工程建成后蒸汽冷凝废水增量为 27.2m³/d (8976m³/a)。主要污染物为 COD_{Cr} 和 SS 等。

综上，一期废水量增加 233.37m³/d (77012m³/a)，二期废水量增加 797.704m³/d (263242m³/a)。

(三) 废水中新污染物产生情况

根据物料平衡，一期工程建成后全厂进入废水中新污染物量甲苯 5.8kg/a。全厂废水量为 555212m³/a，则废水中新污染物产生浓度为甲苯 0.01mg/L；二期工程建成后全厂进入废水中新污染物量甲苯 7.3kg/a。全厂废水量为 741442m³/a，则废水中新污染物产生浓度为甲苯 0.01mg/L。

(四) 废水污染源源强核算汇总

本项目一期工程依托厂区综合污水处理站，二期工程扩建后的综合污水处理站工艺不变，本项目原辅材料、生产工艺、产排污情况与现有工程基本相同，因此一期工程和二期工程建成后厂区综合污水处理站进水水质可类比现有工程废水水质。

常规因子 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、动植物油类参考现有工程《年产 4 万吨过氧化物项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》中污水处理站进口监测数据。TOC 以 COD 三分之一计。

参考《2661 化学试剂和助剂制造行业系数手册》，石油类产生系数为 1.6 吨/吨-产品。本项目建成后全厂产品量为：一期工程建成后全厂 36025.7t/a、二期工程建成后全厂 46525.7t/a，全厂废水量为：一期工程建成后全厂 555212m³/a、二期工程建成后全厂 741442m³/a，则石油类的产生浓度约为：一期工程建成后 104mg/L、二期工程建成后 100mg/L。根据现有监测报告，污水处理站出口可吸附有机卤化物排放浓度为 0.062mg/L，参照 TOC 的去除效率 90%，则产生浓度为 0.62mg/L。

综上，本项目建成后厂区综合污水处理站进水水质见下表。

表3.6-17 本项目废水污染源强核算结果一览表

类型	排放量 (m ³ /a)		污染因子	产生浓度 mg/L		治理措施	排放规律	排放去向
	一期工程建成后	二期工程建成后		一期工程建成后	二期工程建成后			
生活污水、生产废水	555212	741442	pH (无量纲)	-	-	调节+生化+沉降+生化+沉降	间断排放	经市政污水管网排入南港工业区污水处理厂
			SS	74	74			
			BOD ₅	1.65×10 ³	1.65×10 ³			
			COD _{cr}	3.70×10 ³	3.70×10 ³			
			氨氮	25.7	25.7			
			总氮	32.7	32.7			
			总磷	2.73	2.73			
			动植物油类	70.0	70.0			
			TOC	1234	1234			
			石油类	104	100			
			含盐量	7.76×10 ³	7.76×10 ³			
			可吸附有机卤化物 (以 Cl 计)	0.62	0.62			
甲苯	0.01	0.01						

3.6.3 噪声

本项目增加产噪设备主要为泵类、空压机、风机等设备，因此本报告只对二期建成后。为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括选用低噪声设备、减振基础、墙体隔声、设备在车间内合理布局等。本项目二期主要噪声源如下。

表3.6-18 本项目增加主要室外噪声源强调查清单

序号	位置	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z	距声源距离/m	声压级/dB(A)		
1	原料罐区	离心泵	流量 25m ³ /h	1	207	350	1	1m	75	选用低噪声设备，基础减振等	昼夜
2		离心泵	流量 12m ³ /h	1	207	345	1	1m	70		昼夜
3	污水处理站	进水泵	/	1	-93	138	1	1m	75		昼夜
4	常温库	风冷机组	/	1	171	180	1	1m	75		昼夜
5	4#冷库	风冷机组	功率： 7kW/380V	1	105	118	1	1m	75		昼夜
6	5#冷库	风冷机组	功率： 7kW/380V	1	149	118	1	1m	75		昼夜

注 1：以区西南角为 X 及 Y 轴原点，Z 轴方向以水平面为原点，原点(X, Y, Z)为(0, 0, 0)。

表3.6-19 本项目增加主要室内声源噪声源强调查清单

建筑物名称	声源名称	型号	声压级	声源控制措施	空间相对位置/m ⁽¹⁾			距室内边界距离/m ⁽²⁾	室内边界声压级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离m
MPP3 生产单元	真空系统	-	80	低噪声机型、车间隔声、基础减振	14	156	1	1	80	昼夜	15	65	1
	离心泵	11.6m ³ /h, 35m	80		14	156	1	1	80	昼夜	15	65	1
	离心泵	1m ³ /h, 40m	70		14	156	1	1	70	昼夜	15	55	1
	离心泵	4.6m ³ /h, 22m	75		14	156	1	1	75	昼夜	15	60	1
	离心泵	2.9m ³ /h, 31m	70		14	156	1	1	70	昼夜	15	55	1
	离心泵	2.9m ³ /h, 31m	70		14	156	1	1	70	昼夜	15	55	1
	离心泵	4m ³ /h, 28m	75		14	156	1	1	75	昼夜	15	60	1
	隔膜泵	5m ³ /h, 14m	75		14	156	1	1	75	昼夜	15	60	1
	隔膜泵	5m ³ /h, 30m	75		14	156	1	1	75	昼夜	15	60	1

建筑物名称	声源名称	型号	声压级	声源控制措施	空间相对位置/m ⁽¹⁾			距室内边界距离/m ⁽²⁾	室内边界声压级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离m
常温库	冷风机	风量:12000m ³ /h	75		171	180	1	1	75	昼夜	15	60	1
4#号冷库	冷风机	-25°C	75		105	118	1	1	75	昼夜	15	60	1
5#冷库	冷风机	-25°C	75		149	118	1	1	75	昼夜	15	60	1
脱盐单元	离心泵	流量: 18m ³ /h, 功率: 11kW	80		-65	210	1	1	80	昼夜	15	65	1
	鼓风机	4500-6000m ³ /h	70		-65	210	1	1	70	昼夜	15	55	1
	鼓风机	4500-6000m ³ /h	70		-65	210	1	1	70	昼夜	15	55	1
	真空泵	-	80		-65	210	1	1	80	昼夜	15	65	1
	排污泵	10m ³ /h	75		-65	210	1	1	75	昼夜	15	60	1
鼓风机房	鼓风机	Q=60m ³ /min, P=58KPa	65		-115	142	1	1	65	昼夜	15	50	1
公用工程用房	空压机	860m ³ /20°C, 8barg	85		64	88	1	1	85	昼夜	15	70	1

建筑物名称	声源名称	型号	声压级	声源控制措施	空间相对位置/m ⁽¹⁾			距室内边界距离/m ⁽²⁾	室内边界声压级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离 m
冷冻水站	冷冻机组	制冷量 850kW, 450kW	75		68	98	1	1	75	昼夜	15	60	1

注 1: 以厂房中心为 X 及 Y 轴原点, Z 轴方向以厂区西南角为原点, 原点(X, Y, Z)为(0, 0, 0)。
 注 2: 距离室内边界距离以最近的距离计。
 注 4: 室外的倍频带声压级计算公式: $Lp_2=Lp_1-(TL+6)$
 式中: Lp_1 —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);
 Lp_2 —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);
 TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, 本次以 9dB 计, 则建筑物插入损失以 15dB(A)计。

注 1: 以厂区西南角为 X 及 Y 轴原点, Z 轴方向以水平面为原点, 原点(X, Y, Z)为(0, 0, 0)。

3.6.4 固体废物

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”不作为固体废物管理，同时参照生态环境部 2020 年 01 月 16 日“关于产品周转桶是否属于固体废物的咨询函的回复”，产品周转桶经过清洗后用于原始用途、沾染了微量产品的周转桶是“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，不作为固体废物管理。综上，本项目回收自产产品的周转桶，在厂区清洗后回用于盛装产品，不作为固体废物管理。

（1）一般工业固体废物

① 废包装物

本项目新增的一般工业固体废物为废包装物（废纸箱、废塑料等），一期产生量约为 18t/a，二期产生量约为 45t/a，由一般工业固废处置和利用单位处理。

② 污泥

厂区综合污水处理站生化系统产生的污泥，根据企业现有工程运行情况，一期建成后新增污泥量约为 640t/a，二期建成后新增污泥量约为 1600t/a。

生化污泥未列入《国家危险废物名录（2025）》，根据《天津诺力昂过氧化物有限公司污水处理站生化污泥危险特性鉴别报告》结论：天津诺力昂过氧化物有限公司污水处理站生化污泥不具有危险特性，不属于危险废物，可按一般固废进行管理和处置。现有工程污泥已在生态环境局完成备案，且已纳入排污许可管理。

本项目污泥成分、产生过程与现有工程污泥成分类似。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环评阶段可类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果，因此本项目新增的厂区综合污水处理站生化系统产生的污泥判定为一般工业固体废物，由一般工业固废处置和利用单位处理。

根据《天津诺力昂过氧化物有限公司污水处理站生化污泥危险特性鉴别报告》结论：若后期企业进入污水处理站的废水来源、原辅料发生变化导致污水

处理站生化污泥新增污染因子，则需要对新增污染因子的影响进行重新评审和分析，必要时重新采样进行检测和鉴别。

(2) 危险废物

① 报废原料

过期的原辅料，主要为酰氯和有机过氧化物，类比现有工程产生量，本项目一期产生量约为 2.6t/a，二期产生量约为 6.5t/a，交由资质单位处理。

② 废原料桶

各类原料的包装桶（沾染），类比现有工程产生量，本项目一期产生量约为 220t/a，二期产生量约为 540t/a，交由资质单位处理。

③ 废活性炭

本项目一期和二期依托生产区域活性炭吸附/脱附装置现有 3 个活性炭罐，每个炭罐填充量增加 2t，每个炭罐一个季度更换一次。本项目建成后不改变活性炭的更换频次，则新增活性炭量为 24t/a。

实验室废气活性炭更换频次不变，增加活性炭量为吸附的有机废气量，一期约为 0.072t/a，二期约为 0.181t/a。

综上，本项目一期新增活性炭量为 24.072t/a，二期新增活性炭量为 24.181t/a。

④ 有机废液

活性炭脱附有机物冷凝后的有机废液，根据工程分析，本项目一期建成后 DA001 有机废气排放量为 6.715t/a，二期建成后 DA001 有机废气排放量为 9.24t/a，活性炭吸附效率为 70%，则一期有机废液量为 15.7t/a，二期有机废液量为 21.6t/a。现有工程有机废液量为 12t/a，则一期有机废液增量为 3.7t/a，二期有机废液增量为 9.6t/a。

⑤ 废润滑油

设备检修产生的废润滑油，一期增加增量约为 0.24t/a，二期增量约为 0.6t/a，交由资质单位处理。

⑥ 废滤芯

生产中过滤机械杂质的废滤芯，一期增加增量约为 0.4t/a，二期增量约为

1.0t/a，交由资质单位处理。

⑦ 实验废液

实验室使用含重金属的试剂产生的检测废液和清洗废水，一期增量约为 0.4t/a，二期增量约为 0.1t/a，其中含有新污染物铬及其化合物 100mg/a。交由资质单位处理。

⑧ 空玻璃瓶

实验试剂的空玻璃瓶，一期增量约为 0.32t/a，二期增量约为 0.8t/a，交由资质单位处理。

⑨ 废针头针管

实验中产生的废针头针管，一期增量约为 0.02t/a，二期增量约为 0.05t/a，交由资质单位处理。

⑩ 废产品周转桶（清洗后）

经过破损的、清洗后的、不能回用的废产品周转桶。一期增量约为 2.4t/a，二期增量约为 6t/a，建设单位应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等文件要求进行危险特性鉴别，鉴定结果出来前，暂按照危废交由资质单位处理。由于本项目产品均为有机过氧化物，具有易燃易爆的风险，危废处置单位一般采用焚烧方式处置，出于安全考虑，废产品周转桶交由资质单位处置之前先在洗桶单元清洗。

本项目危险废物基本情况详见下表。

表3.6-20 固体废物产生情况汇总表

序号	固体废物名称	废物种类	废物代码	产生量/(t/a)		产生工序及装置	形态	产废周期	污染防治措施
				一期	二期				
1	废包装物	一般工业固体废物	900-005-S17	18	45	拆包装箱、塑料等	固态	每年	由一般工业固废处置和利用单位处理
2	污泥	/	900-099-S07	640	1600	废水生化	液态	每天	
3	报废原料	危险废物	900-999-49	2.6	6.5	过期原料	液态	半年	于危废间分类、分区暂存，定期委托
4	废原料桶		900-041-49	220	540	拆包装桶	固态	每天	
5	废活性炭		900-041-49	24.072	24.181	废气治理	固态	季度	
6	有机废液		900-409-06	3.7	9.6	废气治理	液态	每月	
7	废润滑油		900-217-08	0.24	0.6	设备检修	固态	半年	

8	废滤芯		900-041-49	0.4	1.0	过滤	固态	每月	有资质处 置
9	实验废液		900-047-49	0.04	0.1	实验检测	液态	每天	
10	空玻璃瓶		900-047-49	0.32	0.8	实验检测	固态	每天	
11	废针头针管		900-041-49	0.02	0.05	实验检测	固态	每天	
12	废产品周转桶（清洗后）	/	900-041-49	2.4	6	洗桶单元	固态	每月	建设单位进行危废鉴定，鉴定结果出来前，暂按照危废交由资质单位处理
13	生活垃圾	/	/	0	1.2	办公生活	固态	每天	交由城市管理委员会清运

3.7 污染物总量控制分析

3.7.1 总量控制因子

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号），确定本项目的总量控制因子。

大气污染物总量控制因子：挥发性有机物、氮氧化物。

水污染物总量控制因子：氨氮、COD_{Cr}。

除以上总量控制因子外，本报告对水污染物总氮、总磷进行总量核算。

3.7.2 污染物总量控制分析

3.7.2.1 废气

(1) 预测排放量

①有机废气

本项目生产 VOCs 净化后经通过 1 根 55m 高排气筒 DA001 排放，实验 VOCs 净化后经通过 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放。

由工程分析可知，本项目一期 DA001 有机废气产生量为 45.032t/a，去除量为 38.317t/a，排放量为 6.715t/a；DA002 有机废气产生量为 0.1443t/a，去除量为 0.0723t/a，排放量为 0.072t/a。

二期 DA001 有机废气产生量为 61.957t/a，去除量为 52.717t/a，排放量为

9.240t/a；DA002 有机废气产生量为 0.361t/a，去除量为 0.18t/a，排放量为 0.181t/a。

综上，本项目一期有机废气排放量为 6.787t/a，本项目二期有机废气排放量为 9.421t/a。

②NO_x

本项目实验室使用硝酸，挥发的硝酸雾以 NO_x 计。由工程分析可知，本项目一期氮氧化物排放量为 0.0014t/a，二期氮氧化物排放量为 0.002t/a。

(2) 核定排放量

对于 VOCs 进行排放浓度和排放速率核算，取其中严格的值作为标准核算量。DA001 风量为 50000m³/h，排气筒 DA001 运行时间为 8760h/a。排气筒 DA001 风机风量为 12000 m³/h，排放 NO_x 时间为 990h/a。污染因子标准核算量的具体计算过程见下表。

VOCs 按照排放浓度标准核算： $60\text{mg}/\text{m}^3 \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 8760\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} = 26.28\text{t}/\text{a}$ ；

VOCs 按照排放速率标准核算： $46.948\text{kg}/\text{h} \times 8760\text{h}/\text{a} \times 10^{-3} = 411.265\text{t}/\text{a}$ 。

NO_x 按照排放浓度标准核算： $240\text{mg}/\text{m}^3 \times 12000\text{m}^3/\text{h} \times 990\text{h}/\text{a} \times 10^{-9} = 2.851\text{t}/\text{a}$ ；

NO_x 按照排放速率标准核算： $0.385 \times 990\text{h}/\text{a} \times 10^{-3} = 0.381\text{t}/\text{a}$ 。

表3.7-1 本项目污染因子标准核算一览表

污染因子	执行标准	排放时间 (h/a)	标准核算量①/ (t/a)	标准核算量②/ (t/a)	最后取值/ (t/a)
VOCs (TRVOC)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	8760	26.28	411.265	26.28
	46.948kg/h, 60mg/m ³				
NO _x	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	990	2.851	0.381	0.381
	0.385kg/h, 240mg/m ³				

注：①：按浓度限值核算；②：按速率限值核算。

表3.7-2 本项目大气污染物排放量统计 单位：t/a

类别		污染因子	产生量	去除量	预测排放总量	核定总量指标
有组织废气污染物	一期	VOCs	45.1763	38.3893	6.787	26.28
	二期	VOCs	62.318	52.897	9.421	

	一期	NO _x	0.0014	0	0.0014	0.381
	二期	NO _x	0.002	0	0.002	

3.7.2.2 废水

本项目一期废水量增加 233.37m³/d (77012m³/a)，二期废水量增加 797.704m³/d (263242m³/a)。

(1) 本项目预测污染物排放量

本项目一期和二期厂区总排口废水排放浓度为 COD_{Cr} 444mg/L，氨氮 10.3mg/L，总氮 16.4mg/L，总磷 1.1mg/L，则废水污染物排放量为：

一期：

$$\text{COD 排放量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 444\text{mg/L} \times 10^{-6} = 34.193\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 10.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.793\text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 16.4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 1.263\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 1.1\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.085\text{t/a}。$$

二期：

$$\text{COD 排放量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 444\text{mg/L} \times 10^{-6} = 116.880\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 10.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.711\text{t/a};$$

$$\text{总氮排放量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 16.4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 4.317\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 1.1\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.29\text{t/a}。$$

(2) 本项目核定污染物排放量

本项目排水执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准 (COD_{Cr} 500mg/L，氨氮 45mg/L，总氮 70mg/L，总磷 8mg/L)，按上述水质计算污染物排放量指标如下：

一期：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 核定量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 38.506\text{t/a};$$

$$\text{氨氮核定量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 3.466\text{t/a};$$

$$\text{总氮核定量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 5.391\text{t/a};$$

$$\text{总磷核定量} = 77012\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.616\text{t/a}。$$

二期：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 核定量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 131.622\text{t/a};$$

$$\text{氨氮核定量} = 263242\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 11.846\text{t/a};$$

总氮核定量=263242m³/a×70mg/L×10⁻⁶=18.427t/a;

总磷核定量=263242m³/a×8mg/L×10⁻⁶=2.106t/a。

(3) 本项目排外环境污染物排放总量

南港工业区污水处理厂处理后的出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准(COD_{Cr} 30mg/L, 氨氮 1.5 (3.0) mg/L, 总氮 10mg/L, 总磷 0.3mg/L), 按上述水质计算污染物申请总量指标如下:

一期:

COD_{Cr} 排外环境量=77012m³/a×30mg/L×10⁻⁶=2.310t/a;

氨氮排外环境量 =77012m³/a× (5/12×3.0mg/L+7/12×1.5mg/L) ×10⁻⁶=0.164t/a;

总氮排外环境量=77012m³/a×10mg/L×10⁻⁶=0.770t/a;

总磷排外环境量=77012m³/a×0.3mg/L×10⁻⁶=0.023t/a。

二期:

COD_{Cr} 排外环境量=263242m³/a×30mg/L×10⁻⁶=7.897t/a;

氨氮排外环境量 =263242m³/a× (5/12×3.0mg/L+7/12×1.5mg/L) ×10⁻⁶=0.559t/a;

总氮排外环境量=263242m³/a×10mg/L×10⁻⁶=2.632t/a;

总磷排外环境量=263242m³/a×0.3mg/L×10⁻⁶=0.079t/a。

3.7.2.3 总量指标汇总

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规〔2023〕1号), 本项目 COD_{Cr}、氨氮排放总量指标实行差异化倍量替代; VOCs、NO_x 排放总量指标实行差异化倍量替代。

本项目建成后, 全厂污染物总量汇总情况详见下表。

表3.7-3 本项目一期建成后全厂污染物排放总量一览表 单位: t/a

类别	污染因子	现有工程		本项目排放量	“以新带老”削减量 ⁽¹⁾	扩建后全厂排放量	排放增减量
		批复量	实际排放量 ⁽¹⁾				
废气	VOCs	7.16	6.55	6.787	6.36	6.977	0
	NO _x	0	0	0.0014	0	0.0014	+0.0014
废水	COD _{Cr}	275.6	153.87	34.193	0	188.063	0
	氨氮	25.3	3.31	0.793	0	4.103	0

类别	污染因子	现有工程		本项目排放量	“以新带老”削减量 ⁽¹⁾	扩建后全厂排放量	排放增减量
		批复量	实际排放量 ⁽¹⁾				
	总氮	39.4	5.26	1.263	0	6.523	0
	总磷	4.5	0.35	0.085	0	0.435	0

注：（1）“以新带老”削减量为 DA001 现有工程实际排放量。

表3.7-4 本项目二期建成后全厂污染物排放总量一览表 单位：t/a

类别	污染因子	现有工程		本项目排放量	“以新带老”削减量 ⁽¹⁾	扩建后全厂排放量	排放增减量
		批复量	实际排放量				
废气	VOCs	7.16	6.55	9.421	6.36	9.611	+2.451
	NO _x	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
废水	COD _{Cr}	275.6	153.87	116.880	0	270.75	0
	氨氮	25.3	3.31	2.711	0	6.021	0
	总氮	39.4	5.26	4.317	0	9.577	0
	总磷	4.5	0.35	0.29	0	0.64	0

注：（1）“以新带老”削减量为 DA001 现有工程实际排放量。

由上表可知，本项目一期建成后，全厂废水污染物 COD、氨氮排放量未超过现有工程批复量，废气污染物 VOCs 未超过现有工程批复量，NO_x 新增排放量 0.0014t/a；二期建成后，全厂废水污染物 COD、氨氮排放量未超过现有工程批复量，VOCs 新增排放量 2.451t/a，NO_x 新增排放量 0.002t/a。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号），本项目新增 VOCs、NO_x 排放总量指标实行分类倍量替代。

4. 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

天津滨海新区地处于华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬 38°40'至 39°00'，东经 117°20'至 118°00'。紧紧依托北京、天津两大直辖市，拥有中国最大的人工港、最具潜力的消费市场和最完善的城市配套设施。以新区为中心，方圆 500 公里范围内还分布着 11 座 100 万人口以上的大城市。对外，滨海新区雄踞环渤海经济圈的核心位置，与日本和朝鲜半岛隔海相望，直接面向东北亚和迅速崛起的亚太经济圈，置身于世界经济整体之中，拥有无限的发展机遇。滨海新区拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。

南港工业区规划范围北至独流减河右治导线以南 100m，西至津歧公路，南至青静黄河左治导线，东至海水等深线约-4m 处。东西长约 18km，南北宽约 10km。天津滨海新区地处于华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬 38°40'至 39°00'，东经 117°20'至 118°00'。紧紧依托北京、天津两大直辖市，拥有中国最大的人工港、最具潜力的消费市场和最完善的城市配套设施。以新区为中心，方圆 500 公里范围内还分布着 11 座 100 万人口以上的大城市。对外，滨海新区雄踞环渤海经济圈的核心位置，与日本和朝鲜半岛隔海相望，直接面向东北亚和迅速崛起的亚太经济圈，置身于世界经济整体之中，拥有无限的发展机遇。滨海新区拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。

天津诺力昂过氧化物有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区，本项目厂区东侧和北侧为空地，南侧隔富港路为天津新阳有限公司和天津博弘化工有限责任公司，西侧为天津旺海科技发展有限公司和华昌街。具体地理位置详见附图 1，选址周边环境情况详见附图 2。

4.2 自然环境简况

4.2.1 地形地貌

滨海新区大港地区地处渤海之滨，华北冲积平原东部，地质上属于我国东部黄骅拗陷的中部，自北而南处于板桥凹陷和北大港构造带及歧口凹陷的北部。境内地势低平，基层岩石埋藏较深。

区内地势平缓，地貌简单，以平原为主，地势由西南向东北微微降低，平原坡度小于万分之一，地面高度 3.4~3.95m（大沽高度），地质构造良好，地耐力 80~120kPa。

项目所在地区地势低平，陆地地面标高一般为 3.34~3.52m，地面坡度小于 1/10000，处在我国典型的淤泥质海岸岸段北部渤海湾西岸，自西向东分别属海积低平原和潮间带区（潮滩）。

陆域临海的海积低平原沿海岸呈带状分布，主要由滨海泻湖洼地构成，地表以粘性土为主，土壤盐渍化严重。东部海域与陆地之间相隔平坦宽阔的潮间带（潮滩），宽约 3~7.3km，坡度 0.4~1.4‰，潮滩向海域自然延伸形成宽缓海底，平均坡度约 0.4~0.6‰。潮滩由潮流和古黄河、海河在入海口处共同作用堆积而成，划分为潮间带和水下岸坡带。按其部位，前者位于高潮线和低潮线之间，后者以低潮线为界向水下自然延伸，一般不出露海平面，水深一般 0~10m。

4.2.2 气候与气象

滨海新区属于暖温带季风型大陆气候，四季变化明显，基本特点是冬寒夏热，四季分明，降水集中，日照充足，季风显著，春季多风少雨，夏季高温多雨，秋季冷暖适宜，冬季雨雪稀少。全年平均气温 13.5℃，其中 7 月份平均气温最高，为 27.37℃，1 月份平均气温最低，为-2.51℃，年极端最高气温为 41.2℃。滨海新区年平均风速 2.6 m/s，年平均相对湿度为 59.9%，年均降水量 585.8 mm

4.2.3 水文

南港工业区附近地表水系发育，河流、水库、坑塘、洼淀、盐田星罗棋布，水域面积广阔。河渠纵横，多为人工开挖的引洪排沥河道，北大港水库是全市

最大的平原水库。独流减河是紧邻工业区北侧规模较大的河流，另外还包括荒地排河以及小的河渠。独流减河源于静海县独流镇，在大港和塘沽交界处的工农兵闸入海，全长 70.3km，河道宽度 685~850m。为引泄大清河和子牙河洪水直接入海的人工河道。

波浪与潮流是海域的主要动力因素，堤岸与底质主要被波浪侵蚀而泥沙主要由潮流输送。波浪主要为风浪类型、波高一般约 0.3m，大于 2m 的大浪多出现在冬春季，最大波高 2~5m，每月持续 2~5 天；春夏两季大浪每月最多只有两天，最大波高 3~4m。全年风浪方向多为偏东、东南和西南向，一般较小；大浪多东北和西北向，频率较小。潮汐一般为不规则半日潮，平均潮差 2.31~2.51m，最大潮差达 2.64m，出现在八月份；最小潮差 2.31m，出现在一月份。平均潮差 7~9 月最大；12~2 月最小。在潮流场地区为正规半日潮。区内每月发生两次大潮和小潮，大潮在农历初三和十八前后，潮差约 3m，最大可达 5~6m；小潮在农历初十和二十五前后，潮差约 2m，最小约 1m。潮流涨落运动为往复流，总体方向由南东向北西。在大潮期间与向岸风的共同作用下容易发生风暴潮灾害，以 7~8 月份出现较多。

4.2.4 土壤

滨海新区土壤在长期的海退和河流泥沙不断沉积的过程中，经过人为改造而逐渐形成。全区土壤可分为盐化潮土、盐化湿潮土和滨海盐土三个亚类。滨海新区土壤盐碱化是由于土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4~7%左右，pH 值在 8 以上，含盐量大于 0.1%的盐渍化土壤面积约为 195890hm²，约占滨海新区总面积的 86.3%。

4.3 区域地质概况

4.3.1 区域地层岩性和地质构造

本项目位于华北平原东北端，邻近渤海，构造单元处于黄骅拗陷东南部。

第四系地层在本区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

4.3.1.1 区域地层

项目调查区第四纪地层分布广，厚度较大，自下而上分别为早更新世—杨柳青组(Qp¹y)、中更新世—佟楼组(Qp²to)、晚更新世—塘沽组(Qp³ta)、全新世—天津组(Qht)。

(1) 杨柳青组 (Qp¹y)

上段为冲积—湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色粘土、粉质粘土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色粘土、粉质粘土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深 360~380m，层厚 190m 左右。

(2) 佟楼组 (Qp²to)

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层粘性土夹薄层粉细砂，夹有第 IV 海相层；下段以湖相—三角洲相沉积为主，岩性为黄灰—褐灰色薄层粘土与中厚层细砂不规则互层，粘性土富含有机质。底板埋深一般 180m。

(3) 塘沽组 (Qp³ta)

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与粘性土互层，其上部 and 下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积—湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

(4) 天津组 (Qht)

上段以冲积—三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰—褐灰色淤泥质粉质粘土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第 I 海相层），局部为深灰色淤泥质粘性土，富含海相化石。下段以冲积—沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色粘性土，底板埋深 20m 左右。

4.3.1.2 构造单元划分

项目位于 I 级构造单元华北准地台，II 级构造单元属于华北断拗，III 级构造

单元位于黄骅拗陷，IV级构造单元歧口凹陷。

歧口凹陷：北为港东断裂。该凹陷新近纪、古近纪以来一直是沉积中心，古近纪底界埋深近 1000m，地层厚度大，走向近东西向，是渤海盆地第二大拗陷。断裂、潜山构造带发育，油气资源丰富。

4.3.1.3 断裂构造

项目周边主要为港西断裂。港西断裂发育在南部边缘太平村镇至沙井子一带。由翟庄子至唐家河延伸长约 30km，走向北东，倾向南东，倾角约 60°。它构成北大港潜山构造带的南东翼并形成板桥凹陷与歧口凹陷的分界。断裂向下断入下古生界，向上断切到新近系较高层位。新近系底界落差约 200m，石炭二叠系底界落差约 900m。港西断裂为新近系纪以来的活动断裂。

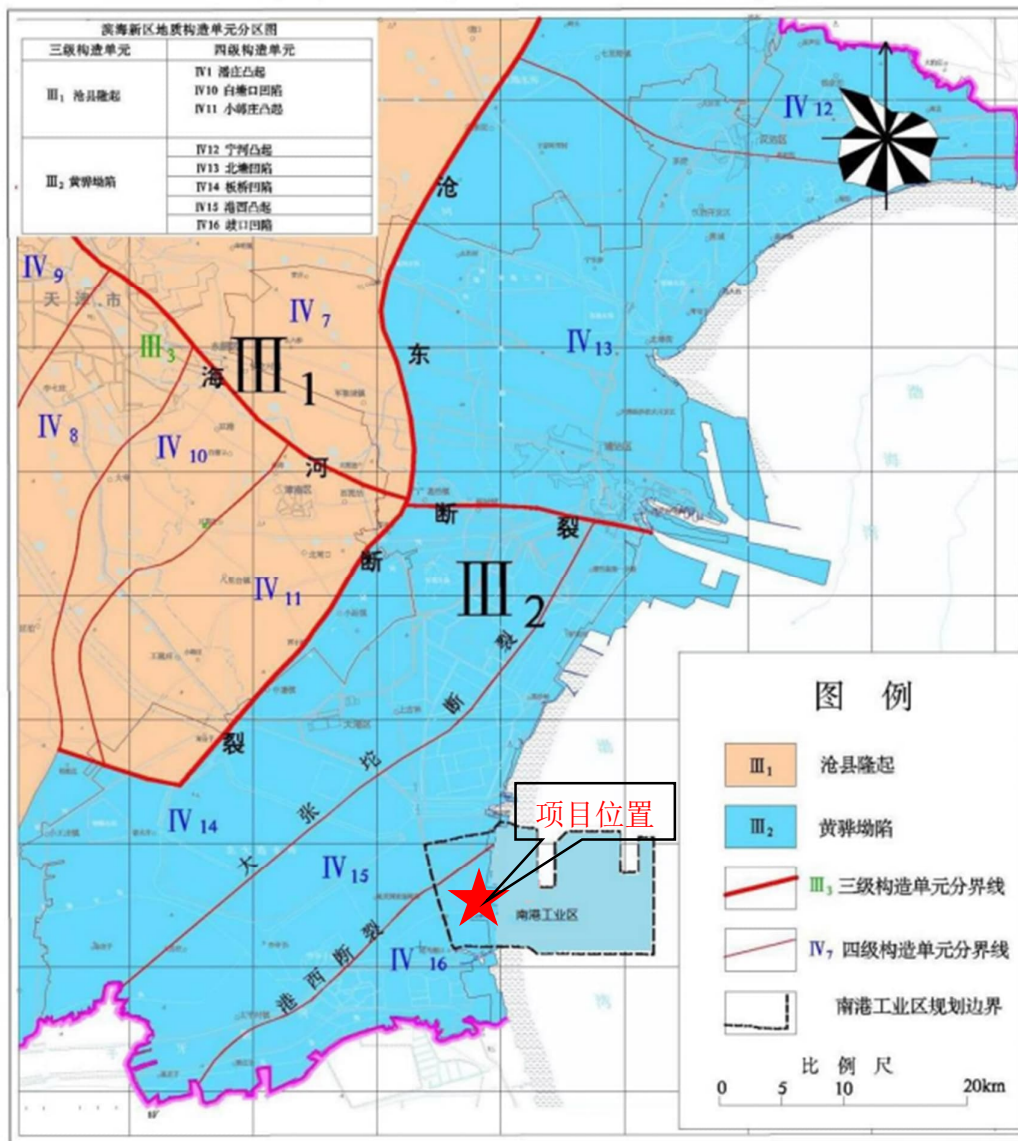


图4.3-1 区域构造单元和断裂分布图（引自《天津市环境地质图集》）

4.3.2 区域水文地质条件

4.3.2.1 地下水赋存条件与水化学特征

天津平原松散地层含水砂层分布形态和粒度组成等特征受不同地质历史时期的古气候、古地理沉积环境及新构造运动等因素控制，因此地下水含水层组的划分，是以第四系时代分层和沉积物的岩性特征为基础，以水文地质条件为依据，以地下水的开发利用为目的，地下水从上至下可划分为第 I~IV 含水组，调查评价区所在的滨海新区地下水各含水组的岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、富水程度的情况描述如下：

浅层咸水和盐卤水属第I含水组，为潜水和微承压水，底界埋深110-115m，含水层岩性以粉砂、粉细砂为主，一般厚度10-20m，西北部最厚为28m，水位埋深1-4m，富水性弱，涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段砂层增厚，涌水量可达 $100-500\text{m}^3/\text{d}$ 。浅层咸水自西向东矿化度增高，一般 $3-14\text{g/L}$ ，最高达 51.8g/L ，以 Cl-Na 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na-Mg}$ 型为主。浅层咸水目前很少开发利用。

第II含水组底界埋深200~205m，独流减河以北含水层以细砂、粉细砂为主，砂层累计厚度30~35m。独流减河以南多为粉砂和粉细砂，砂层厚度10~30m。由于颗粒细，厚度薄，富水性较差，涌水量一般 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。咸水底界深度由西向东逐渐加大，由西部钱圈水库一带120m左右向东及东南部新马棚口一带，增厚至220m。西北部咸水体相对较薄，咸水体以下第II含水组尚有部分淡水含水层，向东部随咸水体增厚，淡水含水层变薄以至尖灭，至大苏庄地区，第II含水组全部为咸水。本组大部为咸水，故开采量很小，但受邻区开采II组水的影响，大港城区第II含水组水位也相应下降。

第III含水组底界埋深320~330m，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，一般有4~5层，累计厚度10~30m，西部砂层较厚，富水性好于东部，在大港城建区至太平村一线以东地区，涌水量 $300\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，向西增大至 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前第III含水组开采井不多，该含水组均为淡水，矿化度 $1.1\sim 1.25\text{g/L}$ ，为 $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na}$ 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型水。

第IV含水组底界埋深410~420m，东北部地区包括部分新近系明化镇组含水层，而西部地区以新近系含水层为主。含水层以粉细砂、细砂为主，中西部夹有中细砂层，共有5~7层，累计厚度20~45m，西部和北部含水层厚度较大，富水性要好于东部。在后十里河—甜水井以东，胜利村以南地区，涌水量多在 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，其余地区在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，在西部与静海县接壤地带及北部板桥农场一带水量较大，涌水量可达 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上。该含水组是大港地区主要开采层，占年开采量的30%以上，居各含水组开采量之首。以城建区开采量最大。本组均为淡水，矿化度由北向南增高，由北部官港地区向南至徐庄子一带，矿化度由 0.66g/L 增至 1.40g/L ，水化学类型沿此方向也有相应的变化，由 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$ 转为 $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na}$ ，再转为 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型。水中F含量较高，一般

2~4mg/L。

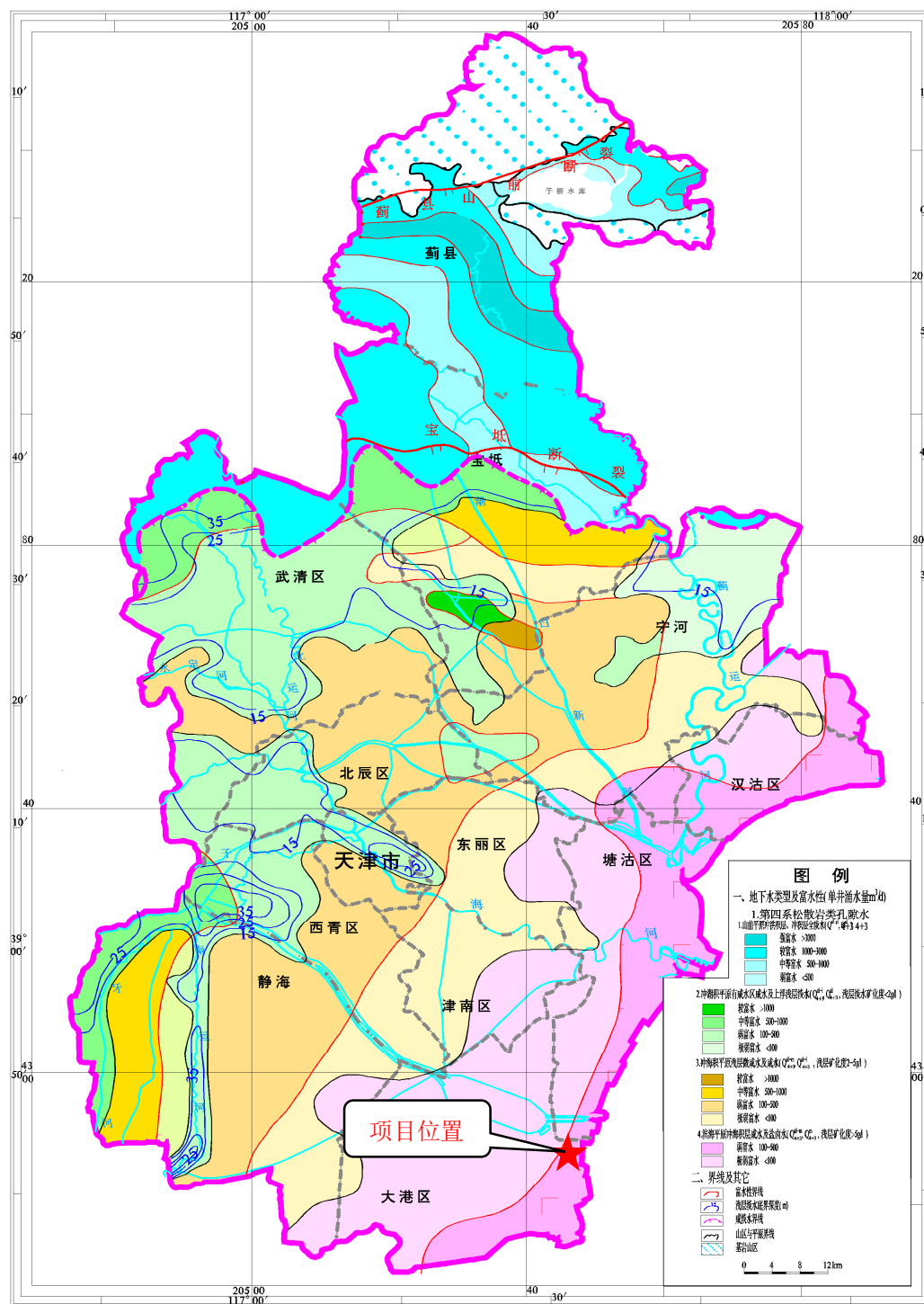


图4.3-2 浅层地下水水文地质图

4.3.2.2 地下水补径排条件和动态特征

潜水含水层由大气降水和河流垂直入渗补给，其中主要为大气降水入渗补

给。影响浅层地下水补给的主要地质因素是包气带厚度（潜水位埋深）和地表岩性。大港区由西北至东南，地表岩性由粉质粘土演变为粉土与粉质粘土互层，入渗补给能力由弱变强。

不同深度地下水总体的径流趋势是向沿海地区径流，最终流向渤海。大港浅层地下水主要为咸水，矿化度大、用途少，故人工开采很少，天然蒸发是主要的排泄途径，浅层地下水极缓慢地向东部的沿海地区径流，水力坡度小。

潜水水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在汛期的 7~9 月，而低水位出现在 2~5 月，变幅较小，多在 0.5~1.5m。其动态类型属于渗入-蒸发型，多年动态变化较小。

潜水含水层与海水有一定联系，潮汐对潜水含水层水位有一定影响，随着与海岸线距离的增大，潜水水位受潮汐影响呈逐渐减小的趋势，最大变幅减至 3~5cm。

综上所述，南港工业区潜水主要由大气降水和海水补给，排泄方式以蒸发和向海水渗流为主，水位随海水涨潮落潮有所变化。因拟建场地浅部含水层颗粒较细且下部有良好的隔水层，故侧向径流排泄以及向深层的越流排泄量很小。特有的水文地质条件决定了污染物在南港工业区内向周边扩散以及向深部地层运移的范围会很小。

深层地下水不能直接接受大气降水和河流入渗补给，补给条件差，主要接受潜水的径流补给，以消耗弹性储存资源为主。第 II 含水组补给条件稍好，埋深越深，补给条件越差。深层地下水由于长期处于超采状态，地下水流场发生很大变化，水位下降漏斗区往往夺取邻区补给，使流场复杂化，本区深层水的水位下降主要受位于万家码头—咸水沽一带的地下水下降漏斗影响，致使区域地下水向该方向径流。深层地下水唯一的排泄途径是人工开采，地下水动态也主要受开采影响，年内低水位出现于 5~6 月份，高水位往往出现在年初 1~3 月份，多年动态呈逐年下降的趋势，含水组自上而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。由于严重超采，形成水位持续下降和地面沉降等环境地质问题。

4.4 场地水文地质条件

4.4.1 场地地层岩性及特征

本次收集了《天津阿克苏诺贝尔过氧化物有限公司年产 4 万吨过氧化物项目环境影响报告书》水文地质勘查资料，根据勘察资料和《天津市地基土层划分技术规程》(DB/T29-191-2021)，场地范围内最大揭露深度 20 米范围内地层主要为：人工填土层（Qml）、全新统上组河漫滩相沉积（Q₄^{3Nal}）、全新统中组浅海相沉积（Q₄^{2m}）、全新统下组沼泽相沉积（Q₄^{1h}）。20m 以浅自上而下岩性主要由素填土、粉质粘土、粉质粘土、粉土、粉质粘土组成，根据钻探揭露调查评价区具有成层分布的特点，厂区 20m 以内地质体特征如下所述：

表4.4-1 地层岩性特征及土层分布规律表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度(m)	顶板高程(m)	岩性特征及分布规律
Qml	①2	素填土	1.50~3.20	2.06~2.27	灰褐，松散，稍湿，含石子、植物根，以粘性土为主，夹少量粉土。
Q ₄ ^{3Nal}	③	粉质粘土	0.50~1.30	0.36~0.63	黄褐，稍湿，可塑，含氧化铁，具层理，以粘性土为主。
Q ₄ ^{2m}	⑥1	淤泥质粉质粘土	11.30~12.70	-0.93~-0.14	灰，湿，流塑，含有机质、贝壳碎片，局部夹粉土薄层。
	⑥2	粉质粘土	3.20~3.90	-12.84~-12.23	灰，湿，可塑，含有机质、贝壳碎片，具层理，局部夹粉土薄层。
Q ₄ ^{1h}	⑦	粉质粘土	未揭穿	-16.64~-15.43	浅灰，湿，可塑，含有机质，顶部为灰黑色泥炭层。



图4.4-1 水文地质剖面线平面位置图

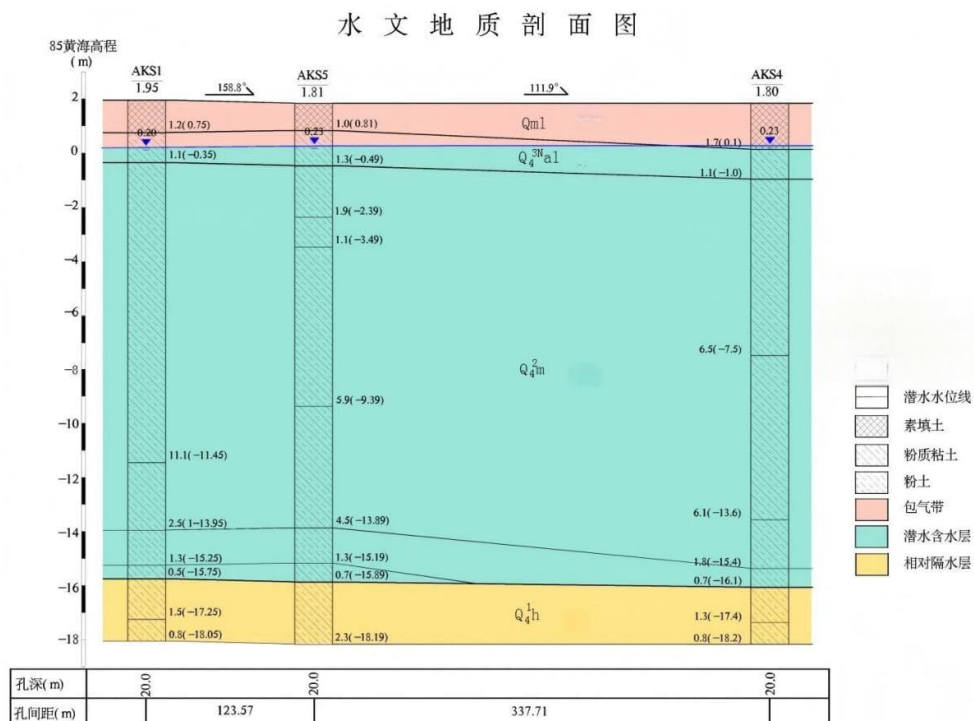


图4.4-2 水文地质剖面图 1-1'

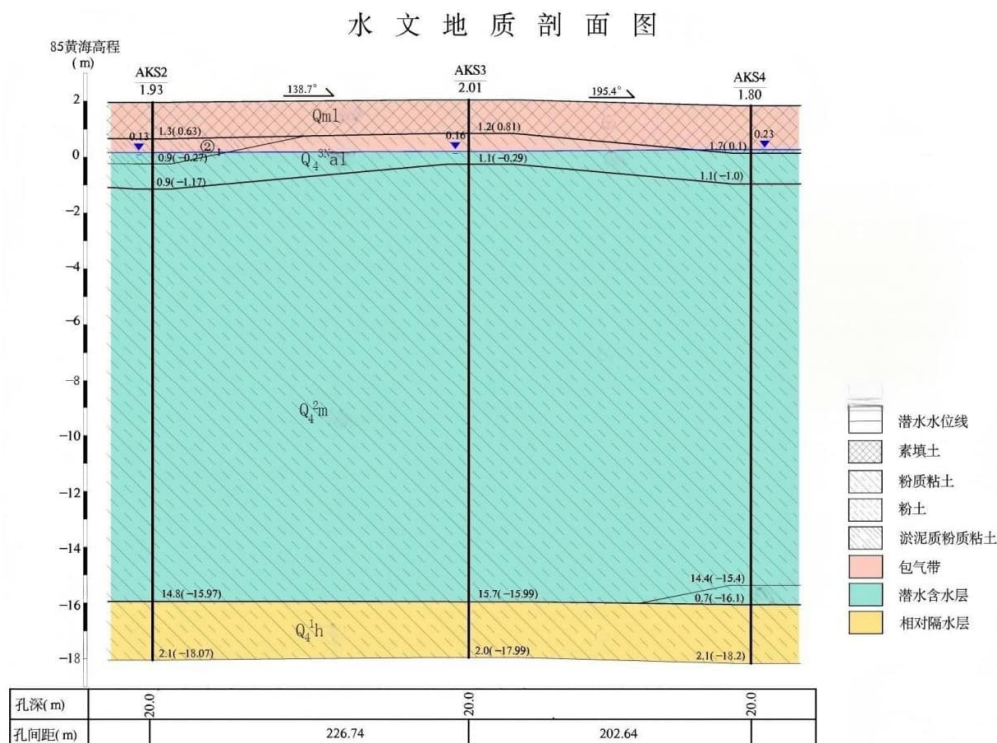


图4.4-3 水文地质剖面图 2-2'

4.4.2 场地水文地质条件

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

本次获得场地内勘察资料最大深度为 20m。根据资料显示：在本次调查评价区内，潜水含水层主要分布在 2~18m 深度内，主要分布在全新统上段和中段，分布在连续的粉质粘土、粉土中，项目潜水含水层粒度较细，渗透性较差，地下水径流较慢，根据区域环境水文地质图可知，场地内潜水含水层富水性弱。该深度内地下水属于咸水，地下水没有开发利用。

经过钻孔揭露，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土（地层编号⑦）为主，根据周边水文地质资料并结合区域性资料，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 10^{-7} cm/s，为极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。

4.4.3 地下水位及补、径、排条件

根据本次收集资料和实地水文地质勘查资料，调查评价区内潜水含水层地下水主要补给源来自大气降水，蒸发为主要排泄途径。潜水径流滞缓，周边的一些河流、洼淀等地表水体也是浅层地下水的局部补给带或排泄带。

4.4.4 环境水文地质勘察与试验

4.4.4.1 水文地质钻孔

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境现状监测的要求，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间隔一层隔水层，不存在直接的水力联系，因此项目不会发生浅层地下水越流污染深层地下水的情况，不会发生越流型污染的现象。因此，本次评价现状调查共设置 5 个监测点，监测潜水含水层水质。

结合本项目实施后全厂土壤、地下水污染重点关注场所、重点设施设备，及本项目场地地下水补径排条件（评价区内潜水流向大致为西南向东北）。本次调查利用厂区现有地下水监测井中 5 口井作为水质监测井，水位监测井（SW1~SW5）利用现有地下水监测井。各监测点基本情况见下表。

表4.4-2 项目监测井基本情况一览表

监测井编号	水质监测点	水位监测点	长期观测井	地下水流场方位	备注
BJS1	√	√	√	项目场地内	现有
AKS4	√	√	√	项目场地内	现有
CS1	√	√	√	项目场地内	现有
AS1	√	√	√	项目场地内	现有
DS1	√	√	√	项目场地内	现有
SW1		√		场地上游	现有
SW2		√		场地上游	现有
SW3		√		场地两侧	现有
AKS5		√		场地两侧	现有
AKS9		√		场地下游	现有
AKS10		√		场地下游	现有

注：根据现有工程环评报告以及现场踏勘情况，依托现有监测井为现有工程环评阶段建设的监测井，监测井位于本项目调查监测的区域内，采水层位满足监测要求，井管材料

为 PVC 材质，监测井的井管完好。根据测量井内深度，均未出现井管堵塞现象。满足《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中关于“现有监测井筛选的要求”。

表4.4-3 监测井布设信息

编号	坐标		井深 (m)	成孔 直径 (mm)	井管 直径 (mm)	止水管 埋深段 (m)	滤水管 埋深段 (m)	沉淀管 埋深段 (m)	功能
	经度	纬度							
BJS1	117.5476140	38.6894598	6	300	108	0~1.5	1.5~5.5	5.5~6.0	水位/水质监测
AKS4	117.5486304	38.6904754	6	300	108	0~1.5	1.5~5.5	5.5~6.0	水位/水质监测
CS1	117.5498124	38.6900622	6	300	108	0~1.5	1.5~5.5	5.5~6.0	水位/水质监测
AS1	117.5507006	38.6917818	18	300	108	0~2	2~16	16~18	水位/水质监测
DS1	117.5507539	38.6903072	6	300	108	0~1.5	1.5~5.5	5.5~6.0	水位/水质监测
SW1	117.5461699	38.6892831	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测
SW2	117.5465119	38.6873888	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测
SW3	117.5516682	38.6870588	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测
AKS5	117.5516042	38.6883659	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测
AKS9	117.5518829	38.6929227	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测
AKS10	117.5532950	38.6912777	6	300	108	0~1	1~5	5~6	水位监测

4.4.4.2 场地地下水流场特征

根据导则要求，本次调查工作中对本项目的 5 眼潜水监测井及 5 眼水位观测井开展了地下水水位的测量工作，根据监测结果（表 4.4-4）绘制了项目评价区潜水含水层水位等值线图（图 4.4-3），并计算出项目厂区内水力坡度约为 0.9%。评价区内潜水流向主要表现为自西北向东南。

表4.4-4 潜水水位标高统计表

编号	X	Y	2025年7月			含水组
			水位标高 (m)	水位埋深 (m)	地面高程 (m)	
BJS1	117.5476140	38.6894598	0.25	1.70	1.95	潜水
AKS4	117.5486304	38.6904754	0.21	1.72	1.93	潜水
CS1	117.5498124	38.6900622	0.19	1.77	1.96	潜水
AS1	117.5507006	38.6917818	0.14	1.71	1.85	潜水
DS1	117.5507539	38.6903072	0.17	1.69	1.86	潜水

SW1	117.5461699	38.6892831	0.28	1.67	1.95	潜水
SW2	117.5465119	38.6873888	0.32	1.63	1.95	潜水
SW3	117.5516682	38.6870588	0.24	1.69	1.93	潜水
AKS5	117.5516042	38.6883659	0.21	1.66	1.87	潜水
AKS9	117.5518829	38.6929227	0.10	1.67	1.77	潜水
AKS10	117.5532950	38.6912777	0.11	1.62	1.73	潜水

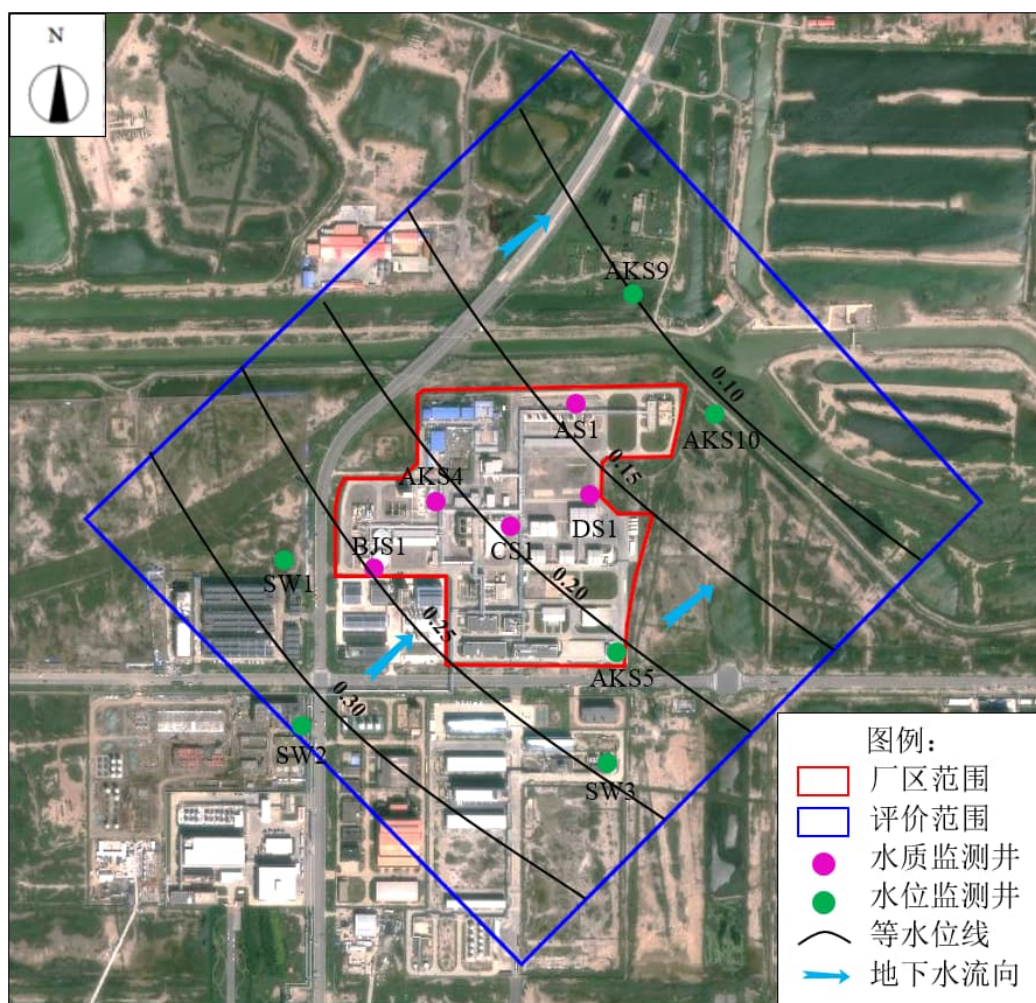


图4.4-4 项目评价区潜水含水层水位等值线图

4.4.4.3 抽水试验

本项目抽水试验引用“年产 4 万吨过氧化物项目”中开展的 2 组抽水试验数据，最终取工作区内 2 组抽水试验的平均值 0.043m/d 作为厂区潜水含水层渗透系数。

4.4.4.4 渗水试验

本项目渗水试验引用“年产 4 万吨过氧化物项目”中 2 组渗水试验数据，最终取工作区内两个渗水试验的平均值 $1.56 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (0.0135m/d) 作为包气带渗透系数。

4.5 南港工业区概况

本项目位于天津南港工业区内，工业区规划定位为世界级重、化工产业和港口综合体。《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》已于 2024 年 12 月 19 日通过了天津市生态环境局的审查（津环环评函[2024]124 号）。

南港工业区产业发展方向是以石化、冶金装备制造和港口物流为主导产业，以综合产业和现代服务业为辅助配套产业。规划范围约 162km^2 ，其中现有陆域部分约 40km^2 ，填海部分约 122km^2 。现有陆域中含有油气开采区约 14.5km^2 ，不能作为建设用地。主要发展职能包括四个方面，为世界级重、化工业基地职能、与北港区共同构建北方国际航运中心职能、区域产业带动枢纽职能、国家循环经济示范职能。

4.5.1 供热工程规划

规划情况：南港规划工业蒸汽负荷每小时 5424 吨。南港供热采用“统一建设和自主建设相结合”的政策，统一建设由天津华电牵头，建设南港热电项目。园区统一提供蒸汽。

园区已建成燃气应急锅炉 8 台，供应能力为每小时 79 吨。

华电热电联产项目建设规模为发电能力 510MW，配备 3 台每小时 1135 吨锅炉，外供蒸汽能力为每小时 2000 吨。热力管线累计已建设完成 19 公里。

4.5.2 给水工程规划

园区生活水由南港水务公司负责建设经营，供应范围为南港工业区所有的生活用水，以及精细化工区、仓储物流区、润滑油组团的生产用水。海水淡化水由先达公司生产，南港水务公司输送。

目前南港自来水厂具备 $5 \text{万 m}^3/\text{d}$ 的供水能力，2020 年扩至 $10 \text{万 m}^3/\text{d}$ （ $5 \text{万 m}^3/\text{d}$ 生活水、 $5 \text{万 m}^3/\text{d}$ 工业水）。

南港工业区海水淡化厂，规划规模为 $10 \text{万 m}^3/\text{d}$ ；将再生水厂与污水处理厂

合建，规划再生水回用率 60%，一期和二期各建一座再生水厂，规模均为 10 万 m^3/d ；建设再生水管网系统以及海水直接利用系统。

4.5.3 污水工程规划

园区采用灵活的污水处理原则，企业污水有两种处理和输送方式：

其一为“公共纳管”，即初步处理后达到公共纳管标准，然后通过公共纳管输送至园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，出水输送到园区湿地，经由排海管线统一排海；

其二为“点对点”，企业不处理或仅做简单预处理，点对点直接输送到园区污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，然后输送到园区湿地，经由排海管线统一排海。

4.5.4 雨水工程规划

规划情况：园区规划为 36 个雨排分区，规划建设 38 座雨水泵站，13 座排海雨水泵站（企业 6 个、公用 7 个）。雨水经泵站提升后排入规划河道，最终排入渤海。具备完善排水排放体系。

至目前为止，已建成区域均已实现雨污分流制。工业区共建成雨污水排水管线 42.7 公里、泵站 4 座（累计排水能力达 125 立方米/秒）。完成工业区仓储物流区、综合服务区、北部码头区、精细化工组团基础排水体系的建立，为工业区企业生产及防汛排水提供基础条件。

4.5.5 电力工程规划

规划情况：南港工业区规划建设 500kV 变电站 1 座，容量为 $4 \times 1200\text{MVA}$ ；220kV 公用变电站 9 座，容量均为 $3 \times 240\text{MVA}$ ；110kV 变电站 33 座，容量均为 $3 \times 50\text{MVA}$ ；35kV 变电站 1 座，容量均为 $3 \times 20\text{MVA}$ 。

设施现状：220KV 变电站 2 座：千米桥 220KV 变电站（ $2 \times 240\text{MVA}$ ）、腾飞路 220KV（ $2 \times 240\text{MVA}$ ）；

110KV 变电站 2 座：团结路 110KV 变电站（ $2 \times 50\text{MVA}$ ）、精细园 110KV 变电站（ $2 \times 50\text{MVA}$ ）；

35KV 变电站 1 座：润滑油 35KV 变电站（ $2 \times 20\text{MVA}$ ）；

电力大通道：南港工业区 110KV\220KV 电力高架路由。

4.6 环境现状调查与评价

4.6.1 环境空气质量现状调查与评价

4.6.1.1 所在区域达标判断

(1) 区域基本污染物环境现状评价

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2024 天津市生态环境状况公报》统计数据，对项目选址区域内环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行分析，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，统计结果见下表。

表4.6-1 2024 年滨海新区环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³ (CO: mg/m³)

污染物		年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
滨海新 区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	103	不达标
	PM ₁₀		66	70	94	达标
	SO ₂		7	60	12	达标
	NO ₂		36	40	90	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.1	4	28	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	184	160	115	不达标

由上表可知，该地区环境空气基本污染物中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为不达标区。

4.6.1.2 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，应收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料；在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足评价要求时，应进行补充监测。布点原则：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目建设区域近 20 年统计的当地主导风向为东风。

本项目委托天津市宇相津准科技有限公司在项目厂址下风向西侧处对甲苯补充数据，引用《金隅节能科技（天津）有限公司新型醇胺及绿色新材料产业化项目环境影响评价报告书》中非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸、氯化氢、甲醇、丙酮的监测数据。

(1) 监测布点

表4.6-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
名称	坐标					
	东经/°	北纬/°				
G1	117.546148	38.687548	非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸、氯化氢、甲醇、丙酮	2023年8月1日-2023年8月7日	西南	300
G2	117.548245	38.690744	甲苯	2025年9月13日-2025年9月19日	西	紧邻



图4.6-1 本项目环境空气质量现状监测点位示意图

(2) 监测时间及频次

连续监测 7 天，每日监测 4 次，每天监测 4 频次小时值。

(3) 监测方法

表4.6-3 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	检测依据	使用仪器	检出限
1	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》 HJ604-2017	气相色谱仪 SP-2100A	0.07 mg/m ³
2	甲苯	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	气相色谱质谱 GC7890B/MS5977B	0.0004mg/m ³
3	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）第六篇、第一章、六、（一）气相色谱法	气相色谱仪 7890B	0.1mg/m ³
4	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱仪法》 HJ544-2016	离子色谱仪 ICS600	0.005mg/m ³
5	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱仪法》 HJ549-2016	离子色谱仪 ICS600	0.02 mg/m ³
6	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800A	0.01mg/m ³
7	丙酮	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）第三篇 第十一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	气相色谱仪 7890B	0.01mg/m ³
8	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003）第六篇 第四章 六（一）气相色谱法	紫外可见分光光度计 SP-756R	0.001mg/m ³

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象条件及监测统计结果见下表。

表4.6-4 监测期间气象条件表

采样时间		温度 (°C)	湿度 (%)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
2023-08-01	第一频次	25.3	87.9	1009	东	4.2
	第二频次	28.2	72.6	1009	东	3.7
	第三频次	30.5	63.3	1007	东	3.1
	第四频次	25.9	78.5	1009	东	4.1
2023-08-02	第一频次	25.6	83.9	1009	东	4.5
	第二频次	29.7	71.6	1006	东	3.9
	第三频次	33.7	52.7	1003	东	2.7
	第四频次	26.2	77.3	1009	东	4.1
2023-08-03	第一频次	25.9	78.5	1009	东	4.7
	第二频次	30.3	63.9	1004	东	3.2

采样时间		温度 (°C)	湿度 (%)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
	第三频次	33.2	53.7	999	东	2.7
	第四频次	26.7	69.3	1009	东	4.3
2023-08-04	第一频次	27.2	72.9	1008	东	4.9
	第二频次	31.4	62.3	1003	东	3.2
	第三频次	35.3	59.5	998	东	2.5
	第四频次	28.4	69.4	1008	东	4.2
2023-08-05	第一频次	27.1	74.9	1008	东	4.7
	第二频次	30.4	67.7	1003	东	3.2
	第三频次	32.3	63.4	999	东	2.7
	第四频次	28.5	71.4	1008	东	4.1
2023-08-06	第一频次	25.6	75.6	1008	东	4.4
	第二频次	28.3	63.7	1005	东	3.3
	第三频次	30.4	55.2	1003	东	2.6
	第四频次	25.2	67.3	1008	东	4.2
2023-08-07	第一频次	24.9	75.7	1009	东	4.3
	第二频次	25.5	67.9	1007	东	3.6
	第三频次	30.2	59.7	1003	东	3.1
	第四频次	25.2	63.4	1009	东	3.8
2025-09-13	第1频次	23.2	76.3	1010	西南	0.5
	第2频次	25.9	56.4	1012	西南	0.4
	第3频次	29.4	43.1	1011	西南	0.6
	第4频次	26.6	59.9	1011	西南	1.1
2025-09-14	第1频次	24.6	81.9	1016	西北	0.6
	第2频次	26.9	70.0	1016	西北	0.9
	第3频次	30.1	51.1	1014	西北	0.5
	第4频次	25.5	62.9	1015	西北	0.8
2025-09-15	第1频次	23.4	70.4	1018	东南	0.8
	第2频次	25.7	43.2	1019	东南	0.9
	第3频次	28.0	43.0	1018	东南	0.5
	第4频次	25.1	52.2	1017	东南	1.1
2025-09-16	第1频次	19.9	80.4	1014	北	1.2
	第2频次	23.8	62.2	1014	北	1
	第3频次	25.4	52.3	1012	北	0.6

采样时间		温度 (°C)	湿度 (%)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
	第4频次	20.5	77.0	1013	北	0.9
2025-09-17	第1频次	18.0	79.9	1017	北	1.2
	第2频次	20.4	70.1	1018	北	0.7
	第3频次	23.1	55.5	1018	北	0.4
	第4频次	21.1	64.3	1018	北	0.9
2025-09-18	第1频次	20.4	71.8	1011	西北	0.4
	第2频次	23.7	58.7	1013	西北	0.6
	第3频次	25.1	41.1	1011	西北	0.4
	第4频次	22.2	57.0	1011	西北	0.7
2025-09-19	第1频次	16.2	81.5	1017	西南	0.9
	第2频次	18.0	75.6	1017	西南	0.7
	第3频次	20.1	59.2	1018	西南	0.5
	第4频次	17.7	66.9	1018	西南	0.8

(5) 监测结果

表4.6-5 其他污染物环境质量现状 (监测结果) 表

监测点位	坐标		污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	东经/ $^{\circ}$	北纬/ $^{\circ}$						
G1	117.552658	38.691735	非甲烷总烃	2000	370-1180	59	0	达标
			氨	200	80~110	55	0	达标
			丙酮	800	ND	0	0	达标
			氯化氢	50	ND~33	66	0	达标
			硫酸	300	ND	0	0	达标
			甲醇	3000	ND	0	0	达标
			硫化氢	10	ND	0	0	达标
G2	117.548245	38.690744	甲苯	200	ND	/	0	达标

根据其他污染物环境质量现状评价结果：该地区非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，氨、硫化氢、硫酸钠、氯化氢、甲醇、丙酮及甲苯满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

4.6.2 声环境质量现状调查与评价

为调查选址地区声环境质量，本项目委托天津市宇相津准科技有限公司对

厂区四侧声环境状况进行了监测（监测报告编号：YX230390）。监测方案具体如下：

(1) 监测因子

等效连续 A 声级(L_{eq})。

(2) 监测点位

共布设 5 个噪声监测点，厂界外 1m 处，噪声监测点位见下图。



图4.6-2 本项目声环境质量现状监测点位示意图

(3) 监测时间及频次

2025 年 7 月 14 日~2025 年 7 月 15 日连续监测 2 天，每日昼间（6:00~22:00）2 次，夜间（22:00~6:00）1 次。

(4) 监测方法

表4.6-6 声环境监测分析方法

监测项目	检测方法及依据	检测设备名称及型号	检出限
噪声	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	多功能声级计 爱华 AWA6228+	/
		声校准器 AWA6221A	

(4) 监测结果

表4.6-7 厂界环境噪声监测数据统计结果单位：dB(A)

采样时间		点位	声级 dB(A)	标准值 dB(A)
			测量值	
2025-07-14	昼间	N1 东侧厂界外 1m	53	65
		N2 南侧厂界外 1m	53	70
		N3 西侧厂界外 1m	55	65
		N4 西侧厂界外 1m	55	65
		N5 北侧厂界外 1m	54	65
	夜间	N1 东侧厂界外 1m	47	55
		N2 南侧厂界外 1m	49	55
		N2 南侧厂界外 1m	52	55
		N4 西侧厂界外 1m	47	55
		N5 北侧厂界外 1m	45	55
2025-07-15	昼间	N1 东侧厂界外 1m	54	65
		N2 南侧厂界外 1m	53	70
		N3 西侧厂界外 1m	56	65
		N4 西侧厂界外 1m	52	65
		N5 北侧厂界外 1m	53	65
	夜间	N1 东侧厂界外 1m	52	55
		N3 西侧厂界外 1m	50	55
		N3 西侧厂界外 1m	52	55
		N4 西侧厂界外 1m	50	55
		N5 北侧厂界外 1m	50	55

根据监测结果可知，本项目选址南侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声功能区标准，东、西、北侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声功能区标准。

4.6.3 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

结合收集资料及本期地下水水位测量结果，分别于区域地下水流场的上、下游方向，选取 BJS1、AKS4、CS1、AS1、DS1 作为区域水质监测井。地下水样品采集过程按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)进行取样。采样前抽汲不少于 3 倍井管体积的水量进行洗井，采样深度为水位以下 1.0m，一井一管，避免交叉污染，每个

地下水监测井采集 1 组地下水样品，共采集送检地下水样品 5 组。各监测井信息见下表。

表4.6-8 地下水环境监测井信息

监测井 编号	坐标/(°)		井深 (m)	监测层位	功能	监测布点原则
	经度	纬度				
BJS1	117.5476140	38.6894598	6	潜水含水层	水质监测/ 水位监测	厂区上游
AKS4	117.5486304	38.6904754	6			污水处理站下游
CS1	117.5498124	38.6900622	6			生产区域下游
AS1	117.5507006	38.6917818	18			罐区下游
DS1	117.5507539	38.6903072	6			原料、成品仓库下游

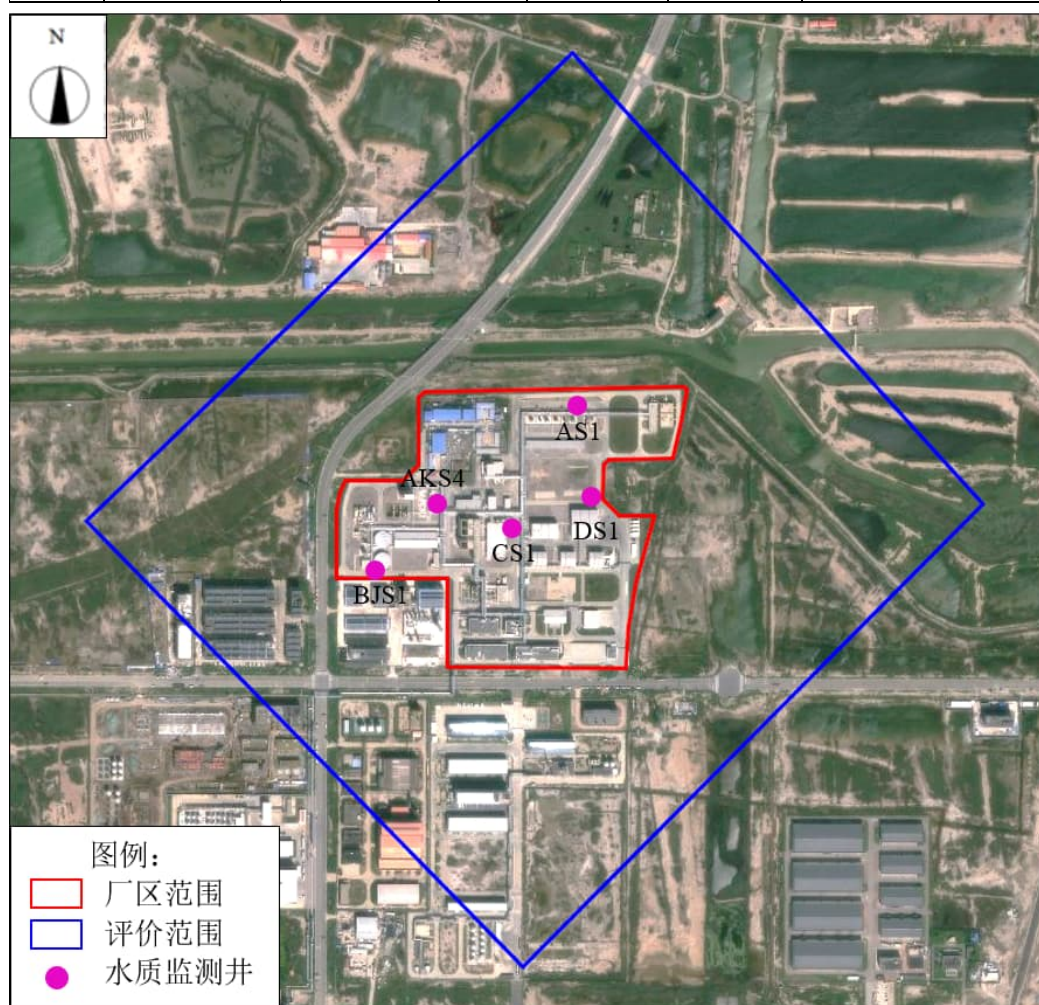


图4.6-3 地下水现状监测点位示意图

(2) 监测因子

根据《天津诺力昂过氧化物有限公司用地土壤污染隐患排查报告》、《天津诺力昂过氧化物有限公司土壤及地下水自行监测报告》，并结合本项目建设

内容，厂区内重点监测单元信息见表 4.6-10，分析原辅材料、产品、“三废”中有毒有害物质见表 4.6-12。

表 4.6-9 重点监测单元

重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施

表 4.6-10 现有工程重点场所和重点设施隐患排查情况

重点场所和重点设施	识别依据	隐患排查情况
生产区	建设 4 套过氧化物生产单元及配套辅助设施，包括 MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MEKP 生产单元、PXPB 生产单元、溶液及乳化液单元、包装单元。加料单元设置 14 个中转罐。	各车间内防渗混凝土硬化，地坪完整无破损和腐蚀。
储运工程	成品库：1-3#冷库、1 个常温库；原料仓库：1 座原料仓库。	成品库和原材料仓库内设防渗混凝土净化，地坪完整无破损。
辅助区	设置 1 座 2000m ³ /d 污水处理站，污水处理工艺为“调节+生化+沉淀+生化+沉淀”。 ①低浓度废水收集罐 1 个，D6000×8000mm（地上部分 6m）； ②高浓度废水收集池 1 个，16000×12000×6300mm（地上部分 0.3m、地下部分 6m）； ③废水调节池 1 个，14500×4000×4500mm（地上部分 3m、地下部分 1m）； ④生化反应池 2 个，60000×10000×5500mm（地上部分 4.0m、地下 1.5m）； ⑤沉淀池 2 个，D20000×3400mm（地上部分 1.4m、地下部分 2.0m）。 厂区北侧设置 1 间危险废物暂存间，面积 175m ² ，地面采用防渗混凝土。	污水处理站和危废间地面为防渗混凝土地坪完整无破损和腐蚀。
事故池区域	事故池位于污水处理站区域，有效容积 3060m ³ ，17000×30000×6300mm（地下深度 6m）	事故池完整、无破损和泄漏。
罐区	原料罐区，设置 2 个原料罐区 1#、2#，内设 9	9 个地上储罐，地面防

	个原料储罐，1#罐区存放叔丁基过氧化氢、双氧水、氢氧化钠、氢氧化钾、盐酸、邻苯二甲酸二甲酯；2#罐区存放异构烷烃、丁酮、甲醇。	渗良好，无破损和泄漏。
地下柴油储罐	1个柴油地下储罐，1m ³ ，用于应急柴油发电机组。	地下储罐，使用的双层储罐，地下使用防渗混凝土，池体完好。

表4.6-11 全厂涉及原辅材料、产品及“三废”产生情况污染物分析

综合以上分析并结合本项目工程分析结果，根据《环境影响评价导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，本次工作对地下水样品进行以下测试分析工作：

①地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

②基本因子：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。

③特征因子：pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫酸盐、氯化物、甲苯、2-丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、耗氧量、氯苯、铜、铬（六价）。

(3) 监测频次

本次评价“基本因子”引用天津诺力昂过氧化物有限公司 2024 年开展的地下水自行监测，地下水监测时间为 2024 年 5 月。同时本次调查于 2025 年 7 月对本项目“特征因子”进行了补充监测。

本项目地下水水质监测分析方法见下表。

表4.6-12 水质监测分析方法

检测项目	检出限	检测方法依据	检测设备名称及型号
pH 值	--	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	多参数分析仪 DZB-712
钠离子	0.02 mg/L	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱仪法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/ CIC-100
钾离子	0.02 mg/L	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱仪法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/ CIC-100
钙离子	0.03 mg/L	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱仪法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/ CIC-100
镁离子	0.02 mg/L	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱仪法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/ CIC-100
碳酸根	5 mg/L	《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	具塞滴定管 25mL
重碳酸根	5 mg/L	《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	具塞滴定管 25mL
生化需氧量	--	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023	具塞滴定管 25mL
生化需氧量	--	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023	生化培养箱 SPX-250B-Z
氯离子	0.007 mg/L	《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 离子色谱仪法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS600
硫酸根离子	0.018 mg/L	《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 离子色谱仪法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS600
石油类	0.01 mg/L	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-2800A
氨氮	0.025 mg/L	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-2800A

检测项目	检出限	检测方法依据	检测设备名称及型号
总磷	0.01 mg/L	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 SP-756P
总氮	0.05 mg/L	《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 SP-756P
硫酸盐	8 mg/L	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（试行） HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-2800A
氯化物	10 mg/L	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	具塞滴定管 25mL
汞	0.04 µg/L	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-9700
丙酮	20 µg/L	《挥发性有机物 气相色谱质谱法》 US EPA8260D-2018	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS59 77B
2-丁酮	20 µg/L	《挥发性有机物 气相色谱质谱法》 US EPA8260D-2018	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS59 77B
甲苯	0.5 µg/L	《挥发性有机物 气相色谱质谱法》 US EPA8260D-2018	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS59 77B
氯苯	0.5 µg/L	《挥发性有机物 气相色谱质谱法》 US EPA8260D-2018	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS59 77B
邻苯二甲酸二甲酯	0.5 µg/L	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2018	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS59 77B
钴	0.03 µg/L	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	等离子体质谱仪 ICAP_RQ
铜	0.08 µg/L	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	等离子体质谱仪 ICAP_RQ
六价铬	0.004 mg/L	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV-2800A
耗氧量	0.4 mg/L	《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	具塞滴定管 10mL
化学需氧量	30 mg/L	《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》 HJ/T 70-2001	具塞滴定管 50mL

(5) 监测结果

地项目地下水环境质量统计结果见表 4.6-13；地下水环境现状监测结果分类统计分析结果见表 4.6-14。

表4.6-13 地下水环境质量统计结果

检测项目	单位	BJS1	CS1	AS1	DS1	AKS4	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率%
pH 值	无量纲	7.7	7.5	8	7.6	7.7	8	7.5	7.7	0.167	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	/	/	16.7
总磷	mg/L	0.34	1.14	0.18	2.66	0.53	2.66	0.18	0.97	0.905	100
总氮	mg/L	15	16.6	5.71	13.2	13	16.6	5.71	12.702	3.734	100
氨氮	mg/L	9.13	12.9	3.25	4.19	4.19	12.9	3.25	6.732	3.711	100
生化需氧量	mg/L	26	18.5	23.4	75	66.2	75	18.5	41.82	23.785	100
化学需氧量	mg/L	45.6	46.2	40.1	185	111	185	40.1	85.58	56.122	100
耗氧量	mg/L	5	5	5	8.3	8.6	8.6	5	6.38	1.693	100
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0
邻苯二甲酸二甲酯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	0
丙酮	μg/L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	/	/	0
2-丁酮	μg/L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	/	/	0
甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	0
氯苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	0
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	0
氯化物	mg/L	2.24×10 ⁴	3.15×10 ⁴	6.22×10 ³	1.71×10 ⁴	1.66×10 ⁴	1.71×10 ⁴	1.66×10 ⁴	1.88×10 ⁴	8.25×10 ³	100
钴	μg/L	1.55	2.05	0.3	1.6	0.62	2.05	0.3	1.224	0.656	100

铜	µg/L	0.26	0.15	0.96	1.58	0.18	1.58	0.15	0.626	0.562	100
硫酸盐	mg/L	1.44×10 ³	2.49×10 ³	695	1.71×10 ³	1.51×10 ³	2.49×10 ³	695	1.57×10 ³	575	100
总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	298	9.01×10 ³	3.80×10 ³	6.25×10 ³	7.77×10 ³	9.01×10 ³	2.98×10 ²	5.43×10 ³	3.10×10 ³	100
溶解性总固体	mg/L	916	5.31×10 ⁴	2.56×10 ⁴	3.76×10 ⁴	4.34×10 ⁴	5.31×10 ⁴	9.16×10 ²	3.21×10 ⁴	1.80×10 ⁴	100
氯化物	mg/L	177	2.40×10 ⁴	1.17×10 ⁴	1.79×10 ⁴	2.30×10 ⁴	2.40×10 ⁴	1.77×10 ²	1.54×10 ⁴	8.76×10 ³	100
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
锰	mg/L	ND	0.65	0.92	0.72	0.93	0.93	0.65	0.81	0.12	100
铝	mg/L	0.018	0.017	0.02	0.02	0.016	0.020	0.016	0.018	0.002	100
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
钠	mg/L	156	1.52×10 ⁴	6.11×10 ³	1.00×10 ⁴	1.11×10 ⁴	1.52×10 ⁴	1.56×10 ²	8.51×10 ³	5.08×10 ³	100
亚硝酸盐氮	mg/L	0.065	0.017	0.03	0.11	0.016	0.110	0.016	0.048	0.036	100
硝酸盐氮	mg/L	0.386	2.92	0.841	1.44	2.98	2.98	0.39	1.71	1.06	100
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
氟化物	mg/L	1.06	0.786	0.734	0.958	0.596	1.060	0.596	0.827	0.164	100
碘化物	mg/L	0.076	ND	0.053	ND	0.106	0.106	ND	0.078	0.022	60
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
砷	mg/L	1.5×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	4×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻³	4.20×10 ⁻³	4.00×10 ⁻⁴	1.58×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	100

硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0
铅	mg/L	9×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	ND	9×10 ⁻⁴	ND	/	/	0

表4.6-14 地下水质量分类统计表

检测项目	单位	BJS1		CS1		AS1		DS1		AKS4	
		检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
pH 值	无量纲	7.7	I	7.5	I	8.0	I	7.6	I	7.7	I
氨氮	mg/L	9.13	V	12.9	V	3.25	V	4.19	V	4.19	V
耗氧量	mg/L	5	IV	5	IV	5	IV	8.3	IV	8.6	IV
六价铬	mg/L	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I
邻苯二甲酸二甲酯	µg/L	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I
丙酮	µg/L	20L	/	20L	/	20L	/	20L	/	20L	/
2-丁酮	µg/L	20L	/	20L	/	20L	/	20L	/	20L	/
甲苯	µg/L	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I
氯苯	µg/L	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I	0.5L	I
汞	µg/L	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I
氯化物	mg/L	2.24×10 ⁴	V	3.15×10 ⁴	V	6.22×10 ³	V	1.71×10 ⁴	V	1.66×10 ⁴	V
钴	µg/L	1.55	I	2.05	I	0.3	I	1.6	I	0.62	I

铜	µg/L	0.26	I	0.15	I	0.96	I	1.58	I	0.18	I
硫酸盐	mg/L	1.44×10 ³	V	2.49×10 ³	V	695	V	1.71×10 ³	V	1.51×10 ³	V
生化需氧量	mg/L	26	IV	III	I	23.4	IV	75	劣V	66.2	劣V
化学需氧量	mg/L	45.6	劣V	46.2	劣V	40.1	劣V	185	劣V	111	劣V
总磷	mg/L	0.34	V	1.14	劣V	0.18	III	2.66	劣V	0.53	劣V
总氮	mg/L	15	劣V	16.6	劣V	5.71	劣V	13.2	劣V	13	劣V
石油类	mg/L	0.01L	I	0.01L	I	0.01	I	0.01L	I	0.01L	I
总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	298	II	9.01×10 ³	V	3.80×10 ³	V	6.25×10 ³	V	7.77×10 ³	V
溶解性总固体	mg/L	916	III	5.31×10 ⁴	V	2.56×10 ⁴	V	3.76×10 ⁴	V	4.34×10 ⁴	V
氯化物	mg/L	177	III	2.40×10 ⁴	V	1.17×10 ⁴	V	1.79×10 ⁴	V	2.30×10 ⁴	V
铁	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锰	mg/L	ND	I	0.65	IV	0.92	IV	0.72	IV	0.93	IV
铝	mg/L	0.018	II	0.017	II	0.02	II	0.02	II	0.016	II
挥发酚	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
硫化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
钠	mg/L	156	III	1.52×10 ⁴	V	6.11×10 ³	V	1.00×10 ⁴	V	1.11×10 ⁴	V
亚硝酸盐氮	mg/L	0.065	II	0.017	II	0.03	II	0.11	II	0.016	II
硝酸盐氮	mg/L	0.386	I	2.92	II	0.841	I	1.44	I	2.98	II

氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物	mg/L	1.06	IV	0.786	I	0.734	I	0.958	I	0.596	I
碘化物	mg/L	0.076	I	ND	I	0.053	I	ND	I	0.106	I
汞	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
砷	mg/L	1.5×10^{-3}	III	1.2×10^{-3}	III	4×10^{-4}	I	6×10^{-4}	I	4.2×10^{-3}	I
硒	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅	mg/L	9×10^{-4}	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

注：L 表示小于检出限。

在 BJS1 号监测点中，pH 值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、硝酸盐氮、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；总硬度（以 CaCO_3 计）、铝、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；溶解性总固体、氯化物、钠、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；耗氧量、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；氨氮、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I 类标准限值；生化需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准限值；化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)劣 V 类标准限值。

在 CS1 号监测点中，pH 值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；硝酸盐氮、铝、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；耗氧量、锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值。石油类、生化需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I 类标准限值；总磷、化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)劣 V 类标准限值。

在 AS1 号监测点中，pH 值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅、氟化物、硝酸盐氮、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；铝、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度（以

CaCO₃计)、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类标准限值;总磷满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值;生化需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值;化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 劣 V类标准限值。

在 DS1 号监测点中, pH 值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅、氟化物、硝酸盐氮、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类标准限值;铝、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II类标准限值;锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准限值;氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度(以 CaCO₃计)、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类标准限值;生化需氧量、总磷、化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 劣 V类标准限值。

在 AKS4 号监测点中, pH 值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅、氟化物、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类标准限值;铝、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II类标准限值;锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准限值;氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度(以 CaCO₃计)、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类标准限值;生化需氧量、总磷、化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 劣 V类标准限值。

(6) 地下水环境现状评价结论

根据本次评价开展的 5 个地下水监测井的检测数据, pH 值、六价铬、邻苯

二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；锰、氟化物、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度（以CaCO₃计）、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；生化需氧量、总磷、化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣V类标准限值。综上所述，项目场地潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水。

由于项目地处浅层地下水的下游排泄区，地势低平，地下水径流缓慢，根据《天津市地下水污染调查评价报告》（天津市地质调查研究院，2009.12）和《天津地下水研究》（地质出版社）等相关资料显示，第一含水层组地下水主要化学组分中以氯离子为主，因此氯化物、总硬度含量较高主要是由原生环境造成的，其形成除与含水层介质母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关。地下水指标含量较高，一方面是由于原生环境影响，另一方面也受人类活动的影响，以及长期以来地表降水的淋滤作用，会使上覆土层的成分向地下水迁移，同时地下水运动滞缓，流动性差，导致不同监测点的监测因子出现差异。

（7）场地地下水化学类型

各监测点地下水离子监测结果见下表。

表4.6-15 地下水离子监测结果一览表

项目	单位	BJS1	CS1	AS1	DS1	AKS4
氯离子	mg/L	2.20×10 ⁴	3.25×10 ⁴	6.35×10 ⁴	1.73×10 ⁴	1.68×10 ⁴
硫酸根离子	mg/L	1.49×10 ³	2.50×10 ³	658	1.58×10 ³	1.48×10 ⁴
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L
重碳酸根	mg/L	583	658	254	442	660
钠离子（Na ⁺ ）	mg/L	1.27×10 ⁴	1.64×10 ⁴	3.43×10 ³	8.96×10 ³	8.64×10 ³
钾离子（K ⁺ ）	mg/L	378	481	135	187	291
钙离子（Ca ²⁺ ）	mg/L	326	414	180	434	225

镁离子 (Mg^{2+})	mg/L	2.65×10^3	3.01×10^3	346	977	972
-------------------	------	--------------------	--------------------	-----	-----	-----

表4.6-16 地下水样主要离子含量表

监测项目 ($B^{Z\pm}$)	BJS1			CS1		
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$
K^+	378	9.69	1.21	481	12.33	1.24
Na^+	1.27×10^4	552.17	69.11	1.64×10^4	713.04	71.53
Ca^{2+}	326	16.30	2.04	414	20.70	2.08
Mg^{2+}	2.65×10^3	220.83	27.64	3.01×10^3	250.83	25.16
HCO_3^-	583	9.56	1.45	658	10.79	1.10
CO_3^{2-}	5L	0.00	0.00	5L	0.00	0.00
Cl^-	2.20×10^4	619.72	93.85	3.25×10^4	915.49	93.57
SO_4^{2-}	1.49×10^3	31.04	4.70	2.50×10^3	52.08	5.32
化学类型	Cl-Na·Mg 型			Cl-Na·Mg 型		
监测项目 ($B^{Z\pm}$)	DS1			AKS4		
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$
K^+	187	4.79	0.96	291	7.46	1.57
Na^+	8.96×10^3	389.57	78.31	8.64×10^3	375.65	79.02
Ca^{2+}	434	21.70	4.36	225	11.25	2.37
Mg^{2+}	977	81.42	16.37	972	81.00	17.04
HCO_3^-	442	7.25	1.37	660	10.82	1.37
CO_3^{2-}	5L	0.00	0.00	5L	0.00	0.00
Cl^-	1.73×10^4	487.32	92.39	1.68×10^4	473.24	59.72
SO_4^{2-}	1.58×10^3	32.92	6.24	1.48×10^4	308.33	38.91
化学类型	Cl-Na 型			Cl·SO ₄ -Na 型		
监测项目 ($B^{Z\pm}$)	AS1					
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$\frac{C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})}{mmol/L}$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})\%$			
K^+	135	3.46	1.82			
Na^+	3.43×10^3	149.13	78.31			
Ca^{2+}	180	9.00	4.73			
Mg^{2+}	346	28.83	15.14			
HCO_3^-	254	4.16	0.23			
CO_3^{2-}	5L	0.00	0.00			
Cl^-	6.35×10^4	1788.73	99.01			

SO ₄ ²⁻	658	13.71	0.76			
化学类型	Cl-Na 型					

依据地下水化学类型的舒卡列夫分类法，项目场地潜水含水层的水化学类型为 Cl-Na、Cl-Na·Mg 或 Cl·SO₄-Na 型水。。

(8) 历史监测数据对比分析

根据收集到的天津诺力昂过氧化物有限公司于 2023 年、2024 年开展的地下水例行监测数据，监测点位见下图，监测结果见下表。

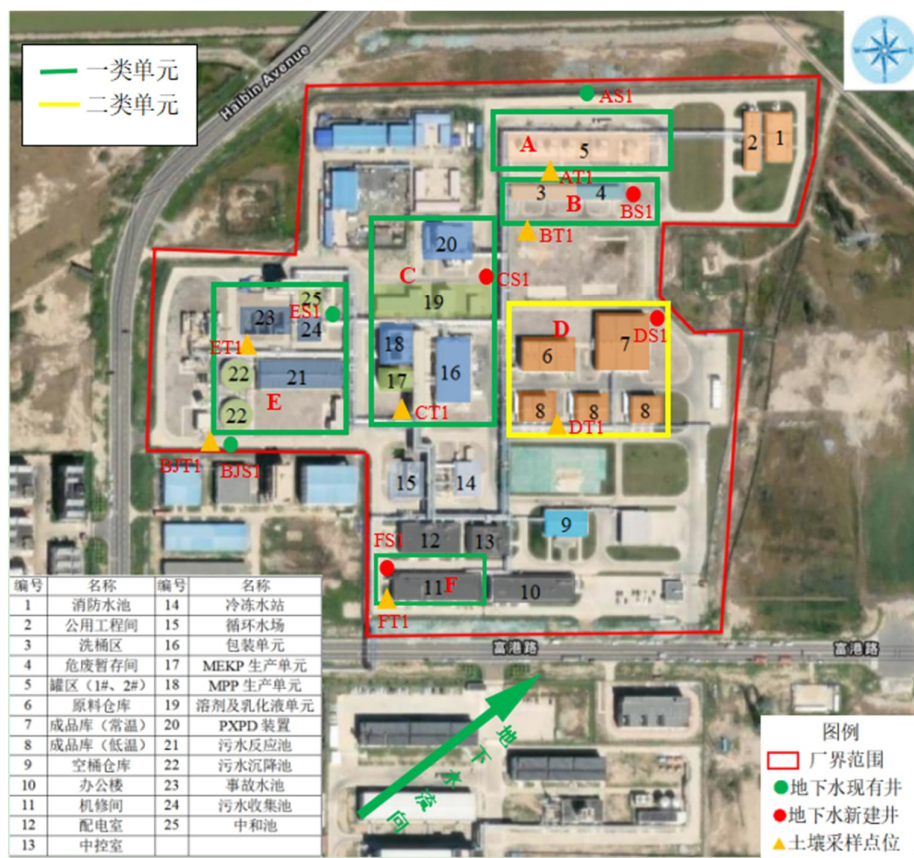


图4.6-4 现有监测点位图

表4.6-17 地下水环境质量历史监测数据统计（2023年8月）

检测项目	BJS1		AS1		BS1		CS1		DS1		ES1		FS1	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
耗氧量	3.9	IV	9.8	IV	8.3	IV	10.7	V	6.2	IV	11.1	V	2.6	III
氨氮	0.33	III	0.09	II	8.60	V	1.89	V	6.03	V	9.91	V	0.31	III
石油类	0.06	IV	0.07	IV	0.06	IV	0.05	I	0.07	IV	0.07	IV	0.11	IV
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.05	达标	0.03	达标	0.02	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.09	--
邻苯二甲酸 二甲酯	1.34	/	0.826	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	4.00	/	6.09	/	ND	/	2.18	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C₁₀-C₄₀）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-18 地下水环境质量历史监测数据统计（2023年9月）

检测项目	BJS1		AS1		BS1		CS1		ES1		FS1	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
耗氧量	1.9	II	6.3	IV	7.4	IV	11.0	V	3.8	IV	2.5	III

氨氮	3.06	V	0.39	III	28.5	V	5.19	V	2.30	V	1.75	V
石油类	0.04	I	0.05	I	0.08	III	0.08	III	0.07	III	0.05	I
石油烃 (C10~C40)	0.02	达标	ND	达标	0.06	达标	0.06	达标	0.03	达标	0.02	达标
邻苯二甲酸二甲酯	ND	/	ND	/	0.631	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	16.0	/	ND	/	ND	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C10~C40）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-19 地下水环境质量历史监测数据统计（2024年5月）

检测项目	AS1		BS1		CS1		DS1		ES1		FS1	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
耗氧量	11.0	V	15.0	V	13.8	V	8.8	IV	13.4	V	4.9	IV
氨氮	3.38	V	27.3	V	15.6	V	7.49	V	13.7	V	0.49	III
石油类	0.09	V	0.05	III	0.06	IV	0.08	IV	0.07	IV	0.08	IV
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.05	达标	0.03	达标	0.03	达标	0.05	达标	0.05	达标	0.06	达标
邻苯二甲酸二甲酯	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C10~C40）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-20 地下水环境质量历史监测数据统计（2024年7月）

检测项目	AS1	类别	BS1	类别	CS1	类别	ES1	类别	FS1	类别	BJS1	类别
耗氧量	11.5	V	13.1	V	16.3	V	8.0	IV	4.2	IV	4.4	IV
氨氮	5.09	V	21.1	V	10.9	V	1.20	IV	0.75	IV	0.09	II
石油类	0.09	V	0.06	III	0.07	IV	0.06	IV	0.08	IV	0.16	IV
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.07	达标	0.04	达标	0.04	达标	0.03	达标	0.05	达标	0.13	达标
邻苯二甲酸二甲酯	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C₁₀~C₄₀）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-21 地下水环境质量历史监测数据统计（2024年9月）

检测项目	AS1	类别	BS1	类别	CS1	类别	ES1	类别
耗氧量	6.5	IV	4.1	IV	13.3	V	6.0	IV
氨氮	1.24	IV	0.67	IV	0.56	IV	1.21	IV
石油类	0.04	I	0.05	I	0.05	I	0.03	I
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二甲酯	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	1.5	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C₁₀~C₄₀）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-22 地下水环境质量历史监测数据统计（2024年11月）

检测项目	AS1	类别	BS1	类别	CS1	类别	ES1	类别	FS1	类别	BJS1	类别
耗氧量	3.8	IV	3.4	IV	6.4	IV	3.5	IV	3.8	IV	4.9	IV
氨氮	0.22	III	0.25	III	0.25	III	0.27	III	0.28	III	0.28	III
石油类	0.04	I	ND	I	0.04	I	0.04	I	0.04	I	0.04	I
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	ND	达标	ND	达标	0.02	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二甲酯	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
丙酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
2-丁酮	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：石油烃（C₁₀~C₄₀）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复 效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地筛选值。

表4.6-23 2023~2024 年各监测点主要指标地下水数据汇总表

检测项目		BJS1 (对照)		AS1 (罐区)		BS1 (危废区)		CS1 (生产区)		DS1 (存储区)		ES1 (污水区)		FS1 (柴油罐)	
		检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
石油类	2023.8	0.06	IV	0.07	IV	0.06	IV	0.05	I	0.07	IV	0.07	IV	0.11	IV
	2023.9	0.04	I	0.05	I	0.08	III	0.08	III	/	/	0.07	III	0.05	I
	2024.5	0.06	I	0.09	V	0.05	III	0.06	IV	0.08	IV	0.07	IV	0.08	IV
	2024.7	0.16	IV	0.09	V	0.06	III	0.07	IV	0.06	IV	0.06	IV	0.08	IV
	2024.9	/	/	0.04	I	0.05	I	0.05	I	/	/	0.03	I	/	/
	2024.11	0.04	I	0.04	I	ND	I	0.04	I	/	/	0.04	I	0.04	I
耗氧量	2023.8	3.9	IV	9.8	IV	8.3	IV	10.7	V	6.2	IV	11.1	V	2.6	III
	2023.9	1.9	II	6.3	IV	7.4	IV	11.0	V	/	/	3.8	IV	2.5	III
	2024.5	/	/	11.0	V	15.0	V	13.8	V	8.8	IV	13.4	V	4.9	IV
	2024.7	/	/	11.5	V	13.1	V	16.3	V	8.0	IV	4.2	IV	4.4	IV
	2024.9	/	/	6.5	IV	4.1	IV	13.3	V	/	/	6.0	IV	/	/
	2024.11	/	/	3.8	IV	3.4	IV	6.4	IV	3.5	IV	3.8	IV	4.9	IV

对比以上历史监测数据，各监测点特征因子监测数据变化不明显。

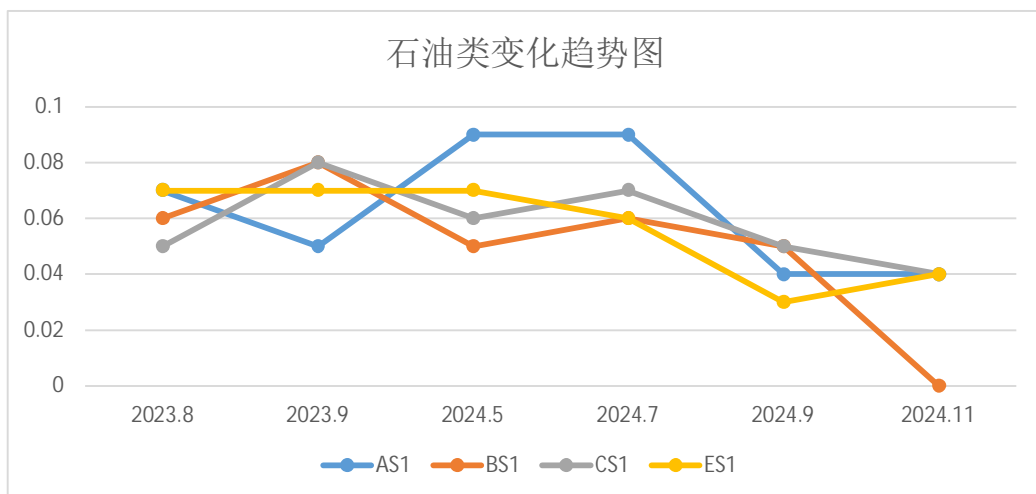


图4.6-5 石油类变化趋势图

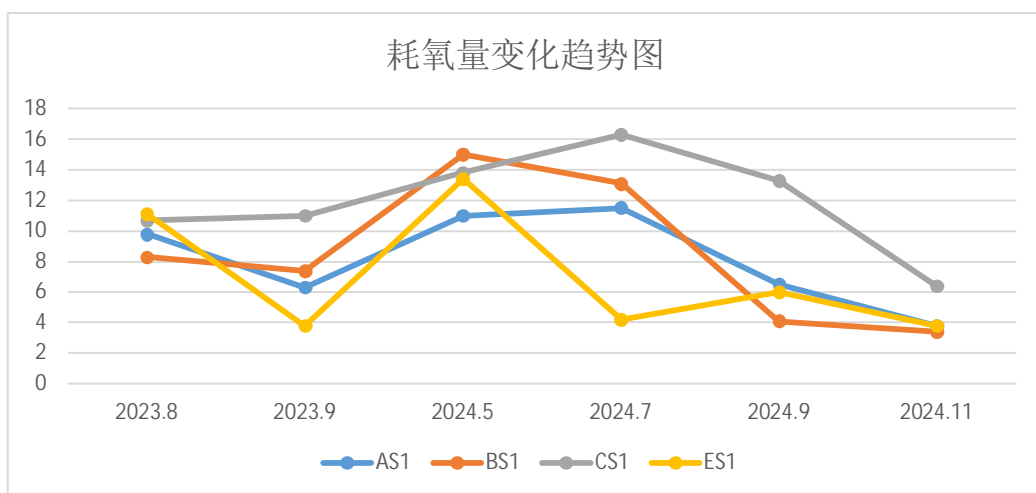


图4.6-6 耗氧量变化趋势图

对比以上历史监测数据，各监测点特征因子监测数据变化不明显。

4.6.4 包气带污染现状调查与评价

为了解建设项目场地包气带污染现状，考虑监测点的代表性及现场取样条件，在场地范围内共布设 2 个包气带土壤检测点，进行浸出毒性鉴别试验。

(1) 监测因子

根据现有工程生产状况，本次包气带污染现状调查与评价取样深度及监测因子见下表。

表4.6-24 本次包气带污染现状调查与评价取样监测因子

序号	样品编号	深度	布点依据	监测因子 ^①
1	T1	0.2m、1.5m	污水处理站下游	pH、氨氮、石油类、石油烃（C10-C40）、硫酸盐、氯化物、汞、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯
2	T3	0.2m、1.5m	罐区及危废间下游	

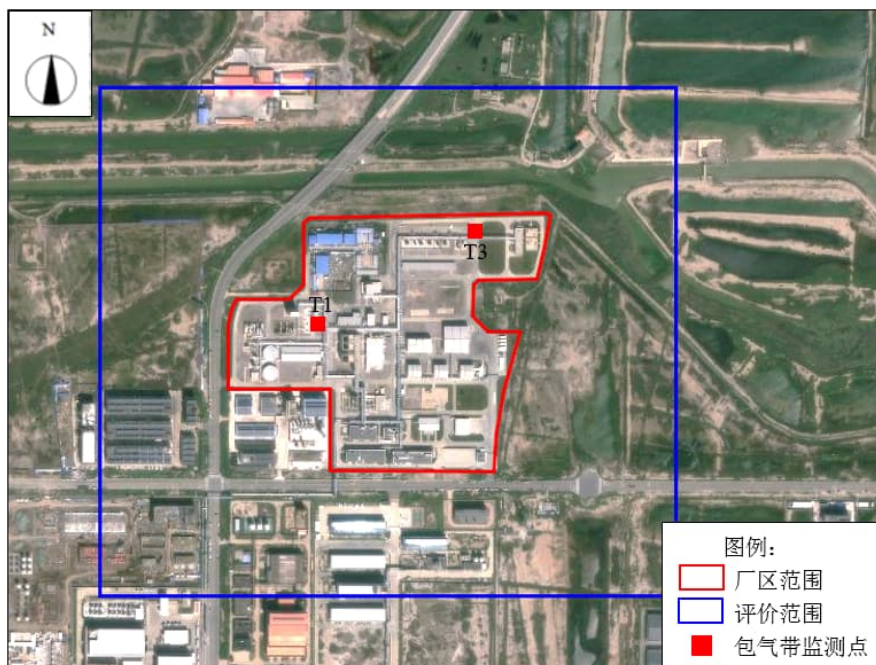


图4.6-7 包气带监测点位图

(2) 监测时间及频次

本次评价于 2025 年 7 月进行一次采样。

(3) 包气带污染现状评价结论

样品测试分析工作由天津市宇相津准科技有限公司完成，所使用的监测分析方法及相关国家执行标准见附件监测报告（YXN250024）。监测结果及评价结果见下表。

表4.6-25 包气带污染现状检测结果

检测项目	单位	T1-0.2	T3-0.2	T3-1.0	T3-2.0
pH 值	无量纲	8.1	8.3	8.1	8.3
丙酮	μg/L	20L	20L	20L	20L
2-丁酮	μg/L	20L	20L	20L	20L
甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
硫酸盐	mg/L	136	91	106	98

检测项目	单位	T1-0.2	T3-0.2	T3-1.0	T3-2.0
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
氯化物	mg/L	786	988	930	1.28×10 ³
C10-C40	mg/L	0.29	0.20	0.27	0.15
石油类	mg/L	0.06	0.06L	0.06L	0.06L
氨氮	mg/L	1.11	1.25	0.823	2.18
邻苯二甲酸二甲酯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L

通过上表可知，各监测点数值基本一致，变化不大。

4.6.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围外的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

（1）监测布点

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，土壤环境评价工作等级为“二级”，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量（见下表）进行布点。

表4.6-26 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b ，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-

注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

^a表层样应在 0~0.2m 取样。

^b柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

根据上述布点原则，并结合项目实际情况，本次评价共布设 7 个点位，其中厂区内布设 3 个柱状样点和 2 个表层样点，厂区外布设 2 个表层样点。

表4.6-27 土壤环境现状质量监测方案表

点位	坐标/(°)		样品 编号	取样深度	监测布点原则
	经度	纬度			

T1	117.54863037	38.69039161	T1-0.5	0-0.5 m	厂区内 监测点	污水处理站下游	
			T1-1.5	0.5-1.5m			
			T1-3.0	1.5-3m			
			T1-6.0	6.0m			
T2	117.55010132	38.69043017	T2-0.5	0-0.5 m		生产区域下游	
			T2-1.5	0.5-1.5m			
			T2-3.0	1.5-3m			
T3	117.55147085	38.69160000	T3-0.5	0-0.5 m		罐区及危废间下游	
			T3-1.5	0.5-1.5m			
			T3-3.0	1.5-3m			
T4	117.54812749	38.68953824	T4	0~0.2m		厂区内 监测点	新建废水曝气池 (上游对照点)
T5	117.55110161	38.69041957	T5	0~0.2m			原料、成品仓库
T6	117.54696403	38.68822981	T6	0~0.2m	厂区内 监测点		主导风向上风向
T7	117.55277616	38.69186525	T7	0~0.2m		主导风向下风向	

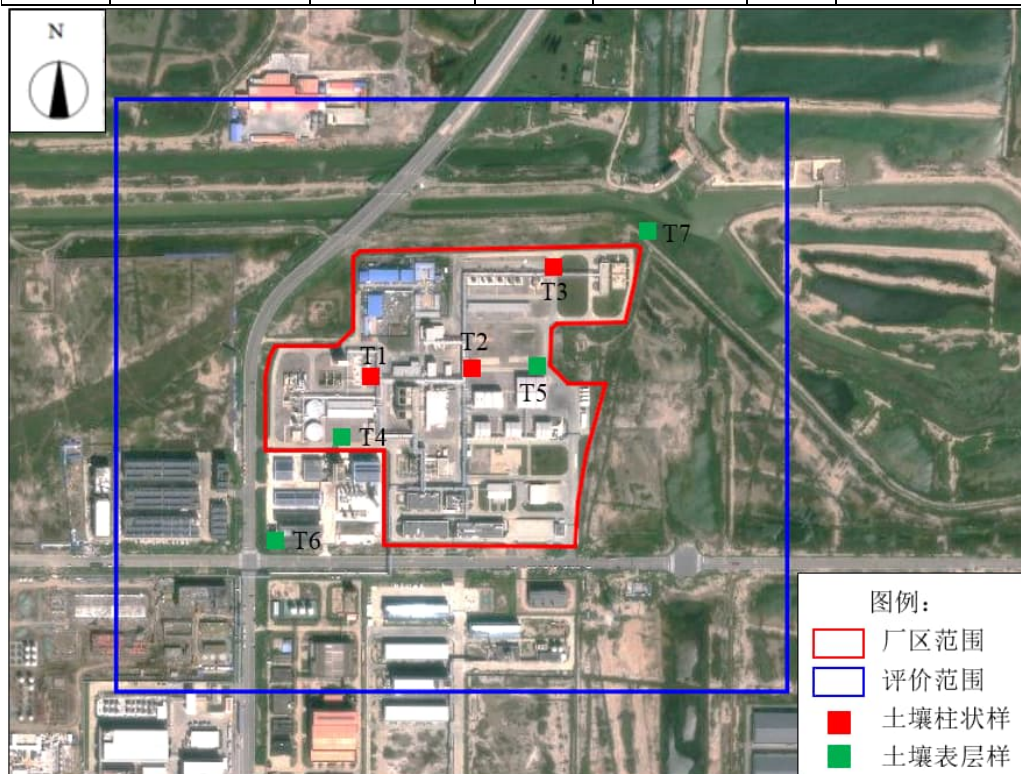


图4.6-8 土壤现状监测点位示意图

(2) 监测因子

根据《天津诺力昂过氧化物有限公司用地土壤污染隐患排查报告》、《天

津诺力昂过氧化物有限公司土壤及地下水自行监测报告》，并结合本项目建设内容，厂区内重点监测单元信息见表 4.6-9，分析原辅材料、产品、“三废”中有毒有害物质见表 4.6-10。结合各区域关注的污染物分析，厂区现有的特征污染物为 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）等。

综合以上分析并结合本项目工程分析结果，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次工作对地下水样品进行以下测试分析工作：

基本因子：砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲苯、2-丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）。

（3）监测频次

本次评价“基本因子”引用天津诺力昂过氧化物有限公司 2024 年开展的土壤自行监测，监测时间为 2024 年 7 月。同时本次调查于 2025 年 7 月对本项目“特征因子”进行了补充监测。满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“基本因子：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；特征因子：应至少开展 1 次现状监测”的要求。

（4）检测方法

本项目土壤监测分析及检出限见下表。

表4.6-28 土壤监测分析及检出限

检测项目	检出限	检测方法依据	检测设备名称及型号	出厂编号

pH 值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	电子天平 TD20002A	2018018
			pH 计 PHS-3E	600710N0017 040280
甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
二氯甲烷	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
六价铬	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	原子吸收分光光度计 240FSAA	MY17150003
铜	1 mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收光谱仪 ICE3000	AA02192504
汞	0.002 mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	原子荧光光谱仪 AFS-9700	2171168
石油烃（C10-C40）	6 mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	气相色谱仪 GC-2030AF	C1225580662 5
丙酮	1.3 µg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
2-丁酮	3.2 µg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
钴	2 mg/kg	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 240FSAA	MY17150003
镉	0.01 mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	石墨炉原子吸收光谱仪 AA240Z	MY19450001

铅	0.1 mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	石墨炉原子吸收光谱仪 AA240Z	MY19450001
苯胺	0.1 mg/kg	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》(US EPA 8270E-2018)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
四氯化碳	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
氯仿	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
邻-二甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
间&对-二甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
苯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
乙苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,4-二氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,2-二氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
氯乙烯	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022

1,2,3-三氯丙烷	0.02 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
三氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1,2-三氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1,1-三氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
四氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
氯甲烷	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1-二氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,2-二氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1-二氯乙烯	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
顺式-1,2-二氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
反式-1,2-二氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,2-二氯丙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1,1,2-四氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022
1,1,1,2,2-四氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523084/ US1850R022

苯并(b)荧蒽	0.2 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
苯并(a)芘	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
2-氯苯酚	0.06 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
硝基苯	0.09 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
苯并(a)蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
萘	0.09 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
二苯并(a,h)蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
蒎	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
苯并(k)荧蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱仪 GC7890B/MS5977B	CN18523073/ US1850R002
砷	0.4 mg/kg	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)	等离子体质谱仪 ICAP_RQ	ICAPRQ0047 1
六价铬	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	原子吸收分光光度计 240FSAA	MY17150003
铜	1 mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	原子吸收光谱仪 ICE3000	AA02192504

镍	3 mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收光谱仪 ICE3000	AA02192504
汞	0.002 mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	原子荧光光谱仪 AFS-9700	2171144

(5) 特征因子监测结果

土壤特征因子现状监测及评价结果见下表。

表4.6-29 土壤特征因子现状监测数据统计表 (mg/kg)

检测项目	单位	第二类 筛选值	检测结果													
			T1				T2			T3			T4	T5	T6	T7
			0.2	1.5	3.0	6.0	0.2	1.5	3.0	0.2	1.5	3.0	0.2	0.2	0.2	0.2
pH 值	无量纲	/	7.73	7.98	7.97	8.20	7.90	8.03	8.10	8.08	7.95	7.97	8.32	7.83	7.64	8.37
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	mg/kg	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	mg/kg	5760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲 酸二甲酯	mg/kg	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	4500	17	10	15	110	57	18	11	30	13	11	12	39	23	75
六价铬	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	18000	29	18	26	19	22	26	23	23	21	15	33	22	20	24

注：ND 表示小于检出限。

根据土壤现状监测结果，本项目采取的 14 个土壤样品均中 2-丁酮小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值，石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲苯、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(6) 基本因子检测结果

本次调查基本因子引用收集到的天津诺力昂过氧化物有限公司 2024 年开展的土壤例行监测数据，检测结果见下表。

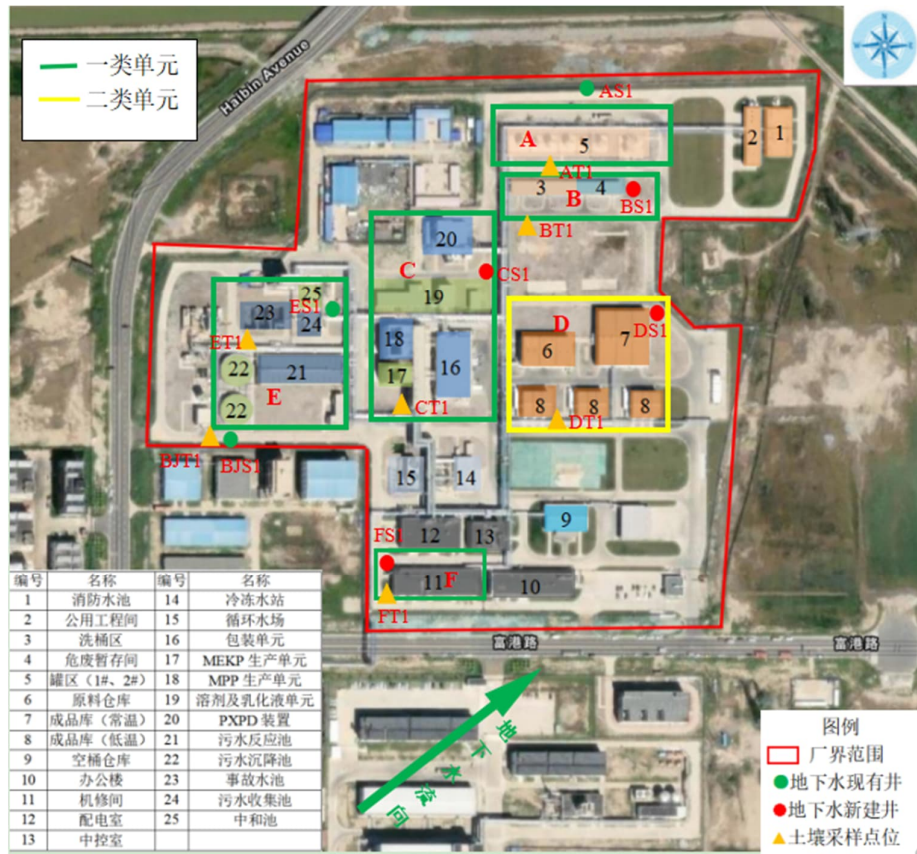


图4.6-9 现有监测点位图（引用基本因子监测点）

表4.6-30 土壤基本因子监测结果（单位 mg/kg, pH 无量纲）

检测项目	AT1	BT1	CT1	DT1	ET1	FT1	BJT1	第二类 筛选值
	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	
pH 值	9.1	8.41	8.92	8.47	9.22	8.53	8.79	--
砷	11.4	12.3	11.1	10.2	11.1	11.2	8.94	60
镉	0.12	0.21	0.11	0.14	0.24	0.18	0.15	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7

铜	23	30	22	26	27	27	29	18000
铅	22.6	29	22.8	23.4	26.7	26.6	26.9	800
汞	0.0267	0.0909	0.0234	0.116	0.09	0.0992	0.0677	38
镍	30	34	28	26	31	31	28	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

各监测点位基本因子均不高于《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）中第二类用地的土壤筛选值。pH、丙酮留作背景值。

(6) 土壤理化特性调查

根据全国土壤信息服务平台查询，本项目厂区占地土壤类型为滨海盐土，土壤类型分布图详见下图。

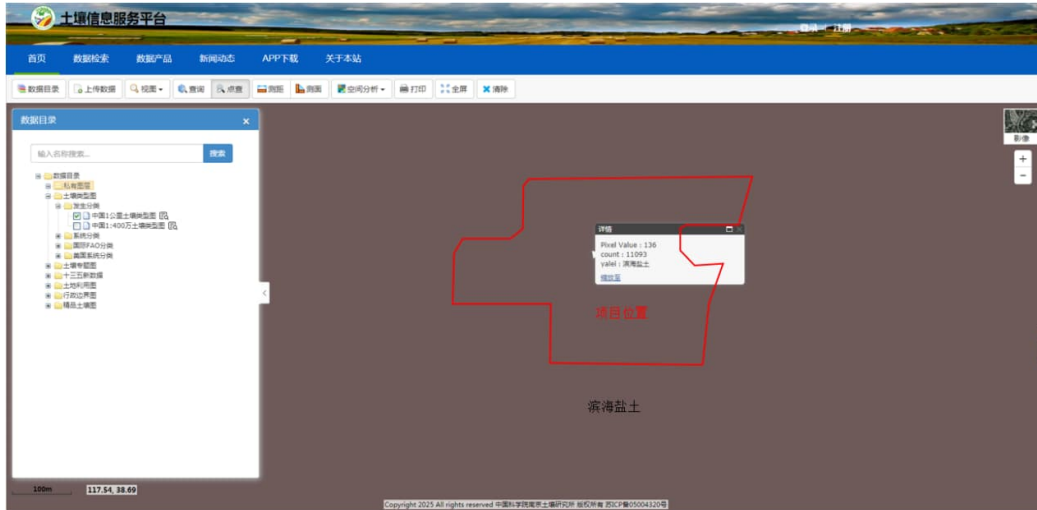


图4.6-10 项目区土壤类型分布图

本次调查引用厂区西侧豪晟（天津）科技有限公司开展的土壤理化特性调查，监测点位距离本项目厂区约 130m，土壤类型相同均为滨海盐土。理化特征见下表。

表4.6-31 土壤理化性质调查表

点号	T3	时间	2019年9月16日
层次		0~0.5m	
现场记录	颜色	灰黄色	
	结构	块状	
	质地	粉质粘壤土	
	砂砾含量	-	
	其他异物	-	
实验室测定	pH 值	8.46	
	阳离子交换量	9.2cm ^{l+} /kg	
	氧化还原电位	358	
	饱和导水率 (mm/min)	3.71×10 ⁻⁴	
	土壤容重 (kg/m ³)	1550	
	孔隙度	41.38%	

5. 施工期环境影响预测与评价

本项目施工中主要环境影响包括施工废气、施工废水、施工噪声及固体废物等。

5.1 施工废气

(1) 施工扬尘

建设施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本评价采用天津市河东区环境保护监测站对神州花园施工现场的实测数据说明施工扬尘对建设项目周围环境的影响。

根据天津市河东区环境保护监测站对神州花园施工现场的实测数据，该工地的扬尘监测结果见下表，建筑扬尘浓度随距离的变化曲线见下图。

表5.1-1 类比工地施工扬尘监测结果 单位： mg/m^3

监测地点	总悬浮颗粒物	环境空气质量二级标准	气象条件
施工区域	0.481	0.30	气温： 15°C 大气压： 769mmHg g 风向：西南风 天气：晴 风力：二级
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域下风向 100m	0.290		
施工区域下风向 150m	0.217		
未施工区域	0.268		

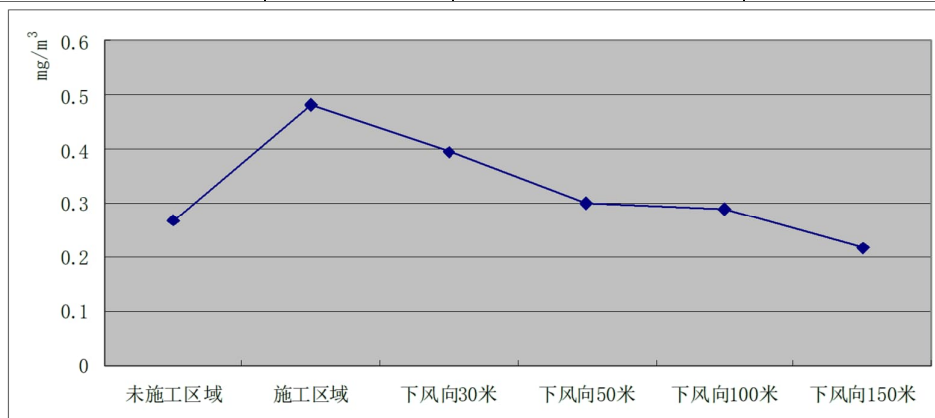


图5.1-1 施工扬尘污染随距离变化图

由类比工地的监测结果可知，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 $481\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本工程施工期将会使施工区域近

距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）（二级）。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

参考类比监测资料，预计本工程施工会对周边环境产生一定程度的扬尘影响。建设单位需要采取有效措施，以减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。

（2）施工机械及运输车辆尾气

以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的尾气，其主要污染物为 CO、NO_x 等。运输车辆的废气沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本呈点源形成排放。本项目施工机械所用燃料应符合国家和天津市相应标准，排放大气污染物需满足《非道路柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）等国家和天津市规定的标准，并符合《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》中相关要求。

由于项目施工区域地形开阔，排放废气能够很快扩散，预计不会引起局部大气环境质量的恶化。此外，施工废气为间歇性排放，且施工期有限，在采取相应尾气防控措施后，施工废气对区域的环境空气质量影响较小，随着施工的开始，施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。

5.2 施工废水

（1）生活污水

本工程在建设施工期有来自施工人员的生活污水，污水产生量约为 4.5t/d，污水水质参照城市污水水质为 COD_{Cr} 400mg/L、NH₃-N 30mg/L。施工人员生活污水依托现有厂区污水处理设施处理后排入市政污水管网，不会对水环境产生影响。

（2）施工废水

① 机械设备、车辆清洗废水

施工过程会产生机械、车辆等清洗废水，清洗废水主要污染物为颗粒物和石油类物质。项目应在施工范围内设置机械、车辆集中清洗点，清洗废水经临

时排水沟、隔油沉砂池处理后用于场地洒水抑尘，不会对水环境产生明显影响。

②泥浆水

本工程在施工开挖过程和基础施工中会产生泥浆水。建议在施工场地挖一沉淀池，泥浆水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不会对水环境产生明显影响。

5.3 施工噪声

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机、灌桩机、振捣棒以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况详见工程分析章节。

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可将此声源视为点声源，其距离衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right) - R$$

式中：

$L_p(r)$ —距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r —预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离，取 1m；

R —隔声值，噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，取 5dB(A)。

采用以上公式计算各噪声源随距离衰减后的噪声值，施工机械对不同距离各阶段的噪声影响结果见下表。

表5.3-1 不同距离处各阶段影响值 单位：dB(A)

施工阶段	机械设备	源强	噪声预测值						
			5m	15m	40m	80m	100m	200m	400m
土石方	挖掘机等	95	81	71	63	56	54	47	40
打桩	打桩机等	85	71	61	53	46	44	37	30
结构	电锯、振捣棒等	102	88	78	70	63	61	54	47
装修	电锤等	90	76	66	58	51	49	42	35

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的

现象。

通过以上分析可知，建设单位应在施工前在选址处对该工程进行社会公示，并经当地环境保护行政主管部门允许后，方可进行施工作业活动。在施工过程中应进一步强化隔声降噪措施，从而将施工噪声影响控制到最低程度。根据现场勘查，本项目施工场界周边 200m 范围内主要为企业、道路和空地等，无声环境保护目标。且施工噪声的影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

5.4 施工固体废物

施工期固体废物主要是施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

建筑垃圾主要是施工过程中产生的水泥、石灰、编织袋、包装袋和废管材等。这类固体废物一般是无害的，但它影响市容，妨碍交通运输，同时可能加重工地扬尘污染。施工中确保在生产、运输、堆放各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。施工单位应采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费，不能利用的应交由环卫部门妥善处理。

生活垃圾主要是工人废弃物品，施工人员生活垃圾定点存放，由环卫部门定期清运，不会对环境造成二次污染。

此外，施工前对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，并确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，可减少项目对生态环境的扰动。

6. 营运期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测

本项目二期废气排放源种类和数量、废气因子与一期相同，各排放源源强均大于一期，因此只对二期大气环境影响进行预测及评价。

本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，仅对废气达标情况及污染物排放量等进行分析。

6.1.1 废气达标分析

6.1.1.1 有组织废气

根据工程分析，本项目一期和二期挥发的的气体主要为罐区原料罐呼吸废气、加料单元中转罐呼吸废气、溶液及乳液单元配料罐/乳液配制罐呼吸废气、生产单元工艺废气、包装单元产品灌装废气、脱盐单元废气以及污水处理站废气。其中工艺废气包括反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气。

废气收集、处理方式为：

①罐区：一期和二期现有原料罐的呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，二期新建原料罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；

②溶液及乳液单元：一期和二期配料罐/乳液配制罐的呼吸废气由现有密闭管道收集；

③加料单元：一期现有中转罐呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，新建中转罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集，二期收集措施不变；

④生产单元：一期和二期 MPP1 和 MPP2 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均依托现有设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气依托现有密闭管道收集；二期新建的 MPP3 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均由新建的设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气由密闭管道收集；

⑤包装单元：一期将现有 MPP1、MPP2 生产单元配套的 2 条产品灌装线废气由集气罩收集改造为密闭隔间收集，二期依托一期密闭隔间收集，二期拟建的 MPP3 生产单元产品灌装线废气由新建密闭隔间收集；

⑥污水处理设施废气：一期和二期现有脱盐装置废气均依托密闭池体或密闭管道收集，现有污水处理站废气均依托密闭池体或密闭车间收集；二期新建的脱盐装置废气由新建密闭池体或新建密闭管道收集，新建的生化反应池废气由密闭车间收集。

以上收集的废气均先引入相应区域的 8 个喷淋塔（1-2#、6-9#为现有，一期、二期依托；3#、11#为二期新增），再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。

现有工程洗桶单元的少量洗桶废气为无组织排放，一期拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放，二期不变。

实验废气由现有通风橱收集后经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化后，依托现有排气筒 DA002 排放。

依托的现有排气筒情况见表 6.1-1，达标排放论证情况见表 6.1-2。

表6.1-1 本项目有组织废气排气筒设置情况一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)
			经度	纬度			
1	DA001	TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	117°32'51.12"	38°41'24.80"	55	1.0	常温
2	DA002	TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、2-丁酮、氯化氢、硫酸雾、NO _x 、臭气浓度	117°32'57.68"	38°41'18.15"	15	0.6	常温

表6.1-1 废气有组织达标排放情况

排气筒	污染物	排放情况		标准限值		执行标准	是否达标
		最大速率/(kg/h)	浓度/(mg/m ³)	速率/(kg/h)	浓度/(mg/m ³)		
DA001	TRVOC	2.251	45.0	46.948	60	DB12/524-2020	达标
	非甲烷总烃	2.251	45.0	39.083	50		达标
	氯化氢	0.085	1.7	4.6	100	GB9078-1996	达标
	硫酸雾	0.20	4.0	28	45		达标
	氨	0.086	1.7	3.4	/	DB12/059-2018	达标
	硫化氢	0.0034	0.07	0.34	/		达标
	臭气浓度	<1000 (无量纲)		1000 (无量纲)			达标
DA002	TRVOC	0.1663	13.86	1.8	60		达标

排气筒	污染物	排放情况		标准限值		执行标准	是否达标
		最大速率 /(kg/h)	浓度 /(mg/m ³)	速率 /(kg/h)	浓度 /(mg/m ³)		
	非甲烷总烃	0.1663	13.86	1.5	50	DB12/524-2020	达标
	甲苯	0.0005	0.04	1.0	40		达标
	HCl	0.0064	0.53	0.13	100	GB9078-1996	达标
	硫酸雾	0.0018	0.15	0.75	45		达标
	NO _x	0.0017	0.14	0.385	240		达标
	氨	0.0017	0.14	0.60	/	DB12/059-2018	达标
	2-丁酮	0.0007	0.06	2.1	/		达标
	臭气浓度	<1000 (无量纲)		1000 (无量纲)			达标

由上表可知，本项目建成后 DA001 排放的 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨和硫化氢的排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

排气筒 DA002 中 TRVOC（含甲醇）、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾、氯化氢、NO_x 的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要，氨气、2-丁酮的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

本项目排气筒 DA001 与 DA002 距离约为 230m，DA002 高度为 15m，两根排气筒高度之和为 70m<230m，无需等效。

6.1.1.2 无组织废气

项目 MPP1 生产单元、MPP2 生产单元、MPP3 生产单元生产设备及储罐、管线在运行过程中组件密封点会泄漏少量挥发性有机物。

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模型 AerScreen 计算无组织排放厂界非甲烷总烃的最大落地浓度。

表6.1-2 厂界污染物达标分析一览表

排放源	污染物	下风向最大落地浓度 (mg/m ³)	标准厂界浓度 (mg/m ³)	执行标准	出现距离/m	是否达标
动静密封点	非甲烷总烃	7.74E-04	4.0	《大气污染物综合排放标准》	54	是

				(GB16297-1996)		
--	--	--	--	----------------	--	--

由上表分析可知，厂界外非甲烷总烃落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

6.1.2 排气筒高度合理性分析

本项目排气筒周边 200m 范围内主要建筑物为周边企业生产单元，最高建筑物高度为 23.5m，距离本项目排气筒约 70m。本项目排气筒 DA001 高度设置为 55m，依托 DA002 高度设置为 15m。排气筒 DA001 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“不应低于 15m，还应高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上”的要求。排气筒 DA002 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“不应低于 15m”要求，高度未高出周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上，相关污染物排放速率限值按照标准值的 50% 执行。

6.1.3 厂界异味分析

根据现有工程厂界处臭气浓度现状监测结果，厂界无组织排放监控点臭气浓度 < 10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中无组织排放监控浓度（臭气浓度：20 无量纲）限制要求。本项目“以新带老”措施“将洗桶单元无组织排放的废气经隔间收集后排入废气治理设施，洗桶废气由集气罩收集提升改造为密闭隔间收集”可有效减少废气无组织排放；本项目废气无组织源为动静密封点，主要成分为甲醇、环己酮、叔丁基过氧化氢、叔戊基过氧化氢、醋酸、乙酰丙酮、异丁酰氯等，均不属于恶臭气体；动静密封点排放的恶臭气体为 2-丁酮，本项目的建设前后不改变 2-丁酮的排放源强。综上，预计本项目建成后厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求。

6.1.4 废气污染物排放量核算

（1）正常工况废气污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目有组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表6.1-3 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 ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)	
主要排放口						
1	DA001	TRVOC	45.0	2.251	9.240	
2		非甲烷总烃	45.0	2.251	9.240	
3		氯化氢	1.7	0.085	0.633	
4		硫酸雾	4.0	0.20	0.021	
6		氨	1.7	0.086	0.690	
5		硫化氢	0.07	0.0034	0.027	
主要排放口合计		TRVOC			9.240	
		非甲烷总烃			9.240	
		氯化氢			0.633	
		硫酸			0.021	
		氨			0.690	
		硫化氢			0.027	
1	DA002	TRVOC	13.86	0.1663	0.181	
2		非甲烷总烃	13.86	0.1663	0.181	
3		甲苯	0.04	0.0005	0.001	
4		HCl	0.53	0.0064	0.001	
7		硫酸雾	0.15	0.0018	0.0011	
8		NO _x	0.14	0.0017	0.002	
9		氨	0.14	0.0017	0.0006	
10		2-丁酮	0.06	0.0007	0.001	
1		DA002	TRVOC			0.181
2			非甲烷总烃			0.181
3	甲苯			0.001		
4	HCl			0.0011		
7	硫酸雾			0.002		
8	NO _x			0.002		

9		氨	0.0006
10		2-丁酮	0.001
有组织排放总计			
有组织排放 总计	TRVOC		9.421
	非甲烷总烃		9.421
	甲苯		0.001
	HCl		0.634
	硫酸雾		0.0221
	NO _x		0.002
	氨		0.6906
	2-丁酮		0.001
	硫化氢		0.027

表6.1-4 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	主要防治污染措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	A1	动静密封点	非甲烷总烃	日常加强相关设备组件动静密封点管理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0	0.009
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.009	

表6.1-5 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	TRVOC	9.421
2	非甲烷总烃	9.43
3	甲苯	0.001
4	HCl	0.634
5	硫酸雾	0.0221
6	NO _x	0.002
7	氨	0.6906
8	2-丁酮	0.001
9	硫化氢	0.027

(2) 非正常工况废气污染物排放量核算

表6.1-6 非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度/mg/m ³	单次持续时间/min	年发生频次	应急措施
DA001	废气治理措施故障	TRVOC	10.381	208	≤30	≤1次	发生异常时立即停止生产；日常中及时维修，定期维护
		非甲烷总烃	10.381	208			
		氯化氢	0.341	6.82			
		硫酸雾	0.4	8			
		氨	0.43	8.8			
		硫化氢	0.017	0.34			
DA002	废气治理措施故障	非甲烷总烃/TRVOC	0.3326	27.72	≤30	≤1次	发生异常时立即停止生产；日常中及时维
		甲苯	0.001	0.08			
		2-丁酮	0.0014	0.12			
		硫酸雾	0.0018	0.15			

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/min	年发生频次	应急措施
		NO _x	0.0017	0.14			修, 定期维护
		HCl	0.0064	0.53			
		氨	0.0017	0.14			

6.1.5 非正常工况废气影响分析

根据 AERSCREEN 估算模型预测可知, 非正常工况下 DA001 各污染物最大落地浓度和占标率见下表:

表6.1-7 AERSCREEN 估算模型非正常工况计算结果表

排放源类型	排放源名称	污染物	下风向最大质量浓度 C _i (mg/m ³)	占标率 P _i (%)	出现距离 (m)
点源	排气筒 DA001	TVOC	5.27E-02	4.39	66
		非甲烷总烃	5.27E-02	2.63	
		甲醇	1.64E-02	0.55	
		硫酸雾	2.03E-03	0.68	
		氯化氢	1.73E-03	3.46	
		氨	2.23E-03	1.12	
		硫化氢	8.63E-05	0.86	
	排气筒 DA002	TVOC	1.92E-02	1.60	51
		非甲烷总烃	1.92E-02	0.96	
		甲苯	5.76E-05	0.03	
		甲醇	7.60E-04	0.03	
		丙酮	9.67E-04	0.12	
		硫酸雾	3.34E-04	0.11	
		NO _x	7.49E-05	<0.1	
HCl	2.30E-05	0.05			
氨	7.49E-05	0.04			

由上表可知, 非正常工况下有组织排放的污染物最大落地浓度占标率为 4.50%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 -2018) 相关标准, 环境影响可接受。

6.1.6 大气环境防护距离

根据估算模型的估算结果可知, 本项目大气环境影响评价等级为二级, 无需进行进一步预测与评价, 无需设置大气环境防护距离。

6.1.7 大气环境影响评价结论

(1) 2024 年度滨海新区环境空气基本污染物中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB

3095-2012) 及其修改单中二级浓度限值, PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单中浓度限值要求, 本项目拟建地区为环境空气质量不达标区。

该地区非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求, 氨、硫化氢、硫酸钠、氯化氢、甲醇、丙酮及甲苯满足《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准限值要求。

(2) 本项目生产废气均通过负压或设密闭管线收集, 并通过密闭管道接入生产单元对应的废气治理装置, 避免了废气的无组织排放。

在采取合理有效的环保治理措施后, 排气筒 DA001 排放的 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中“其他行业”排放限值要求, 硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值要求, 氨和硫化氢的排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 限值要求。排气筒 DA002 中 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中“其他行业”排放限值要求, 硫酸雾、氯化氢、NO_x 的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值要求, 氨气、2-丁酮的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 限值要求。

厂界外非甲烷总烃落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 限值要求。

(3) 本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 正常工况下排放的主要污染物核算年排放量为 TRVOC 9.421t/a、非甲烷总烃 9.421t/a、NO_x 0.002t/a、甲苯 0.001t/a。

在实际生产运行中应做好设备的维护和保养, 确保设备稳定运行, 一旦发生非正常工况, 应及时在保证安全的情况下停止排污, 严禁超标排放。

综上所述, 项目产生的污染物在采取合理有效的大气防治措施后对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 -2018) 相关标准,

环境影响可接受。

6.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表6.1-8 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 ₂ +NO _x 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 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃、TVOC、甲醇、丙酮、甲苯、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 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 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" 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价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、2-丁酮、氨、硫化氢、臭气浓度）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（ / ）		监测点位数（ / ）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0.002) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (9.421) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染型三级 B 主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

本项目一期工程废水依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站处理，二期工程根据最大年产量情况需要对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建。

6.2.1 总排口废水达标排放分析

项目一期依托厂区综合污水处理站，二期扩建后的综合污水处理站工艺不变。本项目一期和二期原辅材料、生产工艺、产品、产排污情况与现有工程基本相同，因此一期和二期建成后厂区综合污水处理站进水质基本不变，可类比现有工程。污水处理工艺不变，处理效率参考现有工程《年产 4 万吨过氧化物项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》监测数据（A2220046646103C）。

综合污水处理站进出水水质情况见下表。

表6.2-1 本项目总排口水质情况一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

水质指标	pH 值	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	BOD ₅	悬浮物	动植物油类	石油类	TOC	甲苯	可吸附有机卤化物 (以 Cl 计)	含盐量
综合污水处理站设计进水水质	6-9	6382	-	-	-	3699	219	120	150	2130	-	-	10000
一期运行后综合污水处理站进水水质	6-9	3.70×10 ³	25.7	32.7	2.73	1.65×10 ³	74	70	100	1234	0.01	0.68	7.76×10 ³
二期运行后综合污水处理站进水水质	6-9	3.70×10 ³	25.7	32.7	2.73	1.65×10 ³	74	70	104	1234	0.01	0.68	7.76×10 ³
“生化+沉淀+生化+沉淀”处理效率 ⁽¹⁾	-	88%	60%	50%	60%	90%	40%	80%	90%	90%	/	90%	23%
一期运行后综合污水处理站出水水质 (总排口 DW001)	6-9	444	10.3	16.4	1.1	165	44	14	10	124	0.01	0.068	5975
二期运行后综合污水处理站*出水水质 (总排口 DW001)	6-9	444	10.3	16.4	1.1	165	44	14	10	124	0.01	0.068	5975
排放限值	6-9	500	45	70	8.0	300	400	100	20	150	0.5	8	8000

注: 甲苯产生浓度极低, 去除效率忽略不计。

由上表可知，本项目建成后，污水总排口 pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、TOC 和甲苯满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。含盐量满足与南港工业区污水处理厂签订的协议标准。

6.2.2 废水排放去向合理性分析

本项目废水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终至南港工业区污水处理厂进一步处理。南港工业区污水处理厂由天津泰港运营管理有限公司负责建设及运营管理。天津经济技术开发区南港工业区污水处理厂位于天津经济技术开发区（南港工业区）创新路以南、海港路以北。南港工业区污水处理厂处理规模 8500m³/d，设有 3 套污水处理工艺，分别为“调节池+混凝沉淀+水解酸化+A/O+MBBR+ABR+COD 分离+高效吸附+稳定池+外排的处理方式”、“水解酸化+A/O+沉淀池+A/O+二沉池+磁混凝+连续流沙过滤+臭氧催化氧化+活性炭”、“均质调节池（事故池）+内循环 BAF 池+ A/O（MBBR）生化处理池+二沉池+混合反应沉淀池+反硝化滤池+内循环 BAF 池+臭氧催化氧化池+石英砂过滤+活性炭过滤”。

本项目二期工程建成后全厂新增废水排放量约为 797.704m³/d，污水处理厂目前收水量 < 6500m³/d，剩余 2000m³/d，满足本项目接收水量要求。根据工程分析，项目一期工程和二期工程运行后厂区总排口 DW001 废水中 pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、TOC 和甲苯满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，含盐量建设单位与南港工业区污水处理厂签订的协议标准限值。因此，本项目一期工程和二期工程运行后的排水满足该污水处理厂进水水质和接收水量要求，不会对污水处理厂进水水质和水量产生冲击。本项目废水排放去向合理可行。

目前，根据天津市南港工业区能源有限公司排污许可证内容，其污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的 A 标准。根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台公示的《2024 年天津泰港运营管理有限公司（污水厂）自行监测年度报告》，南港工业区污水处理厂具体水质情况如下表。

表6.2-2 南港工业区污水处理厂总排口水质监督性监测结果

监测点位	监测指标	监测频次	平均值	最大值	最小值	达标率
污水外排口	pH	4392	8.06	8.29	7.77	100%
	化学需氧量	4392	10.66	19.76	4.86	100%
	生化需氧量	12	3.46	4.5	2.3	100%
	悬浮物	12	<4	<4	<4	100%
	总氮	4392	4.79	6.66	1.85	100%
	氨氮	4392	0.016	0.19	0.005	100%
	总磷	4392	0.076	0.15	0.015	100%
	石油类	12	<0.06	<0.06	<0.06	100%
	动植物油类	12	0.045	0.09	未检出	100%

由上表可知，南港工业区污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，实现达标排放。

综上所述，本次新增排放废水排放至南港工业区污水处理厂进行处理，不会对污水处理厂系统运行产生明显不利影响，依托南港工业区污水处理厂具有环境可行性。

6.2.3 废水排放信息

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排放相关信息如下：

表6.2-3 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	生活污水、生产废水	pH 值	经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	生化处理设施	预处理+生化+沉淀+生化+沉淀	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"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间会车间处理设施排放口
		COD _{Cr}								
		BOD ₅								
		SS								
		总磷								
		总氮								
		氨氮								
		石油类								
		动植物油类								
		总有机碳 (TOC)								
	甲苯									
	可吸附有机卤化物 (以 Cl 计)									
	含盐量									

表6.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度/°	纬度/°					名称	污染物种类	GB18918-2002 的一级 B/(mg/L)
1	DW001	117.239960	39.234125	741442	进入工业废水集中处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于	/	南港工业区污水处理厂	pH	6~9(无量纲)
									SS	5
									COD	30
									BOD ₅	6
									氨氮	1.5(3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
石油类	0.5									

						冲击 型排 放			动植物 油	1.0
--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	----------	-----

表6.2-5 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准	6~9(无量纲)
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15
		动植物油		1000
		TOC		150
		甲苯		0.5
	含盐量	/	8000	

表6.2-6 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)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/d)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	444	0.3542	0.835	116.88	275.6
		氨氮	10.3	0.0082	0.077	2.711	25.3
		总氮	16.4	0.0131	0.119	4.317	39.4
		总磷	1.1	0.0009	0.014	0.29	4.5
		甲苯	0.011	0.000014	0.000022	0.0045	0.0073
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.835152	116.88	275.6
		氨氮			0.076667	2.711	25.3
		总氮			0.119394	4.317	39.4
		总磷			0.013636	0.29	4.5
		甲苯			0.000022	0.0045	0.0073

6.2.4 水污染控制及水环境影响减缓措施有效性评价

6.2.4.1 依托可行性分析

(1) 污水处理能力

本项目一期工程废水依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站处理，现有脱盐单元处理能力为168m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为2000m³/d，一期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为144m³/d，进入厂区综合污水处理站废水

量为 1682.46m³/d，现有脱盐单元和厂区综合污水处理站可依托。

二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，扩建后脱盐单元处理能力增至 336m³/d，厂区综合污水处理站处理能力增至 2600m³/d，二期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 238m³/d，进入厂区综合污水处理站废水量为 2246.794m³/d，扩建后的脱盐单元和综合污水处理站满足二期工程需求。

(2) 污水处理站工艺依托可行性

本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

① 脱盐单元工艺

脱盐单元工艺：设置三个含盐废水收集池，分别为含 NaCl 盐废水的收集池、KCl 盐废水收集池和硫酸钠盐废水收集池，保证产品盐的单一性和纯度。

脱盐单元是利用蒸发原理（TVR 蒸发系统），将废水中的无机盐通过蒸发除水的方式加以去除。蒸发系统采用市政蒸汽加热。含盐废水先在刮油池静置除油，静置后上层油水混合物排入综合污水处理站，下层含盐废水进入蒸发系统预热器。蒸发系统采用连续进料、连续出料的运行方式，预热后的盐水注入盐水回路。盐水回路利用循环加热器加热，水分蒸发后，盐泥送入结晶器，进一步加热去除水分。当盐晶体生长到足够大的尺寸，通过泵将盐导出。结晶器在真空操作下进行的，真空由真空泵提供。

蒸发后得到的湿盐，通过传送系统传送到离心机进行离心清洗淋干操作。离心母液和清洗水返回蒸发系统。之后盐颗粒可根据检测是否需要排放到流化床进行进一步的干燥操作，干燥后得到产品盐。

蒸发和干燥的冷凝水均排入厂区综合污水处理站处理，蒸发和干燥的不凝气均先进入喷淋塔，再引入“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”净化，尾气由 55m 高排气筒 DA001 排放。

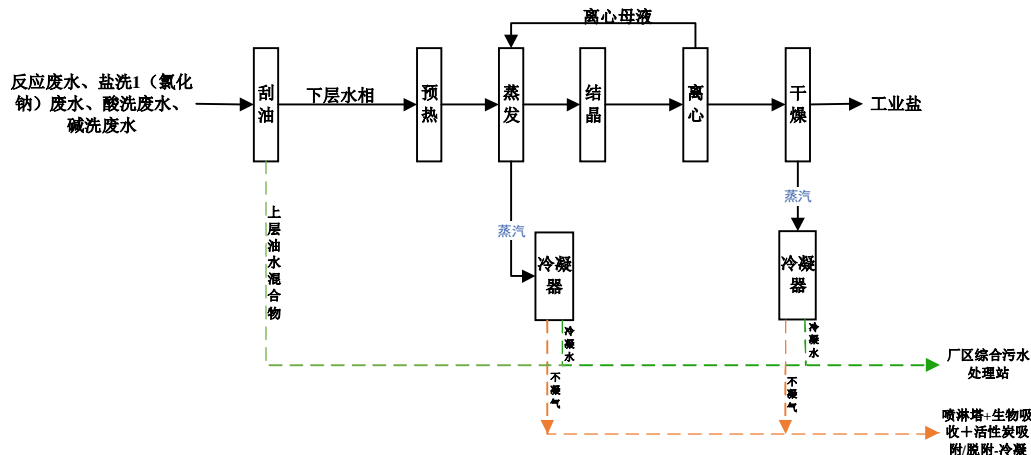


图6.2-1 脱盐单元工艺流程图

本项目工艺废水中反应废水、盐洗 1 废水、盐洗 2 废水、盐洗 3 废水、酸洗废水和碱洗废水均为含盐废水。其中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水含有盐分单一，为回收工业盐，同时减轻后续废水处理压力，本项目将上述含盐废水经脱盐单元预处理，再与其他废水进入综合污水处理站。其他工序的含盐废水（盐洗 1（氯化钠）废水、盐洗 2 废水、盐洗 3 废水等）由于含有盐分较杂，可再利用难度较高，处理成本较高，不具备经济可行性。根据工程分析可知，项目部分含盐废水分质分流处理后，综合污水处理站排水水质满足相关标准限值，且满足南港污水处理厂接收水质要求。因此，本项目含盐废水分质分流处理方案是可行的。

②综合污水处理站工艺

预处理阶段：各单元产生的废水水质情况分别进入低浓度废水收集罐（T-8960）和高浓度废水收集池（T-8740），再进入废水调节池（T-8965）调节水质。调节池起到缓冲、调节和控制水量的目的，另外还有 pH 调节、还原氢基过氧化物目的。如果来水 pH 值有偏差，可以用盐酸和氢氧化钠溶液进行调节，

以调整生化反应所需的适宜 pH 值。如果氨基过氧化物值有偏差，则通过加入过氧化氢酶以及亚硫酸盐溶液进行调节，含量保持在 30mg 以下，保证生化阶段微生物正常生长。盐酸为液下添加，不考虑挥发。

生化反应阶段：现有工程水处理设施共设两个生化反应池 R-8810 及 R-8811，两个生化池串联运行。废水先进入 R-8810 进行一级生化处理，需要对污水进行氮和磷的补充，常用的是尿素和磷酸氢二钠，以保证细菌正常生长所需要的养分。生物活性污泥为需氧菌。两级生化池氧气来源为大型罗茨鼓风机，生化池内有布局合理的喷头。曝气池 R-8810 出水然后部分污水经一级沉淀池，泥水分离后，再进入 R-8811 进行二级生化处理，然后进入二级沉淀池，泥水分离后，废水达标排放至下游污水处理厂。二期工程新增一个生化反应池 R-8812，现有 R-8810、R-8811 改为并联，R-8812 与 R-8810、R-8811 为串联。废水先进入 R-8810 和 R-8811，再进入 R-8812。

生化污泥产生过程：经二级沉淀池泥水分离后，上清液进入排水调节池；污泥部分回流至生化池，另一部分排放至污泥调理罐。加入芬顿试剂（硫酸亚铁和过氧化氢），氧化形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ；发生水解从而起到絮凝沉淀作用，上清液回流至 R-8810，浓缩后的污泥经板框压滤机压滤后含水率为 70%左右，作为一般固废交由一般工业固废处置和利用单位处理。

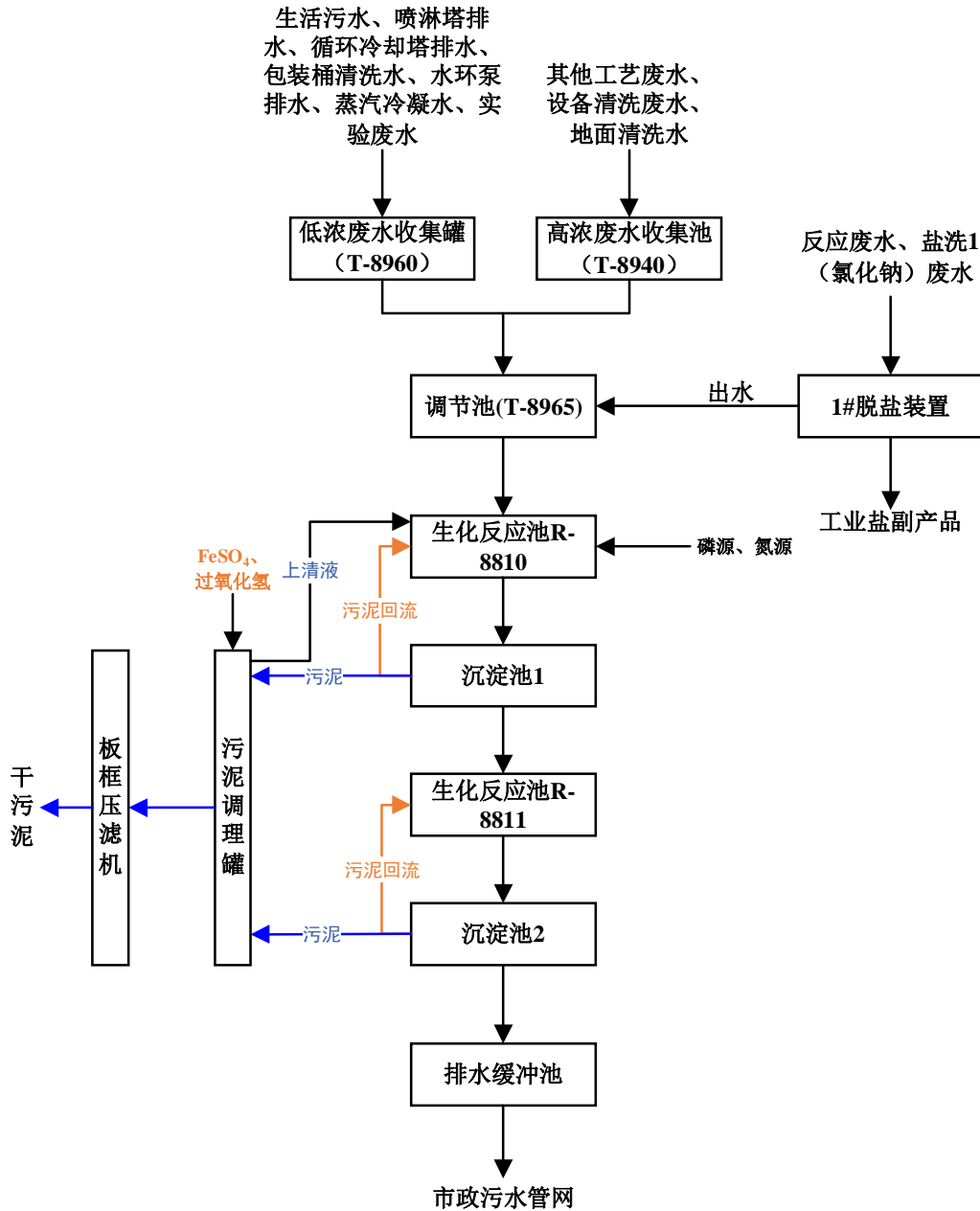


图6.2-2 一期工程污水处理站工艺流程图

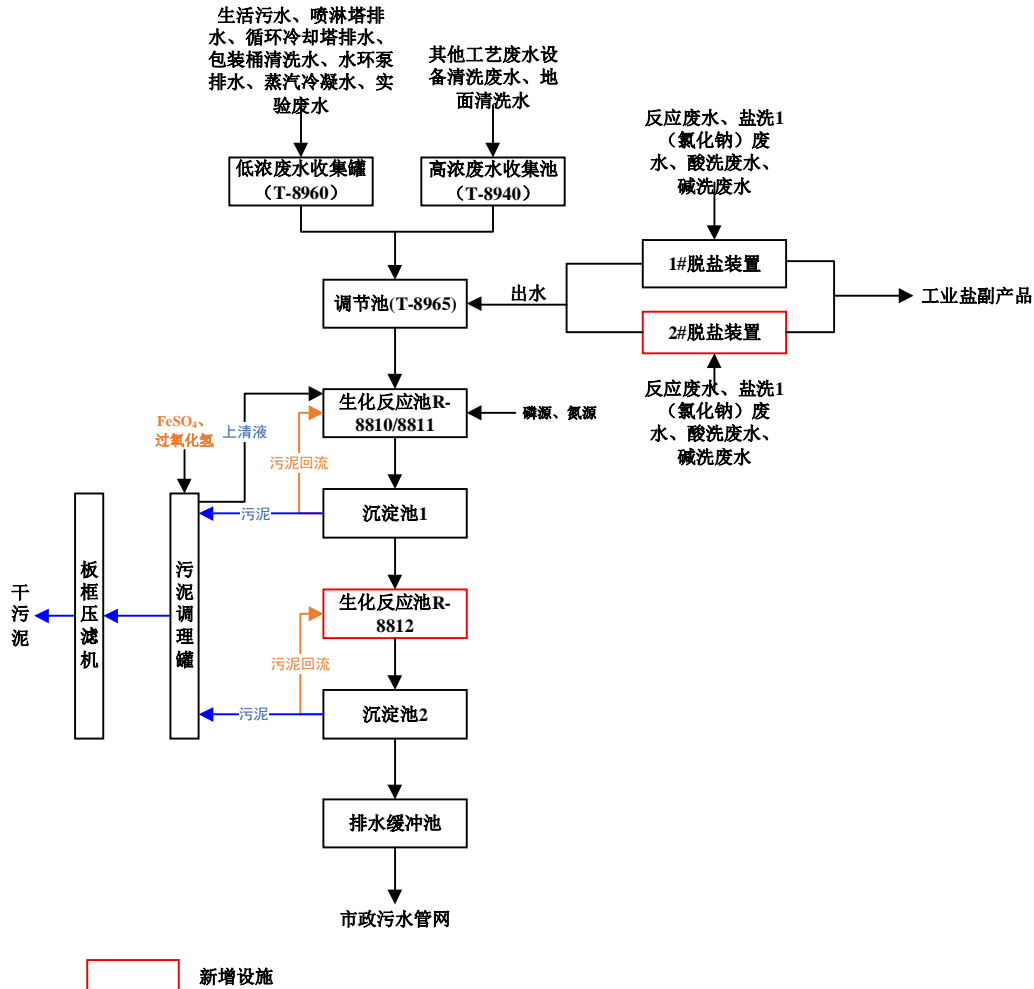


图6.2-3 二期工程污水处理站工艺流程图

6.2.5 小结

本项目废水排放方式属于间接排放，水环境影响评价等级为三级 B。本项目建成后，污水总排口 pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、可吸附有机卤化物、TOC 和甲苯执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，含盐量满足与南港工业区污水处理厂签订的协议标准。南港工业区污水具备接纳本项目废水的能力。本项目污水排放去向合理可行，预计不会对周边地表水环境产生明显不利影响，本项目对地表水环境影响可接受。

6.2.6 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如下。

表6.2-7 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 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" 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 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 type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input 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	调查时期		数据来源
		丰水期 <input 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"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input 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	调查时期		数据来源
丰水期 <input 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"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 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"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	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 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 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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目		
		水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境中质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸水域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		COD _{Cr}	116.88	444
		氨氮	2.711	10.3
		总氮	4.317	16.4
		总磷	0.290	1.1
		甲苯	0.0097	0.01

工作内容		自查项目					
	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 ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input 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	(/)			(总排口)	
		监测因子	(/)			(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、TOC、甲苯、可吸附有机卤化物、含盐量)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>						
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

6.3 土壤环境影响预测与评价

根据对建设项目进行的工程分析，本项目可能对土壤环境产生影响的主要污染物包括运营期废气、废水等。根据大气预测结果可知，《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐的估算模型计算得到的污染物最大落地浓度较低，污染物通过大气沉降进入土壤环境中的量很小，预计不会对土壤环境造成污染。因此本次评价主要考虑污染物通过垂直入渗方式造成污染物质在土壤环境中污染。由此判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。

6.3.1 土壤预测时段

本项目施工期不涉及大规模的土建施工，施工期较短，污染较小，基本不会对土壤环境造成影响。本次预测主要针对运营期进行预测分析。

6.3.2 土壤污染途径分析

(1) 正常状况

正常状况下，厂区基础设施区、生产管理及公用工程区、仓库及配套设施工区、装置单元、污水处理及辅助生产设施区等区域防渗措施完善，防渗性能符

合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求；危险废物暂存间地面具体设计标准符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）或其他相关技术设计规范，危险废物架空放置或在容器底部设置托盘，并在危废暂存间内设置围堰。各污染物从源头到末端均得到有效控制，因此在正常状况下，项目难以对土壤环境产生影响，故本次不再进行正常状况情景下的预测分析。

（2）非正常状况

非正常状况是指设施老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目地下水环境来说主要是指在运行期间沥水槽、清洗机、清洗罐、漂洗罐等区域地面防渗系统老化、腐蚀、破损造成泄漏污染物通过防渗层，从而对土壤环境造成影响的情况。

本项目废水经污水管网进入污水处理系统，项目污水处理站是潜在最重要的地下水污染源。因此本次评价针对污水处理站池体发生泄漏的非正常状况且未及时发现并采取处理措施，污染物通过垂直入渗对土壤环境造成影响。

6.3.3 垂直入渗对土壤环境的影响

（1）预测因子

污水处理工艺为预处理+生化+沉淀+生化+沉淀，综合项目工程分析，本项目主要针对非正常状况下污水处理站调节池因为防渗层的破损而渗透到地下污染土壤的情景预测，本项目废水污染因子及产生源强如下。

表6.3-1 本项目废水污染因子及产生源强一览表

类别	pH 值	COD	BOD	石油类	氨氮
污水池体	6~9	3.70×10^3	1.65×10^3	104	25.7

结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）对污染指标的要求，本次预测选择石油类在非正常状况下对土壤环境造成的影响，其在地下水中的标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。石油烃（C10-C40）在土壤中的标准限值参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值。

（2）预测范围

预测的范围与调查评价范围一致。

(3) 预测时段

根据本项目工程分析，本项目对土壤影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对土壤环境造成影响。

(4) 预测情形

本项目废水经污水管网进入污水处理系统，项目污水处理站是潜在最重要的地下水污染源。本次评价考虑非正常状况下，本次评价考虑污水处理站废水收集池发生泄漏，造成区域土壤地下水环境造成污染。

本项目污水处理站废水石油类浓度为 104mg/L，保守考虑，假设污染物充满土壤中的孔隙，在不考虑土壤的吸附解吸、生物降解、粘滞等物理化学作用的情况下，泄漏的污染物在土壤中浓度按照 $\frac{C_0 \times \text{孔隙度}}{\text{土壤容重}}$ 计算，石油类全部按照石油烃（C₁₀~C₄₀）计算，则石油烃（C₁₀~C₄₀）在土壤中的最大泄漏浓度为 2776mg/kg。根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），石油烃第二类用地筛选值为 4500mg/kg，土壤环境中石油烃浓度均未超出《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

建设单位应加强污水处理站防腐防渗工作，定期派人检查检漏装置及防渗情况，做好日常维护工作，并设置有效的监控措施，使此状况下对周边土壤及地下水的影响降至最小，项目在此状况下对土壤的影响可接受。

6.3.4 土壤评价结论

- (1) 本项目施工过程不会对周边土壤环境产生明显不利影响。
- (2) 在废水处理站发生泄漏的情况下，废水泄漏经防渗层破损处进入土壤环境，会对土壤环境造成一定影响。建设单位应进一步加强对沉淀池池体的防渗措施，定期巡检，减少泄漏事故对土壤的影响。

表6.3-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型级 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(13.83345) hm ²	
影响	敏感目标信息	敏感目标 ()；方位 ()；距离 ()	

响 识 别	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（/）				
	全部污染物	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
	特征因子	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
	所属土壤环境影响评价目标类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	/			见前节	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 见前节
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	—	0~6m	
现状监测因子	GB36600 中基本项目； 特征因子：pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）					
现 状 评 价	评价因子	GB36600 中基本项目； 特征因子：pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）				
	评级标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（DB12/1311-2024）				
	现状评价结论	达标				
	预测因子	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
影 响 预 测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（/）				
	预测分析内容	影响范围（垂直入渗） 影响程度（调节池渗漏后，会对土壤环境造成影响，在采取防渗措施后，可有效防止污染物渗漏。）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>				
		不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防 治 措 施	防治措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（/）				
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次		
		3 个表层样 1 个柱状样	pH 值、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬（六价）	5 年一次		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				
评价结论	沉淀池渗漏后，会对土壤环境造成影响，在采取防渗措施后，可有效防止污染物渗漏					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ / ）”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。						

6.4 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，应遵循保护优先、预防为主的原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据，因此本工作是对建设项目可能对地下水水质产生的影响进行分析。

6.4.1 预测范围

本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，场地潜水含水层与其下伏的第一浅层（微）承压含水层之间隔一层相对隔水层，相对隔水层稳定存在，岩性主要为粉质粘土，水平和垂直渗透系数都在 10^{-7}cm/s 数量级，具有良好的隔水性，因此本次预测的重点层位为潜水含水层。

6.4.2 预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，本次工作中将预测污染发生后 100d、1000d、20a。

6.4.3 情形设置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求本项目对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

(1) 在正常状况下，厂区基础设施区、生产管理及公用工程区、仓库及配套设施区、装置区、污水处理及辅助生产设施区等区域防渗措施完善，防渗性能符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物不会入渗到地下水含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求不再对正常状况下的地下水影响进行预测。

(2) 在非正常状况下，污水处理系统内池体及地面由于腐蚀、老化、磨损或其他原因发生破损，防渗层防渗等级不符合标准或其他原因使防渗功能降低，污染物泄漏直接进入含水层中，从而污染潜水含水层。由于项目建设或地质环境问题，还可能出现由于基础不均匀沉降等原因，池体、地面等结构易出现裂缝，污染物这时会渗入地下。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，根据项目工艺流程，本项目污水处理工艺处理工艺为“预处理+生化+沉淀+生化+沉淀”，综合项目工程分析，本次评价主要针对非正常状况下污水处理站调节池因为防

渗层的破损而渗透到地下污染土壤的情景预测。

分析对周边影响的范围及程度，结合本项目水质，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，对本项目进行地下水水质影响预测。

6.4.4 污染因子

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，预测因子应包括：

（1）根据导则 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他种类进行分类，并对每一类的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

（2）现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建新增加的特征因子；

（3）污染场地已查明的主要污染物；

（4）国家或地方要求控制的污染物。

本项目废水主要为生活污水、工艺废水、设备清洗废水、包装桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水。其中工艺废水中反应废水、第一次盐洗废水、酸洗废水和碱洗的废水先进入脱盐单元，再进入厂区污水处理站；其他工艺废水、设备清洗废水、包装桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水等直接进入厂区污水处理站处理。污水处理站调节池废水水质见下表。

表6.4-1 本项目废水排放情况

类型	排放量 (m ³ /a)		污染因子	产生浓度 mg/L	
	一期工程建成后	二期工程建成后		一期工程建成后	二期工程建成后
生活污水、生产废水	558182	741442	pH (无量纲)	-	-
			SS	74	74
			BOD ₅	1.65×10 ³	1.65×10 ³
			COD _{cr}	3.70×10 ³	3.70×10 ³
			氨氮	25.7	25.7
			总氮	32.7	32.7
			总磷	2.73	2.73
			动植物油类	70.0	70.0
			TOC	1234	1234
			石油类	104	101
含盐量	7.76×10 ³	7.76×10 ³			

			可吸附有机卤化物	0.62	0.62
			甲苯	0.01	0.01

对本项目废水中以上因子的最大浓度采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时，一般选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值进行计算，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值进行计算。预测因子筛选表见表 6.4-1。

表6.4-2 预测因子筛选表

预测点	污染因子	浓度（mg/L）	Ⅲ类标准值	标准指数	参考标准
调节池	COD _{cr}	3.70×10 ³	20	185	GB3838-2002
	氨氮	25.7	0.5	51	GB/T14848-2017
	石油类	104	0.05	2080	GB3838-2002
	甲苯	0.01	0.7	0.014	GB/T14848-2017

综上所述，根据主要污染物的标准指数排序，选用石油类作为污染预测因子。

6.4.5 预测模型的概化

6.4.5.1 水文地质条件的概化

在水文地质条件分析的基础上，预测评价范围内的潜水含水层的水文地质条件比较简单，由于厂区潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粉质粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。

并做如下假设：a) 含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b) 地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

6.4.5.2 污染源的概化

本项目废水泄漏点相对于预测评价范围的面积要小得多，因此排放形式可以简化为点源。根据项目及区域已做工作可知，地下水流向自西向东呈一维流动，地下水位动态稳定。

非正常状况下，在调节池老化、腐蚀或不均匀沉降产生裂缝情况下，假设发生渗漏后一直未被发现，本次预测中最长的预测时间为 20 年，因此可以将污染物看作长时间内的连续恒定入渗污染，并且假设泄漏的污染物全部进入含水层。由于渗漏是以固定浓度持续渗漏，则将渗漏点位概化为定浓度点源，因此，

将污染源设置为持续泄漏情况。污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边。

6.4.5.3 预测模型和水文地质参数的确定

本次污染质预测模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①一些污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，这样预测结果更加保守稳健，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

假设非正常状况下污水处理站池体泄漏情景。当项目出现上述事故时，含有污染物的废水将直接进入含水层，从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。

当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时。则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,z)} = \frac{m_M/M}{\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中： x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间， d ；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度， g/L ；

M —承压含水层的厚度， m ；

m_M —瞬时注入的示踪剂质量， kg ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

本次预测所用模型需要的主要参数有：水流速度 u ；污染物纵向弥散系数

D_L ，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

①时间 t ：本次预测时间 t 取 100d、1000d、7300d（20 年）。

②含水层厚度 M ：根据以上分析，事故情况下受到污染的层位为潜水含水层，厚度 M 取 16.2m。

③外泄污染物质量 m_M ：

根据导则推荐参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141—2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土水池的满水试验标准为 $2.0L/m^2 \cdot d$ ，非正常状况下，调节池防渗层破裂引起污水泄漏渗入地下水，泄漏量按照满水试验验收标准的 10 倍计算，即 $20L/m^2 \cdot d$ 。调节池尺寸为 $14.5m \times 4.0m \times 4.5m$ ，地下深度 1m，一般液面 3.6m，浸湿液面高度按照 3.6 米计算，浸湿面积为 $14.5 \times 4 + 3.6 \times 37 = 191.2m^2$ ，每天渗漏量为 $191.2 \times 20 = 3824L/d$ 。

本次按照渗出量全部渗入地下进行计算，根据《天津诺力昂过氧化物有限公司土壤及地下水自行监测报告》，天津诺力昂过氧化物有限公司每半年开展一次地下水监测，因此本次评价污水处理站泄露时间按照 180d（半年）进行预测。最终计算石油类的渗入量为 $3824L/d \times 104mg/L \times 180d = 42951g$ 。

④含水层的平均有效孔隙度 n ：工作区地下水为以粉土及粉质粘土为主的松散岩类孔隙水，同时征求相关专家意见，取有效孔隙度 n 值为 0.07。

⑤水流速度 u ：本次预测选取抽水试验计算得到的潜水含水层平均渗透系数 $K=0.043m/d$ 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 1‰。

$$u=KI/n$$

$$u=0.0006m/d$$

⑥污染物纵向弥散系数 D_L ，污染物横向弥散系数 D_T ：弥散作用由机械弥散和分子扩散作用共同组成。结合预测的尺度和区域经验，经查阅《水文地质手册》第二版、《地下水污染物迁移模拟》第二版等，弥散度取值 $\alpha_L=10m$ ，则纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \cdot u=0.006m^2/d$ ， $D_T=D_L/3=0.002m^2/d$ 。

6.4.6 预测内容

本次模拟石油类的标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

中的Ⅲ类标准。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度小于标准限值并大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，但不超标，以此计算污染距离；当预测污染物浓度小于检出限时视同对地下水环境基本没有影响。

计算石油类超标范围时需要叠加背景值，各指标具体情况见下表。

表6.4-3 评价标准 单位：mg/L

污染物	标准值	检出限
石油类	0.05	0.01

6.4.7 预测结果

根据标准指数法选择废水中石油类作为预测因子，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，本次模型计算分别对 100d、1000d 和 20 年进行模拟计算。预测结果见下表及下图所示。

表6.4-4 含水层中污染物运移情况结果汇总表

预测位置	预测因子	预测时间	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)
调节池	石油类	100 天	4	4
		1000 天	15	16
		20 年	41	43



图6.4-1 非正常状况石油类超标范围预测图

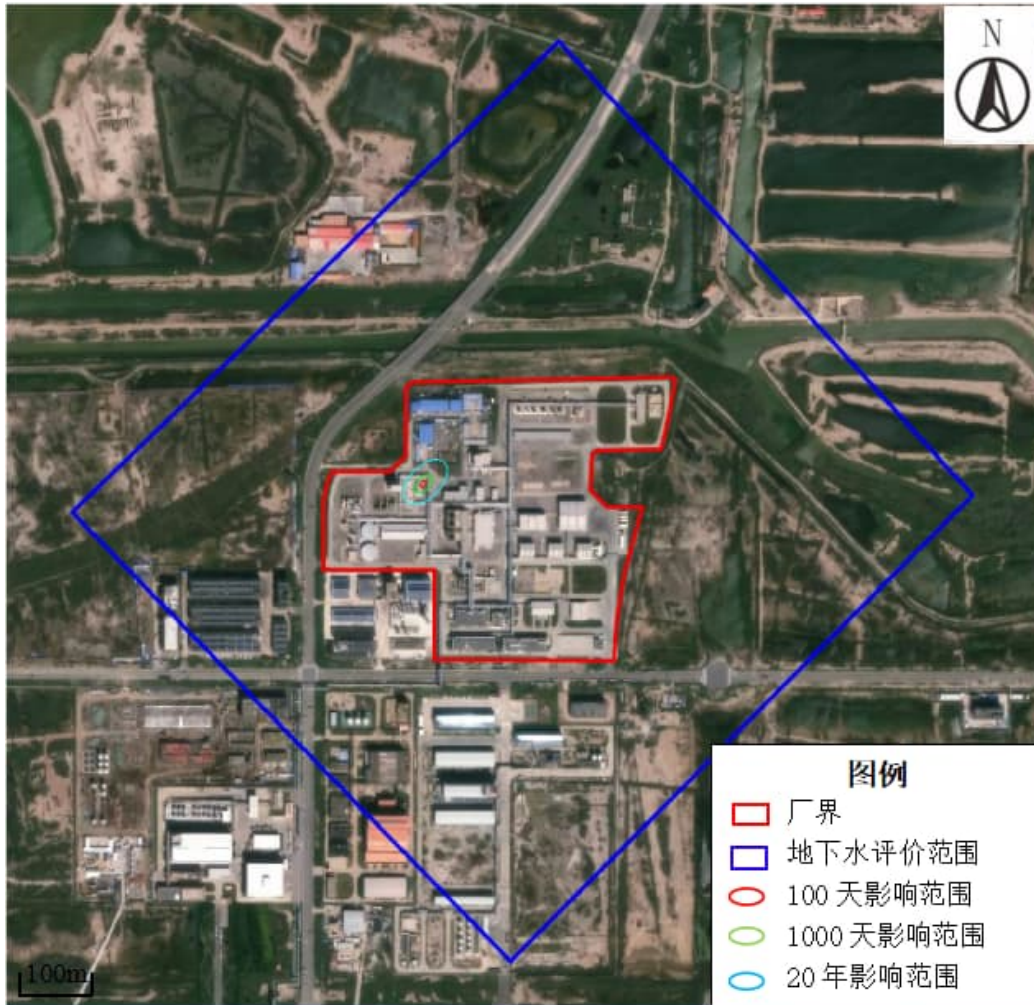


图6.4-2 非正常状况石油类影响范围预测图

上表及上图可知，污染物对厂区地下水的影影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 4m，影响距离最大为 4m，未超出厂界范围；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 15m，影响距离最大为 16m，未超出厂界范围；在 20 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 41m，影响距离最大为 43m，未超出厂界范围。

6.4.8 预测结论

本项目评价工作依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。对运营期正常状况、非正常状况分别进行了讨论，其中针对非正常状况，首先根据工作区地质环境条件

进行了模型概化和参数选取，假设石油类在非正常状况下泄漏后的情景，在此基础上进行了模拟预测。

(1) 正常状况对地下水影响评价结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

(2) 非正常状况对地下水影响评价结论

在非正常状况下预测结果可知，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 4m，影响距离最大为 4m，未超出厂界范围；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 15m，影响距离最大为 16m，未超出厂界范围；在 20 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 41m，影响距离最大为 43m，未超出厂界范围。

因此，非正常状况发生后，应及时采取应对措施，截断污染物的迁移途径，并设置有效的地下水监控措施，使得非正常状况下对周边地下水的影响降至最小。本项目在此状况下对潜水含水层的影响可接受。

本次污染模拟计算未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。若现实污染事故发生情况下，真实的污染范围可能会比预测值更小。

6.5 噪声环境影响分析

6.5.1 噪声预测范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，项目所在区域周边 200 m 范围内无声环境敏感目标，故本次评价至四侧厂界外 1m 范围，进行厂界达标论证。

6.5.2 预测点及评价点确定

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标，预测点和评价点为本项目厂界。

6.5.3 预测基础数据

本项目主要噪声源主要为泵组、空压机、风机等设备。为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括选用低噪声设备、减

振基础、墙体隔声、设备在车间内合理布局等。本项目主要噪声源强声压级为 70~85dB(A)，具体见表 3.7-15 和 3.7-16。

6.5.4 预测方法

本项目声环境影响预测模型选取附录 B 中工业噪声预测计算模型进行计算。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算公式：

$$Lp2=Lp1-(TL-6)$$

式中：Lp1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

Lp2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

(2) 声源在预测点处的声级计算公式如下：

$$Lp(r)=Lw+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc—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 Lw 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。

(3) 在仅考虑几何发散衰减时，预测点声级计算公式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div}$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB。

(4) 无指向性点声源几何发散基本公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lp(r₀)—参考点位置 r₀ 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

(5) 拟建项目声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

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

式中: $Leqg$ —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 —室外声源的个数;

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。

(6) 预测点噪声预测值计算公式为:

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqp}})$$

式中: Leq —预测点的噪声预测值, dB;

$Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$Leqd$ —预测点的噪声背景值, dB。

6.5.5 预测结果

本项目声环境影响评价工作等级为三级, 声环境影响评价范围内无声环境敏感目标, 因此进行厂界预测点贡献值进行预测。考虑最不利因素, 本项目仅考虑几何发散噪声衰减进行计算。

根据预测模型, 本项目各声源在厂界预测点的声级计算结果如下:

表6.5-1 各声源厂界预测点声级

预测点	位置	主要声源	降噪后 排放源强 /dB(A)	至预测 点距离 /m	贡献 值 /dB(A)	综合噪 声贡献 值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	标准 值 /dB(A)	达 标 情 况
东侧厂界	原料罐区	离心泵	75	103	35	41	昼间 59, 夜 间 52	昼间 59, 夜间 52	昼间 65, 夜间 55	达 标
		离心泵	70	103	30					
	污水处理 站	进水泵	75	350	24					
		常温库	风冷机 组	75	185					

预测点	位置	主要声源	降噪后 排放源强 /dB(A)	至预测 点距离 /m	贡献 值 /dB(A)	综合噪 声贡献 值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	标准 值 /dB(A)	达标 情况
	4#冷库	风冷机组	75	120	33					
	5#冷库	风冷机组	75	90	36					
	MPP3 生 产单元	真空系统	65	233	18					
		离心泵	65	233	18					
		离心泵	55	233	8					
		离心泵	60	233	13					
		离心泵	55	233	8					
		离心泵	55	233	8					
		离心泵	60	233	13					
		隔膜泵	60	233	13					
		隔膜泵	60	233	13					
	常温库	冷风机	60	185	15					
	4#号冷库	冷风机	60	120	18					
	5#冷库	冷风机	60	90	21					
	脱盐单元	离心泵	65	283	16					
		鼓风机	55	283	6					
		鼓风机	55	283	6					
真空泵		65	283	16						
排污泵		60	283	11						
鼓风机房	鼓风机	50	362	0						
公用工程 用房	空压机	70	163	26						
冷冻水站	冷冻机组	60	77	22						
南侧厂界	原料罐区	离心泵	75	58	40	46	昼间 60, 夜 间 53	昼间 60, 夜间 54	昼间 70, 夜间 55	达标
		离心泵	70	52	36					
	污水处理 站	进水泵	75	40	43					

预测点	位置	主要声源	降噪后 排放源强 /dB(A)	至预测 点距离 /m	贡献 值 /dB(A)	综合噪 声贡献 值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	标准 值 /dB(A)	达标 情况
	常温库	风冷机组	75	215	28					
	4#冷库	风冷机组	75	140	32					
	5#冷库	风冷机组	75	140	32					
	MPP3 生产单元	真空系统	65	166	21					
		离心泵	65	166	21					
		离心泵	55	166	11					
		离心泵	60	166	16					
		离心泵	55	166	11					
		离心泵	55	166	11					
		离心泵	60	166	16					
		隔膜泵	60	166	16					
	常温库	冷风机	60	215	13					
	4#号冷库	冷风机	60	140	17					
	5#冷库	冷风机	60	140	17					
	脱盐单元	离心泵	65	248	17					
		鼓风机	55	248	7					
		鼓风机	55	248	7					
		真空泵	65	248	17					
		排污泵	60	248	12					
	鼓风机房	鼓风机	50	192	4					
公用工程用房	空压机	70	82	32						
冷冻水站	冷冻机组	60	62	24						
西侧	原料罐区	离心泵	75	256	27	40		昼间 60,	昼间 65,	达标
		离心泵	70	256	22					

预测点	位置	主要声源	降噪后 排放源强 /dB(A)	至预测 点距离 /m	贡献 值 /dB(A)	综合噪 声贡献 值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	标准 值 /dB(A)	达 标 情 况	
厂界	污水处理站	进水泵	75	78	37		昼间 60, 夜 间 54	夜间 54	夜间 55		
	常温库	风冷机组	75	237	28						
	4#冷库	风冷机组	75	290	26						
	5#冷库	风冷机组	75	320	25						
	MPP3 生 产单元		真空系 统	65	119						23
			离心泵	65	119						23
			离心泵	55	119						13
			离心泵	60	119						18
			离心泵	55	119						13
			离心泵	55	119						13
			离心泵	60	119						18
			隔膜泵	60	119						18
			隔膜泵	60	119						18
	常温库	冷风机	60	237	13						
	4#号冷库	冷风机	60	290	11						
	5#冷库	冷风机	60	320	10						
	脱盐单元		离心泵	65	91						26
			鼓风 机	55	91						16
			鼓风 机	55	91						16
			真空 泵	65	91						26
排污 泵			60	91	21						
鼓风机房	鼓风机	50	30	20							
公用工程 用房	空压 机	70	250	22							
冷冻水站	冷冻机 组	60	300	10							
	原料罐区	离心泵	75	35	44	47					

预测点	位置	主要声源	降噪后 排放源强 /dB(A)	至预测 点距离 /m	贡献 值 /dB(A)	综合噪 声贡献 值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	标准 值 /dB(A)	达 标 情 况
北侧厂界		离心泵	70	41	38					达标
	污水处理站	进水泵	75	92	36					
	常温库	风冷机组	75	188	30					
	4#冷库	风冷机组	75	260	27					
	5#冷库	风冷机组	75	260	27					
	MPP3 生产单元	真空系统	65	222	18					
		离心泵	65	222	18					
		离心泵	55	222	8					
		离心泵	60	222	13					
		离心泵	55	222	8					
		离心泵	55	222	8					
		离心泵	60	222	13					
		隔膜泵	60	222	13					
		隔膜泵	60	222	13					
	常温库	冷风机	60	188	15					
	4#号冷库	冷风机	60	260	12					
	5#冷库	冷风机	60	260	12					
	脱盐单元	离心泵	65	30	35					
		鼓风机	55	30	25					
		鼓风机	55	30	25					
真空泵		65	30	35						
排污泵		60	30	30						
鼓风机房	鼓风机	50	115	9						
公用工程用房	空压机	70	310	20						
冷冻水站	冷冻机组	60	312	10						

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过隔声降噪、基础减振和几何发散衰减后，东、西、北侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值要求，南侧厂界噪声满足4类标准限值要求。

6.6 固体废物对环境的影响分析

6.6.1 固体废物产生量及处置措施可行性

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯和实验废液，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。现有工程污泥属性已在生态环境局完成备案，且已纳入排污许可管理。本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表6.6-1 本项目固体废物产生情况汇总

序号	固体废物名称	废物种类	废物代码	一期产生量/(t/a)	二期产生量/(t/a)	产生工序及装置	形态	产废周期	污染防治措施
1	废包装物	一般工业固体废物	900-005-S17	18	45	拆包装箱、塑料等	固态	每年	由一般工业固废处置和利用单位处理
2	污泥		900-099-S07	640	1600	废水生化	液态	每天	
3	报废原料	危险废物	900-999-49	2.6	6.5	过期原料	液态	半年	于危废间分类、分区暂存，定期委托有资质处置
4	废原料桶		900-041-49	220	540	拆包装桶	固态	每天	
5	废活性炭		900-041-49	24.072	24.181	废气治理	固态	季度	
6	有机废液		900-409-06	3.7	9.6	废气治理	液态	每月	
7	废润滑油		900-217-08	0.24	0.6	设备检修	固态	半年	
8	废滤芯		900-041-49	0.4	1.0	过滤	固态	每月	
9	实验废液		900-047-49	0.04	0.1	实验检测	液态	每天	
10	空玻璃瓶		900-047-49	0.32	0.8	实验检测	固态	每天	
11	废针头针管		900-041-49	0.02	0.05	实验检测	固态	每天	
12	废产品周转桶（清洗后）	/	/	2.4	6	洗桶单元	固态	每月	建设单位进行危废鉴定，鉴定结果出来前，暂按照危废交由资质单位处理

13	生活垃圾	/	/	0	1.2	办公生活	固态	每天	交由城市管理委员会清运
----	------	---	---	---	-----	------	----	----	-------------

表6.6-2 本项目建成后全厂的固废产生及处置情况

类别	名称	现有工程产生量 (t/a)	本项目一期年产生量 (t/a)	本项目二期年产生量 (t/a)	一期全厂产生量 (t/a)	二期全厂产生量 (t/a)	危废类别	危险废物代码	处理处置措施
危险废物	报废原料	8.7	2.6	6.5	11.3	15.2	HW49	900-999-49	分区、分类暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
	废原料桶（沾染）	759	220	540	979	1299	HW49	900-041-49	
	废活性炭	48	24.072	24.181	72.072	72.181	HW49	900-041-49	
	有机废液	12	3.7	9.6	15.7	21.6	HW06	900-409-06	
	废润滑油	0.65	0.24	0.6	0.89	1.25	HW08	900-217-08	
	废滤芯	3.3	0.4	1.0	3.7	4.3	HW49	900-041-49	
	实验废液	0.46	0.04	0.1	0.5	0.56	HW49	900-047-49	
	空玻璃瓶	2.82	0.32	0.8	3.14	3.62	HW49	900-047-49	
	废针头 针管	0.2	0.02	0.05	0.22	0.25	HW49	900-041-49	
	废抹布 手套塑料	3.4	0	0	3.4	3.4	HW49	900-041-49	
	废灯管	0.03	0	0	0.03	0.03	HW29	900-023-29	
	废蛭石	1.1	0	0	1.1	1.1	HW49	900-041-49	
	废产品周转桶（清洗后） ⁽¹⁾	11.2	2.4	6	13.6	17.2	/	/	建设单位进行危废鉴定，鉴定结果出来前，暂按照危废交由资质单位处理
一般工业固废	废包装物等	15	18	45	33	60	/	/	定期交由一般工业固废处置或利用单位处理
	离子交换树脂	20	0	0	20	20	/	/	

废	污泥	2200	640	1600	2840	3800	/	/	
/	生活垃圾	41	0	1.2	41.00	42.2	/	/	交由城市管理委员会清运

注（1）：破损的不能重新用于产品包装的废桶为固体废物，需要做危废鉴定；未破损、未变形的可以回用于产品包装的不作为固废管理，清洗后回用于产品包装。

6.6.1 一般固体废物环境影响分析

一般固体废物的具体管理措施如下：

（1）根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等有关文件进行收集和处置，本项目废包装物产生后直接由一般工业固废处置和利用单位处理，不在厂区暂存。污泥在一般固废暂存间暂存，定期交由一般工业固废处置和利用单位处理。

（2）根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号）文件进行台账管理，应制定一般工业固体废物管理台账，台账分级管理，记录固体废物的基础信息及流向信息，按规定频次如实记录，设专人负责台账的管理与归档，保存期限不少于5年。

综上所述，本项目产生的一般工业固体废物处置措施可行，不会对周边环境产生明显不利影响，不会造成二次污染。

6.6.2 危险废物环境影响分析

本项目产生的主要危险废物汇总如下：

表6.6-3 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	行业来源	危险废物类别	危险废物代码	一期产生量/(t/a)	二期产生量/(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	报废原料	非特定行业	HW49	900-999-49	2.6	6.5	过期原料	液态	有机废液	有机废液	半年	T/C/I/R	分区分类暂存于现有危废间内,定期委托有资质单位处置。
2	废原料桶	非特定行业	HW49	900-041-49	220	540	拆包装桶	固态	有机废液、酸性物质	有机废液、酸性物质	每天	T/In	
3	废活性炭	非特定行业	HW49	900-041-49	24.072	24.181	废气治理	固态	活性炭、有机物	有机物	季度	T/In	
4	有机废液	非特定行业	HW06	900-409-06	3.7	9.6	废气治理	液态	有机物、水	有机物	每月	T	
5	废润滑油	非特定行业	HW08	900-217-08	0.24	0.6	设备检修	固态	矿物油	矿物油	半年	T,I	
6	废滤芯	非特定行业	HW49	900-041-49	0.4	1	过滤	固态	有机物、滤芯	有机物	每月	T/In	
7	实验废液	非特定行业	HW49	900-047-49	0.04	0.1	实验检测	液态	有机物、重金属、水	有机物、重金属	每天	T/C/I/R	
8	空玻璃瓶	非特定行业	HW49	900-047-49	0.32	0.8	实验检测	固态	有机物、重金属	有机物、重金属	每天	T/C/I/R	

9	废针头针管	非特定行业	HW49	900-041-49	0.02	0.05	实验检测	固态	有机物、重金属	有机物、重金属	每天	T/In	
10	废产品周转桶（清洗后）	非特定行业	HW49	900-041-49	2.4	6	产品桶清洗	固态	有机物	有机物	每天	T/In	建设单位进行危废鉴定，鉴定结果出来前，暂按照危废交由资质单位处理

注：T 表示毒性；I—易燃性；C-腐蚀性；I-易燃性；In-感染性

6.6.2.1 危险废物收集的环境影响分析

本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。本项目液态危险废物收集时如果操作不当，有可能撒漏到厂区地面而造成对土壤、地下水的不良影响。

依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目应采取以下措施：

- （1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。
- （2）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。
- （3）危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。
- （4）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

(5) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

本项目危险废物收集在严格按照上述要求执行的情况下，预计不会对周围环境空气、地下水和土壤等造成不利影响。

6.6.2.2 危险废物贮存场所的环境影响分析

本项目依托厂区现有危险废物暂存间，面积约 175m²，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，可容纳本项目产生的危险废物。在按上述要求建设的前提下，预计不会对周边环境空气、地下水、土壤等造成不利影响。本项目二期危废量和种类大于一期，二期和一期均在现有危废间储存，危废间面积不变，因此只对二期建成后全厂危废贮存场进行分析。本项目危险废物贮存情况见下表。

表6.6-4 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

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/m ²	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
危险废物暂存间	报废原料	HW49	900-999-49	危险废物暂存间	175	200L 桶装	1	一周
	废原料桶	HW49	900-041-49			1200L 桶装	8	一周
	废活性炭	HW49	900-041-49			200L 桶装	6	一周
	有机废液	HW06	900-409-06			200L 桶装	1	一周
	废润滑油	HW08	900-217-08			200L 桶装	0.2	一周
	废滤芯	HW49	900-041-49			200L 桶装	0.2	一周
	实验废液	HW49	900-047-49			200L 桶装	0.2	一周
	空玻璃瓶	HW49	900-047-49			200L 桶装	0.2	一周
	废针头针管	HW49	900-041-49			200L 桶装	0.2	一周
	废产品周转桶（清洗后）	HW49	900-041-49			堆存	0.5	一周

根据《天津市生态环境保护条例》规定，贮存危险废物不得超过六个月。

本项目建成后全厂的危废量及变化情况如下：

表6.6-5 本项目建成后全厂危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	现有产生量/(t/a)	本项目二期产生量/(t/a)	二期全厂产废量/(t/a)	二期增减量/(t/a)	转移频次	最大存在量(t)
1	报废原料	HW49	8.7	6.5	15.2	+6.5	13 次/a	1.02
2	废原料桶（沾染）	HW49	759	540	1299	+540	260 次/a	4.38

序号	危险废物名称	危险废物类别	现有产生量/(t/a)	本项目二期产生量/(t/a)	二期全厂产废量/(t/a)	二期增减量/(t/a)	转移频次	最大存在量(t)
3	废活性炭	HW49	48	24.181	72.181	+24.181	5次/a	7.00
4	有机废液	HW06	12	15.7	21.6	+9.6	15次/a	2.25
5	废润滑油	HW08	0.65	0.6	1.25	+0.6	7次/a	0.18
6	废滤芯	HW49	3.3	1	4.3	+1	16次/a	0.27
7	实验废液	HW49	0.46	0.1	0.56	+0.1	7次/a	0.08
8	空玻璃瓶	HW49	2.82	0.8	3.62	+0.8	16次/a	0.23
9	废针头针管	HW49	0.2	0.05	0.25	+0.05	4次/a	0.06
10	废抹布手套塑料	HW49	3.4	0	3.4	0	16次/a	0.21
11	废产品周转桶（清洗后）	HW49	11.2	6	17.2	+6	60次/a	0.29
12	废灯管	HW29	0.03	0	0.03	0	1次/a	0.03
13	废蛭石	HW49	1.1	0	1.1	0	4次/a	0.28

本项目危废间依托可行性如下：

本项目依托所在厂区内单独的危险废物暂存间，面积约 175m²，危废间总贮存能力至少为 60t。根据上表本项目建成后全厂危险废物产生量和转移次数可知，危废间最多同时贮存 33.83t，剩余贮存能力还有 26.17t，且上述危废产废周期不相同，通过转运期管理，尽量避免同时暂存。因此，现有危废间完全可容纳本项目实施后全厂的最大危废贮存量，依托具有可行性。

本项目危险废物贮存设施依托厂区现有危险废物暂存间，已按照《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）以及相关国家及地方法律法规的要求进行建设，固体废物暂存及管理要求如下：

- ①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- ②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- ③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
- ④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑧禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

⑨根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）：

危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的相关规定。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

6.6.2.3 危险废物运输过程环境影响分析

本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措

施：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在厂区内，厂区地面除绿化外均为硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内内部运输不会对周围环境造成不利影响。

6.6.2.4 危险废物委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交由资质单位处理途径可行。

此外，危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案，针对收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。一旦发生意外事故，应启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》要求进行报告，并采取对受到污染的土壤和水体等进行清理和恢复等措施。

6.6.3 小结

本项目建成后，危险废物交由有危废处置资质单位处置，一般工业固废收集由一般工业固废处置和利用单位处理定期清运。厂区一般固废贮存间及危险废物暂存间均严格按照有关标准和规范建设，可满足本项目固体废物贮存能力要求。以上固废处置措施得以落实的前提下，本项目固体废物不会产生二次污染，具有可行性。

7. 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

根据工程分析，本项目涉及的危险单元及风险源依托、改造及新建情况如下：

（1）依托的现有危险单元

- ①依托现有常温库储存原辅料及产品；
- ②依托现有原料仓库储存原辅料；
- ③依托现有加料单元缓存原辅料；
- ④依托现有溶液及乳液单元配制盐溶液和乳液；
- ⑤依托现有原料罐区 1、原料罐区 2 储存原辅料；
- ⑥依托现有生产单元 MPP1、MPP2 进行生产；
- ⑦依托现有冷库 1#、2#、3#储存产品；
- ⑧依托现有分析室储存实验试剂；
- ⑨依托现有危废暂存间储存危废。

（2）改造的现有危险单元

- ①对现有常温库进行改造；
- ②在现有加料单元增加 1 中转罐；
- ③在原料罐区 2 增加储罐；
- ④对现有包装单元进行扩建。

（3）新建危险单元

- ①新建 MPP3 生产单元；
- ②新建冷库 4#、5#储存产品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对上述危险单元及风险源涉及的所有原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质进行危险性识别。经筛选识别后，危险物质见下表。

表7.1-1 本项目涉及风险单元的危险化学品调查表

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							

72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							

108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							

144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							

7.1.2 环境风险敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标调查详见“1.7 环境保护（敏感）目标”。

7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级，划分办法为首先确定危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E），然后对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 2 划分标准进行判断。

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

P 的分级确定依据为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，主要通过确定危险物质数量与临界量比值（Q）、行业及生产工艺（M）进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

通过计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值确定。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：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势直接判断为 I 级；

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

对照 HJ169-2018 表 C.2 确定 P 等级。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，对本项目依托、改建及新增的危险单元/风险源所涉及的所有危险物质进行 Q 值计算。本项目 Q 值确定情况见下表。

表7.2-1 建设项目 Q 值确定表

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							

68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							

104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							

注：①*为折纯后的最大暂存量；②质检室暂存量较小，不进行折纯。

②** 因冷库及常温库中不止存放单一产品，同时涉及风险物质的产品均为危害水环境物质（急性毒性类别 1），本次以冷库及常温库中的风险物质合计最大暂存量统计。

根据上表，本项目 Q 值为 314 > 100，需结合行业及生产工艺（M）值确定危险物质及工艺系统危险性（P）的等级。

（2）行业及生产工艺（M）

结合本项目所属行业及生产工艺特点，根据下表评估生产工艺情况。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 M > 20；10 < M ≤ 20；5 < M ≤ 10；M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。根据项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况见下表。

表7.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、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	涉及 3 套过氧化工艺	30
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5 套（罐区）	不涉及	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
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 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0

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

由上表可知，本项目行业及生产工艺的评分为 40 分，以 M1 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

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

表7.2-3 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

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则如下表所示。

表7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 200 m 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

根据前述环境敏感目标调查，本项目大气环境风险受体的敏感程度为 E2。

(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进行分级，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表7.2-5 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，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

表7.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表7.2-7 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

本项目实行雨污分流制，园区内有完善的市政雨水管网及市政污水管网。厂区内设有单独的事故水管网，原料罐区围堰内雨水和事故水、生产单元剪力墙内雨水和事故水、加料单元事故水、包装单元&原料库&常温库&产品仓库事故水、溶液及乳液单元事故水、危废暂存间内事故水均通过事故水管重力流进入厂区事故应急池，厂区事

故应急池与厂区综合污水站废水收集池处理之间设有架空的固定输水管线和提升泵。厂区污水通过提升泵排至园区污水管道。

厂区道路设有雨水井，除生产单元剪力墙内、原料罐区外其他区域的雨水经雨水井进入雨水管网，重力流进入雨水收集池。雨水收集池设有 2 个雨水溢流口，通过管道分别与 2 个厂区雨水排口连接，雨水溢流口分别设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态；此外雨水收集池设有 1 个提升泵，若池体内液位未达到溢流口，雨水可经提升后由两路地上管道排出雨水收集池，一路排入 DW002 雨水排口，一路进入厂区综合污水站废水收集池，两路管道均设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态。废水收集池设有溢流口。当厂区物料室外转移过程未发生事故时，雨水收集池中雨水液位若高于溢流口，打开截止阀，通过重力流由两个雨水排口排出厂区；当雨水液位低于溢流口时，打开雨水外排管道阀门，通过提升泵将雨水泵入 DW002 雨水排口，排入富港路市政雨水管网。

雨水排口下游 10km 涉及海滨大道东侧河道、南部排海通道及渤海。

根据天津市生态环境局关于印发《天津市近岸海域环境功能区划调整方案》的通知（津环规范[2019]15 号），本项目所在的南港工业与城镇用海区（TJ018CII）主要功能为工业与城镇用海，水质目标为第三类；最大流速时 24h 流经范围内不涉及跨省界，因此地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及大港滨海湿地海洋特别保护区和辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区，因此环境敏感目标分级为 S1。

综上，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。



图7.2-1 排放口下游 10km 事故水走向示意图

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能进行分级，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级情况如下。

表7.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感特征
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
不敏感 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

本项目位于天津南港工业区，通过资料收集和水文地质勘查可知，本项目附近无集中式和分散式地下水饮用水源地、国家或者地方政府设定的与地下水相关的其他环保区域等地下水环境敏感、较敏感保护区，亦无其他《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，根据上表，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

表7.2-9 包气带防污性能分级

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

根据本项目厂区水文地质现场试验,包气带厚度 1.7m,包气带地层以粉质粘土为主,分布稳定且连续。通过渗水试验测得渗透系数为 $1.56 \times 10^{-5} cm/s$ 。根据上表,本项目包气带防污性能分级为 D2。

表7.2-10 地下水环境敏感程度分级

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

综合以上分析,地下水功能敏感性分区为不敏感 G3,包气带防污性能分级为 D2,因此,本项目地下水敏感程度为 E3。

7.2.3 环境风险潜势

综合大气环境敏感程度(E2)、地表水环境敏感程度(E1)、地下水环境敏感程度(E3)和危险物质及工艺系统危险性(P1),对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表2分别进行大气环境、地下水环境和地表水环境的环境风险潜势判定,具体见下表。

表7.2-11 建设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 ⁺	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

(1) 大气环境风险潜势

根据上述分析,建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1,所在地的大气敏感程度为 E2,因此,本项目大气环境风险潜势为 IV 级。

(2) 地表水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，地表水环境敏感程度为 E2，因此，本项目地表水环境风险潜势为IV级。

(3) 地下水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P1，地下水环境敏感程度为 E3，因此，本项目地下水环境风险潜势为III级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目综合环境风险潜势为IV级。

7.3 环境风险工作等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及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，按照下表确定评价工作等级。

表7.3-1 评价工作等级分级表

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

^a 是相对详细评价而言，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说明。见附录 A。

根据环境风险潜势划分结论，本项目大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险评价等级为一级；地下水环境风险评价工作等级为二级。本项目环境风险综合等级取各要素等级的相对最高等级，综上，本项目环境风险评价等级为一级。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。本项目具体预测评价内容如下：

①大气环境风险预测

本项目大气环境风险潜势为 IV 级，大气环境风险评价等级为一级。一级评价需选取最不利气象条件及事故地最常见气象条件分别进行后果预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

②地表水环境风险预测

本项目地表水环境风险潜势为IV级，地表水环境风险评价等级为一级。一级评价应选择使用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

根据企业提供的相关资料及现场调研，为防止本项目事故废水对地表水体造成污

染，本项目建立完整的事事故水三级防控体系。极端事故状态下，通过与园区、当地政府联动，可将事故废水有效控制在雨水泵站之前，因此本次评价主要从风险情景设定和防控措施角度分析地表水环境风险影响后果。

③地下水环境风险预测

本项目地下水环境风险潜势为III级，地下水环境风险评价等级为二级。调查评价范围以厂区边界为界线沿地下水流方向外扩 200m，向地下水上游和地下水两侧分别外扩 200m，最终确定调查评价范围约为 0.84km²。

7.4 环境风险识别

本次评价对本项目依托、改建及新增的危险单元/风险源所涉及的危险物质进行环境风险识别。

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，对本项目风险单元涉及的原辅材料、燃料、中间产品、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行危险性识别。

各危险物质危险特性见下表。

表7.4-1 危险物质理化性质及其毒性毒理

序号	化学名称	理化特性						危险特性	大气毒性终点浓度		备注
		外观性状	熔点或凝固点 /°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸 极限/V%	溶解性				
1											原辅料
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

序号	化学名称	理化特性						危险特性	大气毒性终点浓度		备注
		外观性状	熔点或凝固点 /°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸 极限/V%	溶解性				
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											产品
30											
31											

序号	化学名称	理化特性						危险特性	大气毒性终点浓度		备注
		外观性状	熔点或凝固点 /°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸 极限/V%	溶解性				
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											实验试剂
46											
47											

序号	化学名称	理化特性						危险特性	大气毒性终点浓度		备注
		外观性状	熔点或凝固点 /°C	沸点/°C	闪点/°C	爆炸 极限/V%	溶解性				
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											

7.4.2 生产系统危险性识别

7.4.2.1 危险单元划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生产系统危险性识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等；危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状态下应可实现与其他功能单元的分割。

根据工艺流程及厂区平面布置情况，本项目涉及的危险单元主要包括：生产单元（MPP1、MPP2、MPP3）、包装单元、加料单元、溶液及乳液单元、原料仓库、常温库、冷库（1#、2#、3#、4#、5#）、原料罐区 1、原料罐区 2、分析室、危废暂存间等。

本项目生产系统危险性识别情况见下表，危险单元分布情况见下图。

表7.4-2 生产系统危险性识别情况表

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质危险性识别及生产系统危险性识别，本项目主要危险物质具体见表 8.1-1，主要存在于生产单元、罐区、库房、加料单元、包装单元、分析室、危废暂存间等，主要危险为危险物质泄漏和火灾爆炸事故。

大气扩散：易挥发的有毒有害物质泄漏后进入大气后可能对周边人群产生影响；火灾爆炸事故时，火灾次生的烟雾主要为二氧化碳和水，可能有一定量的一氧化碳、氯化氢等，进入大气后可能对周边人群产生影响。

地表水环境扩散：各生产单元、罐区、库房、加料单元、包装单元、分析室、危废暂存间内等按照危险物质理化性质均设有可靠的防渗、防腐、防火、防流散措施，泄漏事故不会进入地表水环境；室外运输时发生大量泄漏，若未及时截流经雨水管网外排，可能对周围地表水环境产生影响；火灾爆炸事故时，消防废水中可能混入危险物质，若未及时截流经雨水管网外排，可能对周围地表水环境产生影响。

地下水环境扩散：各生产单元、罐区、库房、加料单元、包装单元、分析室、危废暂存间内等按照危险物质理化性质均设有可靠的防渗、防腐、防火、防流散措施，厂区运输路面均进行硬化防渗处理，且发生事故后可及时发现并收集处理，泄漏事故不会引起地下水和土壤危害。生产单元反应器均地上架空设置，罐区储罐为接地设置，因此本次评价主要考虑火灾引起罐区的储罐爆炸，污染物泄漏到围堰内，同时爆炸使得储罐围堰内地面局部防渗措施失效，部分污染物通过破损地面泄漏进入地下水环境。

7.4.4 风险识别结果

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。识别结果如下表所示。

表7.4-3 环境风险识别结果汇总表

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 环境风险事故情形设定

根据物质危险性识别及生产系统危险性识别，本项目风险事故情形设定情况如下。

7.5.2 代表性环境风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。根据本项目事故情形设定情况，参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E（见下表）泄漏事件发生频率，确定本项目代表性风险事故情形。

表7.5-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全部破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全部破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全部破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全部破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)^*$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Assessments； *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2013,3)。		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本次评价选取泄漏频率大于 $10^{-6}/a$ 的事故情景进行预测分析。

本项目结合项目危险物质的种类、储存量、毒理特性等及生产区、储存区、厂内运输管道分布情况，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故

类型，设定风险事故情形。

7.5.2.1 大气风险事故情形设定

(1) 泄漏事故

略。

经前文分析，原料仓库、常温库、冷库、包装单元、溶液及乳液单、分析室和危废暂存间危险物质均以单规格化学品包装，暂存与室外运输可能发生的泄漏事故为单桶全部泄漏，发生火灾后产生有毒有害气体较少，对周边人群影响较小，事故可控。

生产单元中危险物质最大在线量较少，设备破损发生泄漏时，系统自动联锁完成预先设定的动作（比如自动切断相应阀门、重大化学品泄漏时紧急停车等），通过阀门及泵的控制，将设备内溶液转移至事故应急池，泄漏液体通过地面排水沟排至事故应急池。泄漏量较少，发生火灾后产生有毒有害气体较少，对周边人群影响较小，事故可控。

原料罐区储存危险物质最多，且利用罐车进行运输，危险物质最大泄漏量和单个容器暂存量储罐远大于罐车，发生火灾爆炸概率罐区远大于罐车。

综合考虑各危险物质的储存数量、事故发生概率及毒性终点浓度等因素，本项目预测的事故情形为罐区 1 叔丁基过氧化氢储罐、罐区 2 甲醇储罐和异丁酰氯储罐的物料火灾爆炸产生的伴生次生污染物后的环境影响。

7.5.2.2 地表水风险事故情形设定

厂区西侧设有 1 个事故应急池，有效容积为 3060m³，兼顾事故水收集及原料罐区等部分区域的雨水收集；厂区西南角设有 1 个雨水收集池，有效容积为 288m³。厂区设有 2 个雨水排口（DW002、DW003），其中 DW002 位于厂区西南角紧邻富港路，DW003 位于厂区中部西侧紧邻华昌街。

原料罐区周边设有围堰，围堰内部设有排水沟，排水沟出口设有阀门；生产单元剪力墙内外均设有排水沟（剪力墙为无顶建筑物），加料单元中转罐周围设有排水沟（位于罩棚投影下），包装单元、原料库、常温库、冷库门口缓坡上设有排水沟，危废暂存间内部设有排水沟。以上区域的排水沟均通过事故水管网直接与厂区事故应急池连接。厂区事故应急池与厂区综合污水站废水收集池处理之间设有架空的固定输水管线和提升泵。分析室内暂存的分析试剂规格及暂存量均较小，发生事故可及时发现

并处理。以上区域泄漏物料不会流出厂区。

本项目运输道路地面均已硬化，厂区道路设有雨水井，除原料罐区、生产单元剪力墙内外其他区域的雨水经雨水井进入雨水管网，重力流进入雨水收集池。雨水收集池池壁设有 2 个雨水溢流口，通过管道分别与 2 个厂区雨水排口连接，雨水溢流口分别设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态；此外雨水收集池设有 1 个提升泵，雨水经提升后由两路地上管道，一路排入 DW002 雨水排口，一路进入厂区综合污水站废水收集池，废水收集池内部设有溢流口；两路管道均设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态。当厂区物料室外转移过程未发生事故时，雨水收集池中雨水液位若高于溢流口，打开截止阀，通过重力流由两个雨水排口排出厂区；当雨水液位低于溢流口时，打开雨水外排管道阀门，通过提升泵将雨水泵入 DW002 雨水排口，排入富港路市政雨水管网。当厂区物料室外转移过程发生事故时，开启通向厂区综合污水站废水收集池管道阀门，通过提升泵将事故水泵入厂区综合污水站废水收集池，可由废水收集池溢流至事故应急池。

通过以上防控措施，各风险单元的事故水可排至事故应急池，不会流出厂区。

厂区道路设有雨水井，若室外运输时发生泄漏后危险废物进入雨水井，并且厂区正在外排水，泄漏物料通过雨水井进入厂区雨水管网，若未及时截流事故水可能通过雨水管网进入厂外地表水体。

结合物质危险性质、室外运输方式及运输量，选取氯甲酸-2-乙基己酯运输槽车泄漏事故作为地表水环境风险代表性事故情形。

7.5.2.3 地下水环境风险事故情形设定

在事故状况下，若火灾爆炸引起罐区的储罐爆炸，污染物泄漏到围堰内，同时爆炸使得储罐围堰内地面局部防渗措施失效，部分污染物通过破损地面泄漏进入地下水环境。因此主要针对事故状况下储罐内物料泄漏流到罐区地面，在罐区地面局部防渗措施破损状态下部分污染物进入地下水的情景进行预测。

综上，本项目代表性风险事故情形具体设定如下：

表7.5-3 本项目确定的最大可信事故

7.6 源项分析

7.6.1 大气环境

7.6.1.1 泄漏事故源强

(1) 液体泄漏量

①生产单元

生产单元单个稀释罐中甲醇的最大在线量为 0.754t。以稀释罐全破裂泄漏为泄漏源强，则甲醇泄漏量为 0.754t。生产单元甲醇泄漏量较少，且泄漏后进入排水沟，不会在地面形成液池，甲醇挥发进入大气较少，且甲醇毒性终点浓度较大，预计对周边人群影响较小，不再定量预测。

②包装单元

产品 Tx 23-W50 的最大包装规格为 1350L 包装容器，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，Tx 23-W50 泄漏量为 1.3t。Tx 23-W50 中甲醇占比最多为 24%，单个容器中甲醇含量较少，泄漏后甲醇挥发进入大气较少，且甲醇毒性终点浓度较大，预计对周边人群影响较小，不再定量预测。

③常温库

常温库中叔戊基过氧化氢的最大包装规格为 1t，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，叔戊基过氧化氢泄漏量为 1t。泄漏量较少，挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

④冷库

冷库中产品 Tx 23-W50 的最大包装规格为 1350L 包装容器，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，Tx 23-W50 泄漏量为 1.3t。Tx 23-W50 中甲醇占比最多为 24%，单个容器中甲醇含量较少，泄漏后甲醇挥发进入大气较少，且甲醇毒性终点浓度较大，预计对周边人群影响较小，不再定量预测。

⑤原料仓库

异丁酰氯的最大存储规格为吨桶，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，异丁酰氯泄漏量为 1t。按 10%的异丁酰氯与水发生反应生成氯化氢计算，则发生反应的异丁酰氯量为 0.1t，产生氯化氢约 34kg，挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

⑥溶液及乳液单元

乙酸的最大存储规格为 1t，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，异丁酰氯泄漏量为 1t。泄漏量较少，挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

⑦分析室

丙酮的最大存储规格为 500mL，以试剂瓶全破裂泄漏为泄漏源强，丙酮泄漏量为 0.4kg。挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

⑧危废暂存间

报废原料的最大存储规格为 200L 桶，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，报废原料泄漏量为 0.2t。挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

⑨加料单元

异丁酰氯的最大存储规格为 14.2m³ 中转罐，以中转罐全破裂泄漏为泄漏源强，异丁酰氯泄漏量为 12.31t。按 10%的异丁酰氯与水发生反应生成氯化氢计算，则发生反应的异丁酰氯量为 1.231t，产生氯化氢约 422kg，事故持续时间 30min，则氯化氢的产生速率为 0.234kg/s。

⑩原料罐区 1

原料罐区 1 设有 1 个 60m³ 的盐酸储罐，储罐内最大储存量为 58t。以盐酸储罐全破裂泄漏为泄漏源强，泄漏量为 58t。

⑪原料罐区 2

原料罐区 2 设有 1 个 60m^3 的甲醇储罐，储罐内最大储存量为 40t。以甲醇储罐全破裂泄漏为泄漏源强，泄漏量为 40t，事故持续时间 60min。

原料罐区 2 设有 1 个 100m^3 的异丁酰氯储罐，储罐内最大储存量为 88t。以异丁酰氯储罐全破裂泄漏为泄漏源强，异丁酰氯泄漏量为 88t。按 10% 的异丁酰氯与水发生反应生成氯化氢计算，则发生反应的异丁酰氯量为 8.8t，产生氯化氢约 3016kg。储罐泄漏量较大，事故持续时间按照 60min，则氯化氢的产生速率为 0.8378kg/s 。

⑪ 厂区物料输送

a. 槽车运输

本项目盐酸、甲醇和异丁酰氯采用槽车运输最大规格为 30t。发生槽车倾倒泄漏事故时，按全部泄漏考虑，盐酸泄漏量 30t；甲醇泄漏量 30t；异丁酰氯泄漏量 30t，按 10% 的异丁酰氯与水发生反应生成氯化氢计算，则发生反应的异丁酰氯量为 3t，产生氯化氢约 1028kg。槽车发生泄漏后，泄漏物料进入雨水管网直接进入雨水收集池，挥发时间较短，且厂区内槽车泄漏量远低于原料罐区储罐的泄漏量，因此不再单独对槽车泄漏事故的大气影响范围进行预测。

b. 人工运输

异丁酰氯的最大存储规格均为吨桶，以包装桶全破裂泄漏为泄漏源强，异丁酰氯泄漏量为 1t。按 10% 的异丁酰氯与水发生反应生成氯化氢计算，则发生反应的异丁酰氯量为 0.1t，产生氯化氢约 34kg。挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

c. 管线输送

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设定原则确定。设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min，未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目采用 DCS/SIS 进行控制，同时设有 GDS 泄漏气体检测系统，对装置及物料输送系统进行监控，数据实时传输至中控室，中控室可远程操作各装置及物料输送系统，发生泄漏可利用 SIS 紧急停车，因此泄漏时间取 10min，30min 内完成泄漏事故的收集处置。

输送管线泄漏事故危险物质泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的伯努利方程进行计算，计算式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A —裂口面积， m^2 ，泄漏孔径取 5mm，等效裂口面积为 $0.00002m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ，甲醇 $792kg/m^3$ ，异丁酰氯 $1020kg/m^3$ ；

P —容器内介质压力，Pa，取 $500000Pa$ ；

P_0 —环境压力；取 $101325Pa$ ；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m，取 3m。

经计算，a.甲醇泄漏速率为 $0.336kg/s$ ，泄漏时间 10min，则甲醇泄漏量为 202kg；
b.异丁酰氯泄漏速率为 $0.384kg/s$ ，泄漏时间 10min，则异丁酰氯泄漏量为 230kg；因异丁酰氯遇水生成氯化氢，氯化氢产生量为 79kg，反应时间按 10min 计算，则氯化氢产生速率为 $0.13kg/s$ 。以上危险物质泄漏后挥发进入大气量较少，预计对周边人群影响较小，不再定量分析。

(2) 泄漏液体蒸发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），液体泄漏后，物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目原料罐区 1 存储的盐酸、原料罐区 2 存储的甲醇的沸点均高于不利气象和最常见气象条件下的环境温度，且储存温度跟环境温度一样，因此通常不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，本次评价只计算质量蒸发 Q_3 ，其产生的主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。原料罐区 2 存储的异丁酰氯泄漏后遇水生成氯化氢，本项目不再单独计算其蒸发量。

a.质量蒸发速度 Q_3

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中 F.12 式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/(mol·K)；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α ， n ——大气稳定度系数，取值见下表。

表7.6-1 α ， n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	α	n
不稳定	3.846×10^{-3}	0.2
自然稳定	4.685×10^{-3}	0.25
稳定	5.285×10^{-3}	0.3

b.液池面积

如果泄漏液体已经达到人工边界（防火堤或隔堤），则液体面积即为人工边界围成的面积。

如果泄漏的液体未达到人工边界，则可假设以液体泄漏点位中心呈扁圆柱形在光滑平面上扩散。假定泄漏后自由扩散，没有进行围堵的不利情况，则液池面积为：

$$S=V/H_{\min}=m/H_{\min}\rho$$

式中： S ——液池面积， m^2 ；
 V ——泄漏液体体积， m^3 ；
 H_{\min} ——液层最小厚度，m，取 0.010m；
 m ——泄漏液体质量，kg；
 ρ ——液体密度。

一般，按圆形液面计算，则液池半径为：

$$r=(4S/\pi)^{0.5}/2$$

式中： r ——液池半径，m；
 S ——液池面积， m^2 。

表7.6-2 本项目泄漏事故液池面积及半径统计表

序号	事故情形	物质名称	液池面积/(m ²)	液池半径/(m)
1	盐酸储罐发生全破裂泄漏	盐酸	785	15.81
2	甲醇储罐发生全破裂泄漏	甲醇	321	10.11

注：本次评价罐区单个储罐破裂发生泄漏事故，泄漏后物料可截留在围堰内，以围堰最大有效面积（扣除了储罐固定支撑墩及楼梯占用面积）作为液池面积换算液池半径。

本项目危险单元泄漏情况计算如下：

表7.6-3 本项目泄漏后蒸发速率计算表

危险单元	风险源	物料名称	气象条件	计算参数							Q ₃ (kg/s)	
				P (Pa)	R	T ₀ /K	M (kg/mol)	u (m/s)	r /m	α		n
原料罐区 1	盐酸储罐	盐酸	不利气象	3500	8.314	298	0.03646	1.5	15.81	0.005285	0.3	0.064053
			常见气象		8.314	304.28	0.03646	2.12	15.81	0.004685	0.25	0.077979
原料罐区 2	甲醇储罐	甲醇	不利气象	13020	8.314	298	0.03204	1.5	10.11	0.005285	0.3	0.090766
			常见气象		8.314	304.28	0.03204	2.12	10.11	0.004685	0.25	0.109549

综上，本项目对原料罐区 1 盐酸储罐发生全破裂事故情形进行影响分析，对原料罐区 2 甲醇储罐和异丁酰氯储罐发生全破裂事故情形进行影响分析。以上事故情形下有毒有害气体释放源强见下表。

表7.6-4 本项目泄漏源强计算结果一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	气象条件	释放速率 (kg/s)	释放时间 (min)	释放量 (kg)
1	盐酸储罐发生全破裂泄漏事故	原料罐区 1	盐酸	扩散至大气环境	不利气象	0.064053	60	230.59
					常见气象	0.077979	60	280.72
2	甲醇储罐发生全破裂泄漏事故	原料罐区 2	甲醇	扩散至大气环境	不利气象	0.090766	60	326.76
					常见气象	0.109549	60	394.38
3	异丁酰氯储罐发生全破裂泄漏事故	原料罐区 2	氯化氢	异丁酰氯与水反应生成氯化氢，扩散至大气环境	不利气象	0.8378	60	3016
					常见气象	0.8378	60	3016

7.6.1.2 火灾爆炸事故

(1) 火灾爆炸事故液池面积

如果泄漏液体已经达到人工边界（防火堤或隔堤），则液体面积即为人工边界围成的面积。如果泄漏的液体未达到人工边界，则可假设以液体泄漏点为中心呈扁圆柱形在光滑平面上扩散。

一般，按圆形液面计算，则液池半径为：

$$r=(4S/\pi)^{0.5}/2$$

式中：r——液池半径，m；

S——液池面积，m²。

表7.6-5 本项目泄漏火灾液池面积及半径统计表

序号	事故情形	物质名称	液池面积/(m ²)	液池半径/(m)
1	叔丁基过氧化氢储罐火灾	叔丁基过氧化氢	785	15.81
2	甲醇储罐火灾	甲醇	321	10.11
3	异丁酰氯储罐火灾	异丁酰氯	430	11.7

注：本次评价罐区单个储罐破裂发生泄漏事故，泄漏后物料可截留在围堰内，以围堰最大有效面积（扣除了储罐固定支撑墩及楼梯占用面积）作为液池面积换算液池半径。

(2) 燃烧速度

当液体沸点高于环境温度时，液体燃烧速度用下式计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c——液体燃烧热，J/kg；

C_p——液体的定压比热容，J/(kg·K)；

T_b——液体的沸点，K；

T_a——环境温度，K；

H_v——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

本项目危险物质泄漏后液池火灾燃烧速度如下：

表7.6-6 本项目泄漏物质燃烧速率计算表

危险单元	风险源	危险物质	燃烧热 J/kg	定压比热容 J/(kg·K)	沸点 K	气化热 J/kg	气象条件	环境温度 K	燃烧速率 kg/(m ² ·s)
原料罐区 1	叔丁基过氧化氢储罐	叔丁基过氧化氢	3.67×10 ⁷	2400	308	480000	不利气象	298	0.0728
							常见气象	304.28	0.0751
原料罐区 2	甲醇储罐	甲醇	2.27×10 ⁷	2530	338	1140000	不利气象	298	0.0183
							常见气象	304.28	0.0185
	异丁酰氯储罐	异丁酰氯	2.5×10 ⁷	1500	365	338000	不利气象	298	0.0570
							常见气象	304.28	0.0583

(3) 火焰高度

火焰高度计算公式如下：

$$h = 84r \left(\frac{dm}{dt} \right)^{0.6} / \rho_a \sqrt{2gr}$$

式中：h——火焰高度，m；

ρ_a ——空气密度，kg/m³；

r——池火半径，m；

g——重力加速度，9.81m/s²；

dm/dt——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)。

本项目火焰高度计算见下表：

表7.6-7 本项目火焰高度计算结果表

序号	风险事故情形描述	危险物质	池火半径/m	气象条件	空气密度 kg/m ³	燃烧速度 /kg/(m ² ·s)	火焰高度 /m
1	叔丁基过氧化氢储罐火灾事故	叔丁基过氧化氢	18.2	不利气象	1.185	0.0123	11.22
				常见气象	1.141	0.0135	11.71
2	甲醇储罐火灾事故	甲醇	10.11	不利气象	1.185	0.0183	13.52
				常见气象	1.141	0.0185	13.61
3	异丁酰氯储罐火灾事故	异丁酰氯	11.7	不利气象	1.185	0.0570	31.15
				常见气象	1.141	0.0583	32.30

(4) 火灾次生污染物产生情况

① 一氧化碳产生量

燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{CO}—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—碳不完全燃烧率(%)，范围 1.5%~6.0%，本评价取 q 值为 6%；

C—碳的质量百分比含量(%)，叔丁基过氧化氢取 53.3%、甲醇取 37.5%、

异丁酰氯取 45%；

Q—参与燃烧的量(t/s)。

② 氯化氢产生量

$$G_{HCl} = 1027 \times C \times Q \times 10\%$$

式中：G_{HCl}—燃烧产生的 HCl 量，kg/s；

C—物质中氯的含量，异丁酰氯中氯的含量取 33%；

Q—参与燃烧的量 (t/s)。

假定储罐火灾事件持续 6h，异丁酰氯全部发生火灾，假定灭火过程中氯元素 10% 转换为氯化氢计算氯化氢的产生速率。

本项目火灾次生污染物产生排放情况见下表。

表7.6-8 本项目火灾爆炸次生污染物产生排放情况表

序号	事故情形	物质名称	气象条件	燃烧速度/ kg/(m ² ·s)	液池 面积 /(m ²)	参与燃 烧的量 kg/s	燃烧 产物	产生 速率 kg/s
1	叔丁基过氧化氢 储罐火灾爆炸事 故	叔丁基过 氧化氢	不利气象	0.0728	785	57.1480	CO	2.9808*
			常见气象	0.0751	785	58.9535	CO	3.0750*
2	甲醇储罐火灾爆 炸事故	甲醇	不利气象	0.0183	321	5.8743	CO	0.3080
			常见气象	0.0185	321	5.9385	CO	0.3113
3	异丁酰氯储罐火 灾爆炸事故	异丁酰氯	不利气象	0.0570	430	24.5100	CO	1.5419
				0.0570	430	24.5100	HCl	0.8307
			常见气象	0.0583	430	25.0690	CO	1.5771
				0.0583	430	25.0690	HCl	0.8496

注：因叔丁基过氧化氢浓度为 70%，其燃烧产生 CO 的速率按 70% 计。

叔丁基过氧化氢储罐火灾、甲醇储罐火灾、异丁酰氯储罐火灾爆炸事故时均产生次生污染物 CO，其中叔丁基过氧化氢储罐火灾 CO 的产生速率最大，因此仅对火灾爆炸事故下叔丁基过氧化氢产生的 CO 以及异丁酰氯遇水产生的 HCl 对周围环境产生影响的情况进行预测。

7.6.2 地表水环境

本项目考虑厂区内室外运输槽车发生物料全部泄漏的情况，最大泄漏量为 30t，泄漏物料通过路边雨水管网进入厂区雨水收集池（288m³），雨水排放口截止阀平常处于关闭状态，则泄漏物料可被截留在厂区雨水收集池内；将事故废水泵入事故应急池，再泵入污水处理站处理，不会对地表水造成污染。

若在厂区排雨水期间，泄漏物料进入厂区雨水管网，在雨水截止阀关闭前，可能有泄漏物料随外排雨水流出厂区，经园区雨水管网进入海滨大道东侧河道，对地表水造成污染。本项目厂区物料槽车运输路线沿线雨水管内径 800mm，雨水流速约 1.2m/s。本项目厂区内槽车卸车区域距离厂区雨水收集池的最近距离约 320m，发生泄漏事故后，约 4.4min 泄漏物料即可通过厂区雨水管线进入雨水收集池。罐车均在白天进厂，运输

及卸车区域均设有视频监控，雨水收集池外排期间均设有专人值守，运输现场发生泄漏后，现场人员立即汇报，可在 3 分钟内关闭截止阀。因此，泄漏物料不会通过流出厂外。

7.6.3 地下水环境

2-丁酮在储罐区的最大储量为 69t。假设爆炸使得罐体全破裂，污染物流到罐区围堰内，同时爆炸使得围堰内地面局部防渗措施失效，部分污染物通过破损地面泄漏进入包气带。事故发生后，厂方采取应急措施，对泄漏到围堰内的污染物进行收集。出于保守考虑，假设整个过程中有 10%的污染物穿过包气带土壤进入地下水环境中，故进入地下水环境的丁酮质量 6900kg。

7.7 风险预测与评价

本项目大气环境风险评价等级为一级风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）应选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料分析得出。本评价取 2023 年大港站的连续气象观测资料，2023 年大港出现频率最高的稳定度为 D，最常见气象条件为 D 类稳定度，2.12m/s 风速，温度 31.28°C，相对湿度 61.14%。

7.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.7.1.1 模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据前述分析，本项目仅对甲醇储罐发生全破裂泄漏释放甲醇、盐酸储罐发生全破裂泄漏释放 HCl、异丁酰氯储罐发生全破裂泄漏异丁酰氯遇水生成 HCl、异丁酰氯储罐泄漏火灾次生 HCl、叔丁基过氧化氢次生 CO 的事故情形进行预测与评价。其中，火灾及遇水反应情况下释放的 CO、HCl 初始烟团密度均小于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模型。

盐酸、甲醇泄漏后预测模型选择情况如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中理查德森数（ R_i ）来判断排放性质和气体性质（重质气体或轻质气体）。

通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放，具体计算如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：

X —事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速，m/s；本项目取 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

距离本项目最近的受体点为 2000m 处的二道沟钻井居民住宅区，则 $T=2667s$ ，约 44 分钟。据前面描述，本项目甲醇储罐泄漏物料蒸发排放时间 T_d 为 60min。 $T_d > T$ ，因此本项目甲醇储罐泄漏甲醇的排放可认为是连续排放。

对于连续排放，理查德森数（ R_i ）的计算公式为：

$$R_i = \frac{g \left(\frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{\left[\frac{D_{rel}}{\rho_a} \times (\rho_{rel} - \rho_a) \right]^{\frac{1}{3}} U_r}$$

式中：

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r —10m 高处风速，m/s。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据以上公式计算，本项目盐酸储罐泄漏、甲醇储罐泄漏风险预测参数及采用的模型见下表。

表7.7-1 预测模型确定表

序号	物料名称	气象条件	计算参数						R _i	气体性质判定	预测模型选取
			ρ_{rel} /(kg/m ³)	ρ_a /(kg/m ³)	Q /(kg/s)	g	D _{rel} /m	U _r /(m/s)			
1	盐酸	不利气象	1.49	1.185	0.064053	9.8	15.81	1.5	0.069 < 1/6	轻质气体	AFTOX 模型
		常见气象	1.46	1.141	0.077979	9.8	15.81	2.12	0.062 < 1/6	轻质气体	
2	甲醇	不利气象	1.31	1.185	0.090766	9.8	10.11	1.5	0.128 < 1/6	轻质气体	
		常见气象	1.27	1.141	0.109549	9.8	10.11	2.12	0.1 < 1/6	轻质气体	

7.7.1.2 预测范围及计算点

本项目计算点考虑 5km 范围，按照距离风险源下风向 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

7.7.1.3 预测参数

本项目环境风险评价等级为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行分析预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件为 D 类稳定度，2.12m/s 风速，温度 31.28℃，相对湿度 61.14%。本项目大气风险预测模型参数见下表。

表7.7-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
		盐酸储罐泄漏		甲醇储罐泄漏	
基本情况	事故源经度/°	117.550725		117.551115	
	事故源纬度/°	38.691432		38.691442	
	事故源类型	泄漏		泄漏	
气象参数	气象条件类型	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象
	风速/(m/s)	2.12	1.5	2.12	1.5
	环境温度/°C	31.28	25	31.28	25
	相对湿度/%	61.14	50	61.14	50
	稳定度	D	F	D	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0			
	是否考虑地形	是			
	地形数据精度/m	90			
参数	选项	参数			

类型		叔丁基过氧化氢储罐泄漏 火灾爆炸		异丁酰氯储罐泄漏	
基本情况	事故源经度/°	117.550184		117.551345	
	事故源纬度/°	38.691441		38.691433	
	事故源类型	火灾		泄漏	
气象参数	气象条件类型	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象
	风速/(m/s)	2.12	1.5	2.12	1.5
	环境温度/°C	31.28	25	31.28	25
	相对湿度/%	61.14	50	61.14	50
	稳定度	D	F	D	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0			
	是否考虑地形	是			
	地形数据精度/m	90			
参数类型	选项	参数			
		异丁酰氯储罐泄漏火灾爆炸	/		
基本情况	事故源经度/°	117.551345		/	
	事故源纬度/°	38.691433		/	
	事故源类型	泄漏		/	
气象参数	气象条件类型	最常见气象	最不利气象	/	/
	风速/(m/s)	2.12	1.5	/	/
	环境温度/°C	31.28	25	/	/
	相对湿度/%	61.14	50	/	/
	稳定度	D	F	/	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0			
	是否考虑地形	是			
	地形数据精度/m	90			

7.7.1.4 大气毒性终点浓度值选取

本章节采用大气毒性终点浓度为预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取自导则附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目预测物质大气毒性终点浓度值见下表。

表7.7-3 大气风险预测模型主要参数表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	甲醇	67-56-1	9400	2700
2	一氧化碳	630-08-0	380	95
3	氯化氢	7647-01-0	150	33

7.7.1.5 预测内容

(1) 给出下风向不同距离处有毒物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同大气毒性终点浓度的最大影响范围。

(2) 项目大气环境风险评价预测时刻设置为泄漏事故和火灾事故发生后的不同时刻。

7.7.1.6 预测结果

1、泄漏事故预测结果及分析

1) 盐酸储罐泄漏事故

①最不利气象条件盐酸储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 1 盐酸发生泄漏形成液池蒸发时，最不利气象条件下的最大预测浓度为 6289mg/m³，达到 2 级大气毒性终点浓度（33mg/m³）最大影响距离为 340m，达到 1 级大气毒性终点浓度（150mg/m³）最大影响距离为 140m，影响范围为本项目及相邻企业厂区。预测结果如下表所示。

表7.7-4 不利气象原料罐区 1 盐酸泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	不利气象原料罐区 1 盐酸泄漏后挥发引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	58000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	230.59	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	140	2
		大气毒性终点浓度-2	33	340	4
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m ³)	
/	/	/	/	/	

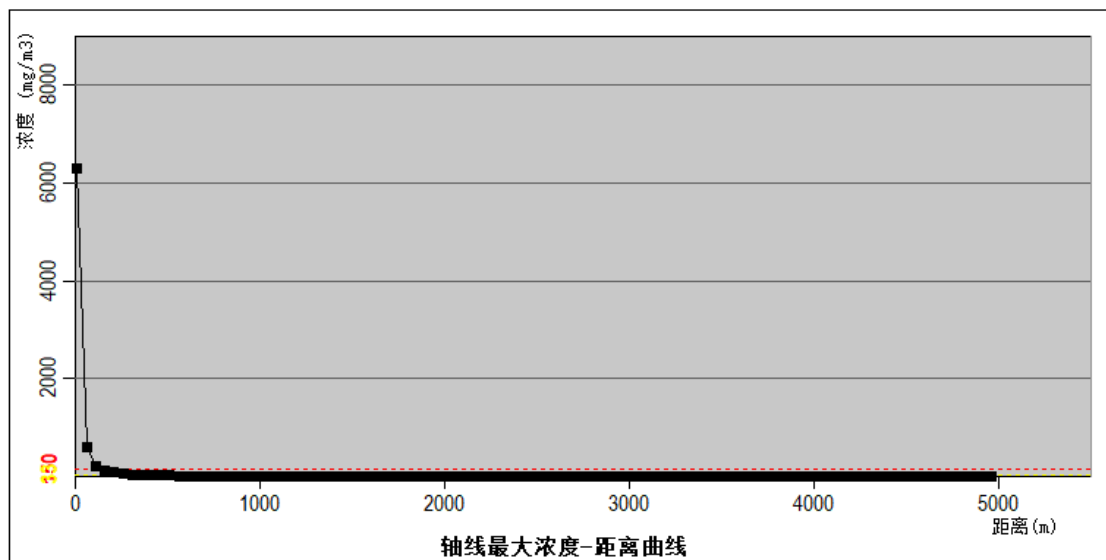


图7.7-1 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

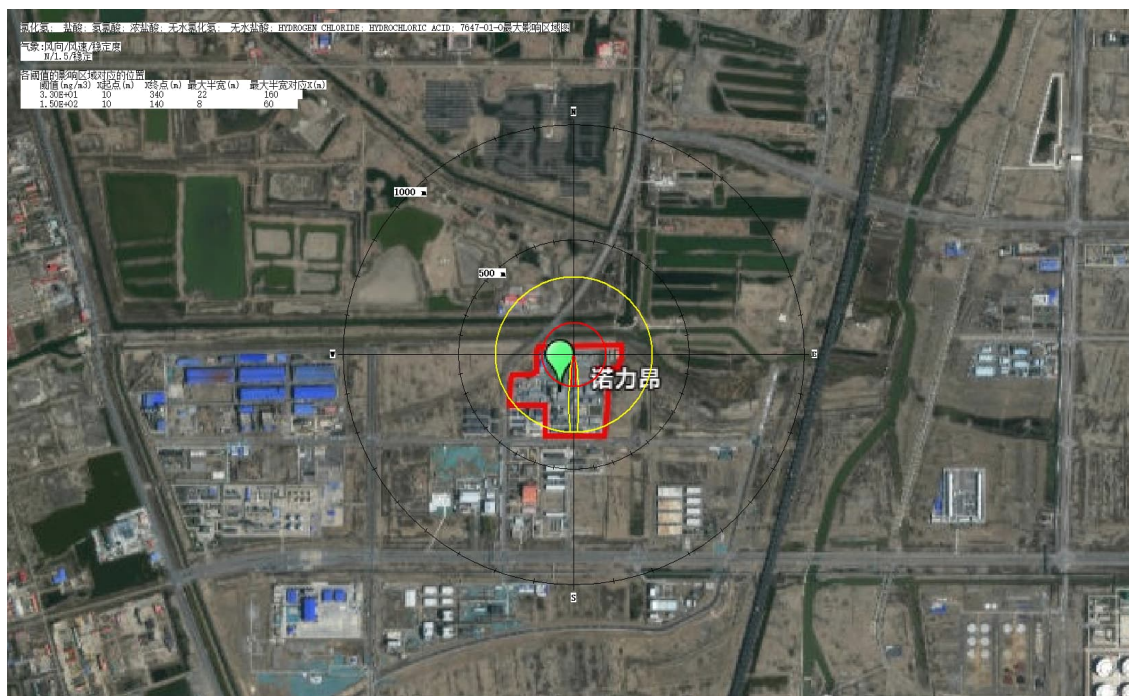


图7.7-2 最不利气象条件下最大影响范围图

②最常见气象条件盐酸储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 1 盐酸发生泄漏形成液池蒸发时，最常见气象条件下的最大预测浓度为 2681mg/m³，达到 2 级大气毒性终点浓

度 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 最大影响距离为 150m, 达到 1 级大气毒性终点浓度 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 最大影响距离为 60m, 影响范围为本项目厂区。预测结果如下表所示。

表7.7-5 常见气象原料罐区 1 盐酸泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	常见气象原料罐区 1 盐酸泄漏后挥发引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	58000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	280.72	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	60	0.47
		大气毒性终点浓度-2	33	150	1
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m^3)	
/	/	/	/		

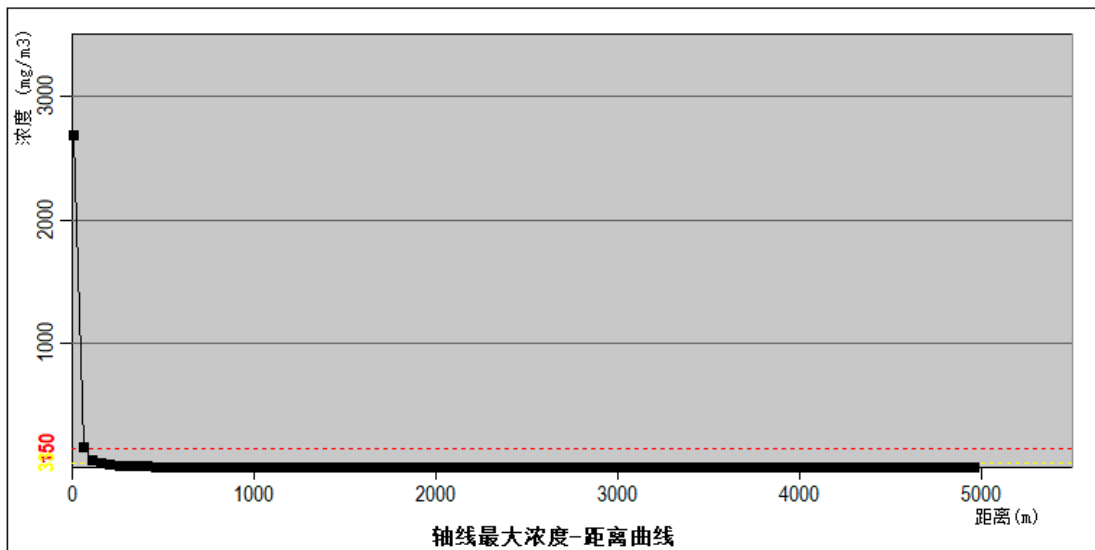


图7.7-3 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

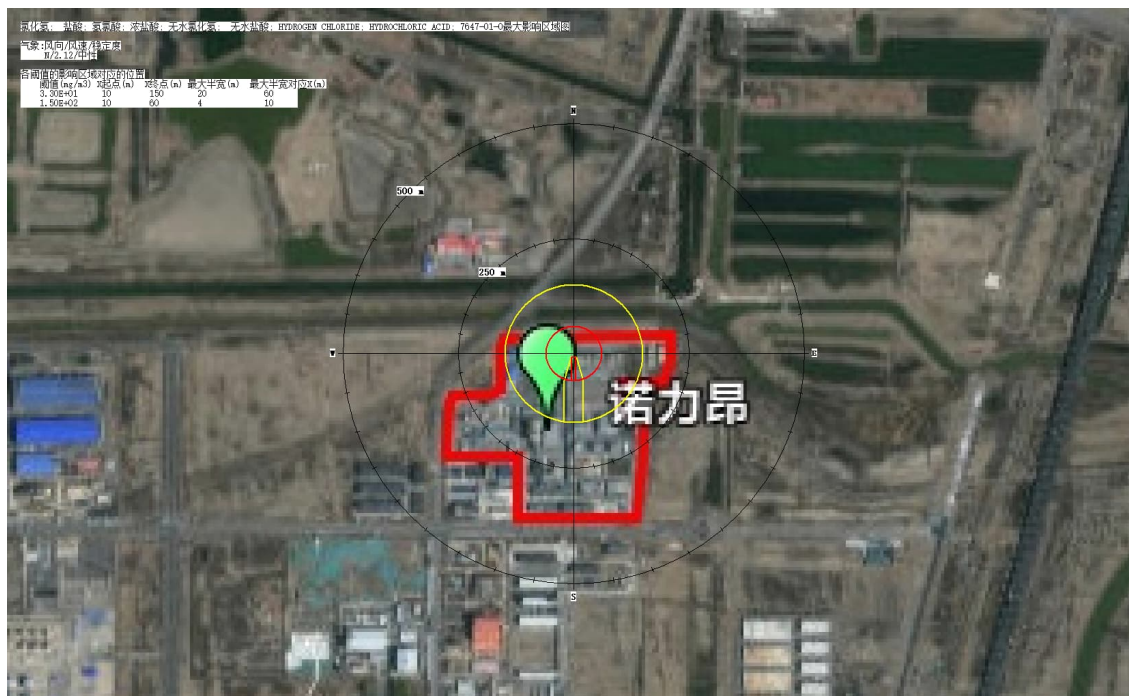


图7.7-4 最常见气象条件下最大影响范围图

2) 甲醇储罐泄漏事故

① 最不利气象条件甲醇储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 甲醇发生泄漏形成液池蒸发时，最不利气象条件下的最大预测浓度为 2303mg/m³，未达到 2 级大气毒性终点浓度（2700mg/m³）和 1 级大气毒性终点浓度（9400mg/m³）。预测结果如下表所示。

表7.7-6 不利气象原料罐区 2 甲醇泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	不利气象原料罐区 2 甲醇泄漏后挥发引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	40000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	326.76	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
	敏感目标名称	超标时间/	超标持续时间/	最大浓度	

			min	min	(mg/m ³)
		/	/	/	/

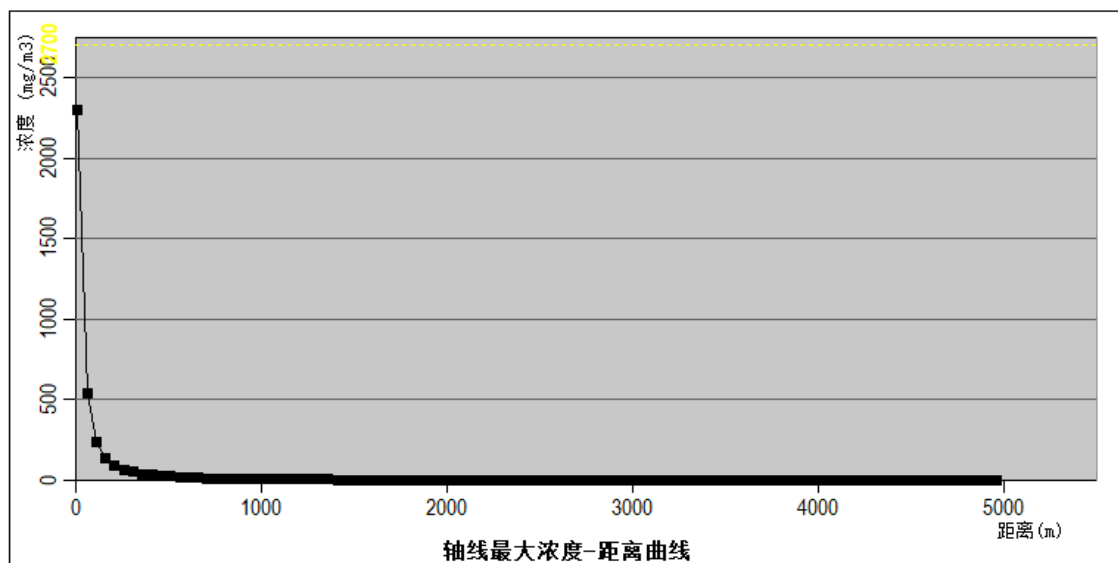


图7.7-5 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

②最常见气象条件甲醇储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 甲醇发生泄漏形成液池蒸发时，最常见气象条件下的最大预测浓度为 1526mg/m³，未达到 2 级大气毒性终点浓度（2700mg/m³）和 1 级大气毒性终点浓度（9400mg/m³）。预测结果如下表所示。

表7.7-7 常见气象原料罐区 2 甲醇泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	常见气象原料罐区 2 甲醇泄漏后挥发引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	40000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	394.38	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m ³)	
/	/	/	/	/	

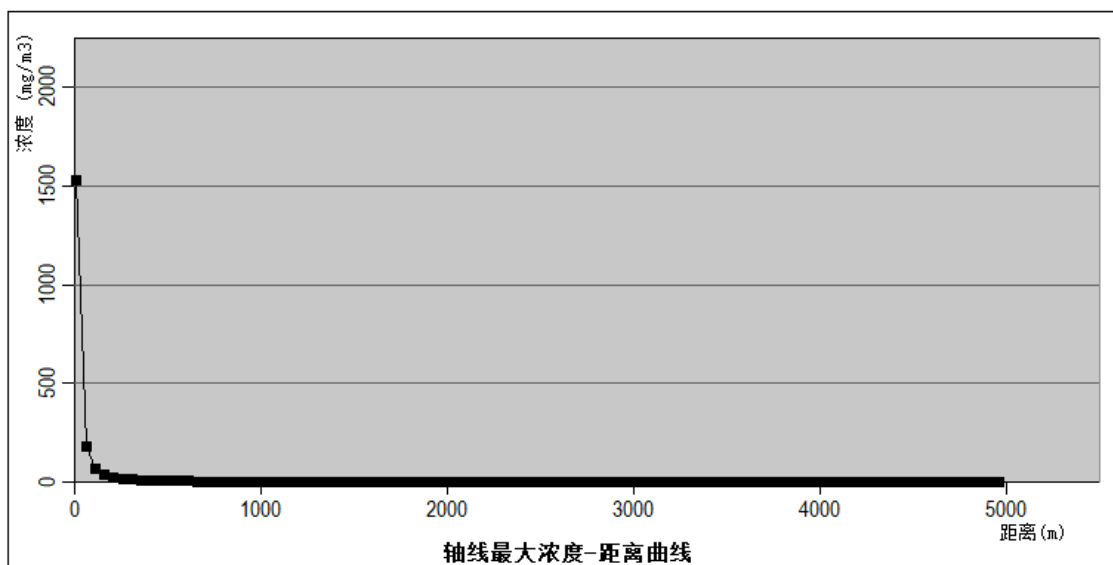


图7.7-6 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

3) 异丁酰氯储罐泄漏事故

① 最不利气象条件异丁酰氯储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 异丁酰氯发生泄漏形成液池，异丁酰氯遇水发生反应生成氯化氢，最不利气象条件下的最大预测浓度为 $82255\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 2 级大气毒性终点浓度 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 最大影响距离为 1660m，达到 1 级大气毒性终点浓度 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 最大影响距离为 650m，影响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。

预测结果如下表所示。

表7.7-8 不利气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	不利气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏遇水生成氯化氢引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	异丁酰氯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	88000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	3016 (异丁酰氯遇水反应生成氯化氢的量)	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值	最远影响距离/	到达时间/

		(mg/m ³)	m	min
	大气毒性终点浓度-1	150	650	8
	大气毒性终点浓度-2	33	1660	12
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m ³)
	/	/	/	/

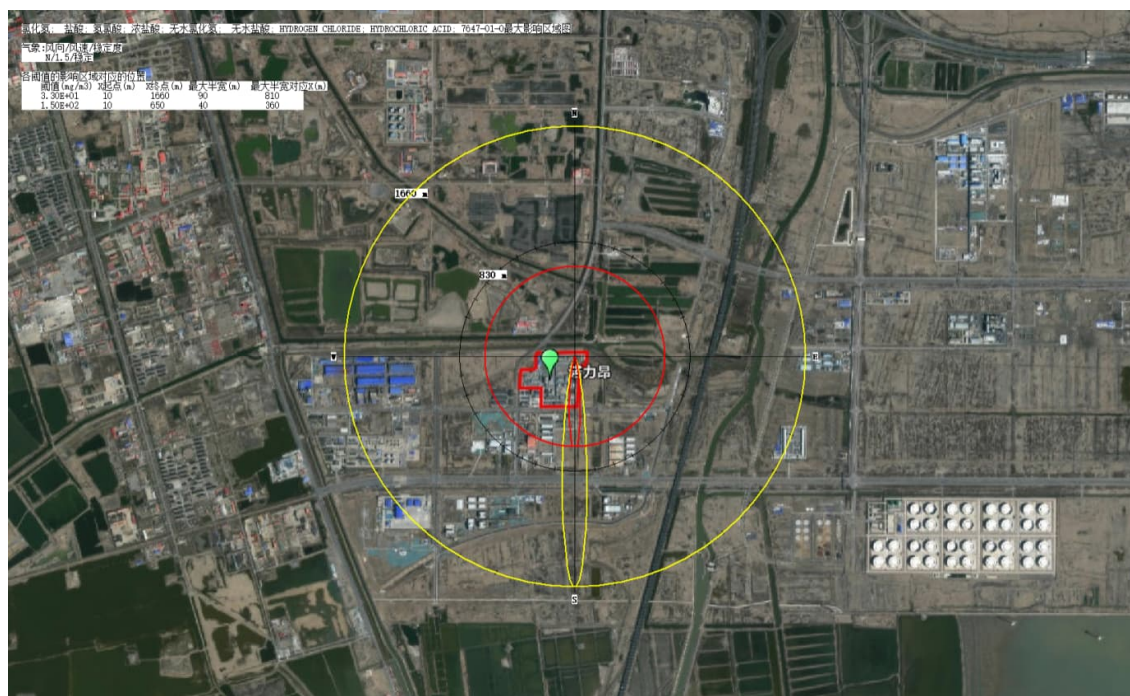


图7.7-7 最不利气象条件下最大影响范围图

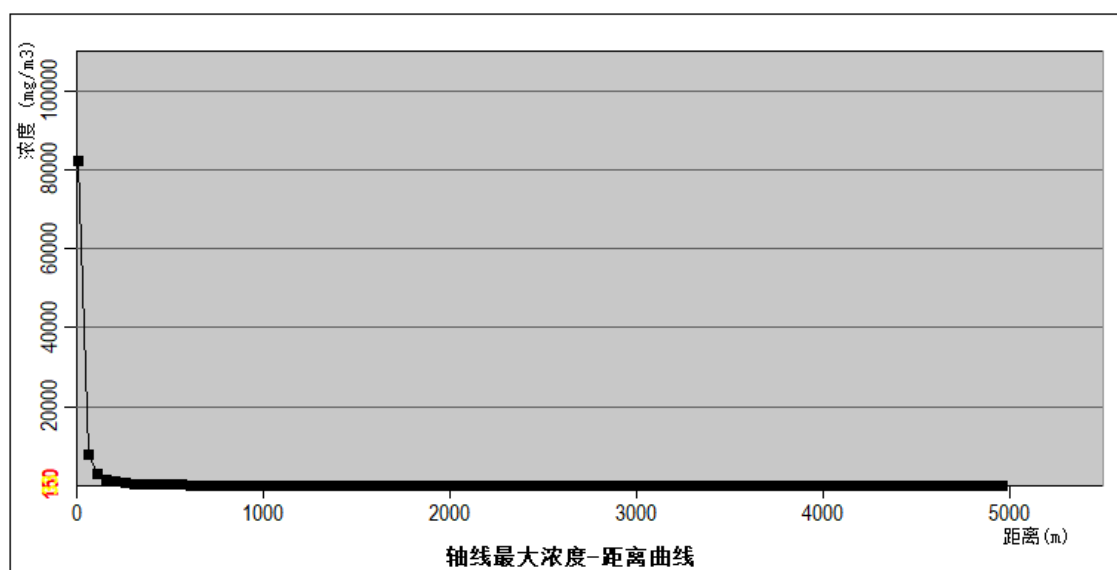


图7.7-8 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

②最常见气象条件异丁酰氯储罐泄漏事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 异丁酰氯发生泄漏形成液池，异丁酰氯遇水发生反应生成氯化氢，最常见气象条件下的最大预测浓度为 28805mg/m³，达到 2 级大气毒性终点浓度（33mg/m³）最大影响距离为 590m，达到 1 级大气毒性终点浓度（150mg/m³）最大影响距离为 240m，影响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。

预测结果如下表所示。

表 7.7-9 常见气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	常见气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏遇水生成氯化氢泄漏后挥发引起大气污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	异丁酰氯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	88000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	3016（异丁酰氯遇水反应生成氯化氢的量）	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	240	2
		大气毒性终点浓度-2	33	590	5
		敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/		



图7.7-9 最常见气象条件下最大影响范围图

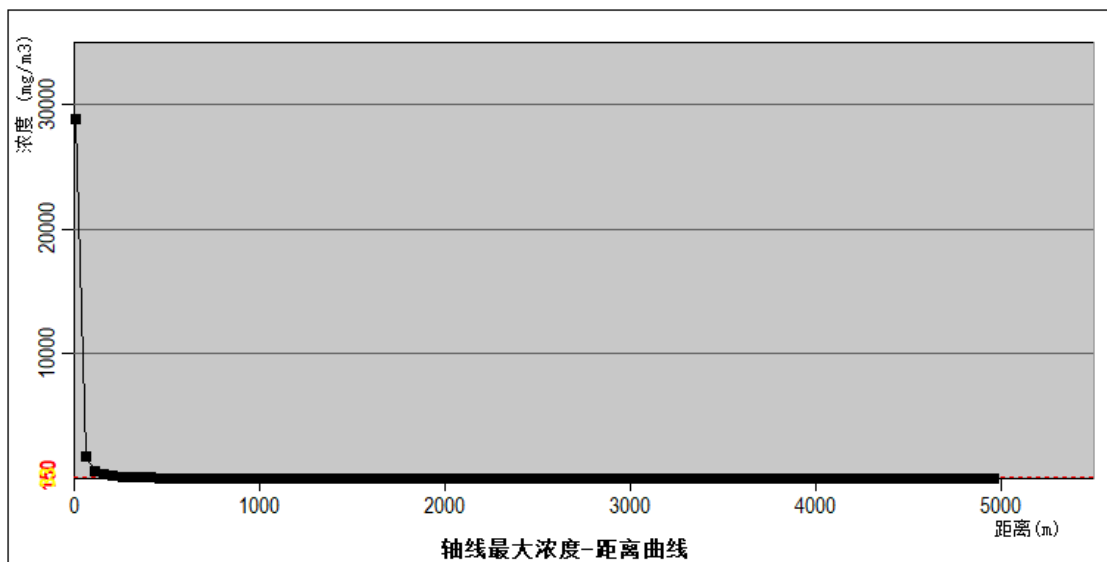


图7.7-10 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线图

2、火灾事故预测结果及分析

1) 叔丁基过氧化氢储罐泄漏火灾爆炸事故

① 最不利气象条件叔丁基过氧化氢储罐泄漏火灾事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 1 叔丁基过氧化氢发生泄

漏火灾时，最不利气象条件下的 CO 最大预测浓度为 124mg/m³，达到 2 级大气毒性终点浓度（95mg/m³）最大影响距离为 1370m，未达到 1 级大气毒性终点浓度（380mg/m³）；影响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。

预测结果如下表所示。

表7.7-1 不利气象原料罐区 1 叔丁基过氧化氢泄漏火灾事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	不利气象原料罐区 1 叔丁基过氧化氢泄漏后发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物引起大气污染				
环境风险类型	泄漏火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	叔丁基过氧化氢	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	1370	6
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/	/	

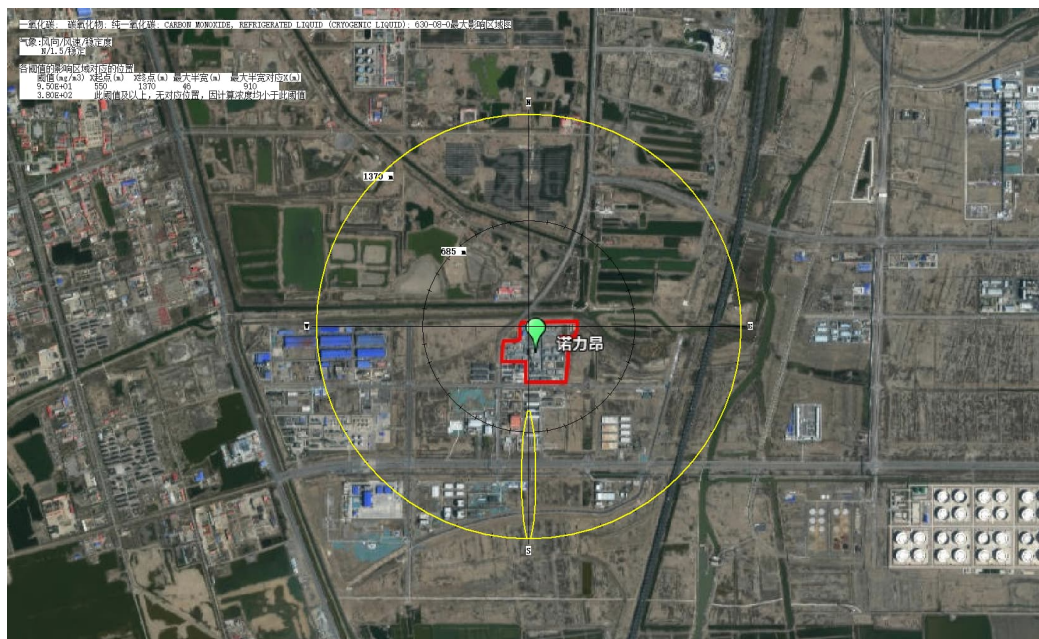


图7.7-11 最不利气象条件下 CO 最大影响范围图

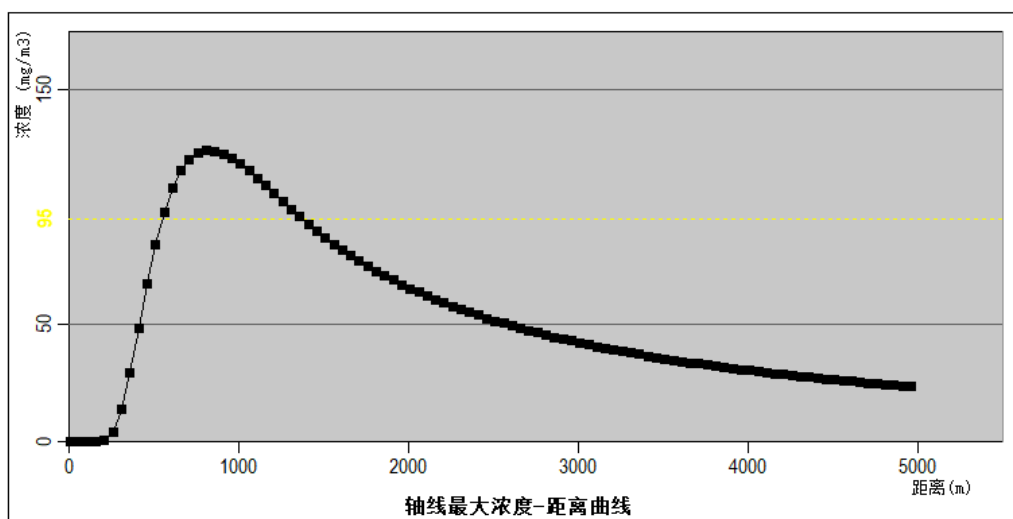


图7.7-12 最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

②最常见气象条件叔丁基过氧化氢储罐泄漏火灾爆炸事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 1 叔丁基过氧化氢发生泄漏火灾时，最常见气象条件下的 CO 最大预测浓度为 88mg/m^3 ，未达到 2 级大气毒性终点浓度（ 95mg/m^3 ）和 1 级大气毒性终点浓度（ 380mg/m^3 ）；影响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。预测结果如下表所示。

表7.7-2 常见气象原料罐区 1 叔丁基过氧化氢泄漏火灾事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	常见气象原料罐区 1 叔丁基过氧化氢泄漏后发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物引起大气污染				
环境风险类型	泄漏火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	叔丁基过氧化氢	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m^3)	
/	/	/	/		

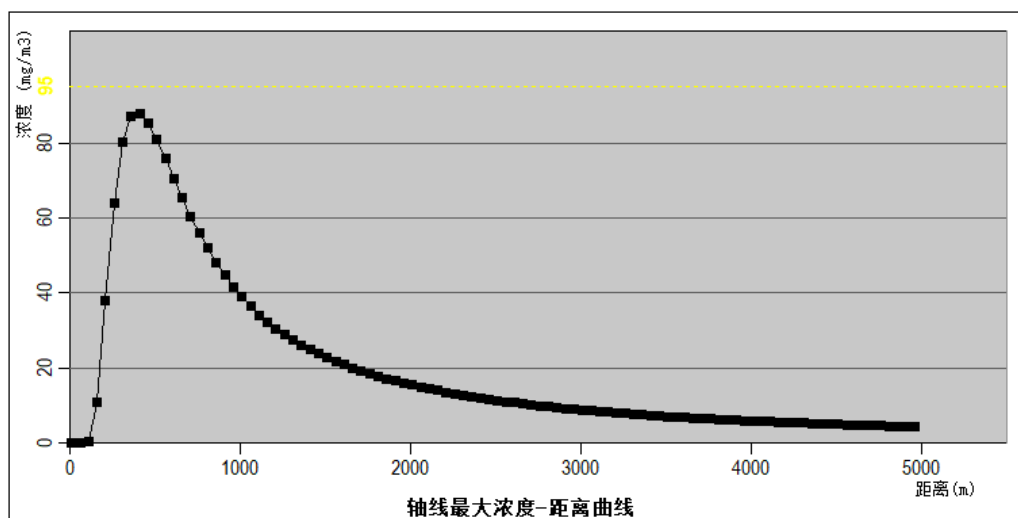


图7.7-13 最常见气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

2) 异丁酰氯储罐泄漏火灾爆炸事故

① 最不利气象条件异丁酰氯储罐泄漏火灾爆炸事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 异丁酰氯发生泄漏火灾时，最不利气象条件下的 HCl 最大预测浓度为 $67\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 2 级大气毒性终点浓度（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）最大影响距离为 1370m，未达到 1 级大气毒性终点浓度（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）；影响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。

预测结果如下表所示。

表7.7-3 不利气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏火灾事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	不利气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏后发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物引起大气污染				
环境风险类型	泄漏火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	异丁酰氯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	88000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	1370	3.4
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m^3)	
/	/	/	/		

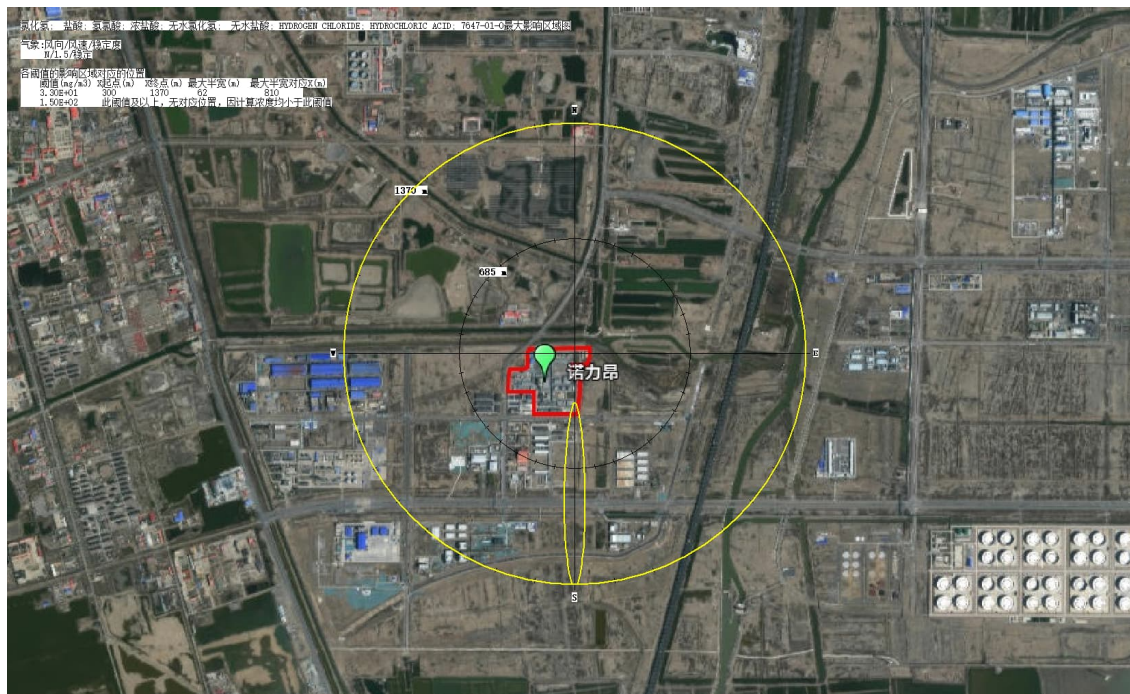


图7.7-14 最不利气象条件下 HCl 最大影响范围图

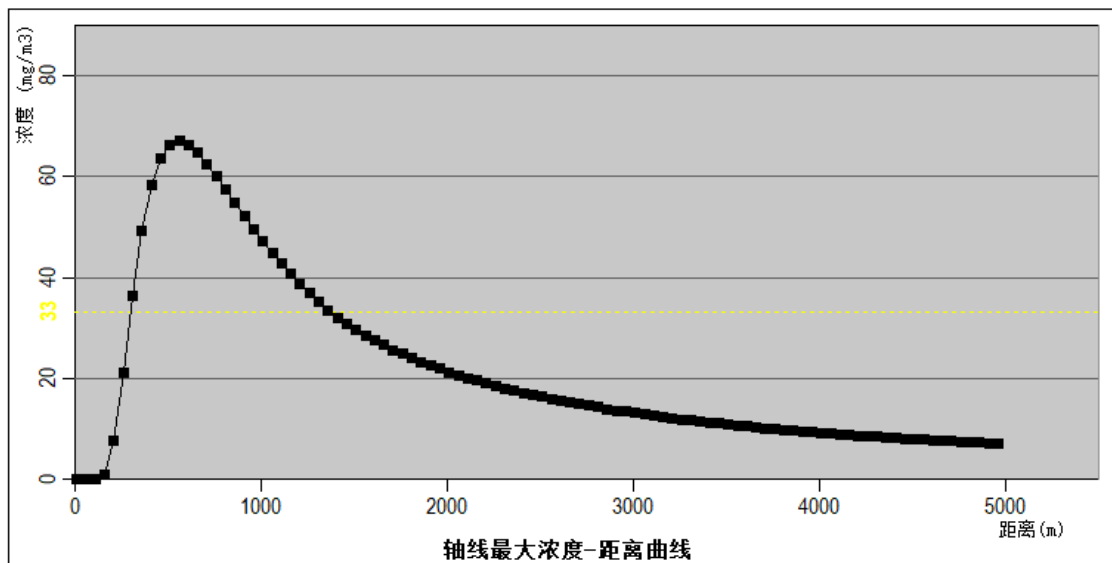


图7.7-15 最不利气象条件下 HCl 轴线最大浓度-距离曲线图

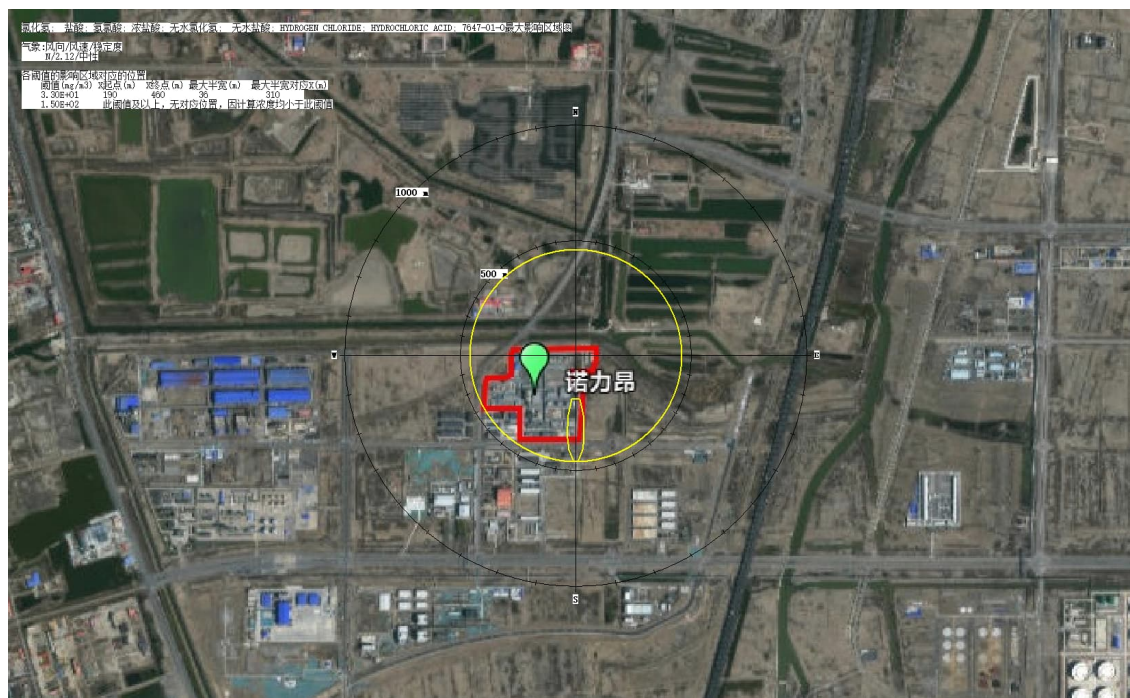
②最常见气象条件异丁酰氯储罐泄漏火灾爆炸事故

采用 AFTOX 模式进行预测，根据预测结果，当原料罐区 2 异丁酰氯发生泄漏火灾时，最常见气象条件下的 HCl 最大预测浓度为 44mg/m^3 ，达到 2 级大气毒性终点浓度 (33mg/m^3) 最大影响距离为 460m，未达到 1 级大气毒性终点浓度 (150mg/m^3)；影

响范围为本项目及相邻企业厂区，影响范围内无环境影响目标。预测结果如下表所示。

表7.7-4 常见气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏火灾事故情形及后果情况一览表

风险事故情景分析					
代表性风险事故情形描述	常见气象原料罐区 2 异丁酰氯泄漏后发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物引起大气污染				
环境风险类型	泄漏火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	异丁酰氯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	88000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	460	3.6
		敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度 (mg/m ³)
/	/	/	/		



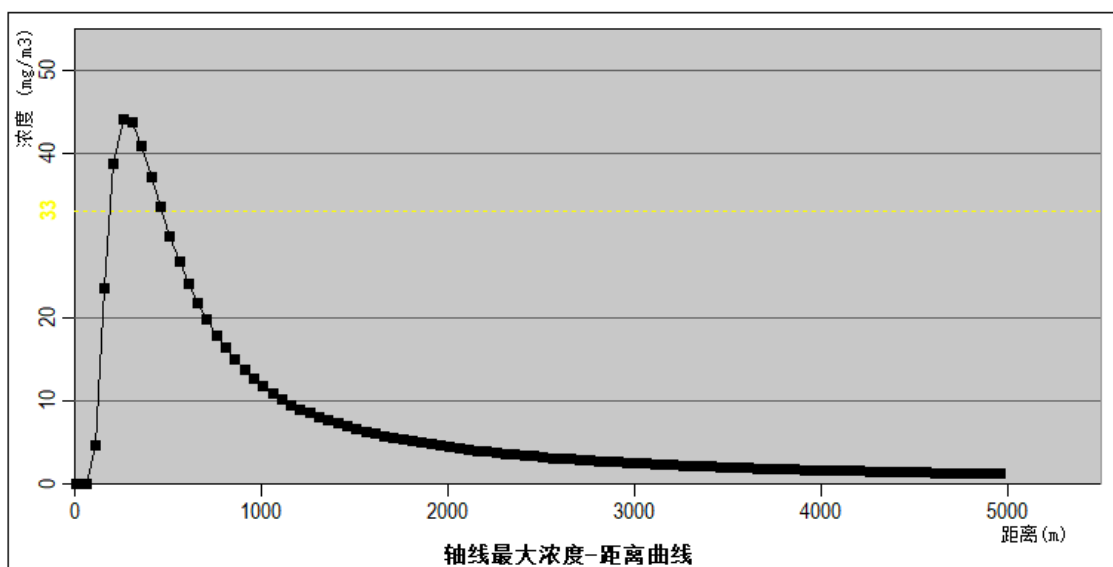


图7.7-17 最常见气象条件下 HCl 轴线最大浓度-距离曲线图

7.7.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

本项目针对事故状况下泄漏物料及火灾救援产生的事故水等采取控制、收集及储存设施储存，设置“单元-厂区-园区”的风险防控体系，具体如下。

7.7.2.1 单元环境风险防控

(1) 生产单元

现有 MPP1、MPP2 生产单元以及本项目拟建的 MPP3 生产单元剪力墙（露天构筑物）内设有排水沟，剪力墙内雨水和少量泄漏液体可通过排水沟收集；并且生产工艺液位、温度、压力等重要指标由 DCS 进行控制和管理，如发生指标异常，系统会自动切断相应阀门；发生重大化学品泄漏，可紧急停车。设有可燃气体报警器和有毒气体报警器，接入 GDS 联锁报警。

(2) 加料单元

加料单元中转罐周围设有排水沟（位于罩棚投影下），少量泄漏液体可通过排水沟收集。

(3) 包装单元、常温库、冷库、原料仓库

包装单元、原料库、常温库、冷库门口缓坡上设有排水沟，少量泄漏液体可通过排水沟收集。

(4) 原料罐区 1、原料罐区 2

本项目涉及原料罐区 1、原料罐区 2 两个罐区，各罐区均设置围堰。罐区围堰设置的详细情况如下：

表7.7-5 罐区围堰设置情况

罐区	围堰设置情况	储罐情况
原料罐区 1	围堰高度 1.4m 有效容积 1251.32m ³	① 200m ³ ② 60m ³ ③ 200m ³ ④ 200m ³ ⑤ 60m ³ ⑥ 200m ³
原料罐区 2	围堰高度 1m 有效容积 340m ³	① 60m ³ ② 60m ³ ③ 100m ³
	围堰高度 1m 有效容积 365m ³	④ 100m ³ ⑤ 200m ³

本项目原料罐区 1、原料罐区 2 围堰内有效容积均可容纳单个储罐的物料储存量，当单个储罐完全破裂时，泄漏物料可有效控制在围堰内。

(5) 分析室

分析室试剂柜内储存少量危险物质，分析室内地面硬化防渗，泄漏后可及时收集处理。

(6) 危废暂存间

危废暂存间内地面硬化防渗，门口修筑了缓坡，危废间内部设置了物料泄漏收集沟，少量泄漏物可以控制在室内。

(7) 厂区内运输

厂区内运输道路及架空管线下路面均已硬化，路面设有雨水收集井，泄漏液体物料先进行围堵收集，未能围堵收集的物料通过雨水管网进入雨水收集池，开启通向厂区综合污水站废水收集池管道阀门，通过提升泵将事故水泵入厂区综合污水站废水收集池，可由废水收集池溢流至事故应急池。

7.7.2.2 厂区环境风险防控

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），计算本项目事故状态的事故水量，公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 \cdot V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

在极端事故情况下，厂区内事故废水收集设施无法有效收集本项目事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水总排口排入园区市政雨水管网，通过南堤路 1 号泵站提升至海滨大道东侧河道，下游 1km 处设 14#排海泵站。通过南堤路 1 号泵站及 14#排海泵站可将事故废水控制在海滨大道东侧河道范围内，防止事故废水进一步扩散，后期将事故废水输送至园区污水处理厂集中处理，在采取本报告提出的有效风险防范措施及园区层层拦截措施后不会进入南部排海河道及渤海。

南堤路 1 号泵站及 14#排海泵站位置示意图如下。



图7.7-18 南堤路 1 号泵站及 14#排海泵站位置示意图

本项目事故废水防控系统措施示意图如下。

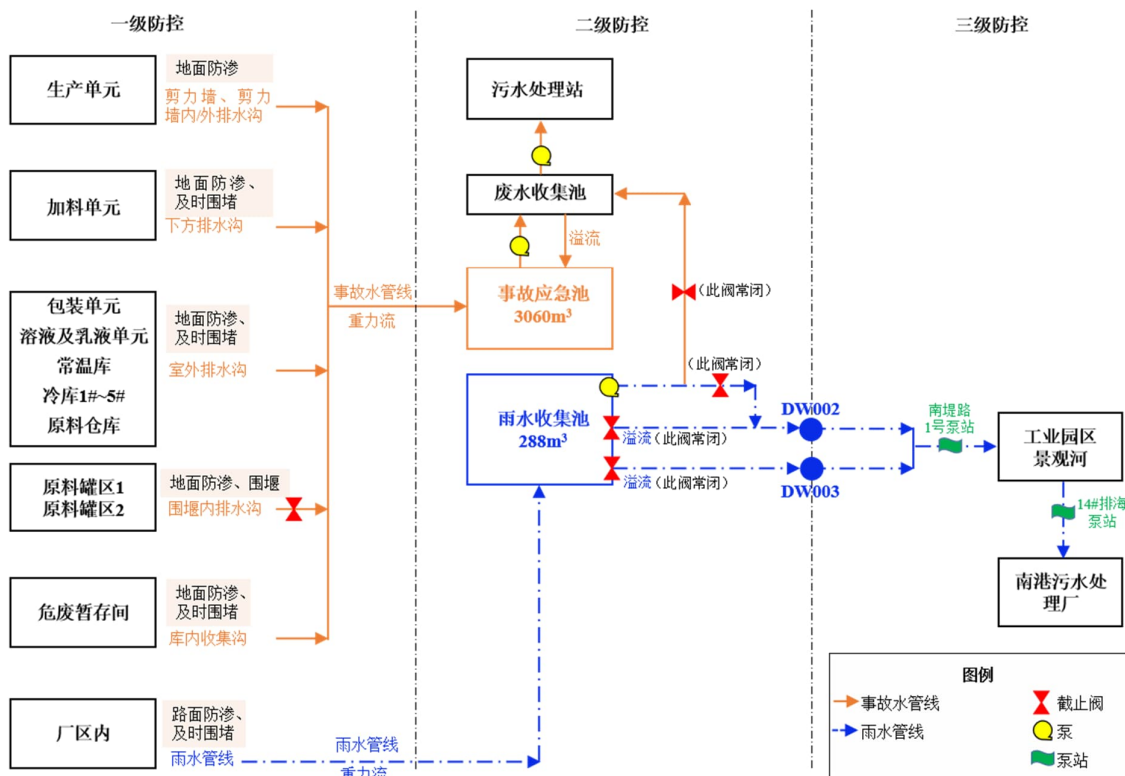


图7.7-19 本项目事故废水三级防控系统措施图

综上，厂区现有事故水收集设施可容纳事故状态下的事故废水，即使进入园区雨水管网，南港工业园区设有防控措施，且园区市政雨水系统排入外部水体前设置泵站，可作为最后的拦截措施，防止事故废水进入南部排海河道及渤海。

7.7.2.4 地表水环境风险预测与评价

根据前述分析，罐车均在白天进厂，运输及卸车区域均设有视频监控，雨水收集池外排期间均设有专人值守，当厂区内发生物料槽车输送泄漏事故时，现场人员立即汇报，可在泄漏物料进入雨水收集池前关闭截断阀，泄漏物料不会通过流出厂外。

综上，本项目厂区发生泄漏可及时发现并采取措施围堵、收集并切断雨水口阀门，控制在厂区内且设置“单元-厂区-园区”的风险防控体系，因此地表水环境风险可防控。

7.7.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

(1) 情景设定

根据工程分析可知，在事故状况下，若火灾引起罐区的储罐爆炸，污染物泄漏到围堰内，同时爆炸使得储罐围堰内地面局部防渗措施失效，部分污染物通过破损地面泄漏进入地下水环境。因此主要针对事故状况下储罐内物料泄漏流到罐区地面，在罐

区地面局部防渗措施破损状态下部分污染物进入地下水的情景进行预测。

(2) 预测时段

综合考虑污染源泄漏的时间和进入地下水的途径，预测时段设定为 100d、1000d、20 年。

(3) 预测因子

储罐区主要危险物质为甲醇、异构烷烃、异丁酰氯、氯甲酸-2-乙基己酯、2-丁酮，其中仅 2-丁酮在地下水有对应检测方法，故选择 2-丁酮作为地下水风险泄漏物质进行风险预测分析。为进入地下水环境的丁酮质量 6900kg。

(4) 水文地质条件概化

由于项目范围内潜水含水层的水文地质条件比较简单，开采量和补给水量相对稳定，区域地下水流场变化幅度不大；根据地下水监测结果，项目场地地下水流场总体上为自西南向东北，由于场地内潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粉质粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。

并做如下假设：a) 含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b) 地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

(5) 污染源概化

本项目储罐的面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自西南向东北呈一维流动，地下水位动态稳定。在爆炸工况发生时，假设罐区地面因爆炸导致防渗层破损，防渗功能降低，污染物泄漏直接进入含水层中，从而污染潜水含水层。若发生火灾爆炸等事故状况，厂方会在爆炸当天立刻发现并立即采取应急措施，在本次预测中最长的预测时间为 20 年，远大于爆炸工况的持续时间，因此可以将污染物看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。因此，污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。

(6) 评价标准

本次预测因子为 2-丁酮，2-丁酮无相关地下水评价标准，因此选取 2-丁酮在地下水中的检出限作为预测限值，当预测污染物浓度大于检出限时，表示地下水受到影响，

以此计算影响距离。本项目地下水现状监测中 2-丁酮未检出，因此在计算影响距离时不再叠加背景值。

表7.7-6 评价标准 (mg/L)

污染物	检出限
2-丁酮	0.02

预测模型和水文地质参数的确定

地下水环境风险预测模型、预测方法及水流速度和弥散系数的计算参考第六章地下水环境影响预测分析，此处不再赘述。

由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将各类状况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

(7) 预测结果

将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，本次模型计算分别对 100d、1000d、20 年进行模拟计算，模型计算的主要成果见下表。

表7.7-7 含水层中 2-丁酮运移情况结果汇总表

污染因子	预测时间	最大影响距离 (m)
2-丁酮	100 天	7
	1000 天	21
	20 年	54



图7.7-20 事故状况 2-丁酮影响范围预测图

事故状况下，当假设污染物发生泄露后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。根据计算结果：

本项目 2-丁酮储罐沿地下水下游方向距离厂界约 45m，当 2-丁酮储罐发生泄漏时，在 100 天时污染物在地下水中影响距离最大为 7m，未超出厂区范围；在 1000 天时污染物在地下水中影响距离最大为 21m，未超出厂区范围；在 20 年时污染物在地下水中影响距离最大为 54m，超出厂区范围。

经计算，2-丁酮进入地下水到达厂区下游边界的到达时间约为 5181 天，即在 5181 天时在厂区下游边界可检出丁酮。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险管理目标

(1) 投产前应制定尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。如建立对设备定期保养等维修制度，建立健全各工种安全操作规程。

(2) 对职工要加强职业培训和安全教育，加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。培养职工有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 厂区内严禁烟火，建立并严格执行现场动火制度。

(4) 培训职工能够在紧急情况下采取正确的灭火方法。

(5) 建立安全巡检和安全检查制度，及时发现和消除隐患，避免发生泄漏及火灾事故。

7.8.2 环境风险防范措施及应急要求

根据环境风险识别结果，本项目危险单元依托及新建情况如下：

(1) 本项目依托的风险单元为常温库、原料仓库、原料仓库、加料单元、溶液及乳液单元、原料罐区 1、原料罐区 2、分析室、生产单元 MPP1/MPP2、冷库 1#/2#/3#、分析室、危废暂存间。

(2) 本项目涉及改建的现有风险单元为加料单元、包装单元、常温库、原料罐区 2。

(3) 本项目新增的风险单元为 MPP3 生产单元；冷库 4#、5#储存产品。

本项目建成后，全厂无新增可能发生的风险事故情形，与现有工程事故情形基本一致。

7.8.2.1 大气环境风险防范措施

1、现有大气环境风险防范措施

①诺力昂厂区设置了中心控制室，用于工艺控制；采用技术先进、质量可靠的仪表和工艺控制系统，在控制室对各罐区、装置、装卸等进行集中监测、控制和管理，控制室保证全天 24 小时不间断全方位监控。

②工艺控制系统包括集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃和有毒

气体检测系统（GDS），三个系统彼此独立。控制单元设置在中心控制室。

③诺力昂公司 GDS 和 SIS 在线监控生产工艺过程中的变量（温度、压力、流量、液位等）和机械设备运行状态、原料储罐液位、温度、压力等重要指标，当监控到变量超限或机械设备故障时，系统自动连锁完成预先设定的动作（比如自动切断相应阀门、重大化学品泄漏时紧急停车等），使操作人员、工艺装置处于安全状态。现场仪表选取故障安全型。

④原料罐区、生产单元、原料仓库和产品仓库等重要区域均设置了对应的有毒有害气体和可燃气体探测器，并接入 GDS 连锁报警。泄漏事故发生后，应急人员可第一时间在线/现场切断相应阀门。

⑤各生产区域、仓库、储罐区及运输区域安排专人巡查，一旦发现有泄漏原辅料，应急人员立即用吸附材料对泄漏的液体进行吸收、转移等操作至相应带盖容器内，最后送至危废暂存间，联系有资质的单位回收处理。经应急处理后，预计排入大气环境中的有害物质质量较少，不会对大气环境产生明显影响。

⑥加强日常管理，对生产设备进行安全检查，杜绝出现跑、冒、滴、漏等事故的发生；对新员工进行上岗培训，制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并要求员工严格执行。

2、本项目需要完善的大气环境风险防范措施

本项目对新建的生产单元 MPP3 和原料罐区 2 新建储罐设置 DCS，液位、温度、压力等重要指标由 DCS 进行控制和管理，如发生指标异常，系统自动切断相应阀门；对生产单元 MPP3、原料罐区 2 新建储罐、加料单元、冷库 4#/5#/设置可燃气体报警器和有毒气体报警器，接入 GDS 连锁报警；设置 CCTV 视频监控系统。

7.8.2.2 地表水环境风险防范措施

本项目事故废水环境风险防控采用“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，设有事故废水应急储存设置，且事故水收集方式采用重力流+泵输送方式，事故结束后事故水的处理均需用泵输送，可有效防控事故水意外排放。

1、单元环境风险防控

（1）现有地表水环境风险防范措施

①生产单元设置 DCS/SIS，液位、温度、压力等重要指标由 DCS 进行控制和管理，

如发生指标异常，系统会自动切断相应阀门；发生重大化学品泄漏，可紧急停车。罐区设有可燃气体报警器和有毒气体报警器，接入 GDS 连锁报警；生产单元剪力墙内部及外部设有排水沟，可收集少量泄漏物料。

②加料单元设有可燃气体报警器和有毒气体报警器，接入 GDS 连锁报警，同时设有 CCTV 视频监控系统；中转罐下方设有排水沟，地面设置漫坡，可收集少量物料。

③包装单元、常温库、冷库 1#/2#/3#、原料仓库、溶液及乳液单元设有可燃气体报警器和有毒气体报警器，接入 GDS 连锁报警；地面均已硬化防渗，室外设有排水沟，可收集少量物料。

④原料罐区 1、原料罐区 2 均设有围堰，围堰内设有排水沟，围堰外设置自动截止阀。围堰可收容单个储罐泄漏量。

⑤分析室

分析室试剂柜内储存少量危险物质，分析室内地面硬化防渗，发生少量泄漏后可控制在室内。

⑥危废暂存间内地面硬化防渗，门口修筑了缓坡，危废间内部设置了物料泄漏收集沟，发生少量泄漏后可控制在室内。

2、厂区环境风险防控

厂区西侧设有 1 个事故应急池，有效容积为 3060m³；厂区西南角设有 1 个雨水收集池，有效容积为 288m³。厂区设有 2 个雨水排口，其中 1#雨水排口位于厂区中部西侧紧邻华昌街，2#雨水排口位于厂区西南角紧邻富港路。

原料罐区周边设有围堰，围堰内部设有排水沟，排水沟出口设有阀门；生产单元剪力墙内外均设有排水沟（剪力墙为无顶建筑物），加料单元中转罐周围设有排水沟（位于罩棚投影下），包装单元、原料库、常温库、冷库门口缓坡上设有排水沟，危废暂存间内部设有排水沟。以上区域的排水沟均通过事故水管网直接与厂区事故应急池连接，以上区域的事故水、原料罐区和生产单元剪力墙内非事故下的雨水均通过重力流进入厂区事故应急池。厂区事故应急池与厂区综合污水站废水收集池处理之间设有架空的固定输水管线和提升泵。

厂区道路设有雨水井，除原料罐区、生产单元剪力墙内外其他区域的雨水经雨水井进入雨水管网，重力流进入雨水收集池。雨水收集池池壁设有 2 个雨水溢流口，通

过管道分别与 2 个厂区雨水排口连接，雨水溢流口分别设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态；此外雨水收集池设有 1 个提升泵，雨水经提升后由两路地上管道，一路排入 2#雨水排口，一路进入厂区综合污水站废水收集池；两路管道均设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态。当厂区物料室外转移过程未发生事故时，雨水收集池中液位若高于溢流口，打开截止阀，通过重力流由两个雨水排口排出厂区；当雨水液位低于溢流口时，打开雨水外排管道阀门，通过提升泵将雨水泵入 2#雨水排口，排入富港路市政雨水管网。当厂区物料室外转移过程发生事故时，事故废水可通过厂区道路雨水井进入雨水管网，重力流进入雨水收集池，开启通向厂区综合污水处理站废水收集池管道阀门，通过提升泵将事故水泵入废水收集池，废水收集池内部设有溢流口通向事故应急池，废水收集池中的事故水可溢流至事故应急池。

根据上文计算，本项目最大事故废水量为 2053m^3 ，厂区内可容纳事故水收集设施有效容积总计 3313m^3 ，可满足本项目事故废水的收集需求。事故结束后，根据事故水水质情况进行选择处理方式。

3、园区/区域事故废水防控体系

在极端事故情况下，厂区内事故废水收集设施无法有效收集本项目事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水总排口排入园区市政雨水管网，进入南港工业区海滨大道东侧河道，海滨大道东侧河道为工业区内人工景观河道，海滨大道东侧河道设十四号排海泵站，通过泵站可将事故废水控制在海滨大道东侧河道范围内，防止事故废水进一步扩散，地表水环境风险可防控。

④应急监测

当事故废水流出厂区，进入园区景观河道时，建设单位应及时联系外部第三方监测单位对大头河和海滨大道东侧河道水质进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行现场布点和采样监测，直至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测。

7.8.2.3 地下水、土壤环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强对地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（一）针对本项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防治措施按照“源

头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(二) 针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

(三) 建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

(四) 按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。

(五) 一旦发生土壤污染情况，及时将受到污染的土壤挖出，作为危险废物委托相关单位进行处理，受污染土壤运输过程中，应注意防止洒漏，对车上的土壤进行苫盖，防止通过扬尘造成二次污染。若发生地下水污染情况，应在污染区域地下水流场下游设置应急井，对污染的地下水进行抽排，将抽出的地下水作为危险废物送相关单位进行处理，拉运污染水的罐应具有足够的防渗能力，杜绝运输过程中的跑冒滴漏，以免造成二次污染。

7.8.2.4 环境风险事故应急、救援及减缓措施

(1) 泄漏事故应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④易溶于水的危险物质泄漏后，采用雾状水稀释。

(2) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，对相邻物料设施进行喷淋降温，防止引发继发事故；

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

(3) 疏散计划

为了防止或减少本项目泄漏事故挥发的毒性物质对厂内职工造成的生命威胁及不可逆伤害、对周边企业人员造成的不可逆伤害，事故发生时建设单位应立即上报南港工业区管委会及天津经济技术开发区应急管理局，并组织本企业员工、周边企业紧急撤离至安置点。

7.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《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）、《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）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等的规定和要求，建设单位应当在建设项目投入生产或使用前编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，并注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。

目前，建设单位现有工程已采取了相应的风险防范措施和应急措施，并已编制《天津诺力昂过氧化物有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 10 月 15 日在天津经济技术开发区生态环境局进行了备案（备案文号 120116-KF-2024-152-H）。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，应当在本项目投入生产或使用前对现有应急预案进行修编，并向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。

7.9 风险评价结论及建议

本项目建成后，项目危险物质主要分布在厂区生产车间（MPP1、MPP2、MPP3）、加料单元、常温库、冷库（1#、2#、3#、4#、5#）、原料仓库、原料罐区 1、原料罐

工作内容		完成情况				
环境 敏感性	环境 敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>260</u> 人	5km 范围内人口数 <u>2.873</u> 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺 系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险 识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>HCl 650 m</u>			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>HCl 1660 m、CO 1370m</u>			
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>5181 d</u>				
最近环境敏感目标____, 到达时间__d						
重点风险防范措施	<p>(1) 大气环境风险防范措施</p> <p>① 诺力昂厂区设置了中心控制室, 用于工艺控制; 采用技术先进、质量可靠的仪表和工艺控制系统, 在控制室对各罐区、装置、装卸等进行集中监测、控制和管理, 控制室保证全天 24 小时不间断全方位监控。</p> <p>② 工艺控制系统包括集散控制系统 (DCS)、安全仪表系统 (SIS)、可燃和有毒气体检测系统 (GDS), 三个系统彼此独立。控制单元设置在中心控制室。</p> <p>③ 诺力昂公司 DCS 在线监控生产工艺过程中的变量 (温度、压力、流量、液位等) 和机械设备运行状态、原料储罐液位、温度、压力等重要指标, 当监控到变量</p>					

工作内容	完成情况
	<p>超限或机械设备故障时，系统自动连锁完成预先设定的动作（比如自动切断相应阀门、重大化学品泄漏时紧急停车等），使操作人员、工艺装置处于安全状态。现场仪表选取故障安全型。</p> <p>④原料罐区、生产单元、原料仓库和产品仓库等重要区域均设置了对应的有毒有害气体和可燃气体探测器。当泄漏事故发生后，应急人员可第一时间发现，并切断相应阀门。</p> <p>⑤各生产区域、仓库、储罐区及运输区域安排专人巡查，一旦发现有泄漏原辅料，应急人员立即用吸附材料对泄漏的液体进行吸收、转移等操作至相应带盖容器内，最后送至危废暂存间，联系有资质的单位回收处理。</p> <p>（2）地表水环境风险防范措施</p> <p>①生产单元均设有剪力墙，同时车间进行防渗；剪力墙内部及外部设有排水沟，通过事故水管线进入事故应急池。</p> <p>②加料单元中转罐下方设有排水沟，地面设置漫坡，排水沟处于地势最低处，泄漏物料会流入排水沟内，排水沟通过事故水管线连接至事故应急池。</p> <p>③常温库、冷库 1#/2#/3#/4#/5#、原料仓库地面均已硬化防渗，室外设有排水沟，泄漏物料流出室内后会流入排水沟内，排水沟通过事故水管线连接至事故应急池。</p> <p>④原料罐区 1、原料罐区 2 均设有围堰，围堰内设有排水沟，围堰外设置自动截止阀。在罐区发生火灾事故时，打开截止阀，事故废水通过事故水管线进入事故应急池。</p> <p>⑤分析室地面硬化防渗，分析室试剂柜内储存少量危险物质，泄漏后可及时收集处理。</p> <p>⑥危废暂存间内地面硬化防渗，门口修筑了缓坡，危废间内部设置了物料泄漏收集沟，通过事故水管线连接至事故应急池。</p> <p>⑦厂区内运输道路两侧设置路沿石，路面设有雨水收集井，泄漏物料先进行围堵收集，未能围堵收集的物料进入雨水管网，通过阀门切换，物料经雨水管网泵入事故应急池。</p> <p>⑧厂区设有 2 个雨水排口（DW002、DW003），雨水收集池池壁设有 2 个雨水溢出口，通过管道分别与 2 个厂区雨水排口连接，雨水溢出口分别设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态；此外雨水收集池设有 1 个提升泵，雨水经提升后由两路地上管道，一路排入 DW002 雨水排口，一路进入厂区综合污水站废水收集池，两路管道均设有截止阀（手动阀），日常均处于关闭状态。厂区发生事故后，立即检查通向雨水总排口的截止阀，若未关闭则手动关闭。室外事故废水经雨水管网重力流至雨水收集池，开启通向厂区综合污水站废水收集池管道阀门，通过提升泵将事故水泵入厂区综合污水站废水收集池，可由废水收集池溢流至事故应急池。厂区西侧设有 1 个事故应急池，有效容积为 3060m³，兼顾事故水收集及原料罐区等部分区域的雨水收集；厂区西南角设有 1 个雨水收集池，有效容积为 288m³。根据计算，本项目最大事故废水量为 2053m³，事故应急池可满足本项目事故废水的收集需求。</p>
评价结论与建议	本项目在落实一系列事故防范措施、完善突发环境事件应急预案体系，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。	

8. 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 废气污染防治措施

(1) 施工扬尘

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市重污染天气应急预案》（津政办发[2023]9 号）等文件的有关要求，建筑工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

①建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。

②施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。

③施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。

④总包单位负责控制检查施工现场运输单位运输的散体材料，对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料必须采用密闭装置；强化管理、倡导文明施工，同时设置文明施工措施费，并保证专款专用。

⑤建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌和成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

⑥建设工程施工现场的施工垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾、渣土及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。

⑦注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。

⑧严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、黄色预警），实行三级响应（Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应）。应急响应期间，除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业；

全面停止使用各类非道路移动机械；全面停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶。

⑨加强扬尘综合管控，推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边 100% 设置围挡、裸土物料 100% 苫盖、出入车辆 100% 冲洗、现场路面 100% 硬化、土方施工 100% 湿法作业、智能渣土车辆 100% 密闭运输等“六个百分之百”。强化道路扬尘整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡接合部等重要路段冲洗保洁力度。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档，采取绿化、硬化等措施及时整治扬尘。加强铁路沿线防尘网排查整治，不符合要求的及时更换，废弃的及时回收。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响，根据《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等文件要求，建设单位应采取以下措施：

①停止使用国三及以下排放标准柴油货车开展运输工作，优先使用国五及以上标准或新能源车辆。

②施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志。

③非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。

④建设单位应当要求施工单位使用已在天津市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。非道路移动机械进出工程施工现场的，施工单位应当在非道路移动机械信息管理平台上进行记录。

⑤优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率，按照运距最短，运行合理的原则进行施工场区布置，应依据工程量的多少、负荷的大小分别使用不同功率的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况发生，以此减少空气污染物的总量排放。

8.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要包括车辆清洗水和施工人员生活污水。车辆清洗水经沉砂、除渣等预处理后，回用于道路喷洒等。施工人员生活污水就近排入市政污水管网。

施工期建设单位应采取如下污水防治措施：

(1) 建设单位必须在施工前提出申报，办理临时性排污许可证。工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

(2) 施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失，禁止就近直接排入地表水体或平地漫流。

(3) 含有淤泥的施工废水必须经沉淀处理，并回用于车轮、车帮的冲洗，所排放的废水设置临时沉淀池沉淀后回用。

(4) 在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。暴雨期还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

8.1.3 噪声污染防治措施

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》及《天津市建设施工二十一条禁令》（试行），建设单位须采取以下措施：

(1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。

(2) 现场的加压泵、发电机、电锯、无齿锯、砂轮、空压机等固定噪声源均应设置在设备房或操作间内，不可露天作业。

(3) 增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。

(4) 现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

(5) 按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020 年修订）的要求，合理

安排施工作业的时间，不得在夜间（当日 22 时至次日凌晨 6 时）进行有噪声污染的施工作业，严禁未经审批夜间施工。若确需夜间施工的必须提前三天向所在地的环境行政主管部门提出申请，经审核批准后方可施工，并由施工单位公告当地居民，并公布施工期限。本评价建议建设单位在中午人们休息时间（11 时 30 分至 14 时 30 分）、傍晚至转日早上（18 时至 7 时）的时间段内不要进行施工及运输原材料及施工作业，以严格控制施工噪声及运输设备的噪声影响。严禁未经审批夜间施工。

8.1.4 固废污染防治措施

（1）施工现场的建筑垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。严禁将本项目施工过程中产生的各类固体废物堆存于附近永久性保护生态区域内。

（2）施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集。施工单位应与当地环卫部门联系，做到日产日清，避免长期堆存滋生蚊蝇和致病菌，影响健康。

（3）施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

（4）工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环境卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。

（5）禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤。废涂料和废油漆包装物应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，禁止就近直接排入地表水体或平地漫流，防止污染环境。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

综上所述，本项目建设单位应严格按照相关要求，自觉加强对施工现场的监督管理，并采取有效的防护措施，减轻对周边环境带来明显不利影响，施工结束后对周边环境的影响也随之消除。

8.1.5 生态保护措施

（1）设置密闭式垃圾站集中存放施工现场的建筑垃圾和生活垃圾，并及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。严禁将本项目施工过程中产生的各类固体废物堆存于附近永久性保护生态区域内。

（2）厂区内采取适当绿化工程，美化环境的同时可阻挡和降低地表径流速度，减

少地面冲刷。

8.2 营运期环境保护措施

本项目营运期环保措施见下表。

表8.2-1 本项目环保措施一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气治理	<p>一期工程对现有生产废气治理设施进行提升改造，增加炭罐活性炭填充量，并将现有 DA001 排气筒由 28.5m 加高至 55m。</p> <p>①罐区：一期和二期现有原料罐的呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，二期新建原料罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；</p> <p>②溶液及乳液单元：一期和二期配料罐/乳液配制罐的呼吸废气由现有密闭管道收集；</p> <p>③加料单元：一期现有中转罐呼吸废气由现有的呼吸口上方集气罩收集，新建中转罐呼吸废气由新建的呼吸口上方集气罩收集；</p> <p>④生产单元：一期和二期 MPP1 和 MPP2 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均依托现有设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气依托现有密闭管道收集；二期新建的 MPP3 生产工艺中反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气均由新建的设备排气口上方集气罩收集，干燥不凝气由密闭管道收集；</p> <p>⑤包装单元：一期将现有 MPP1、MPP2 生产单元配套的 2 条产品灌装线废气由集气罩收集改造为密闭隔间收集，二期依托一期密闭隔间收集，二期拟建的 MPP3 生产单元产品灌装线废气由新建密闭隔间收集；</p> <p>⑥污水处理设施废气：一期和二期现有脱盐装置废气均依托密闭池体或密闭管道收集，现有污水处理站废气均依托密闭池体或密闭车间收集；二期新建的脱盐装置废气由新建密闭池体或新建密闭管道收集，新建的生化反应池废气由密闭车间收集。</p> <p>以上收集的废气均先引入相应区域的 8 个喷淋塔（1-2#、6-9#为现有，一期、二期依托；3#、11#为二期新增），再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终 55m 排气筒 DA001 排放。</p> <p>现有工程洗桶单元的少量洗桶废气为无组织排放，一期拟将洗桶废气通过密闭隔间收集后引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置处理，最终经 55m 高排气筒 DA001 排放。</p> <p>实验废气由现有通风橱收集，经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化后，依托现有 15m 高排气筒 DA002 排放。</p>	达标排放
2	废水处理	<p>本一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再</p>	达标排放

序号	环保措施	工程内容	预期效果
		<p>与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。</p> <p>二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。</p> <p>现有脱盐单元处理能力为 168m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为 2000m³/d。本项目一期工程依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站，一期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 144m³/d，进入综合污水处理站废水量为 1682.46m³/d；二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，扩建后脱盐单元处理能力增至 336m³/d，厂区综合污水处理站处理能力增至 2600m³/d，二期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 238m³/d，进入综合污水处理站废水量为 2246.794m³/d。</p> <p>脱盐单元工艺为蒸发脱盐，污水处理站工艺为“调节+生化+沉淀+生化+沉淀”。</p>	
3	固体废物	<p>项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶、废针头针管，暂存于现有危废间（175m²），定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。</p>	不产生二次污染
4	噪声防治	<p>本项目噪声主要为泵类、风机、空压机等设备噪声，合理布置，采用低噪声设备，并对噪声大的设备采取基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施可厂界达标。</p>	达标排放
5	地下水、土壤防治	<p>采取源头控制、分区防控等措施，提出地下水防渗措施的标准及要求。</p>	减轻对地下水、土壤环境的影响

8.2.2 废气治理措施汇总

8.2.2.1 废气产生及排放情况

本项目废气产生及排放情况见下表。

表 8.2-2 生产废气对应治理设施情况

序号	产污区域	污染物	收集方式	喷淋塔编	喷淋塔介	末端治理	排气筒
----	------	-----	------	------	------	------	-----

				号	质	设施	
1	原料罐呼吸废气	有机废气、HCl	储罐呼吸产生，集气罩收集	6#	碱液	生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	55m 高排气筒 DA001
2	加料单元中转罐呼吸废气	有机废气、硫酸	中转罐呼吸产生，集气罩收集	7#	碱液		
3	MPP1 工艺废气	有机废气、HCl、硫酸	反应器、进料罐、干燥塔、稀释罐产生，集气罩和密闭管道收集	1#	碱液		
4	MPP2 工艺废气	有机废气、HCl、硫酸		2#	碱液		
5	MPP3 工艺废气	有机废气、HCl、硫酸		3# (新增)	碱液		
6	溶液及乳液单元废气	有机废气	配料罐/乳液配制罐产生，密闭管道收集	8#	碱液		
7	产品灌装废气	有机废气	密闭隔间收集		碱液		
8	现有脱盐单元废气	有机废气	池体和干燥塔产生，密闭收集	9#	次氯酸钠溶液		
9	厂区综合污水处理站废气	有机废气	池体产生，密闭池体和密闭车间收集				
10	新建脱盐单元废气	有机废气	池体和干燥塔产生，密闭收集	11# (新增)	水		
11	洗桶废气	有机废气	洗桶工位产生，密闭隔间收集	/	/		
12	实验室废气	有机废气、HCl、硫酸、NO _x 、氨气	通风橱收集	10#	水	活性炭+喷淋	15m 高排气筒 DA002

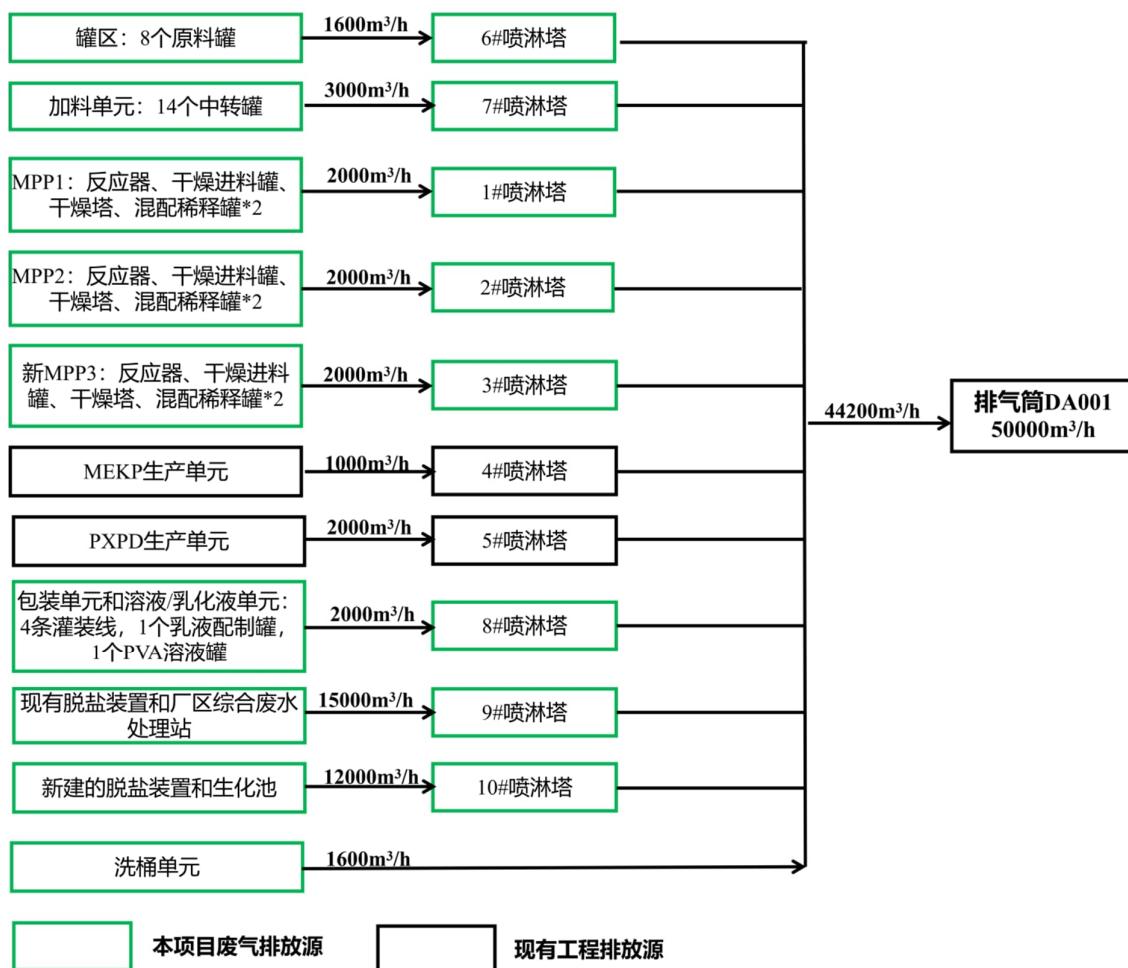
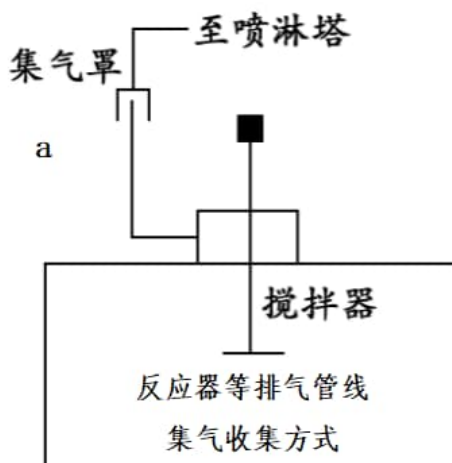


图8.2-1 DA001 配套风机风量分配示意图

(1) 以上所有设备/罐体的呼吸口或排气口管道均伸入集气罩内部一定的长度，集气罩为管道形式，直径略大于呼吸口或排气口管道，集气罩可将呼吸口或排气口四周包住，只在下方留有较小的进气空间，生产时先开启风机再开车，停产时先停车再关闭风机，每个集气罩分配风量均可在呼吸口/排气口周围形成负压环境，集气罩管道下方只进气不出气，废气可保证全部收集。该种方式废气收集示意图见下图。



(1) 灌装线集气隔间尺寸为 3m*0.8m，高度为 2m，设有 3 条灌装线，每个灌装线分配风量为 200m³/h，换气次数在 8 次/h 以上，废气可全部收集。

(2) 洗桶单元隔间尺寸为 15m*4m*4m，分配风量为 1600m³/h，换气次数为 6 次/h 以上，废气可全部收集。

(3) 本项目不新增实验设备，不增加通风橱和万向集气罩。实验室废气均由现有通风橱和万向集气罩收集，通风橱设计风量为 800m³/h，设有 9 个通风橱，需要最大风量为 7200m³/h；设有万向集气罩 24 个，每个分配风量为 200m³/h，需要最大风量为 4800m³/h，需要风量为 12000m³/h。

通风橱尺寸均为 1800mm×850mm×2175mm，单个通风橱风量为 800m³/h，换气次数可达 80 次以上，风机开启后通风橱内可达到负压状态，废气收集效率为 100%。

根据《废气处理工程技术手册》（王纯，张殿印）内容，侧方无围挡时集气罩风量 $Q=1.4pHv \times 3600$ （其中 p 集气罩周长，本项目分析室万向集气罩尺寸为 $\phi 0.2m$ ，则周长为 0.628m； H 为集气罩与污染源距离，万向罩与污染源为 0.05m； v 为吸风口风速，m/s； Q 为风量，万向罩为 200m³/h），计算距万向罩开口面最远处的废气无组织排放位置控制风速不低于 1.2m/s，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求（ $\geq 0.3m/s$ ）。

8.2.2.2 废气治理工艺

(1) 生产废气“喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”设施

1) 喷淋塔

喷淋方法属于液体吸收法一种，利用废气中各种组分在吸收剂中溶解的原理，使

废气中的污染物被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。喷淋塔内设置填料层，利用塔内填料，以塔内的填料作为气液两相间接触构件以增加吸收剂与废气接触面积的废气吸收装置。本项目依托的实验室喷淋塔吸收介质为水，罐区、生产单元、加料单元、溶液剂乳液单元、包装单元的喷淋塔吸收介质为碱液，污水处理站吸收介质为次氯酸钠溶液。碱液可吸收酸性废气，同时可去除少量溶于水的有机废气；次氯酸钠溶液可通过氧化去除氨和硫化氢，同时可去除少量溶于水的有机废气。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），单级喷淋塔中和法对 HCl 的去除效率 $\geq 95\%$ ，对硫酸雾的去除效率 $\geq 90\%$ 。

2) 生物吸收:

本项目依托现有生物过滤池，生物过滤池是利用微生物降解有机废气的高效处理技术，通过喷淋营养液维持微生物活性，实现污染物分解。工作原理：废气进入滴滤池后，经气-液扩散进入滤料表面，微生物在营养液支持下分解有机物为二氧化碳、水及无机盐。同时也可去除可溶于水的酸性气体。

参考《微生物生物技术处理气态污染物的研究进展》（微生物学通报，李远啸，郭斌），微生物对氨气和硫化氢去除效率均在 95% 以上。

(3) 活性炭吸附/脱附-冷凝

吸附过程：经过预处理之后的废气直接进入活性炭吸附器进行吸附，本项目设有 3 个活性炭罐，2 个为吸附状态，1 个处于脱附或再生状态，每个活性炭罐填充量为 6t。根据设计文件，废气过活性炭时流速为 0.5m/s，满足气体流速小于 1.2m/s 的要求。

解吸过程：活性炭吸附到一定量后，利用减压后的水蒸汽进入活性炭罐进行解吸。解吸后的蒸汽以及冷凝液分别从不同的管道排出。其中蒸汽进入冷凝器（利用循环水）冷凝，经过冷凝器的不凝气再次被输送至前端与原废气充分混合后再次进行吸附；冷凝液进入溶剂储槽作为危废处理，水蒸气冷凝收集后进入污水处理站。根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》和《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），一套稳定有效的吸附装置，VOCs 的去除效率应大于 90%，为了保证活性炭的吸附效率，定期对活性炭进行脱附再生，保守估计本项目通过定期对活性炭进行脱附再生，可以保证单级活性炭的治理效率在 75%-80% 左右，本项目取 70%。

冷却过程（热风干燥-冷风干燥）：解吸后活性炭的温度及含水量都很高，为避免

影响下一步的吸附效果，故需要将活性炭上解吸时残余的水汽吹出，因此首先通过热风进行干燥，降低活性炭的含水率，然后再通入冷风进行降温，进一步提高活性炭的吸附效果。

生产废气中主要污染物为有机废气、HCl 和硫酸，保守考虑，本次评价“喷淋+生物吸收”对中性或偏中性有机废气的去除效率以 50% 计，酸性有机废气的去除效率以 90% 计，“活性炭吸附”对有机废气的去除效率以 70% 计；“喷淋+生物吸收”对 HCl 处理效率以 95% 计，对硫酸处理效率以 90% 计。

(3) 实验室废气活性炭设施

实验废气依托现有治理设施，采用活性炭吸附+喷淋塔装置进行处理。废气治理设施风量为 12000m³/h，本项目采用蜂窝状活性炭，碘值不低于 800mg/g，炭罐尺寸 φ2.0m×1.8m，烟气流速约 1.06m/s，停留时间为 1.7s，活性炭装填量约为 1000kg，符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s 的要求。根据 HJ2026-2013，设计合理、正常运行的活性炭箱对有机废气的去除效率可以达到 90%，考虑到实验室废气浓度较低，本次以 50% 计。

8.2.2.3 无组织控制措施

无组织废气主要为泵、阀门等动静密封点处逸散的少量废气。本项目挥发性有机物无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（GB12/524-2020）相关无组织排放控制要求措施对照分析情况见下表。

表8.2-3 无组织排放控制措施对照表

控制项目	(GB 37822-2019)、(DB12/524-2020)要求	本项目采取的措施	符合性
储罐特别控制要求	<p>(1) 储存真实蒸气压>76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>(2) 储存真实蒸气压>27.6 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积>75 m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压>5.2 kPa 但<27.6 kPa 且储罐容积>150 m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液</p>	<p>本项目采用储罐储存的原辅料真实蒸气压均<76.6 kPa，采用固定顶罐，排放的废气均收集后处理后达标排放。</p>	符合

	<p>式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求)，或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c)采用气相平衡系统。</p> <p>d)采取其他等效措施。</p>		
物料储存	<p>①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p>	<p>本项目含 VOCs 物料储存于密闭的包装桶和储罐内，在非取用状态时加盖、保持密闭。</p>	符合
	<p>VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	<p>VOCs 物料储存在储罐及仓库内，仓库满足密闭空间要求（密闭空间：利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态）。</p>	符合
物料投加及卸放	<p>①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集。</p>	<p>本项目含 VOCs 液体物料采用密闭管道输送，采用隔膜泵上料，进行局部废气收集。卸料过程采用局部废气收集措施，废气收集后均排至处理系统。</p>	符合
化学反应	<p>①反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。②在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>	<p>①反应设备废气通过排气口上方集气罩收集后引至 VOCs 处理系统，最终由排气筒排放。②在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。</p>	符合
分离精制	<p>①吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。②分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)挥发的气体应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目反应废气、洗涤废气等各个单元排放的废气、冷凝单元不凝气均通过排气口上方集气罩或密闭管道收集进入 VOCs 治理系统有组织排放。洗涤后的废水密闭收集在池体中，挥发废气可通</p>	符合

		过池体整体密闭收集进入 VOCs 处理系统。	
配料加工和含 VOCs 产品的包装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目 VOCs 物料混合、搅拌等过程均在密闭设备内进行，废气经全部收集后进入 VOCs 处理系统。	符合
无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
其他要求	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目要求载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合

8.2.3 与排污许可技术规范符合性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》相关要求，对本项目类别、排放形式及污染治理措施进行符合性分析，具体见下表。

表8.2-4 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染物	可行技术	本项目	符合性
有机废气	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	符合
酸雾	碱液吸收、电除雾、多级水洗+多级碱洗		符合

8.2.4 废气治理措施经济合理性

本项目废气治理设施建设费用约 100 万元，包括活性炭层增加、排气筒加高、废气收集管道等。

上述环保投资由建设单位自筹解决，通过以上环境保护措施，能够有效处理项目产生的废气污染物，确保各污染物能够达标排放，同时减少大气污染物的排放量，减轻对环境空气的污染，取得了一定的环境效益。

8.2.5 小结

综上所述，本项目废气污染防治措施齐备，针对性强，均为目前国内普遍采用的成熟工艺，能够满足本项目废气处理的需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

8.3 废水污染防治措施

8.3.1 废水污染措施分析

本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

现有脱盐单元处理能力为 $168\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区综合污水处理站处理能力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目一期工程建成后，全厂废水排放量为 $1682.46\text{m}^3/\text{d}$ ，进入脱盐单元废水量为 $144\text{m}^3/\text{d}$ ，现有脱盐单元和污水处理站满足一期工程需求。二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，扩建后脱盐单元处理能力增至 $336\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区综合污水处理站处理能力至 $2600\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程建成后全厂废水排放量为 $2246.794\text{m}^3/\text{d}$ ，进入脱盐单元废水量为 $238\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后脱盐单元和厂区综合污水处理站满足要求。

废水处理工艺具体描述见“6.2.4 水污染控制及水环境影响减缓措施有效性评价”章节。

8.3.2 与排污许可技术规范符合性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》相关要求，对本项目类别、排放形式及污染治理措施进行符合性分析，具体见下表。

表8.3-1 本项目废水排放与排污许可规范符合性分析

污染物	可行技术	本项目	符合性
pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、总氮、石油类、其他	预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、混凝沉淀； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR法）、缺氧/好氧活性污泥法、生物接触氧化法、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR法）； 除磷处理：化学除磷、生物除磷、化学与生物组合除磷； 深度及回用处理：多效蒸发、过滤、超滤、纳滤、反渗透	预处理：中和，蒸发 生化处理：活性污泥法	符合

8.3.3 废水治理措施经济合理性

本项目废水治理设施建设费用约 80 万元，包括脱盐单元的扩建、污水处理站的扩建、废水收集管道等。

上述环保投资由建设单位自筹解决，通过以上环境保护措施，能够有效处理项目产生的废气污染物，确保各污染物能够达标排放，同时减少大气污染物的排放量，减轻对环境空气的污染，取得了一定的环境效益。

8.3.4 小结

综上分析，本项目废水污染防治措施齐备，针对性强，均为目前国内普遍采用的成熟工艺，能够满足本项目废水处理的需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

8.4 地下水、土壤污染防治措施

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，地下水、土壤保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次评价中地下水、土壤现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水、土壤污染防治措施。

8.4.1 源头控制

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，地下水、土壤保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关

规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次评价中地下水、土壤现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水、土壤污染防治措施。

8.4.2 源头控制

(1) 工艺装置及管道设计

严格按照国家相关规范要求，对管道、污水储存构筑物采取相应措施，对污水收集、排放管道等进行严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管道铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现，早处理”，减少由于埋地管泄漏而造成的地下水、土壤污染，污水处理过程中及储存要加强控制点源污染。

点源污染防治措施主要包括：加强管网防腐工作，做到污水处理设备基础建设质量，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水、土壤。

切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针，禁止在场区任意设置排水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下，后地上，先基础，后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染和对控制新污染源的产生有重要的作用。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，建议设置专门的事故应急池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故应急池等待处理。

(2) 防扩散措施

本项目在建设及运营期应采取以下措施：

①项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

②根据地下水、土壤预测结果，项目防渗层如果发生破损等使防渗层性能降低的情况，项目污染源对浅层地下水、土壤环境有一定的影响，因此环评要求应对生活污水输送管道、污水池及其他废水储存构筑物设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地方进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

③需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

8.4.3 分区防控

结合场地内的建筑物、构筑物情况、处理设备、管道、污染物储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区有区别的防渗原则。主要包括场地内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并将滞留在地面的污染物收集起来。

(1) 地面防渗工程设计原则

①地面防渗应采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水、土壤影响较小，地下水现有水体功能及土壤环境现状不发生明显改变；

②坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程性质，水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防渗层结构；

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层；

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险物质的重点污染防治区防渗应及时巡查。

(2) 防渗分区及措施

本次评价根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50943-2013）中的石油化工装置区、储运工程区的典型污染防治分区表，划分本项目厂区防渗分区。《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50943-2013）中未明确划定的，结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

① 污染物控制难易程度

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目各设施及构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，见下表，本项目综合污水处理系统可视性较差，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；其余各区域可视性均较好，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。

表8.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

(2) 天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度约 1.7m，包气带岩性以粘性土为主，根据渗水试验的结果，场地包气带垂向平均渗透系数为 $1.56 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中。

表8.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，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 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，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。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

(3) 污染防渗分区确定

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表8.4-3 污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考 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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考 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

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将本项目划分为不同的防渗区，详见下表。

(4) 全厂防渗措施

表8.4-4 全厂防渗分区

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位			
1	尾气处理单元	中	易	其他	简单防渗	地面			
2	办公室、机修间等其他区域	中	易	其他	简单防渗	地面			
3	污水处理单元	按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)执行			重点污染防治区	池底及池壁			
4	事故应急池				重点污染防治区	池底及池壁			
5	工艺装置区				一般污染防治区	地面			
6	雨水收集池				一般污染防治区	池底及池壁			
7	地理柴油罐				重点污染防治区	地面及围堰			
8	循环水站及冷冻水站区				一般污染防治区	地面			
9	1#-5#冷库、集装箱冷库区				一般污染防治区	地面			
10	原料仓库				一般污染防治区	地面			
11	常温库				一般污染防治区	地面			
12	原料罐区 1、原料罐区 2				重点污染防治区	地面及围堰			
13	空桶清洗区、周转区				一般污染防治区	地面			
14	危废暂存间				按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)执行				地面

(6) 本项目实施后防渗建议

要求建设单位加强日常巡视，做到每周检查，发现泄漏情况的 24h 之内能及时作出响应措施，有效阻断污染源进一步扩散，防止污染物通过径流污染流场下游的地下水及土壤。

8.4.4 应急响应

(1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，尽快控制污染，降低事故对潜水含水层的影响。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

(2) 应急措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，估算泄漏量。

③采取地下水样品送测试机构进行化验分析，探明的地下水污染情况，包括污染范围和污染程度。

④在紧邻泄漏点的位置布置截渗井，局部抽排地下水，并依据井孔出水情况进行调整流量，使地下水形成局部降落漏斗，以免对污染物对更大范围内的地下水产生影响。

⑤对地下水进行跟踪监测，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水。

⑥可将抽水井作为地下水长期观测井保留，一并纳入地下水跟踪监测计划，监测修复治理效果。

综上所述，根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，应制定相应的地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急等方面进行控制。在采取相应的地下水环保措施后，地下水污染可能性小、污染可及时发现、污染范围较小、污染程度可控，本项目的地下水环境保护措施与对策具有可行性。

8.5 噪声污染防治措施

8.5.1 噪声污染措施分析

本项目主要噪声源来自各类泵、风机以及空压机等设备运行噪声。本项目主要从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行隔声降噪。

(1) 企业在选购设备时拟购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备，空压机选择螺杆式空压机，从源头控制噪声强度。以保证达到厂界噪声控制值。

(2) 对噪声污染较大的设备，如空压机、风机等，配置减振基础，安装隔声罩或消声器。在主要噪声源处，如生产车间等，采取有效的隔声建筑，以阻挡噪声的向外传播。

(3) 空压机设置于独立设备间内，通过建筑隔声降噪。

(4) 废气治理设施使用大功率风机。风机加装消声器，设置在独立隔声间内。

(5) 加强对噪声设备的维护和保养，对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，减少因机械磨损而增加的噪声。

(5) 合理进行厂区及车间平面布局，高噪声设备尽量远离厂界。

本项目噪声污染防治工作应执行“三同时”制度。对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，防止机械噪声的升高。经预测分析，在采取以上措施后，本项目建成后南侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，西侧、东侧和北侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，可实现达标排放，且项目噪声源距周围的环境保护目标较远，不会对其产生明显不利影响

8.5.2 噪声污染治理措施经济合理性

本项目噪声防治设施建设费用约 5 万元，包括设备基础减振等。上述环保投入资金由建设单位自筹解决，通过以上环境保护措施，能够有效防治项目产生的噪声，确保本项目厂界噪声达标，具有一定的环境效益。

8.5.3 小结

综上分析，本项目从源头、传播等环节进行噪声防治，能够满足本项目噪声防治需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

8.6 固体废物污染防治措施

8.6.1 固体废物措施分析

本项目利用厂区内现有 1 处危险废物暂存场所，用于全厂危险废物暂存。

本项目新增危险废物为报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶、废针头针管、废产品周转桶（清洗后），现有危险废物暂存场贮存能力满足本项目危废暂存要求。

危险废物专用密闭收集桶及收集袋符合危险废物贮存密闭、防腐等方面要求，危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范、标准要求建设，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求。危险废物在厂区内的贮存周期不超过 180 日，满足《天津市生态环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起实施）中“产生危险废物的单位应当按照有关规定贮存、利用、处置危险废物，贮存危险废物不得超过六个月。

建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求进行危险废物转运。从危险废物产生源，直接用危险废物专用收集桶或收集袋收集、密封后，由人工或其他搬运

设备转移至厂区危险废物暂存库，以免在厂内发生遗撒、泄漏、污染场地。厂外运输由有资质单位负责，定期委托有资质单位处置。

综上，本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用及处置等几个方面分析，均符合有关技术规范和标准的要求，具备可行性。

8.6.2 固体废物污染治理措施经济合理性

本项目固废防治设施建设费用约 3 万元，包括购置危废包装等。上述环保投入资金由建设单位自筹解决，具有一定的环境效益。

8.6.3 小结

综上所述，本项目固体废物贮存、处置措施合理，不会对周围环境产生二次污染，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

9. 碳排放核算

本项目碳排放量核算参照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）计算。

9.1 核算边界

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023），碳排放量核算设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

核算单元划分的方式由报告主体自行确定，报告主体如果在一个场所从事一种或主要从事一种产品生产活动，也可以只设一个核算单元，即整个企业作为一个核算单元。

本项目以企业作为一个核算单元。

9.2 项目碳排放核算

9.2.1 核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023），化工生产企业的碳排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮（如果有）、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按下式计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

式中：

E——报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

i——核算单元编号；

$E_{\text{燃烧},i}$ ——核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{过程},i}$ ——核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{购入电},i}$ ——核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tC

O₂e) 计;

$E_{\text{输入热},i}$ ——核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳当量 (tC

O₂e) 计;

$R_{\text{CO}_2 \text{回收},i}$ ——核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量,以吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 计;

$E_{\text{输出电},i}$ ——核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳当量 (tC

O₂e) 计;

$E_{\text{输出热},i}$ ——核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳当量 (tC

O₂e) 计。

9.2.2 项目核算的排放源类别和气体种类识别

根据本项目实际情况,报告主体涉及温室气体的排放环节主要为购入电力产生的二氧化碳排放量 ($E_{\text{输入电},i}$) 和购入热力产生的二氧化碳排放量 ($E_{\text{输入热},i}$)。本项目不涉及 CO₂ 的回收和外供,不涉及电力和热力的输出。因此,本项目的温室气体 (GHG) 排放总量 $E = E_{\text{输入电},i} + E_{\text{输入热},i}$ 。

9.2.3 本项目碳排放量核算

9.2.3.1 购入电力产生的排放

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算:

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中:

$E_{\text{购入电},i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 计;

$AD_{\text{购入电},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入电力,单位为兆瓦时 (MW·h);

$EF_{\text{电}}$ ——全国电网年平均供电排放因子,以吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO₂e/MW·h) 计;本项目按照 2022 年全国化石能源电力二氧化碳排放因子取 0.8325。

本企业由园区供电,现有工程、本项目及本项目建成后全厂购入电力所产生的二氧化碳排放量见下表。

表9.2-1 计算参数及结果表

名称	EF _电 /(tCO ₂ e /M W·h)	现有工程		本项目		本项目建成后全厂	
		AD _{购入电,i} /(MW·h)	E _{购入电} /(tCO ₂ e)	AD _{购入电,i} /(MW·h)	E _{购入电} /(tCO ₂ e)	AD _{购入电,i} /(MW·h)	E _{购入电} /(tCO ₂ e)
购入电	0.8325	25550	21270	8140	6777	33690	28047

9.2.3.2 购入热力产生的排放

购入热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热},i}$ ——核算单元 i 购入热力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$AD_{\text{购入热},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂e/GJ）计；本项目取值 0.11。

本项目蒸汽由园区提供，蒸汽压力 0.4MPa，温度约 180℃，则现有工程购入热力及本项目拟购入热力量计算如下：

①现有工程： $E_{\text{购入热}}=35973 \times 1000 \times 2777 \times 10^{-6}=99897\text{GJ}$ ；

②本项目： $E_{\text{购入热}}=18000 \times 1000 \times 2777 \times 10^{-6}=49986\text{GJ}$ 。

现有工程、本项目及本项目建成后全厂购入热力所产生的二氧化碳排放量见下表。

表9.2-2 计算参数及结果表

名称	EF _热 /(tCO ₂ e /GJ)	现有工程		本项目		本项目建成后全厂	
		AD _{购入热,i} /(GJ)	E _{购入热} /(tCO ₂ e)	AD _{购入热,i} /(GJ)	E _{购入热} /(tCO ₂ e)	AD _{购入热,i} /(GJ)	E _{购入热} /(tCO ₂ e)
购入热	0.11	99897	10989	49986	5499	149883	16488

9.2.3.3 碳排放量汇总

本项目建成后，企业年 CO₂ 排放量汇总见下表。

表9.2-3 企业年 CO₂排放情况汇总

序号	源类别	本项目排放量/(tCO ₂ e)		
		现有工程	本项目	本项目建成后全厂
1	购入电力产生的二氧化碳排放量	21270	6777	28047
2	购入热力产生的二氧化碳排放量	10989	5499	16488
合计		32259	12276	44535

9.2.4 碳减排措施

根据上述分析结果及企业的实际运行情况，企业碳排放主要集中在购入电力及热力环节，因此，企业后续降碳应主要集中在节能降耗方面——电力、热力等方面。

(1) 严格把控工艺条件

实际生产中，应对各工艺过程进行详尽分析，对工艺条件等各个环节进行严格把控，以达到节能减耗降碳的目的。

(2) 使用高性能设备

设备性能对于生产效率、生产能耗等方面存在最直接的影响。使用高性能设备，既能够保证设备质量，还能为生产效率的提高及节能降耗等方面打下坚实基础。

(3) 加强设备维护

实际运行过程中应重视对设备的保养及保障设备的灵敏度。如化工生产设备腐蚀等问题会导致设备本身的稳定性及运行的高效性产生极大的影响，这就要求企业应当选用合适的阻垢剂，降低化学应对设备的腐蚀提升设备的导热性能等。定期对设备进行养护以保证其运行的灵敏度，能够有效地提升自身的生产效率以及减少化工工艺的能源损耗。

(4) 日常工作环节加强节能

日常办公中应做到人走灯灭，在休息或者是离开工位的时候应及时关闭电脑屏幕等措施；下班后或者长时间不用，应关闭打印机、电脑等用电设备的电源，减少能耗；复印、打印用纸尽量做到两面使用，合理利用纸张等，实现多方面节能措施，提高企业员工的减排低碳意识，处处从节能做起。

10. 清洁生产水平分析

清洁生产是指在生产全过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染物治理措施，并从优化工艺、改进设备、加强管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低排污的目的。清洁生产是实现可持续发展的重要措施之一。

本项目进行有机过氧化物的生产，目前尚无相应清洁生产指标体系，本评价从产品先进性、生产工艺及装备、资源能源消耗、污染物产排情况、清洁生产管理等方面分析本项目清洁生产先进性水平。

10.1 产品先进性分析

本项目生产的有机过氧化物主要作为化工聚合反应的引发剂和助剂使用，是促进石化产品生产过程中不可缺少的化工中间体，广泛应用于食品器皿、建材、玻璃纤维、汽车配件、丙烯酸产品、绝缘材料、合成橡胶等领域，特点是引发效率高，聚合反应放热均匀，有助于提高产品质量和生产效率。

同时根据《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》，本项目产品属于“鼓励类”鼓励类第十类第 66 条“高固体分、无溶剂、水性、电子束固化、紫外光固化、反应型的胶粘剂及包括高端丙烯酸丁酯和高端丙烯酸辛酯、聚酯多元醇、固化剂在内的关键原材料的生产”。

10.2 生产工艺及装备先进性分析

(1) 选用先进的生产工艺，同时在设备选用上采用高效、低能耗生产线，辅机选用新型节能设备，功率匹配尽可能达到最佳匹配状态以节约能源；杜绝使用已淘汰工艺和设备。根据原料、成品的生产工艺及运输的要求，布局上充分利用空间，最大限度的降低了储存、运输的能源、人力、物力等消耗，也为现场管理提供了便利条件。通过节能和合理利用能源措施，严格而有效的节能管理系统可使能耗水平达到国内同行业能耗的先进水平。

(2) 生产设备方面：生产设备均采用国内先进设备，自动化生产线，反应装置为连续自动化控制，工艺反应过程中设备相对密闭，物料通过密闭的管道转移；工艺生产中，投料操作通过将数据传送至 DCS，由现场按钮确认，条件满足后所有生产设备

及操作均为自动化、高监控性。

(3) 过程控制方面：项目前期进行全面的工艺技术方案比选，选用国内外成熟的工艺，在保证产品质量和生产效率前提下，充分考虑工艺参数、设备保温性能、废气产生量等影响能源消耗因素。优化工艺流程，工艺布置使其紧凑合理。尽量减少不必要的往返输送，工艺流程顺畅，减少设备台数和减少运输距离，降低能耗。生产线采用生产过程自动控制系统，先进、可靠的控制系统可保证生产线始终运转在最佳工作状态，达到高效、节能、稳定生产、优化控制的目的，设备的运行完全按照生产节奏进行，这样可以减少设备的空转，从而节约能源。生产线上采用的各种电机均进行设计选型计算，以确保设备在最佳的效率点运行。采用低能耗的生产工艺和节能技术，选用先进的工艺设备。本项目生产单元均采用集散型控制系统（DCS）进行控制，系统由单元控制装置、过程接口、显示操作站、就地操作盘、过程管理与计算机和通信装置组成，用于实现过程参数监控、生产过程锁、顺序控制、事故报警和报表打印输出等功能，使工艺装置的生产控制更加灵活可靠。

10.3 污染物产排分析

本项目原料罐呼吸废气、进料废气、中转罐呼吸废气、工艺废气、产品灌装废气、脱盐单元废气、洗桶废气、污水处理站废气均先引入相应区域的喷淋塔，再引入厂区“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经 55m 排气筒 DA001 排放。实验废气由现有通风橱收集经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装置净化后，依托现有 15m 高排气筒 DA002 排放。本项目建成后 DA001 排放的 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨、硫化氢排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。排气筒 DA002 中 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾、氯化氢、NO_x 的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨气、2-丁酮的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。本项目建成后，污水总排口 pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、可吸附有机卤化物、动植物油类、TOC 和甲苯满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。含盐量满足与南港工业区污水处理厂签订的协议标准。

本项目建成后，危险废物交由有危废处置资质单位处置，一般工业固废收集由一般工业固废处置和利用单位处理定期清运。厂区一般固废贮存间及危险废物暂存间均严格按照有关标准和规范建设，可满足本项目固体废物贮存能力要求。

10.4 能耗、物耗先进性水平

本项目生产设备及处理设施主要消耗电能、市政蒸汽等清洁能源。本项目为充分利用能源，降低消耗，在设计中采用了多种切实可行的节能措施，如通用设备如变压器、电机等设备选用能效等级较高的节能设备，使单位产品能源消耗控制在较低水平。本项目总体布局和车间工艺布置，根据工艺生产特点，物流顺畅，减少运输距离，降低了输送能耗。

10.5 清洁生产管理分析

本项目符合国家法律法规及相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰的产品；企业拟建立质量、职业健康安全、环境管理、能源等管理体系，并建立管理制度、台账等资料；根据政府相关部门要求，做好清洁生产管理和节能管理工作，在满足国家相关部门要求的基础上，自我提高，

积极创建国家绿色工厂；同时企业按照相关部门要求，做好污染物排放监测和固体废物处理工作，做到自行监测资料齐全，污染物达标排放，固体废物台账齐全，去向明确。

10.6 清洁生产结论

综上所述，本项目工艺设备先进，污染物达标排放，项目能耗、水耗及污染物排放除满足相关标准外，进一步提升了能效和污染物排放管理水平，清洁生产达到了国内先进水平，符合清洁生产原则。

11. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。本项目的的环境影响经济损益分析如下。

11.1 社会经济效益分析

(1) 促进区域经济的发展

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

(2) 提高当地就业率

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

11.2 环境效益分析

本项目在带来经济效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏，为了减轻环境污染，本项目在设计中从清洁生产的角度出发，注重从源头上进行治理，以降低和减少污染物的排放；本项目设计中另外一项投入是加强对污染物的治理，最大限度的降低对环境的污染，保证可持续发展。

本项目采用了一系列的污染治理措施，可将项目运营后对环境的不利影响降至最低，具有明显的环境效益。具体表现为：本项目环保设施投入使用后，废气全部收集，不涉及无组织排放，有组织排放废气、废水污染物均可实现达标排放，不会对周边环境及环境保护目标产生显著影响；生产设备主要选用低噪声先进设备，关键部位增加隔声减振措施，明显减少噪声对厂界的影响；固体废物处置去向合理，不会对环境产生二次污染；地下水、土壤可得到有效防治效果。

本项目总投资为 19000 万元，其中环保设施投资为人民币 242 万元，占总投资的 1.27%。环保投资主要用于废气治理、废水治理、噪声治理、风险防范

等。本项目主要环保投资概算见下表。

表11.2-1 环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资概算 / (万元)
施工期	扬尘	施工围挡、洒水抑尘等	5
	噪声	部分机械设备隔声降噪等	2
	废水	沉淀池、废水清运等	2
	固体废物	分类收集、弃土及时清运、泥浆处置等	4
运营期	废气治理	废气治理装置提升改造、废气收集措施和管路及排气筒加高等	100
	废水治理	脱盐单元、污水处理站扩建、新增污水管网铺设	80
	噪声防治	选用低噪声设备、设备基础减振、厂房隔声等	5
	固体废物	购置补充固体废物贮存容器等	3
	风险防范措施	应急预案备案及包括围堰、截止阀、导排系统等应急处理及安装有毒气体检测报警器、采用 DCS 自动监测和控制系统和安全仪表系统 SIS 等风险防范措施	50
	地下水、土壤防治	地下水、土壤防渗措施及跟踪监测井	10
总计		/	242

综上所述，从整体来看，拟建项目的建设具有良好的经济效益和环境效益，项目建设可行。

12. 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置专职环保机构/环境保护兼职/专职人员并建立相应的环境管理体系。

(1) 机构设置

建设单位设有专门的环境管理机构（EHS 部门），配备了 1 名专职环保人员，负责本单位日常环保监督管理工作。为保证工作质量，专职环保人员定期参加国家或地方环保部门的考核。

(2) 主要职责

本项目环境管理机构履行主要职责如下：

- ①组织学习并贯彻国家和天津市的环境保护法规、政策、法令、标准，进行环保知识教育，提高公司职员的环保意识；
- ②组织编制和修改本单位的环境保护管理规章制度，并监督执行；
- ③根据国家、天津市和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合项目实际情况制定并组织实施各项环境保护规则和计划，协调经济发展和环境保护之间的关系；
- ④检查项目环境保护设施运行状况、排污口规范化情况，配合厂内日常环境监测，记录环保管理台账，确保各污染物控制措施可靠、有效；
- ⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施；
- ⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高员工环保素质；
- ⑦接受区域环境管理部门的业务指导和监督，积极配合环保管理部门的工作，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据；
- ⑧推广应用环境保护先进技术和经验。

12.1.2 环境管理措施

针对本项目特点，建设单位主要环境管理措施见下表。

表12.1-1 环境管理措施

时段	管理措施
施工期	在施工作业之前，对全体施工人员进行环保知识培训，增强环保意识。
	施工单位应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。施工期环保工作执行情况应作为工程验收的标准之一。
	施工单位应严格按照环评报告书及批复要求优化施工方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守“施工道路行驶”原则，杜绝在宽阔地带肆意碾压。
	建议实施工程环境监督机制，并纳入整体工程监理中。环境监督工作方式以定期巡查为主，对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查与记录，及时处理。
	施工单位应自觉接受地方环境保护主管部门的监督指导，主动配合做好拟建项目施工期的环境保护工作。
运营期	制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程，对员工进行上岗前环保知识法规教育及操作规范的培训；
	加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度；制定计划非正常工况下污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况下污染物处理、处置的环保设施；
	加强环境监测工作，保证各类污染源达标排放，监测期间如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；
	建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施运行、操作及管理情况、监测记录、污染事故情况及相关记录、其他与污染防治有关的情况和资料等。
	定期向地方生态环境主管部门汇报环保工作情况。

12.1.3 排污口规范化

按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）、《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监[2007]57号）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）“附录 E”要求，本项目需以自身为排口规范化管理责任主体做好排污口规范化工作。本项目废气排气筒 DA002、污水总排口及固体废物暂存处均依托现有工程，并已完成相关排污口规范化建设；本项目废气排气筒 DA001 加高至 55m，加高后不改变监测孔的位置，现有监测孔位置和监测平台设置满足相关要求。具体见现有工程。

12.1.4 排污许可制度

（1）落实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》

（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、《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）、天津市环境保护局印发的《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

（3）排污许可证管理规范化

按照排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

企业现有工程已申请了排污许可证，根据《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）、《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日实施），本项目属于 C2661 化学试剂和助剂制造，发生实际排污前，应重新申请排污许可证。

12.1.5 环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，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。

验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

12.2 污染物排放清单

根据本项目建设内容，污染物排放清单见下表。

表12.2-1 污染物排放清单

一、工程组成						
类别	项目名称	项目内容				
主体工程	一期工程	通过提高生产单元自动化水平、缩短产品间切换时间，优化现有已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）的工艺、调整产品方案。一期工程建成后，2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计最大产量由 13213.9t/a 增至 17000t/a。2 种副产品（氯化钠、氯化钾）合计产量由 3450t/a 增至 5119t/a。				
	二期工程	拟在厂区原有 MPP3 预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和生产能力，实现有机过氧化物产能的再次扩增。二期工程建成后，全厂 3 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产能将增至 27500t/a；增加副产品硫酸钠，三种副产品（氯化钠、氯化钾、硫酸钠）合计产量增至 9594t/a。				
辅助工程	办公	依托现有办公楼，位于厂区南侧。				
	食堂	依托现有食堂，位于办公楼一层，为配餐制。				
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网				
	排水工程	一期工程依托厂区内现有污水处理站，二期对现有污水处理站进行改扩建。				
	供电工程	用电由园区供电管网提供，依托厂区内现有供电设施。				
	供热、制冷	办公楼：采用市政蒸汽供暖，采用空调制冷。 生产：采用市政蒸汽作为产品干燥、脱盐单元、污水处理站和活性炭脱附热源。采用循环冷却塔和冷冻盐水处理站制冷。				
	循环冷却塔	本项目一期和二期工程均依托现有 2 座循环冷却塔，循环水量为 2000m ³ /h。				
	冷冻盐水处理站	一期工程依托现有 2 套冷冻盐水处理系统，设有 2 台冰机，出水温度分别为-20℃和+3℃；二期工程拟新建 1 台冰机，出水温度为-20℃。				
	空压站	本项目一期和二期工程均依托现有 2 座循环冷却塔，循环水量为 2000m ³ /h。				
	软水站	依托现有 2 套离子交换塔，能力合计为 40m ³ /h。				
	加料单元	现有加料单元设有 14 个原料中转罐，其中有 2 个乙酰柠檬酸三正丁酯（ATBC）中转罐、1 个氯甲酸-2-乙基己酯（2-EHC）中转罐。本项目一期拆除 1 个 ATBC 中转罐，将现有异丙苯过氧化氢（CHP）中转罐挪至拆除 ATBC 中转罐位置，在原有 CHP 中转罐位置增加 1 个氯甲酸-2-乙基己酯（2-EHC）中转罐。一期建成后 ATBC 中转罐减少 1 个，2-EHC 中转罐增加 1 个，其他中转罐不变。				
	产品检测	依托现有分析室，位于机修间建筑内西侧。				
二、污染物排放与相关环保措施						
类别	污染源	污染物	环保措施	排放情况（最大值）	排放方式	执行标准

废气	储罐呼吸、进料、中转罐（配料罐）呼吸、生产工艺、灌装废气、脱盐单元废气、污水处理站废气	TRVOC	喷淋+生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝	2.251kg/h, 45.0mg/m ³	经 55m 高排气筒 DA001 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	46.948kg/h, 60mg/m ³	
		非甲烷总烃		2.251kg/h, 45.0mg/m ³			39.083kg/h, 50mg/m ³	
		氯化氢		0.085kg/h, 1.7mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.6kg/h, 100mg/m ³	
		硫酸雾		0.20kg/h, 4.0mg/m ³			28kg/h, 45mg/m ³	
		氨		0.086kg/h, 1.7mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	3.4kg/h	
		硫化氢		0.0034kg/h, 0.07mg/m ³			0.34kg/h	
		臭气浓度		<1000（无量纲）			1000（无量纲）	
	实验	TRVOC	活性炭吸附+喷淋	0.1663kg/h, 19.54mg/m ³	经 15m 高排气筒 DA002 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	1.8kg/h, 60mg/m ³	
		非甲烷总烃		0.2345kg/h, 19.54mg/m ³			1.5kg/h, 50mg/m ³	
		甲苯		0.0005kg/h, 0.04mg/m ³			1.0kg/h, 40mg/m ³	
		硫酸雾		0.0013kg/h, 0.11mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.75kg/h, 45mg/m ³	
		NO _x		0.0004kg/h, 0.03mg/m ³			0.385kg/h, 240mg/m ³	
		HCl		5.57×10 ⁻³ kg/h, 0.5mg/m ³			0.13kg/h, 100mg/m ³	
		2-丁酮		0.0007kg/h, 0.06mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	2.1kg/h	
		氨		0.0013kg/h, 0.11mg/m ³			0.60kg/h	
		臭气浓度		<1000（无量纲）			1000（无量纲）	
	废水	生产废水、	pH 值	蒸发脱盐+调节+	6-9	南港工业区污水处	《污水综合排放标准》	6~9

生活污水	COD _{Cr}	生化+沉淀+生化+沉淀	444mg/L	理厂	(DB12/356-2018)	500 mg/L	
			BOD ₅			165mg/L	300 mg/L
			SS			37mg/L	400 mg/L
			总磷			1.1mg/L	8 mg/L
			总氮			16.4mg/L	75 mg/L
			氨氮			10.3mg/L	45 mg/L
			石油类			10.mg/L	15mg/L
			动植物油类			14mg/L	20mg/L
			TOC			124mg/L	150mg/L
			甲苯			0.01mg/L	0.5mg/L
			可吸附有机卤化物			0.062mg/L	8mg/L
			含盐量			5520mg/L	8000mg/L
			噪声			泵组、风机等	等效连续 A 声级
固体废物	危险废物	本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶、废针头针管，暂存于现有危废间（175m ² ），定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。				/	
地下水、土壤	在确保各项地下水土壤环境污染防控措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可及时发现污染物的下渗现象，通过采取维护措施减少对潜水含水层和包气带土壤的影响，满足建设项目对地下水土壤的影响在项目运营的各个阶段在厂界范围外不超标的要求。					/	
环境风险	落实各项环境风险防范措施；编制企业突发环境事件应急预案；定期组织员工培训、演练					/	
三、环境监测							
环境监测		制定环境监测计划，包括污染源监测计划及环境质量监测计划，具体见 12 章节					

四、应向社会公开的信息内容	
公开信息内容	基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案及其他应当公开的环境信息
公开信息方式	建设单位采取当地报刊、本地网站及现场张贴公示信息的方式进行公开

12.3 环境监测计划

12.3.1 污染源监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）等文件要求，本评价建议项目运营期污染源监测计划如下表所示。

表12.3-1 全厂污染源监测计划

污染类别	监测位置	监测项目	建议监测频次	执行标准	实施单位
废气	DA001	非甲烷总烃	1次/月	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	委托有资质的环境监测单位
		TRVOC（包括甲醇、丙酮）	1次/月		
		硫酸雾	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		氯化氢	1次/季度		
		2-丁酮	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	
		氨	1次/半年		
		硫化氢	1次/半年		
		臭气浓度	1次/半年		
	DA002	非甲烷总烃	1次/月	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	
		TRVOC（包括甲醇、丙酮）	1次/月		
		甲苯	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		氯化氢	1次/半年		
		硫酸雾	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	
		NO _x	1次/半年		
		2-丁酮	1次/半年		
	臭气浓度	1次/半年			
	厂界	甲苯	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		氯化氢	1次/季度		
		硫酸雾	1次/季度		
		NO _x	1次/季度		
		非甲烷总烃	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	
2-丁酮		1次/季度			
氨		1次/季度			
硫化氢		1次/季度			
臭气浓度	1次/季度				
厂房界	非甲烷总烃	1次/季度	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）		

污染类别	监测位置	监测项目	建议监测频次	执行标准	实施单位
	设备与管线组件动静密封点	挥发性有机物	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
废水	厂区总排水口 DW001	pH 值	在线	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)	
		动植物油	1次/月		
		悬浮物	1次/月		
		石油类	1次/月		
		甲苯	1次/季度		
		五日生化需氧量	1次/季度		
		可吸附有机卤化物(以Cl计)	1次/季度		
		氨氮	在线		
		化学需氧量	在线		
		流量	在线		
		总氮	在线		
		总磷	在线		
		含盐量	1次/季度	协议标准	
雨水	厂区雨水口 DW002、 DW003	pH 值、氨氮、 化学需氧量、 悬浮物	1次/日(雨水排放口有流动水排放时开展监测, 排放期间按日监测)	/	
噪声	四侧厂界	等效连续 A 声级	1次/季度(昼夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	
固体废物	做好日常记录, 检查固体废物的委托处理情况				

12.3.2 环境质量监测计划

为了及时发现项目运行中出现对地下水环境及土壤的不利影响因素, 有效防范地下水、土壤污染事故发生, 并为地下水、土壤污染和的治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料, 建议建设单位在项目运行前, 建立起地下水、土壤环境监测管理体系, 包括制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划、建立地下水、土壤环境监控体系和地下水、土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备, 以便及时发现问题, 采取措施。

(1) 监测频率

地下水监测: 根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 要求, 对照监测井每年监测一次, 跟踪监测井每年监测两次。

土壤监测: 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-

2018) 要求, 二级评价每 5 年监测一次。

(2) 现有跟踪监测计划

本项目实施后地下水、土壤监测计划见下表所示。

表12.3-2 地下水、土壤监测计划

检测项	序号	监测点位		监测因子	监测频率	用途
地下水	BJS1	厂区上游		pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、石油烃 C10-40、硫酸盐、氯化物、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、耗氧量、氯苯、铜、铬(六价)	一年一次	对照监测井
	AKS4	污水处理站下游			一年二次	跟踪监测井
	CS1	生产区域下游			一年二次	跟踪监测井
	AS1	罐区下游			一年二次	跟踪监测井
	DS1	原料、成品仓库下游			一年二次	跟踪监测井
土壤	T1	污水处理站下游	0-0.5 m	pH 值、石油烃 (C10-C40)、甲苯、丁酮、丙酮、邻苯二甲酸二甲酯、氯苯、铜、铬(六价)	五年一次	跟踪监测
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
			6.0m			
	T2	生产区域下游	0.2m		五年一次	跟踪监测
T3	罐区及危废间下游	0.2m	五年一次	跟踪监测		
T4	厂区上游	0.2	五年一次	对照点		



图12.3-1 项目建成后全厂地下水跟踪监测点位布局图

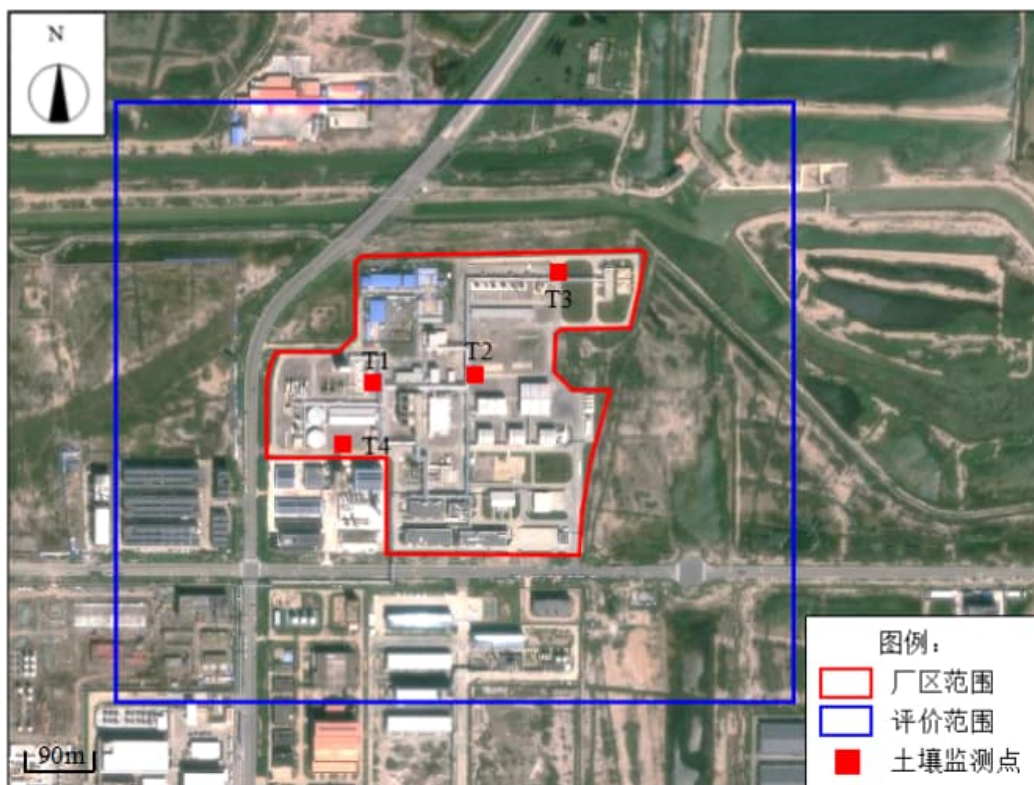


图12.3-2 项目建成后全厂土壤跟踪监测点位布局图

(3) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，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。如发生异常和发生事故，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。

13. 环境影响评价结论

13.1 建设项目概况

天津诺力昂过氧化物有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区富港路 31 号，现有工程为“年产 4 万吨过氧化物项目”，于 2018 年 10 月取得环评批复，环评期间计划建设 5 套生产单元，实际分两期进行建设。该项目一期工程建设了 4 套生产单元，包括 2 套 MPP 生产单元、1 套 MEKP 生产单元、1 套 PXP 生产单元，一期工程已取得排污许可证（证书编号 91120116600587351Q002P），并于 2022 年 5 月完成第一阶段自主验收。该项目剩余工程 MPP3 生产单元尚未建设，不再纳入该项目进行建设。

建设单位根据市场需求和实际运营情况，项目一期拟首先优化已建成 2 套 MPP 生产单元（MPP1、MPP2）工艺、并对加料单元进行改造，调整产品方案，实现已建成的 2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产量的扩增；项目二期拟在厂区预留空地建设 MPP3 生产单元，并结合已建成的 2 套 MPP 生产单元，全厂统筹 3 套 MPP 生产单元的产品方案和产量，实现有机过氧化物产量的再次扩增，同时根据产量扩增的需要相应对配套原料罐区、仓库、包装单元、冷冻盐水处理站、空压站及污水处理设施等公辅工程进行扩建。项目实施过程将按照以新带老原则对废气收集处理措施进行优化提升。

一期工程建成后，2 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量由 13213.9t/a 增至 17000t/a。2 种副产品（氯化钠、氯化钾）合计产量由 3450t/a 增至 5119t/a。

二期工程建设完成后，全厂 3 套 MPP 生产单元有机过氧化物产品合计产量将增至 27500t/a；增加副产品硫酸钠，三种副产品（氯化钠、氯化钾、硫酸钠）合计产量增至 9594t/a。

本项目一期工程计划于 2026 年 02 月开工建设，2026 年 05 月竣工投产；二期工程计划于 2028 年 05 月开工建设，2029 年 6 月竣工投产。

13.2 产业政策符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》所列的鼓励类、限制类和淘汰类中，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》淘汰类和禁止类项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024 年版），属

于《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》鼓励类第十类第66条。

本项目生产的产品不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录。

本项目符合国家和天津市相关产业政策要求。

13.3 规划及选址合理性

本项目选址位于天津经济技术开发区南港工业区富港路31号，满足园区规划要求，不占用或涉及生态保护红线，符合生态保护红线保护要求，选址合理。

13.4 环境质量现状

13.4.1 环境空气

建设地区环境空气基本污染物中 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第95百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级浓度限值， $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度、 O_3 日最大8h 平均浓度第90百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为不达标区。

根据监测数据可知，该地区非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，氨、硫酸钠、氯化氢、甲醇、丙酮及甲苯满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值要求。

13.4.2 声环境

根据监测结果可知，本项目选址南侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声功能区标准，东、西、北侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声功能区标准。

13.4.3 地下水、土壤环境

（1）地下水环境

根据厂区2024年5月和2025年7月地下水监测井的检测数据，pH值、六价铬、邻苯二甲酸二甲酯、汞、甲苯、氯苯、钴、铜、铁、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、硒、镉、六价铬、铅满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；铝、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；锰、氟化物、耗氧量满足《地下水

质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、氯化物、钠满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；生化需氧量、总磷、化学需氧量、总氮为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）劣V类标准限值。

（2）土壤环境

根据厂区 2024 年 7 月和 2025 年 7 月地下水监测井的检测数据，根据土壤现状监测结果，本项目采取的 14 个土壤样品均中 2-丁酮小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值，其他因子均不高于《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）中第二类用地的土壤筛选值。pH、丙酮留作背景值。

13.5 施工期环境影响及防治措施

本项目建设单位应严格按照相关要求，自觉加强对施工现场的监督管理，并采取有效的防护措施，减轻对周边环境带来明显不利影响，施工结束后对周边环境的影响也随之消除。

13.6 运营期环境影响及防治措施

13.6.1 废气

本项目废气主要包括原料罐呼吸废气、进料废气、中转罐呼吸废气、工艺废气（反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气）、产品灌装废气、脱盐单元废气、洗桶废气、污水处理站废气及实验废气，主要污染物为 VOCs、甲醇、2-丁酮、丙酮、HCl、硫酸雾、氮氧化物（ NO_x ）、氨、甲苯、臭气浓度等。

原料罐呼吸废气、进料废气、中转罐呼吸废气、工艺废气（反应废气、盐洗废气、酸洗废气、碱洗废气、水洗废气、干燥不凝气、混配废气）、产品灌装废气、脱盐单元废气、污水处理站废气全部收集后均先引入相应区域的喷淋塔（1-2#、6-9#为现有，3#、11#为新增），再引入厂区提升改造“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经加高的 55m 高排气筒 DA001 排放。

洗桶废气由密闭隔间收集，再引入厂区提升改造“生物吸收+活性炭吸附/脱附-冷凝”装置净化，最终经加高的 55m 高排气筒 DA001 排放。

新增的实验废气由现有通风橱全部收集后，经现有“活性炭吸附+喷淋塔”装

置净化后，依托现有排气筒 DA002 排放。

由预测可知，排气筒 DA001 排放的 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾和氯化氢的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨、硫化氢排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

排气筒 DA002 中 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“其他行业”排放限值要求，硫酸雾、氯化氢、NO_x 的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨气、2-丁酮的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

厂界外非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

13.6.2 废水

本项目一期工程新增废水为生产废水（工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、蒸汽冷凝水、产品周转桶清洗废水、实验废水进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

二期工程新增废水为生活污水和生产废水（工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水及实验废水）。工艺废水中反应废水、盐洗 1（氯化钠）废水、酸洗废水和碱洗废水先进入脱盐单元预处理，再与其他工艺废水、设备清洗废水、水环泵排水、产品周转桶清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施废水、软水制备排水、蒸汽冷凝水、实验废水以及经化粪池的生活污水一同进入厂区综合污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂。

现有脱盐单元处理能力为 168m³/d，厂区综合污水处理站处理能力为 2000m³/d。本项目一期工程依托现有脱盐单元和厂区综合污水处理站，一期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 144m³/d，进入综合污水处理站废水量为

1682.46m³/d；二期工程对脱盐单元和厂区综合污水处理站进行扩建，扩建后脱盐单元处理能力增至 336m³/d，厂区综合污水处理站处理能力增至 2600m³/d，二期工程建成后全厂进入脱盐单元废水量为 238m³/d，进入综合污水处理站废水量为 2246.794m³/d。脱盐单元工艺为蒸发脱盐，污水处理站工艺为“调节+生化+沉淀+生化+沉淀”。

本项目建成后，污水总排口 pH、COD、BOD、SS、总磷、总氮、氨氮、石油类、动植物油类、TOC、可吸附有机卤化物（以 Cl 计）和甲苯满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。含盐量满足与南港工业区污水处理厂签订的协议标准。

13.6.3 噪声

本工程的主要噪声源是泵组、风机等，噪声源经过隔声降噪、基础减振和几何发散衰减后，东、西、北侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求，南侧厂界噪声满足 4 类标准限值要求，对周边环境影响较小。

13.6.4 固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。其中生活垃圾交由城市管理委员会清运；一般工业固体废物包括废包装物和污泥，交由一般工业固废处置和利用单位处理。危险废物包括报废原料、废原料桶、废活性炭、有机废液、废润滑油、废滤芯、实验废液、空玻璃瓶和废针头针管，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。废产品周转桶（清洗后）在取得危险废物鉴定结果前按危废管理，暂存于现有危废间，定期委托有资质单位处置。本项目固体废物具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。

13.6.5 地下水

（1）正常状况对地下水影响评价结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

（2）非正常状况对地下水影响评价结论

在非正常状况下预测结果可知，随时间推移影响距离和影响范围变大，表及上图可知，污染物对厂区地下水的的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 4m，影响距离最大为 4m，未超出厂界范围；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 15m，影响距离最大为 16m，未超出厂界范围；在 20 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 41m，影响距离最大为 43m，未超出厂界范围。

因此，非正常状况发生后，应及时采取应对措施，截断污染物的迁移途径，并设置有效的地下水监控措施，使得非正常状况下对周边地下水的影响降至最小。本项目在此状况下对潜水含水层的影响可接受。

本次污染模拟计算未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。若现实污染事故发生情况下，真实的污染范围可能会比预测值更小。

13.6.6 土壤

非正常状况下，由于污水处理站内的废水收集池、调节池、曝气池、沉淀池等均位于地下，池底最大埋深为 6 米，由于污水处理站内的废水收集池、调节池、曝气池、沉淀池等池底均位于包气带以下的潜水含水层范围内，故如果发生泄漏，污染物进入潜水含水层，对土壤的影响较小，土壤环境影响可以接受。

建设单位应加强污水处理站池体的防渗工作，定期派人检查检漏装置及防渗情况，做好日常维护工作，并设置有效的监控措施，使此状况下对周边土壤及地下水的影响降至最小，项目在此状况下对土壤的影响可接受。

13.7 环境风险

本项目建成后，项目危险物质主要分布在生产单元（MPP1、MPP2、MPP3）、包装单元、加料单元、溶液及乳液单元、原料仓库、常温库、冷库（1#、2#、3#、4#、5#）、原料罐区 1、原料罐区 2、分析室、危废暂存间等，主要危险因素为危险物质泄漏及泄漏后可能引发的火灾次生/伴生污染物排放，危险物质泄漏弥散至环境，造成危害。

本项目环境风险评价等级为大气环境风险一级，地表水环境风险二级，地下水环境风险二级，在落实一系列环境风险防范措施，制定完善的环境风险应急预案和应急组织结构，在保证事故防范措施的前提下，本项目环境风险可防

控。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，应当在本项目投入生产或使用前对现有应急预案进行修编，并向企业所在地环境保护主管部门备案。

13.8 总量控制

本项目一期建成后，全厂废水污染物 COD、氨氮排放量未超过现有工程批复量，废气污染物 VOCs 未超过现有工程批复量，NO_x 新增排放量 0.0014t/a；二期建成后，全厂废水污染物 COD、氨氮排放量未超过现有工程批复量，VOCs 新增排放量 2.451t/a，NO_x 新增排放量 0.002t/a。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号），本项目新增 VOCs、NO_x 排放总量指标实行分类倍量替代。

13.9 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），本项目公众参与工作采取了网站公示（两次）、报纸公示（两次）及现场张贴公示信息相结合的方式告知公众，公开征求了公众对项目的建设意见。公示期间，未收到反对本项目建设的公众意见。

13.10 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 19000 万元，其中环保设施投资为人民币 242 万元，占总投资的 1.27%，主要用于废气治理设施、废水、治理设施、噪声治理设施等，环保投资的落实和治理设备的有效运行，将减少本项目建设所带来的环境影响。

13.11 环境管理与监测计划

建设单位应设置专职环保机构并建立相应环境管理体系，落实排污口规范化工作，按照规定年限申请并取得排污许可证。建设项目竣工后，建设单位应进行自主验收。竣工环保验收通过后，方可正式投产运行。

根据本项目特点，工程运营期应按照本次评价提出的环境监测计划、国家发布的最新监测要求以及区环境保护主管部门的要求落实环境监测计划。

13.12 综合结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，规划选址符合天津经济技术开发区南港工业区总体规划及土地利用规划。本项目实

施后产生的废气、废水污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。