

天津航凯新材料科技有限公司
三防产品建设项目生态环境影响报告书
(报批稿)

天津航凯新材料科技有限公司



二零二六年八月

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the holder of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has the qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号:
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.

姓名:

Full Name 史文斌

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2013年5月26日

签发人姓名:
Issued by

签发日期: 2013年5月30日
Issued on

0356

天津市社会保险参保证明（单位职工）

单位名称：天津环科源环保科技有限公司
组织机构代码：MA05J6E78

校验码：WMA05J6E7820260813100053
查询日期：202601至202608

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	史文斌		基本养老保险	202601	202607	7
			失业保险	202601	202607	7
			工伤保险	202601	202607	7
2	季振东		基本养老保险	202601	202607	7
			失业保险	202601	202607	7
			工伤保险	202601	202607	7

备注：1.如需鉴定真伪，请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。
2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。



打印日期:2026年08月13日

环境影响报告书编制规范性自查说明

天津经济技术开发区生态环境局：

我单位为天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目环境影响报告书唯一主持编制单位，按照《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）（以下简称《管理办法》）第十七条进行编制规范性自查，自查情况如下：

（1）我单位能够依法独立承担法律责任，符合《管理办法》第九条规定。

（2）本项目环境影响报告书的编制主持人史文斌已取得环境影响评价工程师职业资格证书，编制主持人和主要编制人员均为我单位全职人员，我单位与其订立劳动合同（非全日制用工合同除外），并为其缴纳社会保险。符合《管理办法》第十条规定。

（3）我单位已通过信用平台提交本单位和编制人员基本情况信息，以及编制单位承诺书、编制人员承诺书，且相关情况信息真实准确、完整有效，符合《管理办法》第十一条规定。本单位和编制人员未列入信用平台的限期整改名单或者环境影响评价失信“黑名单”中。

（4）本项目环境影响报告书由我单位一家主持编制，并由我单位中的一名编制人员作为编制主持人。符合《管理办法》第十二条第一款规定。

（5）我单位承诺在项目报批前，按照《管理办法》第十四条第一款规定，通过信用平台提交的项目环境影响报告书基本情况信息及建设项目环境影响报告书编制情况承诺书，保证相关情况信息真实准确、完整有效，不属于涉及国家秘密的建设项目。

（6）我单位承诺按照《管理办法》第十四条第二款规定，报批文件附具由信用平台导出的编制单位和编制人员情况表，建设单位、编制单位和相关人员在情况表相应位置盖章或者签字。

（7）我单位提交的该项目环境影响报告书已按照《管理办法》及配套文件相关要求进行内部质量控制，贵局可以对此版本报告进行编制规范性检查和编制质量检查，并对检查过程中发现的问题进行失信记分或处罚。

编制单位（盖章）：天津环科源环保科技有限公司
年 月 日



编制单位和编制人员情况表

项目编号	xlyd04		
建设项目名称	天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目		
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天津航凯新材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MACF718H3P		
法定代表人（签章）	赵晨		
主要负责人（签字）	闫力美		
直接负责的主管人员（签字）	闫力美		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	天津环科源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MA05J6E784		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
史文斌	2013035120350000003510120126	BH006069	史文斌
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张晓旭	环境现状调查与评价、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划、评价结论	BH021974	张晓旭
史文斌	环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、环境影响经济损益分析	BH006069	史文斌

季振东	前言、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价、产业政策、规划、选址及环保政策符合性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论、附图、附件	BH001354	季振东
-----	---	----------	-----

目 录

前 言	1
1. 总则	5
1.1. 编制依据	5
1.2. 评价原则评价目的	9
1.3. 环境影响识别	10
1.4. 评价因子	11
1.5. 评价工作等级	12
1.6. 评价范围	24
1.7. 评价阶段及重点	25
1.8. 环境保护目标及控制目标	25
1.9. 环境功能区划	27
1.10. 评价标准	27
2. 建设项目工程分析	33
2.1. 工程概况	33
2.2. 产品方案以及技术指标	37
2.3. 主要原辅材料、能源消耗	38
2.4. 主要设备情况	42
2.5. 物料平衡	42
2.6. 平面布局	42
2.7. 劳动定员及工作时制	42
2.8. 公用工程概况	43
2.9. 工艺过程及产污环节	47
2.10. 施工期污染源及防治措施分析	55
2.11. 营运期主要污染源及环保治理措施	58
2.12. 污染物排放情况汇总	75
2.13. 温室气体排放量核算	79
2.14. 新污染物识别与排放分析	80
2.15. 污染物排放总量控制	81
2.16. 清洁生产简析	84
3. 环境现状调查与评价	88
3.1. 地理位置	88
3.2. 自然环境概况	88
3.3. 区域地质环境	91
3.4. 拟建地区的环境质量现状	93
4. 施工期环境影响分析	120

4.1. 施工期废气	120
4.2. 施工期废水	124
4.3. 施工期噪声	124
4.4. 施工期固废	128
4.5. 施工期生态影响	128
4.6. 施工期环境管理	130
5. 运营期环境影响预测与评价	131
5.1. 大气环境影响预测与评价	131
5.2. 地表水环境影响预测与评价	136
5.3. 噪声环境影响预测与评价	139
5.4. 固体废物环境影响分析与评价	145
5.5. 地下水环境影响预测与评价	157
5.6. 土壤环境影响预测与评价	158
5.7. 温室气体环境影响评价	161
5.8. 新污染物环境影响评价	162
6. 环境保护措施及其可行性论证	165
6.1. 废气污染治理措施及其可行性	166
6.2. 废水治理措施及其可行性	177
6.3. 噪声治理措施及其可行性	177
6.4. 固体废物污染防治措施及其可行性	177
6.5. 地下水污染防治措施	179
7. 环境风险评价	187
7.1. 风险评价目的和重点	187
7.2. 风险调查及风险识别	187
7.3. 环境风险分析	194
7.4. 环境要素风险评价	196
7.5. 环境风险管理	198
7.6. 风险评价结论	202
8. 产业政策、规划、选址及环保政策符合性分析	203
8.1. 产业政策符合性分析	203
8.2. 规划符合性分析	203
8.3. 选址合理性分析	213
8.4. 天津市生态环境分区管控符合性分析	213
8.5. 与相关文件符合性分析	229
9. 环境影响经济损益分析	234
9.1. 社会经济效益分析	234
9.2. 环境经济损益分析	234

9.3. 小结	235
10. 环境管理与监测计划	236
10.1. 环境管理要求	236
10.2. 自行监测管理	241
10.3. 排污口规范化要求	242
10.4. 天津市涉气工业污染源自动监控系统	244
10.5. 排污许可证制度	244
10.6. 环境保护“三同时”验收	246
11. 评价结论	248
11.1. 项目概况	248
11.2. 环境质量现状评价	248
11.3. 环境影响预测及评价	249
11.4. 环境风险评价	252
11.5. 产业政策、规划符合性	253
11.6. 总量核算	253
11.7. 公众参与	253
11.8. 环境影响经济损益分析	253
11.9. 环境管理与监测计划	253
11.10. 综合结论	254

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 南港工业区总体规划图
- 附图 3 本项目周边环境图
- 附图 4-1 项目大气、环境风险评价范围及保护目标图
- 附图 4-2 项目声环境评价范围图
- 附图 5-1 本项目厂区平面图
- 附图 5-2 本项目甲类车间一层平面图
- 附图 5-3 本项目甲类车间二层平面图
- 附图 5-4 本项目甲类车间三层平面图
- 附图 5-5 本项目甲类车间四层平面图
- 附图 5-6 本项目丙类车间平面图
- 附图 6 环境空气和声环境本底监测点位图
- 附图 7 本项目排气筒周边 200m 范围内建筑高度图
- 附图 8-1 本项目厂区污水管网图
- 附图 8-2 本项目厂区雨水管网图
- 附图 9 本项目厂区外雨水流向图
- 附图 10 本项目与天津市国土空间三条控制线位置关系示意图
- 附图 11 本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图
- 附图 12 本项目与滨海新区环境管控单元分布图相对位置关系示意图

附件：

- 附件 1 项目备案登记表
- 附件 2 土地证
- 附件 3 环境本底监测报告
- 附件 4 VOCs 含量监测报告
- 附件 5 大气运行参数及结论截图
- 附件 6 各要素环境影响评价自查表
- 附件 7 原辅材料不可替代论证说明
- 附件 8 本项目产品 MSDS
- 附件 9 本项目原辅材料 MSDS
- 附件 10 类比数据截图
- 附件 11 清洁生产论证专家审核意见
- 附件 12 新污染物调查承诺书
- 附件 13 南港工业区规划环评审查意见
- 附件 14 建设项目基础信息登记表

前 言

1.项目由来

天津航凯新材料科技有限公司（以下简称“航凯新材料”）成立于 2023 年 4 月 11 日，注册地位于天津经济技术开发区南港工业区综合服务区办公楼 E 座 217 室，法定代表人为赵晨。航凯新材料是北京世纪航凯电力科技股份有限公司全资控股公司，主要生产硅橡胶绝缘涂料、电力设备防腐涂料以及涂覆绝缘子。

硅橡胶绝缘涂料产品具有优异的电气绝缘性、防火性能、防污闪性能、自洁性能、长效耐候与可靠性，具备极高的绝缘电阻和介电强度；电力设备防腐涂料产品具有长效防腐性能、耐候性、耐化学品以及耐温变性，采用多层复合防腐涂层体系。硅橡胶绝缘涂料和电力设备防腐涂料主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆使用，保障输电设施安全；涂覆绝缘子用于隔绝高压带电体与大地或金属构架，防止漏电短路。

航凯新材料本次拟在自有土地范围新建“天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目”（以下简称“本项目”），本项目占地面积为 24021.69 平方米，建筑面积为 11700 平方米，主要建设内容为 1 个甲类车间、1 个丙类车间、1 个甲类库房、1 个丙类库房、1 个实验楼、1 座综合楼和相关配套设施等。项目建成后新建 2 条硅橡胶绝缘涂料生产线（以下简称“绝缘涂料生产线”）、2 条电力设备防腐涂料生产线（以下简称“防腐涂料生产线”）、1 条绝缘涂料涂覆线，加工成硅橡胶绝缘涂料（以下简称“绝缘涂料”）和电力设备防腐涂料（以下简称“防腐涂料”）等产品，该产品主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆，产能是 4000t/a（绝缘涂料 2000t/a，50t 用于本项目绝缘子涂覆，防腐涂料 2000t/a），涂覆绝缘子 15 万片。2026 年 7 月 29 日本项目取得备案变更证明（项目代码：2510-120316-89-01-508831）。

2.环境影响评价过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》《天津市生态环境保护条例》等有关规定，拟建项目应编制生态环境影响报告书。

2026 年 4 月，天津航凯新材料科技有限公司委托天津环科源环保科技有限公司

公司承担拟建项目的环境影响评价工作，评价人员通过阅读分析建设单位提供的有关资料文件，并经过现场踏勘、类比调研、有关数据分析和计算，编制完成了拟建项目生态环境影响报告书。

整个环评过程依据有关法律法规和评价技术导则，通过资料搜集、现状调查及现状监测，了解项目建设前区域环境特征及环境质量现状。根据建设单位提供的资料，并结合项目特点进行工程分析，识别污染物排放源，确定评价因子，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并开展环境风险识别与评价，分析论证拟采取环境保护措施的技术经济可行性，给出污染物排放清单，提出项目建成后日常环境管理和监测计划的要求，为项目建设实施提供环境管理的科学依据。

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，生态环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

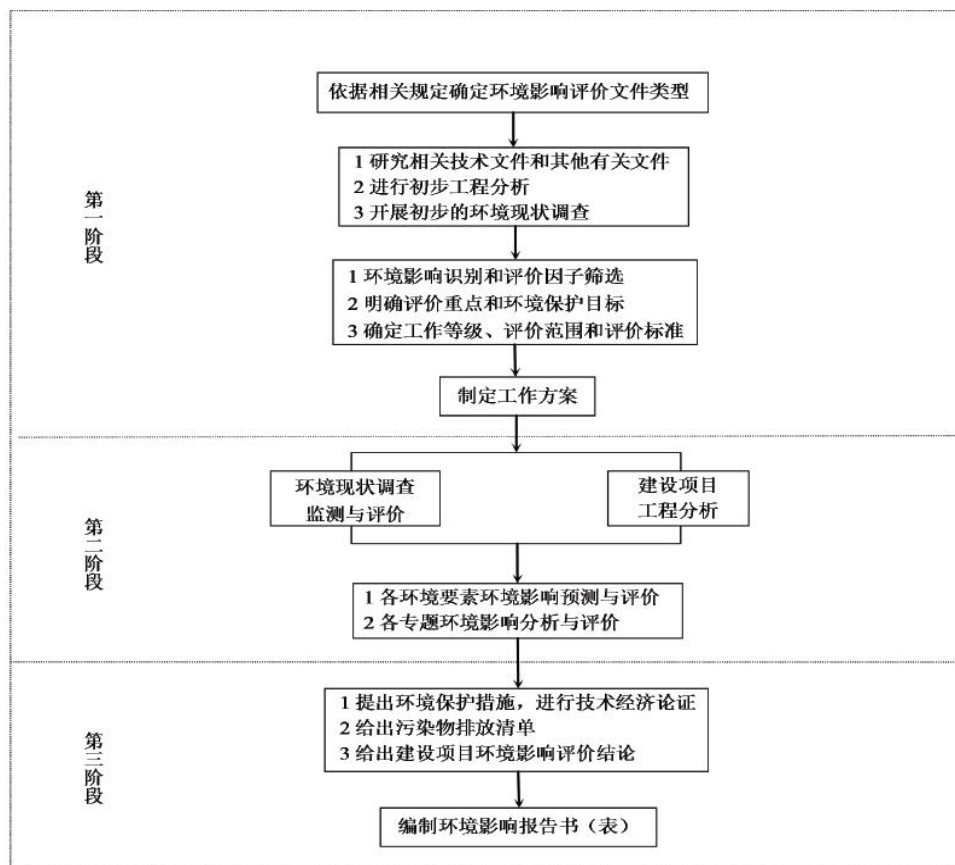


图 1 环境影响评价工作程序图

3.分析判定相关情况

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）可知，本项目涉及两种项目类别，分别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——44.涂

料、油墨、颜料及类似产品制造 264——单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”和“三十五、电器机械和器材制造业 38——77.电线、电缆、光缆及电工器材制造 383——年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，“44.涂料、油墨、颜料及类似产品制造”应编制报告表，“77.电线、电缆、光缆及电工器材制造”应编制报告书，按照环境影响评价类别单项等级最高确定，本项目应编制环境影响评价报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目分别属于“L 石化、化工、——85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造——单纯混合或分装的”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”和“K 机械、电子——78、电气机械及器材制造——有电镀或喷漆工艺的”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，需要开展地下水评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目分别属于“制造业——石油化工——涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”和“制造业——其他用品制造——使用有机涂层的”，为Ⅰ类建设项目，本项目占地规模为小型，敏感程度为不敏感，需开展土壤环境影响评价工作。

本项目行业代码为 C2641 涂料制造和 C3834 绝缘制品制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目属于鼓励类“十一、石化化工——4.涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料”，项目符合国家的相关产业政策；本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入事项，属于负面清单以外的行业，符合国家和地方产业政策要求；本项目选址于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块，项目用地性质为工业用地，符合该地区土地利用总体规划。天津市人民政府于 2025 年 11 月以津政函[2025]106 号文对《南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）》进行了批复，本项目符合园区整体规划。

4.关注的主要环境问题及环境影响

通过现场踏勘、资料收集与分析，了解项目基本情况，对拟建项目建成后，项目产生的废气能否达标排放及其对周围环境的影响程度；拟采取的环境风险防范措施是否可以满足本项目风险防范的需求，是拟建项目关注的主要环境问题。

5.环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，选址符合土地用地要求。本项目运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物等污染物经采取治理措施可做到达标排放，对环境的影响可满足相应功能区要求；在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，事故环境风险可控；在采取一定的环保措施后，本项目对地下水环境的影响可接受，项目具备环境可行性。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 环境保护相关法律

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国节约能源法》（1997 年通过，2007 年修订，2016 年修正，2018 年修正）；

(3) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年通过，2018 年修正）；

(4) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年通过，2009 年修正，2010 年修订）。

1.1.2. 环境保护法规及规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

(2) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起实施）；

(3) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起实施）；

(4) 《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）；

(5) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号，2022 年 2 月 8 日起施行）；

(6) 《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 日起实施）；

(7) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

(8) 《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，2014 年 12 月 30 日）；

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

(10) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环

环评[2016]150号，2016年10月27日）；

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

(12) 《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，2012年8月7日）；

(13) 《关于以改善环境治理为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]95号，2016年7月15日）；

(14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011年10月17日）；

(15) 《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，2025年4月10日）；

(16) 《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15号）；

(17) 《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）；

(18) 《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）；

(19) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，（国家发展改革委令 第7号，2024年2月1日起施行）；

(20) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号，2025年4月24日实施）；

(21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017年第43号）；

(22) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024年第4号发布）；

(23) 《关于印发<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）>的函》（环办大气函〔2020〕340号，2020年6月29日起施行）；

(24) 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号，2024年12月2日实施）。

1.1.3. 地方性法规、部门规章及规定

(1) 《天津市水污染防治条例》，2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地

方性法规的决定》第三次修正，2021 年 1 月 18 日发布；

(2) 《天津市大气污染防治条例》，2020 年 9 月 25 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地方性法规的决定》第三次修正，2021 年 1 月 18 日发布；

(3) 《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；

(4) 《天津市生态环境保护条例》，天津市人民代表大会，2019 年 3 月 1 日起实施；

(5) 《天津市建设项目环境保护管理办法》，天津市人民政府〔2015〕第 20 号令，2015 年 6 月 9 日；

(6) 《天津市建设工程文明施工管理规定》，天津市人民政府令第 100 号，2018 年 4 月 12 日天津市人民政府令第 5 号《天津市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》修正；

(7) 《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，2002.3.27 发布；

(8) 《天津市污染源排放口规范化技术要求》，津环保监测〔2007〕57 号，2007.3.8 施行；

(9) 《天津市生态保护红线》，津政发〔2018〕21 号，2018 年 9 月 3 日；

(10) 《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，津环气候〔2022〕93 号，2022 年 10 月 1 日起实施；

(11) 《实施“三线一单”生态环境分区管控》（津政规〔2020〕9 号）；

(12) 《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》（津滨政发〔2021〕21 号）；

(13) 《天津市固定污染源自动监控管理办法（修订）》（津环规范〔20124〕3 号）；

(14) 《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9 号，2023 年 11 月 18 日实施）；

(15) 《天津市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》，津环规范〔2024〕4 号；

(16) 《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；

(17) 《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》，天津市污染防治攻坚战指挥部办公室，2019年9月18日；

(18) 《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规〔2023〕1号，2023年1月30日起实施）；

1.1.4. 评价导则及技术规范

(25) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(26) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(27) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(28) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(29) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(30) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(31) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(32) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(33) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(34) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；

(35) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；

(36) 《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）；

(37) 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）；

(38) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(39) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

(40) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）；

(41) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(42) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(43) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

1.1.5. 相关的规划文件、项目相关的设计资料及依据文件

(1) 天津航凯新材料科技有限公司提供的项目相关技术资料；

(1) 天津航凯新材料科技有限公司委托天津环科源环保科技有限公司进行本项目环境影响评价工作的合同。

1.2. 评价原则评价目的

1.2.1. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行国家、天津市有关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

坚持针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是、客观公正地开展环评工作。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

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

1.2.2. 评价目的

（1）通过实地调查和现状监测，了解项目建设区域的自然环境、区域地质特征、区域水文地质条件以及陆域生态环境、区域规划、产业政策情况，掌握项目所在区域的环境质量现状及生态现状。

（2）通过工程分析，明确本项目的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目建设及运行对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治措施。

（3）论证拟采取的环境保护措施的可行性及合理性，并针对存在的问题，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

（4）评价该项目对国家及天津市产业政策、环境功能区划、环境及生态保护规划、达标排放的符合性。

（5）依据建设项目涉及物质的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定建设项目环境风险潜势，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为环境保护主管部门提供决策依据。

1.3. 环境影响识别

根据拟建项目的工程特点及拟建地区的环境特征，对该项目建成所造成的环境资源影响进行识别与筛选，具体见下表。

表 1.3-1 环境影响因素识别及筛选

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著
1.	项目选址	地区污染负荷与排放总量	√	
2.	工业废气排放	区域大气质量		√
3.	废水排放	地表水环境质量	√	
4.	噪声	声环境质量	√	
5.	固体废物	贮存与处置的二次污染	√	
6.	物料运输、存贮、事故排放	地下水、土壤环境质量	√	
7.		环境风险		√
8.	环境管理和监测	污染物达标排放及环境质量	√	
9.	项目建成投产	经济发展、生活质量	√	

(1) 本项目行业代码为“C2641 涂料制造”和“C3834 绝缘制品制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的内容可知，本项目属于鼓励类“十一、石化化工——4.涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料”，不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入事项，属于负面清单以外的行业，符合国家和地方产业政策要求。

(2) 本项目选址于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块，属于南港工业区，用地性质为工业用地，不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类和禁止类范围，项目建设内容符合工业区产业定位。

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三条控制线图”和根据《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津滨政发〔2025〕5 号）可知，本项目不涉及占用耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线，不在天津市生态红线范围内。

(3) 本项目营运期产生的大气污染物主要为固体粉料投料过程产生的颗粒物，液体物料配料以及生产过程产生的 NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度，以及废气治理设施 RTO 装置燃烧废气产生的颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、二噁英。根据污染物的最大地面浓度占标率分析，污染物最大占标率为 0.45%<1%，但由于 NMHC 排放浓度排放限值较为严格，且废气燃烧后存在二次污染物二噁英，若企业不及时对废气治理设施运行维护，可能会

对周围环境造成一定影响，因此大气环境的影响是可能显著。

(4) 本项目生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。项目废水排放方式为间接排放，不直接进入地表水体，因此对水环境的影响是非显著影响。

(5) 本项目营运期产生的噪声主要噪声源为厂房中各种输送泵系统、空压机以及废气治理设施风机等运行产生的噪声，采用减振基座、隔声挡板、厂房隔声等措施；经过预测可知噪声贡献值满足标准限值，且项目周边不存在声环境敏感点，不对周围声环境质量造成显著影响。

(6) 本项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物。一般固体废物一般固体废物分类收集，暂存于一般固体废物暂存区，外售给物资回收部门或有经营能力的单位处置。危险废物分类收集、暂存于危险废物暂存间内，交由有资质单位进行处置。危险废物处置单位具有相应废物处置能力，固体废物处理措施可行、贮存合理，不会对环境造成显著影响。

(7) 本项目可能出现泄漏、火灾伴生次生事故，在事故发生后，未及时采取有效的防范措施，可能会对周围环境造成一定影响。

(8) 环境管理与监测措施的完善是控制污染、保障环境质量、促进地区协调持续发展的基本保障，本评价将给出本项目的环境管理与监测方案。

1.4. 评价因子

根据区域环境要素的敏感性，结合环境影响因素的分析以及项目排放污染的特点，确定本次评价工作的评价因子如下：

(1) 环境空气评价因子

基本评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、二甲苯、甲醇、氯化氢、NMHC、二噁英。

影响评价因子：颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、甲醇、乙酸丁酯、氯化氢、二噁英、臭气浓度、烟气黑度。

(2) 地表水评价因子

pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类。

(3) 地下水水质评价因子

基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；

本项目地下水污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。根据本项目液体物料、危险废物成分识别出地下水特征污染因子：pH、耗氧量（CODMn）、氨氮（以 N 计）、总磷、四氯乙烯、二甲苯、石油类、铁、铝、钡、挥发性酚类、锌、化学需氧量。

（4）土壤现状评价因子

基本因子：重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（包括硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

特征因子：pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）四氯乙烯、二甲苯、二噁英、铁、铝、钡、锌。

（5）噪声评价因子

等效连续声级 $LeqdB(A)$ 。

（6）固体废物

生活垃圾、危险废物和一般工业固体废物。

1.5. 评价工作等级

1.5.1. 大气环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。具体方法如下：

（1）根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第

i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下：

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

P_i ---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ---采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

(2) 取上述 P 值中最大者 ($P_{\max}$) 来判断评价工作的等级。具体判别标准如下：

表 1.5-1 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

经过对建设项目的工程分析，选取有环境质量标准的污染因子进行评价等级的判定，污染因子有颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、二甲苯、甲醇、氯化氢、NMHC、TVOC、二噁英。本项目主要评价因子及评价标准见下表。

表 1.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
颗粒物 (PM_{10})	折算 1 小时	$360\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) (二级，过渡阶段)
SO_2	1 小时	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO_x		$250\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二甲苯	1 小时平均	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
甲醇		$3\text{mg}/\text{m}^3$	
氯化氢		$0.05\text{mg}/\text{m}^3$	
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时平均	$0.6\text{mg}/\text{m}^3$	
NMHC	一次值	$2000\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英	年平均	$0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	日本二噁英类的标准值与管控规定中大气环境基准

估算模型参数、点源参数表如下：

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	203.31 万人 ^①
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.9 ^③
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-18.4 ^③
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是

	岸线距离/km	2.9
	岸线方向/°	120
注：①人口数来自《2025 年天津统计年鉴》给出的滨海新区 2024 年末常住人口数；②气象数据来自国家气象科学数据中心塘沽气象站资料。		

表 1.5-4 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		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 量 m³/h	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)	
		东经	北纬									
1.	P1	117°33'2.95 "	38°41'7.61 "	2.5	20	1.2	66000	大于环境 温度	8760	连续	颗粒物	0.0213
											TRVOC	1.0988
											NMHC	1.0988
											二甲苯	0.1356
											甲醇	0.0073
											SO ₂	0.0007
											NO _x	0.0072
											氯化氢	0.0038
											二噁英	1×10 ⁻¹⁰

预测结果汇总如下：

表 1.5-5 污染物下风向最大质量浓度及占标率汇总表

排放方式	排气筒	污染物名称	最大落地浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	大气环境质量标准 $C_{0i}(\text{mg}/\text{m}^3)$	最大占标率%	距源距离 m
有组织	P1	颗粒物	1.04×10^{-4}	0.36	0.03	96
		TRVOC	5.36×10^{-3}	1.2	0.45	
		NMHC	5.36×10^{-3}	2	0.27	
		二甲苯	6.62×10^{-4}	0.2	0.33	
		甲醇	3.56×10^{-5}	3	<0.01	
		SO ₂	3.42×10^{-6}	0.5	<0.01	
		NOx	3.51×10^{-5}	0.25	0.01	
		氯化氢	1.85×10^{-5}	0.05	0.04	
		二噁英	4.88×10^{-13}	0.6pg-TEQ/m ³	0.01	
备注：最大占标率预测结果“<0.01”表示经预测后软件显示结果为“0”，按照最小显示值计。						

由上表结果看出：本项目大气污染源排放的污染物经估算模式预测，各污染物最大占标率为 0.45%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据，见下表。

表 1.5-6 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	$P_{\max} < 1\%$

结合上表的估算结果可知，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》（HJ2.2-2018）中 5.3.3.2 “对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”要求，本项目属于化工行业，同时设有 P1 和 P2 排气筒排放废气，属于多源排放，因此将评价等级提升至二级，本项目大气评价等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1.5.2. 地表水环境影响评价工作等级

本项目生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级 B。

1.5.3. 噪声环境影响评价工作等级

根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号）可知，项目所在区域为声环境功能3类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大，声环境影响评价定为三级，重点进行厂界噪声达标分析。

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》（HJ610-2016）附录A，项目评价类别划分依据见下表。

表 1.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
K 机械、电子				
78、电气机械及器材制造	有电镀或喷漆工艺的； 电池制造（无汞干电池除外）	其他（仅组装的除外）	Ⅲ类	Ⅳ类
L 石化、化工				
85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	Ⅰ类	Ⅲ类

本项目属于“K 机械、电子——78、电气机械及器材制造——有电镀或喷漆工艺的”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”；同时属于“L 石化、化工——85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造——单纯混合或分装的”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，如下表所示。

表 1.5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^① 。
不敏感	上述地区以外的其他地区。
注：①“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敏感区。	

本项目位于天津经开区南港工业区，经调查，项目场地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，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，无分散式饮水水源井等要求的较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为不敏感。

评价工作等级的划分应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，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

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

本项目所处地区的环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价类别为III类，因此，地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.5.5. 土壤环境影响评价工作等级

本项目土壤污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。根据本项目液体物料、危险废物成分识别出土壤特征因子为：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、四氯乙烯、二甲苯、二噁英、铁、铝、钡、锌。

本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响。本项考虑大气沉降、垂直入渗影响途径。本项目的环境影响类型为污染影响型，建设项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 1.5-10 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目评价类别划分依据见下表。

表 1.5-11 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

	火工及焰火产品制造；水处理剂等制造； 化学药品制造；生物、生化制品制造			
--	--	--	--	--

本项目位于工业园区内，属于“制造业——石油、化工——涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”，拟建项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，本项目建设内容占地面积 24021.69 平方米，项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目土壤环境评价类别为I类项目，占地规模为小型，敏感程度为不敏感，因此本项目为二级评价。工作等级划分见下表。

表 1.5-12 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

1.5.6. 环境风险评价工作等级

1.5.6.1. Q 值确定

根据全厂风险物质贮存情况，按照导则附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目 $Q=6.10452327$ 。

1.5.6.2. 行业及生产工艺

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照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（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.5-13 行业及生产工艺分值（M）

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

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

表 1.5-14 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值 Σ			5

由上表可知，本项目涉及的行业为其他，生产工艺为“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M 值=5，属于 M4 类别。

1.5.6.3. P 分级结论

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照风险导则提供的等级判定表确定，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5-15 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

根据前述分析结论，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

1.5.6.4. 环境敏感目标调查

（1）大气环境

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

表 1.5-16 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

经调查，本项目周边 500m 范围内人口总数约 400 人，5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 4900 人。因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

（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受纳地表水体功能敏感性，与

下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-17 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

地表水功能敏感性分区见下表。

表 1.5-18 地表水环境敏感程度分区

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，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，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

环境敏感目标分级见下表。

表 1.5-19 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；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

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区，厂区排水系统采用雨污分流制；厂区内产生的废水经厂区总排口 DW001 排入市政污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理；雨水经厂区雨水总排口排入南港工业区市政雨水管网，流经 100m 后经南堤路 1 号雨水泵站汇入下游景观河（地表水 V 类水体），再经南港十四号排海泵站提升后进入渤海，入海口距离本企业雨水排放口约为 5.2km。

本项目雨水排水口下游 10km 范围内地表水环境敏感受体为景观河、北大港湿地自然保护区及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（渤海湾核心

区)，敏感目标分级为 S1。

当地表水功能敏感性为 F3、环境敏感目标分级为 S1 时，确定地表水敏感程度确定为 E2（环境中度敏感区）。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-20 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	E1	E2	E3

地下水功能敏感性分区见下表。

表 1.5-21 地下水环境敏感程度分区

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

包气带防污性能分级见下表。

表 1.5-22 包气带防污性能分级

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

本项目场地位于天津经济技术开发区南港工业区内，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，也无《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。因此，区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

根据渗透试验数据，本项目场地内包气带平均厚度 1.17m~1.34m，其包气带岩性以杂填土为主，该场地包气带垂向渗透系数约为 $K=3.14 \times 10^{-5} cm/s$ ，本项目

包气带防污性能分级为 D2。当包气带防污性能为 D2、地下水环境敏感程度为 G3，确定地下水敏感程度确定为 E3（环境低度敏感区）。

1.5.6.5. 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对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 1.5-23 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

注：IV⁺为极高环境风险。

（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 P4，所在地的大气敏感程度为 E3，因此，本项目大气环境风险潜势为I。

（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 P4，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II。

（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 P4，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I。

（4）建设项目环境风险潜势

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，本项目环境风险潜势为II级。

1.5.6.6. 评价工作等级确定

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。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。评价工作等级划分见下表。

表 1.5-24 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三（地表水）	简单分析（大气、地下水）

本项目大气环境风险潜势划分为I类，大气风险评价等级为简单分析；地表水环境风险潜势划分为II类，地表水环境风险评价等级为三级；地下水环境风险潜势划分为I类，地下水环境风险评价等级为简单分析。综上，风险潜势划分为II类，评价等级为三级。

1.6. 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价范围的确定原则，将大气评价范围定为以项目厂址为中心区域，由厂界外延 2.5km 的矩形区域。

（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》（HJ2.3-2018）中关于评价范围的确定原则，本项目评价等级为三级 B，评价范围满足其依托污水处理设施可行性分析的要求。

（3）地下水环境影响评价范围

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。本项目的评价等级为三级。项目所在地区为冲积平原区，地势平缓，该地区潜水含水层水文地质条件相对简单，根据导则并参照 HJ338，采用公式计算法确定下游迁移距离。

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

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，抽水试验结果为 0.26m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域地质资料，按 1.21‰考虑；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取值 0.07。

经计算下游迁移距离 $L=44.94\text{m}$ ，在公式法计算结果基础上，适当扩大本项目的评价范围以达到更合理的要求。

本次调查期间沿厂界分别向各个方向各延伸 100m 形成的多边形范围，作为

本次地下水调查评价范围。

(4) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型土壤二级评价调查评价范围为占地范围及占地范围外 0.2km 范围内（本项目大气污染物最大落地浓度距排气筒小于 200m）。结合本项目周边的地形地貌、水文地质条件及土壤类型，以项目厂区为界，向外延伸 200m，形成的范围作为本次土壤调查评价范围。

(5) 声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目周边不存在声环境敏感点，因此将声环境影响评价范围评价至项目厂界外 1m。

(6) 环境风险评价范围

本项目风险评价等级为三级，评价范围距建设项目边界一般不低于 3km，调查本项目 3km 范围内的环境敏感目标分布情况。

1.7. 评价阶段及重点

1.7.1. 评价阶段

据实施过程的不同阶段可将建设项目分为建设期、生产运行期两个阶段，根据项目的建设规模和性质，本次评价将对建设期（施工期）及生产运行期分别进行评价。

1.7.2. 评价重点

本次评价重点为大气环境影响评价以及环境风险评价，重点分析项目废气产生源强以及废气收集、治理措施，确保废气能够稳定达标排放；拟采取的环境风险防范措施是否可以满足本项目风险防范的需求。

1.8. 环境保护目标及控制目标

根据对项目周边环境现状的踏勘，结合各环境要素的评价等级及评价范围，环境保护目标分布情况如下：

1.8.1. 大气环境保护目标

本项目大气环境影响评价为二级，评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km

的矩形区域，评价范围内大气环境保护目标见下表。

表 1.8-1 本项目大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	马棚口村	117°31'40.49" 东	38°39'50.73" 北	居住区	居民	二类区	西南	2690

1.8.2. 声环境保护目标

本项目声环境影响评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m，评价范围内无声环境保护目标。

1.8.3. 地下水环境保护目标

本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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，潜水含水层为地下水环境主要保护目标。

1.8.4. 土壤环境敏感目标

本项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

1.8.5. 环境风险敏感目标

1.8.5.1. 大气环境风险敏感目标

本评价环境风险工作等级为三级评价，调查项目边界外 3km 范围的环境敏感目标，本项目大气环境风险敏感目标见下表，

表 1.8-2 本项目大气环境敏感目标情况一览表

名称	坐标 (°)		保护对象	人数 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
	东经	北纬					
马棚口村	117°31'40.49" 东	38°39'50.73" 北	居住区	2400	西南	2690	二类环境空气功能区
南港建设者之家	117°32'58.32" 东	38°42'36.00" 北	居住区	2500	北	2610	
合计				4900	/	/	

1.8.5.2. 地表水环境风险敏感目标

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区，厂区排水系统采用雨污分流制；雨水经厂区雨水总排口排入南港工业区市政雨水管网，流经 100m 后经南堤路 1 号雨水泵站汇入下游景观河（地表水 V 类水体），再经南港十四号排海泵站提升后进入渤海，入海口距离本企业雨水排放口约 5.2km。

则本项目雨水排放口下游 10km 范围内的敏感受体为景观河、北大港湿地自

然保护区及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（渤海湾核心区）。

1.8.5.3. 地下水环境风险敏感目标

本项目不涉及地下水环境风险敏感目标。

1.8.6. 环境保护控制目标

废气以各污染物达标排放，满足相关环境质量标准为控制目标；噪声以厂界达标为控制目标；固体废物以得到合理处置、不对环境产生二次污染为控制目标；主要污染物排放总量满足地区总量控制要求。地下水环境控制目标以保护优先、预防为主，防止项目运营对地下水、土壤环境产生影响为控制目标。

1.9. 环境功能区划

环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的环境功能区分类原则，结合天津市环境空气功能区划的要求，本项目评价区属二类功能区；

声环境：根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候[2022]93 号）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）来确定，项目区功能区划适用其中的 3 类区标准。

1.10. 评价标准

1.10.1. 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值要求，二甲苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值，NMHC 参考《大气污染物综合排放标准详解》，具体标准限值见下表。

表 1.10-1 环境空气质量标准

污染物项目	标准限值		标准
SO ₂	年均值	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）二级标准，过渡 阶段
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年均值	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年均值	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

污染物项目	标准限值		标准
PM _{2.5}	年均值	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO _x	年均值	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
二甲苯	1 小时平均	0.2 mg/m^3	
甲醇		3 mg/m^3	
氯化氢		0.05 mg/m^3	
NMHC	一次浓度	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英	年平均	0.6 $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	日本二噁英类的标准值与管控规定中大气环境基准

（2）声环境质量标准

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候[2022]93 号）可知，项目所在区域为声环境功能 3 类区，项目南侧厂界距离南堤路（交通干线）130m（>50m），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类要求。详见下表。

表 1.10-2 本项目所在区域声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间限值	夜间限值	标准来源
3 类	65dB(A)	55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（3）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），对于该标准中没有的指标，总磷、石油类《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），具体限值见下表。

表 1.10-3 地下水质量标准

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	标准来源
1.	pH	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.	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3.	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4.	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5.	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
6.	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
7.	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
8.	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
9.	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
10.	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
11.	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
12.	总大肠菌群 /(MPNb/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
13.	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
14.	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
15.	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
16.	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
17.	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
18.	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
19.	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
20.	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
21.	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
22.	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
23.	四氯乙烯(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤≤300	>300	
24.	二甲苯(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
25.	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
26.	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	
27.	钡/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤0.70	≤4.00	>4.00	
28.	总磷(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	《地表水环境 质量标准》 (GB3838-20 02)
29.	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	

(4) 土壤环境质量标准

本项目钡、锌土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024），其他污染物土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体标准见下表。

表 1.10-4 土壤质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1.	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2.	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3.	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4.	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5.	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6.	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7.	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8.	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9.	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10.	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
11.	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12.	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13.	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14.	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15.	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16.	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17.	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20.	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21.	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22.	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23.	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24.	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25.	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26.	苯	71-43-2	1	4	10	40
27.	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28.	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29.	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30.	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31.	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32.	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33.	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34.	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35.	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36.	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37.	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38.	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39.	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40.	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41.	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42.	窟	218-01-9	490	1293	4900	12900
43.	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44.	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45.	蔡	91-20-3	25	70	255	700
46.	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000
47.	二噁英类(总毒性当量)	-	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴
48.	钡	7440-39-3	2346	6617	4692	13235
49.	锌	7440-66-6	10000	10000	-	-

1.10.2. 污染物排放标准

(1) 废气

本项目产品分别属于涂料行业和表面涂装行业，因此废气污染物执行行业标

准《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值和表 3 燃烧装置大气污染物排放限值，同时部分污染物执行更严格的天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“涂料、油墨及胶粘剂制造”和“表面涂装”行业排放限值以及《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值；废气治理设施产生的废气污染物颗粒物排放速率以及氯化氢排放浓度、排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值。

表 1.10-5 废气污染物排放标准

污染物名称	排气筒	有组织排放限值		无组织排放限值
		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）				
颗粒物	P1/20m	20	/	/
TVOC		80	/	/
苯系物 ^①		40	/	/
SO ₂		200	/	/
NOx		200	/	/
二噁英类		0.1ng-TEQ/m³	/	/
本项目 P1 排气筒中实测大气污染物排放浓度应按公式换算为基准含氧量为 3%的基准排放浓度，且装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。				
《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）				
甲苯与二甲苯合计	P1/20m	20	1.7	/
NMHC ^②		40	2.7	厂房外：监控点处 1h 平均浓度值 2mg/m³；监控点处任意一次浓度值 4mg/m³
TRVOC ^③		50	3.4	/
NMHC ^②	P2/15m	40	1.2	厂房外：监控点处 1h 平均浓度值 2mg/m³；监控点处任意一次浓度值 4mg/m³
TRVOC		50	1.5	
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
氯化氢	P1/20m	100	0.215 ^④	/
烟气黑度		<1（林格曼黑度级）		/
《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）				
乙酸丁酯	P1/20m	/	2	/
臭气浓度		<1000（无量纲）		周界：20（无量纲）
乙酸丁酯	P2/15m	/	1.2	/
臭气浓度		<1000（无量纲）		周界：20（无量纲）
备注：				
①苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，本项目仅涉及二甲苯；				
②本项目建设内容属于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“涂料、油墨及胶粘剂制造”和“表面涂装”行业，本次执行排放限值更加严格的“表面涂装”行业；同时《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“表面涂装”行业的 NMHC 排放限值比《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 中 NMHC 排放限值更严格，本次按照更严格的限值执行；				

污染物名称	排气筒	有组织排放限值		无组织排放限值
		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
③由于本项目废气污染物中包含甲醇，但甲醇属于 TRVOC 其中一项，且《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中 TRVOC 排放限值比《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中甲醇排放限值更为严格，因此本次不再单独考虑甲醇污染物排放限值；				
④本项目设有 1 根 20m 高废气排气筒 P1，排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目北侧 120m 处海光药业建筑，高 20m，P1 排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“高出周围半径 200m 范围内最高建筑（本项目）5m 以上的要求”，因此氯化氢排放速率限值严格 50%执行。				

（2）废水

本项目排放的废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准的要求。

表 1.10-6 《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）

序号	污染物	标准限值	单位
1	pH 值	6~9	无量纲
2	悬浮物	400	mg/L
3	五日生化需氧量	300	mg/L
4	化学需氧量	500	mg/L
5	氨氮	45	mg/L
6	总磷	8	mg/L
7	总氮	70	mg/L
8	石油类	15	mg/L
9	色度	64	稀释倍数

（3）噪声

本项目位于天津经开区南港工业区，周边不存在噪声敏感建筑物，因此本次施工期噪声不执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求。具体标准限值见下表。

表 1.10-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	执行厂界
3 类	65(A)	55dB(A)	四侧厂界

（3）固体废物

本项目危险废物暂存阶段执行《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》（HJ2025-2012）中的有关规定；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定执行；生活垃圾按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日起施行）中有关规定执行。

2. 建设项目工程分析

2.1. 工程概况

2.1.1. 项目基本情况

项目名称：天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目

建设单位：天津航凯新材料科技有限公司

建设地点：天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块

建设性质：新建

总投资：11208 万元人民币

项目统一编码：2510-120316-89-01-508831

建设进度：预计 2026 年 12 月动工建设，2029 年 6 月建成投产。

建设内容：本项目拟投资 11208 万元在天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块自有土地范围内，建设天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目，场地内建设 1 个甲类车间、1 个丙类车间、1 个甲类库房、1 个丙类库房、1 个实验楼、1 座综合楼和相关配套设施等。产品主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆，产能是 4000t/a（绝缘涂料 2000t/a，50t 用于本项目绝缘子涂覆，防腐涂料 2000t/a），涂覆绝缘子 15 万片。

2.1.2. 建设地点及项目选址周边情况

航凯新材料位于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块。厂址中心坐标为 E117°33'27.377"，N38°41'9.767"，本项目场地东侧隔华港东街为空地，西侧为天津环捷物流有限公司，南侧为市政雨水泵站，北侧现状为空地。本项目选址位置及周围四至见下图。



图 2.1-1 本项目选址位置及周围四至图

本项目场地现状为空地，该区域不存在原有污染及环境问题，现场照片如下。



图 2.1-2 本项目场地区域现状图

2.1.3. 建筑指标情况

本项目总占地面积 24021.69m²，建筑面积 11700m²，项目用地平衡表及主要建构筑物情况如下：

表 2.1-1 本项目技术经济指标表

序号	名称	单位	数量
1.	总用地面积	m ²	24021.69
2.	总建筑面积	m ²	11700
3.	容积率	%	≤0.75
4.	建筑密度	%	≤41.9

序号	名称	单位	数量
5.	建筑基底面积	m ²	10067.9
6.	绿地面积	%	4283
7.	绿地率	%	17

表 2.1-2 本项目建设的主要建构筑物

序号	名称	数量	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	建筑高度 m	建筑结构
1.	甲类车间	1 栋	1200	1360.51	地上 1 层	15.2	轻钢
2.	丙类车间	1 栋	2550	2550	地上 1 层	9.2	轻钢
3.	综合楼	1 栋	675.26	2776.31	地上 4 层	18.8	框架
4.	实验楼	1 栋	325.27	614.52	地上 2 层	9	框架
5.	配电室及其他设备用房	1 栋	308.12	883.57	地上 3 层	10.5	框架
6.	消防泵房	1 处	137.85	150.39	地上 1 层 地下 1 层	9	框架
7.	预留车间	1 栋	247.25	494.5	地上 2 层	9	框架
8.	甲类库房	1 栋	691.2	691.2	地上 1 层	7.2	轻钢
9.	丙类库房	1 栋	1069.5	2139	地上 2 层	10.2	框架
10.	门卫 1	1 处	20	20	地上 1 层	3.6	框架
11.	门卫 2	1 处	20	20	地上 1 层	3.6	框架
12.	地下事故水池	1 处	700	/	地下 1 层	-3	砼
13.	道路、绿地等	/	16077.24	/	/	/	/
合计			24021.69	11700	/	/	/

2.1.4. 工程内容

表 2.1-3 拟建项目组成及工程内容

项目组成	主要工程内容
主体工程	甲类车间北侧设有 2 条绝缘涂料生产线，1 条自动线，1 条手工线，生产工艺包括配料、捏合、研磨、分散、过滤灌装等，设计生产能力为绝缘涂料 2000 吨（50t 用于本项目绝缘子涂覆）。
	甲类车间南侧设有 2 条防腐涂料生产线，1 条自动线，1 条手工线，生产工艺包括配料、分散、砂磨、调漆、过滤灌装等，设计生产能力为防腐涂料 2000 吨。
	丙类车间设有 1 条绝缘涂料涂覆线，使用本项目生产的绝缘涂料由自动生产装置以及喷涂机器人自动生产，生产工艺包括拆包、清洗、球头保护、浸涂或喷涂、固化以及包装，设计生产能力为年产涂覆绝缘子 15 万片。
辅助工程	办公、就餐区域位于综合楼；检验位于实验楼。实验楼主要用于后期实验研发预留，本次仅涉及产品检验。
公用工程	给水：本项目用水来自市政供水管网的自来水。用水环节包括生活用水、绝缘子涂覆清洗用水、冷却塔用水、检验用水、地面清洗用水、急冷塔+二级碱喷淋塔用水以及绿化用水等
	排水：本项目排水采取雨污分流制。雨水经雨水排口排放至市政雨水管网。运营期废水主要为生活污水、冷却塔排水和绝缘子清洗废水，生活污水经化粪池沉淀后与冷却塔排水和绝缘子清洗废水共同通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。
	供电：本项目用电由园区供电管网提供，预计年耗电量 600 万度。
	天然气：由市政燃气管网供应，天然气主要用于 RTO 装置燃烧使用，燃气质量符合《天然气》（GB17820-2018）一类气标准，主要成分为甲烷等。本次新增天然气用量 3.6 万 m ³ /a。
	工业气体/压缩气体：本项目设有 1 处空压机房和 1 套氮气制备系统，为生产线

项目组成	主要工程内容
	提供压缩空气和氮气。空压机房设有2台高效螺杆式压缩机，1用1备。氮气制备系统设有制氮机1台，配套调压阀组等，制氮能力为120m ³ /h。
	供热、制冷：本项目生产车间、仓库、办公楼等采暖、制冷均采用空调系统提供。
	循环冷却系统：本项目设计循环水循环量100m ³ /h，利用开放式冷却塔冷却，用于砂磨机等设备冷却降温使用。
环保工程	废气 1) 绝缘涂料自动线一层投料间、三层粉体投料站和防腐涂料自动线一层投料间、四层粉体投料站采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气（颗粒物），收集后引入布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 2) 绝缘涂料自动线捏合机废气（颗粒物）经真空泵密闭收集；防腐涂料自动线分散罐采用负压密闭间收集废气（颗粒物），上述收集后引入布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 3) 绝缘涂料自动线和防腐涂料自动线粉的料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐经设备通气口密闭收集废气（颗粒物），收集后引入布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 4) 绝缘涂料手工线捏合机工位和防腐涂料手工线分散机工位采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集废气（颗粒物），收集后引入布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 5) 绝缘涂料自动线一层液体上料工位、三层液体上料工位废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度）和防腐涂料自动线一层液体上料工位、四层液体上料工位废气（NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度）采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 6) 绝缘涂料自动线稀释剂加料罐、助剂自动加料罐废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度）和防腐涂料自动线树脂加料罐、砂磨缓存罐、稀释剂自动加料罐、助剂自动加料罐废气（NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度）经设备通气口密闭收集废气，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 7) 绝缘涂料自动线一层分散机废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度）经真空泵密闭收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 8) 绝缘涂料自动线一层灌装间工位废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度）和防腐涂料自动线三层分散罐、二层砂磨机、二层调漆罐、一层灌装间工位废气（NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度）采用负压密闭间收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 9) 绝缘涂料手工线车间废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度）和防腐涂料手工线车间废气（NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度）采用负压密闭间收集，收集后引入布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放； 10) 绝缘涂料涂覆生产线位于丙类车间内，采用独立负压密闭隔间（绝缘涂料涂覆生产线大车间）形式，同时在该负压密闭隔间内还分别包含个2独立的小负压密闭隔间（喷浸室）用于浸涂和喷涂，负压密闭间收集废气（NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度），收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放；

项目组成	主要工程内容
	11) 实验楼检验室产生的废气 (NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度) 经通风橱密闭收集, 收集后引入 “沸石转轮+RTO 装置” (TA002) 后, 通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放; 12) 废气治理设施 RTO 装置燃烧产生的废气 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、氯化氢、二噁英) 经 “急冷+二级碱喷淋+活性炭装置” (TA003) 后, 通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放; 13) 危废暂存间设置整体通风换气, 换气引至一套活性炭吸附装置 (TA004) 净化, 净化后通过 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。
废水	生活污水经化粪池沉淀后, 与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口 (DW001) 进入市政污水管网, 最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。
噪声	本项目运营期主要噪声源为厂房中各种输送泵系统、空压机以及废气治理设施风机等运行产生的噪声, 采用减振基座、隔声挡板、厂房隔声等措施。
固废	一般固体废物暂存区位于丙类库房内, 占地面积 50m ² , 用于贮存运营过程中产生的一般固体废物。一般固体废物包括废木箱、废塑料膜、废包装材料, 分类收集后暂存于一般固体废物暂存间内, 交由物资回收部门或城市管理委员会处置。 危废暂存间位于甲类库房内, 占地面积 30m ² , 用于贮存运营过程中产生的危险废物。危险废物包括废原料包装材料、过滤废物、废滤袋、试验废物、废料渣、含沾染涂料的塑料膜、废溶剂油、废稀释剂、除尘器集尘、废布袋、急冷塔+二级碱喷淋塔废液、废沸石、废油桶、废机油、含油沾染废物、地面清洗废水、废活性炭、废漆雾过滤纸盒, 危险废物分类收集、暂存于危险废物暂存间内, 交由有资质单位进行处置。 生活垃圾袋装/桶装收集, 定点存放, 由城市管理委员会定期清运或有资质单位进行处置。

2.2. 产品方案以及技术指标

2.2.1. 产品方案

本项目产品包括绝缘涂料、防腐涂料 (环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、聚氨酯面漆、固化剂、环氧稀释剂、聚氨酯稀释剂, 稀释剂和固化剂不单独出售) 以及涂覆绝缘子。绝缘涂料功能包括绝缘、防火; 防腐涂料主要功能为防腐。其中绝缘涂料 2000t/a (50t 用于本项目绝缘子涂覆), 防腐涂料 2000t/a, 绝缘子 15 万片。本项目绝缘涂料、防腐涂料均不属于《环境保护综合名录 (2021 年版)》(环办综合函〔2021〕495 号) 中 “高污染、高环境风险” 产品。

绝缘涂料包含两种绝缘涂料, 一种是产品中含有四氯乙烯成分的, 另一种是不含四氯乙烯成分的, 两种产品仅在溶解力、成膜效果以及性能指标上有所差别 (含四氯乙烯的绝缘涂料效果更好), 本项目生产的绝大部分绝缘涂料是含有四氯乙烯成分, 仅有少量订单生产不含四氯乙烯的绝缘涂料, 因此本次按照全部生产含四氯乙烯的绝缘涂料计。绝缘涂料中添加阻燃剂, 同时具有绝缘、防火功能。

本项目产品方案情况如下:

表 2.2-1 产品方案

序号	产品名称		产品标准	年产量 t/a	包装规格	最大存储量 t	存放位置	备注
1	绝缘涂料		DL/T627-2018	2000	5L、20L铁桶	30	甲类库房	50t自用
2	防腐涂料	环氧富锌底漆	HG/T3668-2020	650	20L 铁桶	10	甲类库房	/
		环氧云铁中间漆	HG/T4340-2012	350	20L 铁桶	15		/
		聚氨酯面漆	HG/T2454-2014	650	20L 铁桶	20		/
		固化剂	/	200	5L 铁桶	5		/
		环氧稀释剂	HG/T3378-2022	85	20L 铁桶	5		/
		聚氨酯稀释剂	HG/T3378-2022	65	20L 铁桶	5		/
		合计	/	2000	/	/	/	/
3	涂覆绝缘子		/	15 万片	/	3 万片	室外堆场	/

2.2.2. 产品技术指标

涉密（略）。

2.3. 主要原辅材料、能源消耗

本项目使用的原辅材料对照《中国受控消耗臭氧层物质清单》（生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部公告 2021 年第 44 号）和《市环保局关于加强消耗臭氧层物质备案管理工作的通知》（津环保气[2017]143 号）要求，本项目所使用的原辅材料均不涉及《中国受控消耗臭氧层物质清单》文件中所列物质；本项目不使用列入《高污染燃料目录》的燃料；本项目使用的原辅材料均未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，不属于《斯德哥尔摩公约》中所列的化学品种。

本项目使用的原辅材料主要为溶剂油、107 胶、丙烯酸树脂、环氧树脂等，其中防腐涂料中的固化剂为外购成品，厂内直接分装。原辅料消耗情况见下表：

涉密（略）。

本项目资源能源消耗情况见下表：

表 2.4-1 本项目新增资源能源消耗情况表

序号	名称	单位	数量	来源
1	水	万 m ³ /a	6720.2	市政供水管网
2	电	万 kW·h/a	600	市政电网
3	天然气	万 m ³ /a	3.6	市政燃气管网

2.3.1. 低挥发性有机化合物含量涂料、清洗剂技术要求

根据《天津市低（无）挥发性有机物含量原辅材料替代推广工作方案》可知，工业涂装行业使用的绝缘涂料、清洗剂原则上应符合使用符合国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508 中低 VOCs 含量清洗剂）等标准要求的品种。

2.3.1.1. 绝缘涂料

根据《天津市低（无）挥发性有机物含量原辅材料替代推广工作方案》中附件3重点行业低（无）挥发性有机物含量原辅材料替代技术说明（2024年版）对含VOCs原辅材料实施替代一般要求，涂料应符合“《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）的水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料和溶剂型（高固体份）涂料；GB/T38597-2020未做规定的，VOCs含量限值符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）等相关规定的非溶剂型涂料。”

本项目工业涂装内容为绝缘子涂覆生产，该生产线使用本项目生产的绝缘涂料进行涂覆，涂覆后的产品用于电力行业输变电使用，绝缘涂料属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中未做规定的涂料；根据《涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料》（GB30981.2-2025）可知绝缘涂料属于特殊功能性涂料，可不执行《涂料中有害物质限量 第2部分：工业涂料》（GB30981.2-2025）中表2溶剂型涂料中VOC含量的限量值要求，但应满足表6其他有害物质含量的限制要求，具体如下：

表 2.3-2 绝缘涂料中其他有害物质含量限值要求情况表

项目	限量值	绝缘涂料有害物质含量	是否满足要求
苯含量/% (限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料)	现场涂装用	≤0.1	不涉及
	工厂化涂装用	≤0.3	0
甲苯含量/% (限溶剂型涂料)	船舶涂料	≤10	不涉及
	聚丙烯底材涂料	≤15	不涉及
甲苯与二甲苯(含乙苯)总和含量/% (船舶涂料、聚丙烯底材底漆除外)	溶剂型木器涂料	≤10	不涉及
	现场涂装用	≤20	不涉及
	工厂化涂装用	≤30	不涉及
	溶剂型车辆涂料	≤35	0
卤代烃总和含量/% (限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料)	其他溶剂型工业涂料和非水性辐射固化涂料	≤0.1	不涉及
	现场涂装用	≤1	<1
多环芳烃总和含量/(mg/kg) (限溶剂型涂料、非水性辐射固化涂料、溶剂型辅助材料)	现场涂装用	≤0.1	不涉及
	工厂化涂装用	≤1	<1
	木器涂料	≤00	不涉及
	汽车原厂涂料、锌铝涂料	≤1000	不涉及
甲醇含量/%	玩具涂料	≤10	不涉及
	其他	≤500	不涉及
锌铝涂料	无机涂料	≤3	不涉及
	无机涂料	≤1	不涉及

项目			限量值	绝缘涂料有害 物质含量	是否满 足要求
	硝基类涂料	溶剂型木器涂料	≤0.03	不涉及	/
		其他硝基类涂料	≤1	不涉及	/
	辅助材料（限现场涂装用）		≤1	不涉及	/
乙二醇醚及醚酯总和 含量/% （限水性涂料、溶剂 型涂料、辐射固化涂 料、辅助材料）	现场涂装用	室内	≤0.03	不涉及	/
		室外	≤0.3	不涉及	/
	工厂化涂装用		≤1	不涉及	/
游离二异氰酸酯（TDI 和 HDI）总和含量/%	聚氨酯类溶 剂型木器涂 料（含腻子）	潮（湿）气固化型	≤0.4	不涉及	/
		其他	≤0.2	不涉及	/
	溶剂型涂料用异氰酸酯类固化剂		≤0.5	不涉及	/

根据上表可知，本项目使用的绝缘涂料可以满足《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB30981.2-2025）中表 6 其他有害物质含量的限制要求。

2.3.1.2. 绝缘涂料清洗剂

本项目绝缘涂料生产线以及绝缘涂料涂覆生产线设备清洗采用溶剂油作为清洗剂，溶剂油中挥发物质为戊烷和己烷，最大比例为 90%，溶剂油密度为 0.64g/cm³~0.66g/cm³，清洗使用溶剂油用量为 36kg/a，折算后 VOC 含量为 594g/L~576g/L。根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 限值，有机溶剂清洗剂 VOC 含量限值为 900g/L，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和限值为 20%，苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和限值为 2%。本项目绝缘涂料生产线以及绝缘涂料涂覆生产线使用的清洗剂 VOC 含量满足限值要求，清洗剂不涉及二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯和二甲苯，因此本项目绝缘涂料涂覆生产线使用的清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）限值要求。

2.3.1.3. 防腐涂料清洗剂

本项目防腐涂料生产线设备清洗采用正丁醇和乙酸丁酯为清洗剂，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 限值，有机溶剂清洗剂 VOC 含量限值为 900g/L，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和限值为 20%，苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和限值为 2%。对照《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 中限值要求，防腐涂料生产线清洗剂 VOCs 含量情况分析如下表所示。

表 2.3-3 防腐涂料生产线产品及清洗剂 VOCs 含量情况分析表

原料种类	年用量	VOCs 含	VOCs	密度	体积	VOCs 含	VOCs 含
------	-----	--------	------	----	----	--------	--------

		(t/a)	量 (%)	含量(t)	(g/cm³)	(L)	量 (g/L)	量限值 (g/L)
清洗 剂	正丁醇	0.048	100%	0.048	0.81	59	813.6	≤900
	乙酸丁酯	0.048	100%	0.048	0.88	55	872.7	
备注：原料中的 VOCs 含量均使用该物质的 MSDS 中挥发成分最大比例计算得出。								

根据上表可知，本项目清洗剂正丁醇和乙酸丁酯中的 VOCs 含量均满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求中“有机溶剂清洗剂”的 VOC 含量限值要求；防腐涂料生产线设备清洗剂不涉及二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯和二甲苯。因此本项目防腐涂料生产线使用的清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）限值要求。

2.3.2. 绝缘涂料涂覆生产线绝缘涂料用量说明

绝缘涂料涂覆生产线使用的绝缘涂料来自本项目生产的绝缘涂料，绝缘子涂覆包括浸涂和喷涂，绝大部分采用浸涂方式生产，且同等涂覆面积情况下，喷涂漆料消耗量小于浸涂漆料消耗，因此本次以浸涂方式核算漆料消耗量，喷漆用量采用以下公式计算：

$$m = \frac{\rho \cdot \delta \cdot s \cdot 10^{-6}}{\eta \cdot NV \cdot \varepsilon}$$

其中：m—总油漆用量（t）；

ρ—该涂料密度，单位：g/cm³，绝缘涂料密度 1.0~1.2，本次取 1.2；

δ—漆膜厚度（干膜厚度）（μm），喷涂过程中的漆膜厚度均为 300μm~800μm，本次取平均值 550μm 计；

s—涂装面积（m²），约 30000m²；

η—该涂料所占总涂料比例（%），均取 100%；

NV—该涂料的体积固体份（%），均固体成分比例最小值 51.5%；

ε—上漆率，根据企业经验数据，取 80%。

本项目涂料使用计算参数见下表。

表 2.3-4 涂料用量计算参数一览表

漆料	漆料密度 (g/cm ³)	漆膜厚度 (μm)	喷涂面积 (m ²)	漆料固体组分 (%)	上漆率 (%)	理论漆料用量 (t)	设计漆料用量 (t)
绝缘涂料	1.2	550	30000	51.5	80	48.06	50

根据上表可知，绝缘涂料涂覆生产线绝缘涂料理论用漆量为 48.06t/a，设计漆料用量为 50t/a，满足使用需求。

2.4. 主要设备情况

本项目设有 2 条绝缘涂料生产线、2 条防腐涂料生产线、1 条绝缘涂料涂覆线，2 条绝缘涂料生产线、2 条防腐涂料生产线分别设有 1 条自动线和 1 条手工线，绝大部分生产采用自动线进行，少量特殊比例需求订单采用手工线，手工线与自动线部分设备共用，主要生产设备表见下表。

涉密（略）。

2.5. 物料平衡

涉密（略）。

2.6. 平面布局

本项目位于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块，厂区整体呈梯形，厂区北侧由西向东分别为地下消防水池、配电室及其他设备用房、预留车间、实验楼、综合楼，中部区域由西向东分别为地下事故水池、甲类车间、丙类车间以及绝缘子堆场，南侧由西向东分别为甲类库房和丙类库房。生活、办公和辅助区域位于厂区北侧，生产区位于厂区中部，存储仓库位于厂区南侧。厂区共设有 2 个进出通道，分别位于厂区东厂界的北侧和南侧，北侧通道主要用于人员办公出入，南侧通道主要用于货车物流出入。厂区平面图见附图 5。

甲类车间包含 2 条绝缘涂料生产线和 2 条防腐涂料生产线，以车间中轴线以北为绝缘涂料生产线，中轴线以南为防腐涂料生产线，绝缘涂料自动线和防腐涂料自动线均位于车间西侧，2 条自动线共用 1 套中间的升降设备，绝缘涂料自动线设有三层，防腐涂料自动线设有四层，生产流程均为自上而下布置，降低物料转移能耗；绝缘涂料手工线和防腐涂料手工线均位于车间东侧一层区域，独立于自动线。

丙类车间包含 1 条绝缘涂料涂覆线，该生产线位于丙类车间西北侧，约占整个车间四分之一，采用独立负压密闭隔间（绝缘涂料涂覆生产线大车间）形式，同时在该负压密闭隔间内还分别包含 2 个独立的小负压密闭隔间（喷浸室）用于浸涂和喷涂。丙类车间其他区域用于绝缘子堆放。

2.7. 劳动定员及工作时制

本项目劳动定员 50 人，其中直接生产人员 34 人、技术及管理人员 16 人。采用每天两班工作制，每班 8 小时，早班工作时间为 7:00~15:00，晚班工作时间为

为 15:00~23:00，年运行时间为 300 天。

表 2.7-1 各生产单元计划年工作时间

序号	生产单元	主要工序	每班工作时间 (h)	每日班制	年工作天数 (天)	年工作时间 (h)
1.	绝缘涂料	配料	1.5	两班制	300	900
2.		捏合	6			3600
3.		研磨	5			3000
4.		分散	6			3600
5.		过滤灌装	5			3000
6.		设备清洗	3 (单次)	/	12 次	36
7.	防腐涂料	配料	1.5	两班制	300	900
8.		分散	5			3000
9.		砂磨	5			3000
10.		调漆	6			3600
11.		过滤灌装	5			3000
12.		设备清洗	3 (单次)	/	24 次	72
13.	绝缘子涂覆	拆包	4	两班制	300	2400
14.		清洗	6			3600
15.		球头保护	6			3600
16.		浸涂/喷涂	9			5400
17.		固化	24 (自然固化, 无需人工操作)			7200
18.		包装	5			3000
19.		设备清洗	3 (单次)	/	12 次	36
20.	检验室检验		4	单班	300	1200
21.	废气治理设施		24	/	365	8760

2.8. 公用工程概况

2.8.1. 给排水

厂区用水由市政供水管网供应。排水为雨污分流，雨水进入厂区雨水管网，经向相关主管部门汇报后通过潮门井排入渤海；污水排入市政污水管网。

2.8.1.1. 给水

本项目用水来自市政供水管网的自来水。用水环节包括生活用水、绝缘子涂覆清洗用水、冷却塔用水、检验用水、地面清洗用水、急冷塔+二级碱喷淋塔用水以及绿化用水等，各用水环节如下：

(1) 生活用水

生活用水包括员工日常生活盥洗用水等，本项目劳动定员 50 人，每天单班 8 小时工作制，每年工作 300 天。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，员工生活用水量为 40L/(人·天)，则生活用水量为 2m³/d (600m³/a)。

(2) 绝缘子涂覆清洗用水

根据设计资料，本项目绝缘涂料涂覆生产线清洗采用自来水+清洗剂清洗，超声波清洗机定时补加自来水和清洗剂，预计年运行 300 天，单日补水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)。清洗剂主要成分为活性剂，直接加入水中即可使用。

(3) 冷却塔用水

本项目设有 2 台冷却塔为生产提供冷水降温使用，预计年运行 300 天，循环水量共计 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔补水为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 检验用水

产品检验过程用水主要用于擦拭产品等，用水量约 2L/次，年检验次数 100 次，用水量为 $0.002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.2\text{m}^3/\text{a}$)。该部分用水全部挥发，无废水排放。

(5) 地面清洗用水

地面冲洗废水来自各厂房地面清洗产生的废水，生产车间和仓库总建筑面积约 6797m^2 ，需进行清洗面积约 3000m^2 ，清洗采用洗地车进行清洗，根据洗地车参数可知， 3000m^2 地面清洗用水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，每天进行一次地面清洗，用水采用自来水，用水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)。

(6) 急冷塔+二级碱喷淋塔用水

废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气经急冷塔+二级碱喷淋塔处理，急冷塔+二级碱喷淋塔循环水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)，补水采用自来水。

(7) 绿化用水

绿化浇洒用水平均 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ (春夏按 1 次/d 计算，秋冬按 1 次/2d 计算，取 270d)，该项目设计绿化面积为 4000m^2 ，则绿化用水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2160\text{m}^3/\text{a}$)。

综上可知，本项目新鲜水用量 $23.202\text{m}^3/\text{d}$ ($6720.2\text{m}^3/\text{a}$)。

2.8.1.2. 排水

本项目排水采取雨污分流制。雨水经雨水排口排放至市政雨水管网。运营期废水主要为生活污水和冷却塔排水，废水排放情况如下：

(1) 生活污水

员工生活污水按用水量的 90% 外排计算，则外排生活污水量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($540\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池沉淀后通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

(2) 绝缘子清洗废水

本项目绝缘涂料涂覆生产线清洗采用超声波清洗机清洗，超声波清洗机每天外排一次废水，去除水中杂质，排水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{a}$)。绝缘子清洗废水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

(3) 冷却塔废水

循环冷却水在冷却塔进行热量交换过程中，由于蒸发、飘散等会造成水量损失，循环水的盐分增加，因此每日排放 0.17m^3 水来去除盐分过高的循环水，年排水量 $51\text{m}^3/\text{a}$ 。冷却塔废水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

(4) 地面清洗废水

地面清洗废水来自各厂房地面清洗产生的废水，地面清洗采用清扫车进行清洗，大部分用水挥发，少量废水排放，排水量按照用水量 50% 计，则地面清洗废水产生量约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)。该股废水收集后作为危险废物暂存，定期交由有资质单位处置。

(5) 急冷塔+二级碱喷淋塔排水

急冷塔+二级碱喷淋塔用于处理废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气，该装置每半个月排放一次废水，单次排水量为 1m^3 (24m^3 ，平均日 0.08m^3)，废水中含有碱液以及吸收废气后产生的盐类，属于危险废物，该股粉色该股废水收集后作为危险废物暂存，定期交由有资质单位处置。

表 2.8-1 给排水情况一览表

序号	用水部分	用水标准	用水单位	日用水量 m^3/d	年用水量 m^3/a	排水系数 %	日排水量 m^3/d	年排水量 m^3/a	排水去向
1.	生活用水	40L/(人·天)	50 人, 300d	2	600	90	1.8	540	市政污水管网
2.	绝缘子涂覆清洗用水	$6\text{m}^3/\text{d}$	300d	6	1800	/	0.5	150	
3.	冷却塔用水	$3\text{m}^3/\text{d}$	300d	3	900	/	0.17	51	
4.	检验用水	$0.002\text{m}^3/\text{次}$	100 次	0.002	0.2	0	0	0	
5.	地面清洗用水	$0.2\text{m}^3/\text{d}$	300d	0.2	60	0	0	0	
6.	急冷塔+二级碱喷淋塔用水	$43\text{m}^3/\text{d}$	300d	4	1200	0	0	0	

序号	用水部分	用水标准	用水单位	日用水量 m^3/d	年用水量 m^3/a	排水系数%	日排水量 m^3/d	年排水量 m^3/a	排水去向
7.	绿化用水	$2L/m^2 \cdot d$	$400m^2$, 270d	8	2160	0	0	0	
合计				23.202	6720.2	/	2.47	741	

本项目给排水平衡图如下：

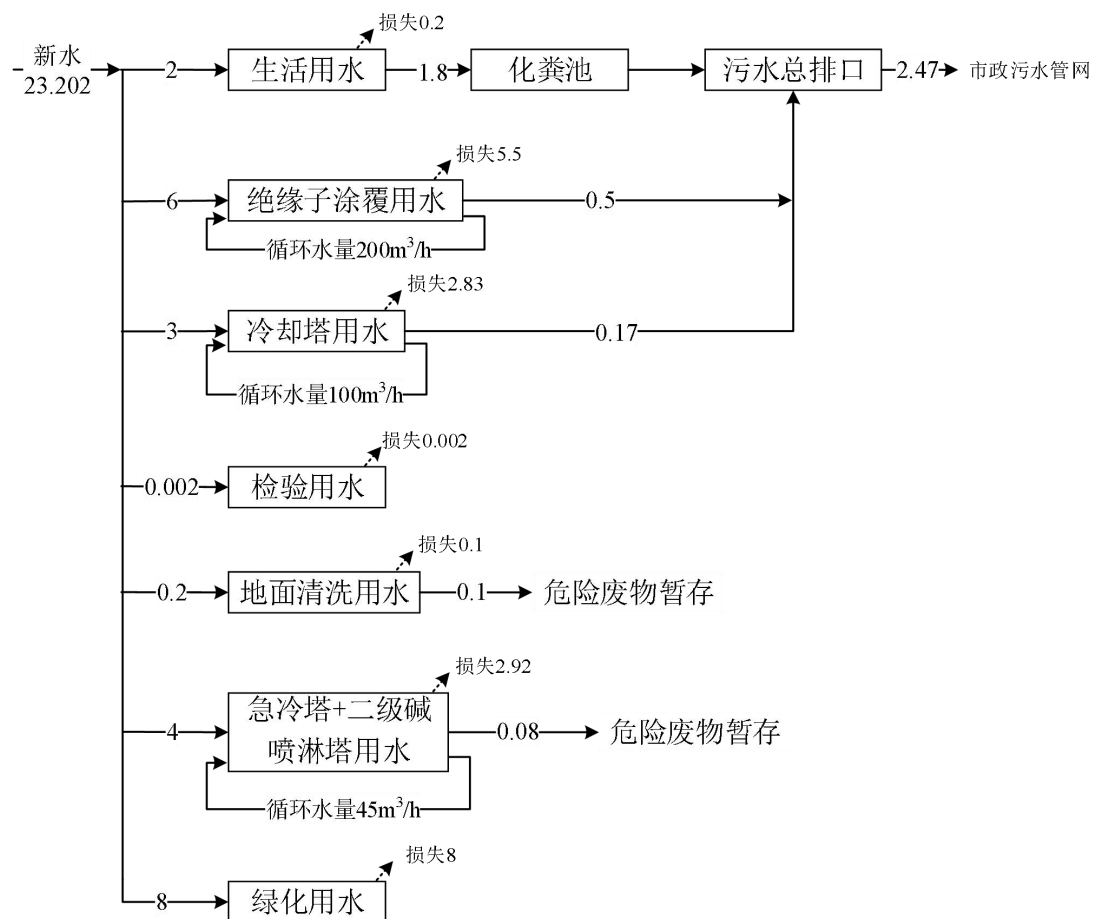


图 2.8-1 本项目给排水平衡图 单位: m^3/d

2.8.2. 供电

本项目用电由园区供电管网提供，预计年耗电量 600 万度。

2.8.3. 天然气

由市政燃气管网供应，天然气主要用于 RTO 装置燃烧使用，燃气质量符合《天然气》（GB17820-2018）一类气标准，主要成分为甲烷等。本次新增天然气用量 3.6 万 m^3/a 。

2.8.4. 工业气体/压缩气体

本项目设有 1 处空压机房和 1 套氮气制备系统，为生产线提供压缩空气和氮气。空压机房设有 2 台高效螺杆式压缩机，1 用 1 备，单台设备产气能力 $Q=12.5Nm^3/min$ ， $P=0.85MPa$ 。氮气制备系统设有制氮机 1 台，配套调压阀组等，

制氮能力为 120m³/h。

2.8.5. 供热、制冷

本项目生产车间、仓库、办公楼等采暖、制冷均采用空调系统提供。

2.8.6. 循环冷却系统

本项目设计循环水循环量 100m³/h，利用开放式冷却塔冷却，用于砂磨机等设备冷却降温使用。

2.8.7. 生活配套

本项目办公位于综合楼，不设置食堂和宿舍，员工用餐由配送公司统一配送。

2.9. 工艺过程及产污环节

2.9.1. 生产工艺流程

本项目产品包括绝缘涂料、防腐涂料（环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、聚氨酯面漆、固化剂、环氧稀释剂以及聚氨酯稀释剂）以及涂覆绝缘子。其中 50t 绝缘涂料用于本项目绝缘子涂覆使用。涂料主要生产过程包括配料、混合、分散、灌装；涂覆绝缘子主要生产过程包括清洗、浸涂/喷涂、固化。

绝缘涂料和防腐涂料分别设有 1 条自动线和 1 条手工线；涂覆绝缘子设有 1 条自动线。绝大部分生产采用自动线进行，少量特殊比例需求订单采用手工线，手工线与自动线部分设备共用，手工线和自动线不同时进行生产。绝缘涂料和防腐涂料的自动线仅在配料、检验、成品入库环节涉及人工操作，其他环节均为自动化生产；绝缘涂料和防腐涂料手工线为小批量生产，在独立密闭隔间进行作业，绝缘涂料和防腐涂料生产过程不涉及化学反应，仅为单纯混配，具体生产工艺如下。

2.9.1.1. 绝缘涂料生产线

涉密（略）。

2.9.1.2. 防腐涂料生产线

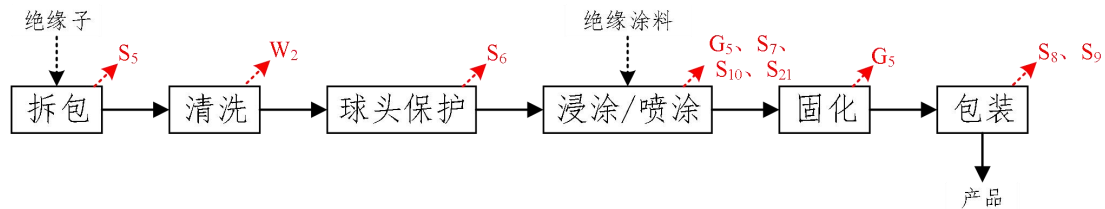
涉密（略）。

2.9.1.3. 绝缘涂料涂覆生产线

外购成品绝缘子，绝缘子种类包括陶瓷绝缘子、玻璃绝缘子，根据产品订单需求，将绝缘子表面进行浸涂或喷涂处理（90%采用浸涂工艺）达到绝缘效果，绝缘涂料来自本项目绝缘涂料生产线，无外购涂料；整个生产工艺流程为全自动

化运行，仅需人工拆包、摆件、包装以及巡检操作。绝缘涂料涂覆生产线位于丙类车间内，采用独立负压密闭隔间（绝缘涂料涂覆生产线大车间）形式，同时在该负压密闭隔间内还分别包含个 2 独立的小负压密闭隔间（喷浸室）用于浸涂和喷涂。

根据产品订单需求，涂覆形式包括浸涂和喷涂两种，根据客户要求采取其中一种方式实施作业，两种工序不可以同时进行生产，因浸涂和喷涂位于同一密闭负压隔间，单个密闭负压隔间内仅有 1 条输送带，因此无法同时作业；该生产线共有 2 个密闭负压隔间。绝大部分产品采用浸涂方式生产，少量非标产品采用喷涂方式。生产工艺流程见下图：



备注：G₄为涂覆废气，W₂绝缘子清洗废水，S₅为废木箱，S₆为废塑料膜，S₇为废料渣、S₈含沾染涂料的塑料膜、S₉废外包装材料、S₁₀废溶剂油、S₂₁废漆雾过滤纸盒

图 2.9-1 绝缘涂料涂覆生产线工艺流程产污节点图

（1）拆包

绝缘子入场为木框包装，手工拆除木箱，将绝缘子放置在绝缘涂料涂覆生产线大车间上料输送带上，输送带将绝缘子输送至下一工序，拆下来的木箱转移至后续包装场地回用。

该工序主要污染物为拆包过程产生的废木箱 S₅。

（2）清洗

清洗使用自来水通过超声波清洗机加自动滚刷配合清洗绝缘子表面，去除绝缘子表面的浮灰，清洗后通过热风淋设备吹干绝缘子表面残余水分。超声波清洗机清洗水采用循环使用形式，清洗后的水循环回用至清洗线，清洗线定时补水，超声波清洗机每天外排一次废水，去除水中杂质。

该工序主要污染物为清洗过程产生的清洗废水 W₂，绝缘子清洗废水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

（3）球头保护

绝缘子两端不需要进行涂覆的地方使用塑料膜进行缠绕保护，该过程由缠绕

设备自动完成。

该工序主要污染物为缠绕过程产生的废塑料膜 S₆。

(4) 浸涂

①涂料上料

浸涂上料采用管道输送形式，在浸涂间上料处将涂料桶打开，将涂料倒入自动上料桶中自动上料给浸涂槽，浸涂槽中设有液位装置，根据浸涂槽中涂料量自动上料。绝缘涂料无需调漆，直接使用即可。

②浸涂

将绝缘子以竖直方式放置在输送带单个支架上，拧紧金属端头部分防止松动，绝缘子随着主输送带进入浸涂间，输送带系统采用滑橇式输送，绝缘子到达浸涂间时通过滑橇进入浸涂间输送带，并按照浸涂间输送带节拍行进，绝缘子在浸涂间输送带上按照一定速度自转，旋转的绝缘子随着支架的倾斜，将绝缘子需要浸涂部分浸入浸涂槽中，绝缘子在浸涂槽中旋转 20 秒~40 秒，随后支架上抬，浸涂的绝缘子离开漆料液面，在空中继续旋转 10 秒~30 秒，然后通过滑橇回到主输送带，跟随主输送带旋转摆动行走 5~15 分钟，完成一个浸涂节拍；单个绝缘子需要完成 2~3 个节拍，完成后由机械手抓取带有绝缘子的支架，将绝缘子放置在挂架上，等候后续转运。浸涂后的绝缘子涂料厚度在 300 μ m~800 μ m 之间。

③退料

浸涂槽采用自动上料系统供料，退料时直接从上料口反流入原料桶中，原料桶密封待下次使用。料槽中干燥固化的漆料会形成一层类似橡胶的涂料层（废料渣），直接将涂料层撕下即可，无需对料槽进行清洗。

(5) 喷涂

采用喷涂方式进行作业的绝缘子多数属于非标件，浸涂作业无法完全涂覆，因此采用机器人喷涂作业。

①涂料上料

上料采用管道输送形式，在浸涂间上料处将涂料桶打开，将上料管倒入料桶中自动上料。绝缘涂料无需调漆，直接使用即可。

②喷涂

将绝缘子以竖直方式放置在主输送带单个支架上，拧紧金属端头部分防止松

动，绝缘子随着主输送带进入浸涂间，输送带系统采用滑橇式输送，绝缘子到达浸涂间输送带时自动调整行进节拍，绝缘子在浸涂间输送带上按照一定速度自转，单个浸涂间设有一套自动喷涂系统（含1套喷涂机器人），喷涂作业由喷涂机器人进行，喷涂方法采用高压无气式喷涂，喷涂机器人将漆料均匀喷涂于绝缘子表面，利用压缩空气作为动力，漆料通过喷枪枪头雾化后喷涂于工件表面，第一次喷涂时间为20~50秒，然后通过滑橇回到主输送带，跟随主输送带行走5~15分钟，完成第一次喷涂；而后再次进入第二个浸涂间行喷涂，喷涂时间为20秒~50秒，喷涂后再次跟随主输送带行走5~15分钟，喷涂后干膜厚度在300 μ m~800 μ m之间。喷涂完成的绝缘子通过浸涂间输送带转出浸涂间，由机械手抓取带有绝缘子的支架，将绝缘子放置在挂架上，等候后续转运。

③退料

喷涂作业完成后，密闭漆料桶送回仓库待继续使用。将上料管插入溶剂油料桶中，开启喷涂作业进行清洗喷涂设备管路，收集清洗后的废溶剂油，清洗后的废液收集可二次清洗继续使用，当收集的溶剂油中沉淀杂质较多时，直接作为危险废物暂存。单次清洗溶剂油使用量约3kg，预计年清洗次数约12次。

浸涂和喷涂工序主要污染物为上料、浸涂、喷涂过程产生的有机废气G₄、清理浸漆槽产生的废料渣S₇、清洗喷涂设备产生的废溶剂油S₁₀、浸涂间废漆雾过滤纸盒S₂₁。浸涂间和喷涂间位于同一个浸涂间，共设有2个浸涂间，单个浸涂间（密闭负压隔间）尺寸为2.5m*3.5m*4m，采用整体换风形式，使浸涂间形成微负压（-5Pa~-10Pa），杜绝无组织废气排放。收集后的废气引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化。由于浸涂间采用干式漆雾过滤纸盒对漆雾进行过滤，该装置可完全将漆雾颗粒拦截，因此本次不再考虑漆雾颗粒物产生及排放情况。

（6）固化

浸涂、喷涂后的绝缘子由转运小车运输至绝缘涂料涂覆生产线大车间固化，固化采用常温自然固化，根据不同涂层厚度，固化时间为12小时~24小时不等，固化后人工抽检涂层厚度，使用测厚仪进行现场检测，合格后由转运小车将绝缘子转运至下一工序，不满足要求则回到浸涂、喷涂工序重新涂覆。不合格产品主要是涂层厚度不满足要求，需补涂，不存在厚度超过设计要求。

该工序主要污染物为固化过程产生的有机废气 G₄，绝缘涂料涂覆生产线大车间采用密闭整体换风形式，涂覆生产线大车间尺寸为 32m*20m*4m，采用整体换风形式，使密闭负压隔间形成微负压（-5Pa~-10Pa），废气收集后引入“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化。

（7）包装

将固化后合格绝缘子转运至包装工序，工人将球头缠绕的塑料膜取下，绝缘子放入木框包装箱中，并加入缓冲材料塑料袋、毛毡、皮革等外包装材料，将木箱钉好后码托入库暂存。

该工序主要污染物为含沾染涂料的塑料膜 S₈和废外包装材料 S₉。

2.9.1.4. 检验室检验

本项目在实验楼设有 1 处检验室，用于检验绝缘涂料、环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、聚氨酯面漆等出厂检验指标。检验指标详见产品方案章节内容。根据检验标准，绝缘涂料检验基本为物理性能检验，仅有可燃性试验需要进行燃烧会产生挥发性有机废气排放；防腐涂料大部分检验指标也属于物理性能检验，仅有不挥发物含量、干燥时间等少数试验中会产生挥发性有机废气和少量的试验废物。检验完成后出具检验报告并通知生产车间进行后续操作。检验室不涉及使用化学试剂或化学反应类型实验。

该工序主要污染物为试验过程产生的挥发性有机废气 G₃ 以及试验废物 S₄。实验楼检验室产生的废气经通风橱密闭收集，收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化。

2.9.1.5. 危废暂存间

本项目危废暂存间暂存生产过程中产生的危险废物，生产线产生废气经现场核对，检查危险废物包装，确认包装完好无破损后贴危废标签，送入危废暂存间分区分类存放，并做好进出库台账记录，定期交由有资质单位转运。本项目危废暂存间内暂存的废溶剂油、废稀释剂在存储过程中均采用密闭容器封装存放，正常贮存工况下基本无废气排放，从源头削减了污染物逸散风险。在容器破损、装卸开盖等非正常工况下存在废气逸散，危废暂存间设置整体通风换气，使危废暂存间内形成微负压状态，将废气引至一套活性炭吸附装置（TA004）净化，净化后通过 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。本项目危险废物正常贮存情况下几乎不存在

废气排放，仅在非正常情况下产生少量废气，该部分废气产生量可忽略不计，故本次评价不再对危废暂存间废气源强、预测进行核算分析，仅对危废暂存间日常管理以及废气监测部分提出要求。

2.9.2. 产排污环节及治理措施

表 2.9-1 本项目产排污环节、污染物及治理措施一览表

类别	污染源名称	产污环节	污染物名称	污染防治措施
废气	绝缘涂料生产线	配料/一层投料间	颗粒物	采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集废气，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
		配料/三层粉体投料站		
		配料/一层液体上料工位	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集废气，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
		配料/三层液体上料工位		
		粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐	颗粒物	设备通气口密闭收集，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
		稀释剂加料罐、助剂自动加料罐	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	设备通气口密闭收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
		捏合/二层捏合机	颗粒物	真空泵尾气密闭收集，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
		分散/一层分散机	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	真空泵尾气密闭收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
		过滤灌装/一层灌装间		独立密闭隔间收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
		清洗		
		配料/捏合机	颗粒物	采用密闭式吸风罩+独立密闭小车间收集废气，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
		分散、过滤灌装、清洗	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	采用独立密闭小车间整体换风形式收集废气，废气收集后一次进入1套布袋除尘器装置（TA001）、“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。

类别	污染源名称	产污环节	污染物名称	污染防治措施
	防腐涂料生产线	自动线	配料/一层投料间	采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集废气，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
			配料/四层粉体投料站	
			配料/一层液体上料工位	采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集废气，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
			配料/四层液体上料工位	
			粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐	设备通气口密闭收集，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
			树脂加料罐、砂磨缓存罐、稀释剂自动加料罐、助剂自动加料罐	设备通气口密闭收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
			分散/三层分散罐	独立密闭隔间收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
			砂磨/二层砂磨机	
			调漆/二层调漆罐	
			过滤灌装/一层灌装间	
			清洗	
		手工线	配料/分散机	采用密闭式吸风罩+独立密闭小车间收集废气，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过“沸石转轮+RTO装置”（TA002）后，通过1根20m高排气筒P1排放。
			砂磨、调漆、过滤灌装、清洗	采用独立密闭小车间整体换风形式收集废气，废气收集后一次进入1套布袋除尘器装置（TA001）、“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
	绝缘涂料涂覆生产线	浸涂/喷涂、固化	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	绝缘涂料涂覆生产线大车间和浸涂间（密闭负压隔间）均采用整体换风形式收集废气；收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
		清洗	NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度	
	检验室检验	检验	NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度	实验楼检验室产生的废气经通风橱密闭收集，收集后引入“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。
	废气治理设施		颗粒物、二氧化硫、	RTO装置燃烧产生的废气经“急冷+

类别	污染源名称	产污环节	污染物名称	污染防治措施
			氮氧化物、烟气黑度、氯化氢、二噁英	二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。
	危废暂存间		NMHC、TRVOC、TVOC、乙酸丁酯、臭气浓度	危废暂存间设置整体通风换气，换气引至一套活性炭吸附装置净化，净化后通过 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。
废水	生活污水		pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、色度	经化粪池沉淀后通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。
	冷却塔排水 W ₁		pH 值、化学需氧量、悬浮物	经污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。
	绝缘涂料涂覆生产线清洗废水 W ₂			
噪声	生产设备生产运行		噪声	选用低噪设备，加装基础减振装置，建筑墙体隔声
固体废物	绝缘涂料和防腐涂料生产线	配料工序	废原料包装材料	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
		过滤工序	过滤废物	
			废滤袋	
		检验工序	试验废物	
	绝缘涂料涂覆生产线	拆包、包装	废木箱	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
		球头保护	废塑料膜	
		浸涂	废料渣	
		包装	含沾染涂料的塑料膜	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
		设备清洗	废溶剂油	
		包装	废外包装材料	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
	绝缘涂料生产线	设备清洗	废溶剂油	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
	防腐涂料生产线	设备清洗	废稀释剂	
	环保工程	布袋除尘器	除尘器集尘	
			废布袋	
		急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置	急冷塔+二级碱喷淋塔废液	
			废活性炭	
		沸石转轮+RTO 装置	废沸石	
		喷浸室干式漆雾过滤装置	废漆雾过滤纸盒	
	维保		废油桶	
			废机油	
			含油沾染废物	
	车间清洁		地面清洗废水	
	日常生产、生活		生活垃圾	袋装收集，定点存放，由城市管理部

类别	污染源名称	产污环节	污染物名称	污染防治措施
				门定期清运

2.10. 施工期污染源及防治措施分析

根据现场勘查，本项目选址处现状为空地。本项目建筑施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：场地清理、主体施工、装饰工程、设施安装、工程验收等。基本工序及污染工艺流程，如下图所示。

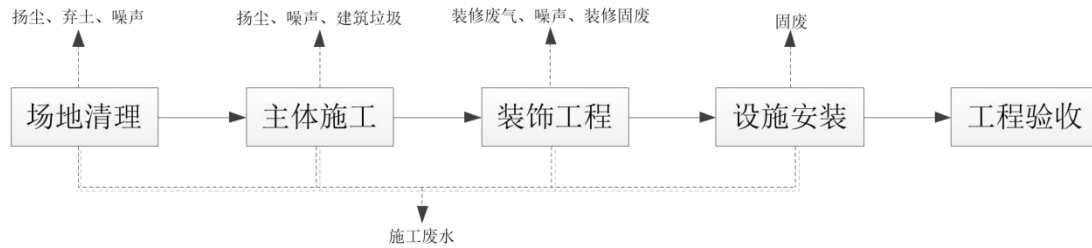


图 2.10-1 施工期工艺流程及污染产生环节

2.10.1. 施工废气

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。据有关调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (v/5) \times (W/6.8) 0.85 \times (P/0.5) 0.72$$

式中：Q—汽车行驶扬尘量，kg/（km·辆）

v—汽车速度，km/h

W—汽车质量，t

P—道路表面粉尘量 kg/m²

由上述公式可知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。抑制扬尘的有效措施为洒水，根据有关调查（下表），通过在施工

期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4-5 次,可使扬尘减少 70%左右,并将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 2.10-1 施工场地洒水抑尘试验 单位: mg/m^3

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	3.04	0.87	0.35	0.26

(2) 装修废气

在建设、装修过程以及工程投入运营后,建筑和装修材料将逐渐向周围环境释放出

污染物,从而对室内环境空气造成污染。

2.10.2. 施工废水

施工期废水主要源自施工人员平时的生活污水、施工废水和雨水冲刷产生的污水。

(1) 工地生活污水

预计本项目最高日施工人数约为 200 人,按照人均日产污水量 30L/d 计,则本项目施工生活污水最高日产生量为 6m^3 。通过同类项目污水水质类比分析,预计本项目施工生活污水中主要污染物浓度为 pH6~9(无量纲)、化学需氧量 300mg/L、五日生化需氧量 250mg/L、悬浮物 200mg/L、氨氮 25mg/L、总磷 2.0mg/L。生活污水经化粪池沉淀,然后接管排入周边市政污水管网。

(2) 施工废水

项目施工期主要道路将采用混凝土硬化路面,场地四周将敷设排水沟(管),并修建临时沉淀池,含悬浮物、微量石油类的施工废水以及进出施工场地的车辆清洗废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用。

(3) 雨水冲刷产生的污水

本项目场地目前为空地,在项目施工开始或防护之前,雨季时雨水冲刷泥土、储料场等,在缺少防护的情况下,根据开挖地表大小、雨量大小以及储料的不同,其污水性质也不同,其最主要的污染物是悬浮物,悬浮物随雨水进入地表水体或者雨水管网,将会导致项目所在区域的雨水管网悬浮物浓度较大幅度的升高。因此在施工场地的雨水汇水设置二级沉淀池,雨水经沉淀后再外排。

2.10.3. 施工噪声

施工过程中的噪声可以分为基础阶段、结构阶段和装修安装阶段。基础阶段:

装载机、挖掘机、推土机、沉桩机、旋挖机噪声；结构阶段：施工电梯、塔式起重机、钢筋调直机、钢筋弯曲机、电焊机、模板调直机、石料切割机、机械振捣器、电锯噪声；装修安装阶段：电锯、电锤、电刨、塔吊、套丝切割机、木工刨噪声；建筑施工中的某些噪声具有突发性、冲击性、不连续性等特点，会对周围环境产生一定影响。

各施工阶段物料运输时不同运输车辆噪声及声级和各施工阶段的主要噪声源及声级见下表。

表 2.10-2 不同运输车辆噪声级一览表

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
基础阶段	土方	载重汽车	90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	商品砼罐车	80~85
装修、安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

表 2.10-3 各施工阶段主要噪声源情况一览表

施工阶段	噪声源	噪声源强 dB(A)
基础阶段	装载机	95
	挖掘机	95
	推土机	90
	沉桩机	95
	旋挖机	90
结构阶段	施工电梯	90
	塔式起重机	85
	钢筋调直机	90
	钢筋弯曲机	90
	电焊机	60
	模板调直机	90
	石料切割机	95
	机械振捣器	80
	电锯	85
装修安装阶段	电锯	85
	电锤	85
	电刨	85
	塔吊	60
	套丝切割机	75
	木工刨	90

2.10.4. 施工固废

施工期的固废主要为房屋建设过程中产生的弃土、建筑垃圾、装修固废以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃土

本项目废弃土方运至地方管理部门指定地点。

(2) 建筑垃圾

施工期平整场地、工程建设产生弃土、弃石、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、废材料等施工垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5~1.0kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 0.8kg 建筑垃圾。项目总建筑面积为 127979m²，则项目施工期建筑垃圾产生总量约为 102.4t。

(3) 施工人员生活垃圾

项目正常施工时约有施工人员 200 人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，项目施工期约为 2 年，施工期间总共产生的生活垃圾约为 73t。

2.10.5. 生态环境

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区内，施工期对生态环境影响主要包括施工期间场地植被的破坏、水土流失的影响。本项目施工场地现状均为闲置预留用地，地表被杂草覆盖，施工期间通过合理划定活动范围以及施工方案等措施，通过缩短施工期、避免雨季施工等，减少对植被和水流失的影响。

2.11. 营运期主要污染源及环保治理措施

2.11.1. 大气污染源源强、排放情况、治理措施

2.11.1.1. 废气收集措施

1. 绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线废气收集措施

(1) 颗粒物

绝缘涂料生产线一层投料间、三层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间捏合机工位采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气颗粒物，收集效率 100%；二层捏合机经真空泵负压收集废气颗粒物，收集效率 100%；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集效率 100%。

防腐涂料生产线一层投料间、四层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间分散机工位采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气颗粒物，收集效率 100%；三层分散罐采用负压密闭间收集废气颗粒物，收集效率 100%；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集效率 100%。

(2) 挥发性有机废气

涉密（略）。

绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线废气设计排风量为 27270m³/h。

2.实验楼检验室挥发性有机废气收集措施

绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线抽检实验位于实验楼检验室,检验室设有2套通风橱,检验过程均在通风橱内进行,检验时关闭通风橱玻璃移门,使检验过程在通风橱中密闭进行,检验过程产生的废气全部被通风橱收集,收集效率100%,单个通风橱排风量为1500m³/h。因此检验室通风橱废气排风量为3000m³/h。

3.绝缘涂料涂覆生产线挥发性有机废气收集措施

绝缘涂料涂覆生产线位于丙类车间内,采用独立负压密闭隔间(绝缘涂料涂覆生产线大车间)形式,同时在该负压密闭隔间内还分别包含个2独立的小负压密闭隔间(喷浸室)用于浸涂和喷涂,因此废气收集效率100%,绝缘涂料涂覆生产线大车间尺寸为30m*20m*4m,换气次数6次/h;两个浸涂间单个尺寸为3m*4m*4m,换气次数6次/h,绝缘涂料涂覆生产线大车间和两个浸涂间设计排风量为14976m³/h。

4.绝缘涂料和防腐涂料生产线清洗废气收集措施

绝缘涂料和防腐涂料生产线清洗过程与生产过程废气收集方式一致,不再重复赘述。

5.危废暂存间废气收集措施

本项目危废暂存间设置整体通风换气,换气引至一套活性炭吸附装置净化,净化后通过1根15m高排气筒P2排放。危废暂存间位于甲类库房内,建筑面积30m²,高度为3.5m,换气次数6次/h,设计排风量为630m³/h。

2.11.1.2. 废气治理措施

绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线产生的颗粒物采用1套布袋除尘器(TA001)净化,净化效率为90%,净化后尾气引入“沸石转轮+RTO装置”(TA002);绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线以及实验楼检验室产生的挥发性有机废气采用“沸石转轮+RTO装置”(TA002)净化,沸石转轮吸附净化效率为95%,净化后尾气通过1根20m高排气筒P1排放;沸石转轮脱附出的废气经装置RTO燃烧,RTO装置废气净化效率为98%,燃烧后尾气引入1套“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”(TA003)净化,“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”(TA003)对氯化氢净化效率为95%,对二噁英净化效率为90%,净化后尾气通过1根20m高排气筒P1排放。

2.11.1.3. 污染物源强

1.绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线配料、捏合、分散工序产生的颗粒物 G1

本项目在绝缘涂料配料、捏合工序和防腐涂料配料、分散工序会产生粉尘，参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册——2641 涂料制造行业系数手册》（以下简称“手册”）中溶剂型涂料产污系数， $5.1 \times 10^{-2} \text{kg/t-产品}$ 。本项目绝缘涂料预计年产 2000t，颗粒物产生量为 102kg/a；防腐涂料（除固化剂、稀释剂）预计年产 1650t，颗粒物产生量为 84.15kg/a。因此颗粒物合计产生量为 186.15kg/a。

2.绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线配料、分散、灌装工序产生的挥发性有机废气 G2

本项目在绝缘涂料配料、分散工序会产生 NMHC、TRVOC、TVOC；在防腐涂料配料、分散、砂磨、调漆、过滤灌装工序会产生 NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇。TRVOC 和 NMHC 参考《手册》中溶剂型涂料产污系数， 10kg/t-产品 。本项目绝缘涂料预计年产 2000t，防腐涂料预计年产 2000t，因此绝缘涂料生产线 NMHC/TRVOC/TVOC 产生量为 20t/a；防腐涂料生产线 NMHC/TRVOC/TVOC 产生量为 20t/a。

《手册》中仅有挥发性有机物的产污系数，暂无单项污染因子产污系数。由于大部分单污染因子在涂料中属于溶解或溶剂作用，不能直接按照纯物质饱和蒸汽压挥发计算，其扩散受树脂阻碍等因素，扩散系数、传质系数都会有变化；产品 MSDS 中单项污染因子的成分比例也不能真实体现挥发量，因此本次按照单项污染因子纯物质消耗量与对应原料消耗量的比值折算单项污染因子在 NMHC/TRVOC/TVOC 中的比例。

涉密（略）。

3.绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线检验工序产生的挥发性有机废气 G3

绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线均需对产品进行抽检检验，绝缘涂料生产线最大年检验次数 200 次，平均单次样品取样量 1kg，绝缘涂料成品消耗量约 200kg/a。防腐涂料生产线年检验次数约 100 次，防腐涂料底漆和中间漆主剂成品消耗量约各 100kg/a，防腐涂料面漆消耗量约 100kg/a，防腐涂料固化剂 20kg/a，

防腐涂料环氧稀释剂 20kg/a，防腐涂料聚氨酯稀释剂 15kg/a。废气产生量按照产品中挥发性组分全部挥发考虑，具体情况见下表：

表 2.11-1 检验室废气产生情况

产品类别	产品检验消耗量 kg/a	挥发成分	挥发成分最大比例	废气产生量 kg/a
绝缘涂料	200	溶剂油	40%	80
		四氯乙烯	1%	2
环氧富锌底漆	100	二甲苯	10%	10
		正丁醇	20%	20
环氧云铁中间漆	100	二甲苯	15%	15
		正丁醇	10%	10
聚氨酯面漆	100	二甲苯	20%	20
		乙酸丁酯	15%	15
固化剂	20	二甲苯	25%	5
		正丁醇	15%	3
环氧稀释剂	20	二甲苯	70%	14
		正丁醇	30%	6
聚氨酯稀释剂	15	二甲苯	60%	9
		乙酸丁酯	40%	6
合计		NMHC/TRVOC/TVOC	/	215

备注：挥发成分来自产品 MSDS 中成分信息。

4.绝缘涂料涂覆生产线产生的挥发性有机废气 G₄

涉密（略）。

5.绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线设备清洗废气 G₅

绝缘涂料生产线设备清洗使用溶剂油，单次清洗溶剂油使用量约 5kg，预计年清洗次数约 12 次（合计用量 60kg/a），根据物料平衡可知，清洗过程 NMHC/TRVOC/TVOC 产生量为 6kg/a；

防腐涂料生产线环氧涂料清洗使用正丁醇，单次清洗正丁醇使用量约 4kg，预计年清洗次数约 12 次（合计用量 48kg/a）；聚氨酯涂料清洗使用乙酸丁酯，单次清洗溶剂油使用量约 4kg，预计年清洗次数约 12 次（合计用量 48kg/a）。根据物料平衡可知，清洗过程 NMHC/TRVOC/TVOC 产生量为 9.6kg/a；乙酸丁酯产生为 4.8kg/a。

绝缘涂料涂覆生产线清洗使用溶剂油，单次清洗溶剂油使用量约 5kg，预计年清洗次数约 10 次（合计用量 50kg/a），根据物料平衡可知，清洗过程 NMHC/TRVOC/TVOC 产生量为 5kg/a。

6.恶臭气体

本项目废气中异味特征因子主要为乙酸丁酯，本次涂料生产过程产生的臭气

浓度参考“全国建设项目竣工环境保护验收信息系统”中公示的紫荆花涂料（上海）有限公司《年产2万吨新能源汽车涂料和专用化学产品项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》（2025年11月）中的工程内容，监测数据参考“全国排污许可管理信息平台 公开端”中2025年自行监测信息中的全排口、局排口以及厂界无组织监测结果（截图见附件10），具体分析情况见下表。

表 2.11-2 涂料生产过程臭气浓度类比分析表

项目名称	年产2万吨新能源汽车涂料和专用化学产品项目（一期）	本项目	可行性
产品	新能源汽车涂料、粘结剂	绝缘涂料、防腐涂料	相似
规模	新能源汽车涂料 2200t/a、胶粘剂 2250t/a	绝缘涂料 2000t/a、防腐涂料 2000t/a	少于类比项目
生产工艺	投料、分散、研磨、分散搅拌、检验、装桶、清洗	配料、捏合、研磨、分散、抽检、过滤灌装、设备清洗	相似
原料类别	树脂+引发剂+颜料等，清洗剂采用乙酸丁酯	树脂+助剂+颜料，清洗采用正丁醇和乙酸丁酯	相似
主要产生异味因子	乙酸丁酯	乙酸丁酯	相同
原料消耗量	4289t/a	4193t/a	少于类比项目
单位时间原料消耗量	2.14t/h	2t/h	少于类比项目
废气收集方式	全密闭车间收集	负压密闭收集	相同
废气治理措施	沸石转轮+RTO 装置	沸石转轮+RTO 装置	相同
生产厂房与厂界距离	15m	31m	/
臭气浓度监测结果	有组织	最大值 724（无量纲）	预计<1000（无量纲）
	无组织	10（无量纲）	预计<20（无量纲）

综上所述，根据《年产2万吨新能源汽车涂料和专用化学产品项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》中监测结果预计本项目有组织臭气浓度排放结果<1000（无量纲），无组织厂界处臭气浓度排放结果预计<20（无量纲）。

7.RTO 燃烧废气

RTO 装置使用天然气作为热量补偿进行燃烧或持燃，燃烧过程中会产生颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度污染物，同时沸石转轮脱附出的废气中含有四氯乙烯，燃烧时可能产生少量氯化氢以及二噁英，因此燃烧后的废气采用“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）净化，污染物产生情况如下：

（1）颗粒物、SO₂、NO_x

本项目天然气来源于现有市政燃气管网，燃烧天然气会产生颗粒物、SO₂、NO_x，RTO 装置天然气用量约为 3.6 万 m³/a，参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》（中国环境科学出版社出版），天然气燃烧的污

染物排放因子为颗粒物 $0.14\text{kg}/\text{km}^3$ 、 SO_2 $0.18\text{kg}/\text{km}^3$ 、 NO_x $1.76\text{kg}/\text{km}^3$ 。本评价依据以上排放因子对污染物排放量进行估算。据此 RTO 治理设施天然气燃烧产生废气中各污染物排放量为颗粒物 $5.04\text{kg}/\text{a}$ ， SO_2 $6.48\text{kg}/\text{a}$ ， NO_x $63.36\text{kg}/\text{a}$ 。根据原辅料 MSDS 可知，燃烧的废气中不涉及含硫、含氮物质。

（2）烟气黑度

RTO 装置燃烧过程中会产生烟气黑度污染物，本次采用同行业类比方式确定污染物源强，金刚化工（天津）有限公司位于天津经济技术开发区南港工业区西中环延长线（临）22 号，2021 年 8 月初开始正式投产，产品产能为水性汽车漆 0.234 万吨/年，油性汽车漆 1.105 万吨/年，工业漆 2.21 万吨/年，建筑漆 0.09 万吨/年，稀释剂、固化剂、清洁剂等 1.768 万吨/年。生产过程中产生的废气收集后全部引入 1 套 RTO 装置燃烧处理，处理后通过 DA001 排气筒排放。

根据“天津市污染源监测数据管理与信息共享平台”搜索金刚化工（天津）有限公司年度报告，该公司发布的《金刚化工（天津）有限公司 2025 年自行监测年度报告》（见附件 10）中，2025 年 DA001 排气筒中烟气黑度全年共检测 4 次，检测结果均为小于检出限。因此预计本项目烟气黑度排放浓度 <1 （级）。

（2）氯化氢

涉密（略）。

（3）二噁英

涉密（略）。

8.危废暂存间废气

本项目危废暂存间内暂存的废溶剂油、废稀释剂采用封闭桶盖、密闭封存等措施，危废暂存间内不存在倒罐操作。本项目危废暂存间按照《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》

（HJ2025-2012）相关要求建设，废溶剂油、废稀释剂在存储过程中均采用密闭容器封装存放，正常贮存工况下基本无废气排放，从源头削减了污染物逸散风险。为防范容器破损、装卸开盖等非正常工况下废气逸散，危废暂存间设置整体通风换气，使危废暂存间内形成微负压状态，将废气引至一套活性炭吸附装置（TA004）净化，净化后通过 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。最大限度控制危废暂存环节无组织废气排放，满足相关规范污染防控要求。

综上，本项目各工序废气污染物产生情况见下表：

表 2.11-3 本项目各工序废气污染物产生情况表

污染源		污染物	产生量 kg/a	年作业时间 h	产生速率 kg/h	
绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站		颗粒物	186.15	900	0.2068	
绝缘涂料生产线		NMHC/TRVOC /TVOC	20000	3000 ^①	6.6667	
防腐涂料生产线		NMHC/TRVOC /TVOC	20000	3000 ^①	6.6667	
		乙酸丁酯	1923.2		0.6411	
		二甲苯	5759.7		1.9199	
		甲醇	313.9		0.1046	
绝缘涂料涂覆生产线		NMHC/TRVOC /TVOC	11800	5400 ^①	2.1852	
生 产 线 清 洗	绝缘涂料生产线	NMHC/TRVOC /TVOC	6	36	0.1667	
	防腐涂料生产线	NMHC/TRVOC /TVOC	9.6	72	0.1333	
		乙酸丁酯	4.8		0.0667	
		绝缘涂料涂覆生产 线	NMHC/TRVOC /TVOC	5	36	0.1389
检 验 室		NMHC/TRVOC /TVOC	215	1200	0.1792	
		二甲苯	73		0.0608	
		乙酸丁酯	21		0.0175	
废 气 治 理 设 施		颗粒物	5.04	8760	0.0006	
		SO ₂	6.48		0.0007	
		NOx	63.36		0.0072	
		烟气黑度	/		<1（级）	
			氯化氢	407.7	5400	0.0755
			二噁英	/		/
备注：①由于 TRVOC 和 NMHC 源强采用《手册》系数法，污染物产生量按产品产量进行核算，没有单独工序污染物产生系数，且各工序工作时间不同，本次在计算排放速率时，以工作时间最少的工序作为最不利条件计算废气污染物产生速率。						

2.11.1.4. 废气污染物产生及排放情况

根据上述分析内容，本项目绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线废气排放时可能会存在多种工况，绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线手工线和自动线不同时进行生产。例如绝缘涂料生产线清洗时其他生产线均运行，并且不同生产线、不同工序的污染物存在同时排放情况，因此分别将不同工况下污染物产生情况进行核算，并取最不利工况条件进行分析，具体见下表。

表 2.11-4 绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线不同工况分析表

污染源	工作状况	污染物	污染物产生速率 kg/h
绝缘涂料生产线、防腐	绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料	颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	15.5186
		乙酸丁酯	0.6411

污染源	工作状况	污染物	污染物产生速率 kg/h
涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线	涂覆生产线同时正常生产	二甲苯	1.9199
		甲醇	0.1046
	绝缘涂料生产线清洗，其他污染源正常运行	颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	9.0186
		乙酸丁酯	0.6411
		二甲苯	1.9199
		甲醇	0.1046
	防腐涂料生产线清洗，其他污染源正常运行	颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	8.9852
		乙酸丁酯	0.0667
		二甲苯	0
		甲醇	0
	绝缘涂料涂覆生产线清洗，其他污染源正常运行	颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	13.4334
		乙酸丁酯	0.6411
		二甲苯	1.9199
	绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线和绝缘涂料涂覆生产线全部同时清洗	甲醇	0.1046
		颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	0.0666
		乙酸丁酯	0.0667
		二甲苯	0
		甲醇	0
最不利工况条件下		颗粒物	0.2068
		NMHC/TRVOC/TVOC	15.5186
		乙酸丁酯	0.6411
		二甲苯	1.9199
		甲醇	0.1046

根据上表信息可知，绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线最不利工况条件为绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线全部正常运行状态，结合检验室污染物情况，各污染源污染物产生以及排放情况见下表：

表 2.11-5 各污染源最不利工况下废气污染物产生及排放情况表

污染源	污染物	产生速率 kg/h	收集情况		治理情况		排放情况			排气筒
			收集措施	收集效率	治理措施	治理效率	排风量 m ³ /h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站	颗粒物	0.2068	独立密闭隔间+设备通气口密闭+真空泵尾气密闭	100%	布袋除尘器	90%	60000	0.0207	0.35	P1
绝缘涂	NMHC/TRVOC/T	15.6978	独立密	100%	沸石	93%		1.0988	18.31	

污染源	污染物	产生速率 kg/h	收集情况		治理情况		排放情况			排气筒	
			收集措施	收集效率	治理措施	治理效率	排风量 m³/h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室	VOC		闭隔间+呼吸口密闭罩/密闭通风机橱		转轮吸附脱附+RT O 装置						
	乙酸丁酯	0.6586						0.0461	0.77		
	二甲苯	1.9374						0.1356	2.26		
	甲醇	0.1046						0.0073	0.12		
	臭气浓度	/						<1000（无量纲）			
废气治理设施	颗粒物	0.0006	/	/	急冷+二级碱喷淋+二级活性炭	/	6000	0.0006	0.1		
	SO2	0.0007						0.0007	0.12		
	NOx	0.0072						0.0072	1.2		
	烟气黑度	/						<1（级）			
	氯化氢	0.0755						0.0038	0.63		
	二噁英	/						/	<0.1ng-TEQ/m3		

2.11.2. 水污染源源强、排放情况、治理措施

本项目排水主要包括员工生活污水、冷却塔排水、绝缘子清洗废水，排水情况如下：

(1) 生活污水

员工生活污水按用水量的 90% 外排计算，外排生活污水量约为 1.8m³/d (540m³/a)，生活污水经化粪池沉淀后通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。生活污水具体水质状况类比天津市典型生活污水水质情况：pH 值 6~9 (无量纲)、色度 50 (稀释倍数)、化学需氧量 350mg/L、五日生化需氧量 250mg/L、悬浮物 300mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、总磷 3mg/L、石油类 8mg/L。

(2) 冷却塔废水 W₁

循环冷却水在冷却塔进行热量交换过程中，由于蒸发、飘散等会造成水量损失，循环水的盐分增加，因此每个月排放 5m³ 水来去除盐分过高的循环水，年排水量 60m³/a。冷却塔排水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。废水中主要含有 pH、化学需氧量、悬浮物。根据《双膜法处理企业清净下水工程应用探讨》(广州化工，石立军) 中的清净下水水质，化学需氧量≤50mg/L、悬浮物≤40mg/L，因此本项目冷却塔废水水质产生

浓度保守考虑分别为 pH 值 6~9(无量纲)、化学需氧量 100mg/L、悬浮物 100mg/L。

(3) 绝缘子清洗废水 W₂

绝缘子清洗使用自来水通过超声波清洗机加自动滚刷配合清洗，去除绝缘子表面的浮灰，超声波清洗机每天外排一次废水，排水量为 0.5m³/d (150m³/a)，绝缘子清洗废水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。该股废水中主要污染物为浮灰杂质产生的悬浮物，水质与冷却塔废水水质相似，因此同样参考《双膜法处理企业清浄下水工程应用探讨》(广州化工，石立军)中的清浄下水水质，因此本项目绝缘子清洗废水水质产生浓度保守考虑分别为 pH 值 6~9 (无量纲)、化学需氧量 100mg/L、悬浮物 100mg/L

综上所述，外排水质情况汇总见下表：

表 2.11-6 本项目废水水质产生情况一览表 单位 (mg/L)

项目	水量	pH (无量纲)	色度 (稀释倍数)	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	石油类
生活污水	540m ³ /a	6~9	50	350	250	300	35	3	50	8
冷却塔废水	60m ³ /a	6~9	/	100	/	100	/	/	/	/
绝缘子清洗废水	150m ³ /a	6~9	/	100	/	100	/	/	/	/
合计	750m ³ /a	6~9	36	280	180	244	25.2	2.16	36	5.76

2.11.3. 噪声污染源及源强分析

本项目主要噪声设备为厂房中各种输送泵系统、空压机以及废气治理设施风机等，所有噪声设备均布置在厂房或设备间内，采用低噪声设备，设减振基础，厂房隔声等措施。本项目主要噪声源见下表。

表 2.11-7 本项目噪声源强一览表

序号	位置	噪声源	数量 (台/套)	单台源强 dB(A)	声源控制措施
1.	生产车间内	空压机	2	85	采用低噪声设备， 设减振基础，厂房 隔声
2.		真空泵	2	85	
3.		制氮机	1	80	
4.		隔膜泵系统	2	70	
5.		齿轮泵系统	2	70	
6.	厂区西北部区域	冷却塔及循环系统	2	80	采用低噪声设备， 设减振基础，隔声 挡板
7.		袋式除尘器+沸石转轮 +RTO 系统风机	1	95	
8.		急冷塔+二级碱喷淋塔+活 性炭装置风机	1	85	

2.11.4. 固体废物污染源及源强分析

2.11.4.1. 固体废物产生及排放情况

(1) 废原料包装材料 S₁

本项目废原料包装材料来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线原料包装材料，包括吨袋、包装袋、吨桶、包装桶，包装材料中含有或沾染原料，年产生量约 200t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(2) 过滤废物 S₂

本项目过滤废物来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序，年产生量约 1.359t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW12 燃料、涂料废物，“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）”，废物代码为 900-299-12，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(3) 废滤袋 S₃

本项目废滤袋来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线的过滤工序，年产生量约 0.2t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(4) 试验废物 S₄

本项目试验废物来自生产线检验过程中产生的废物，年产生量约 0.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，废物代码为 900-047-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（5）废木箱 S₅

本项目废木箱为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子入场时的外包装木箱，大部分拆下来的外包装转移至后续包装场地回用，少量破损无法二次使用的木箱作为废物收集，年产生量约 0.5t，属于一般固体废物，废物代码：900-009-S17，废木箱收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（6）废塑料膜 S₆

本项目废塑料膜为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子球头保护工序产生，年产生量约 0.1t，属于一般固体废物，废物代码：900-003-S17，废塑料膜收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（7）废料渣 S₇

本项目废料渣来自绝缘涂料涂覆生产线的浸涂/喷涂工序，设备周边以及未喷涂到绝缘子上的干燥料渣，年产生量约 1.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW12 燃料、涂料废物，“使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣，以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣”，废物代码为 900-252-12，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（8）含沾染涂料的塑料膜 S₈

本项目含沾染涂料的塑料膜来自绝缘涂料涂覆生产线的包装工序，工人将浸涂/喷涂后的塑料膜从绝缘子上取下，年产生量约 0.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（9）废包装材料 S₉

本项目废包装材料为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子包装工序产生，年产生量约 0.1t，属于一般固体废物，废物代码：900-003-S17，废塑料膜收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（10）废溶剂油 S₁₀

本项目废溶剂油来自绝缘涂料生产线清洗工序和绝缘涂料涂覆生产线清洗工序，溶剂油作为清洗剂对生产设备以及管线进行清洗，清洗后的溶剂油可二次

清洗继续使用，当收集的溶剂油中沉淀杂质较多无法继续使用时，则直接作为危险废物暂存。年产生量约 0.0864t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-404-06，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（11）废稀释剂 S₁₁

本项目废稀释剂来自防腐涂料生产线清洗工序，稀释剂乙酸丁酯和正丁醇作为清洗剂对生产设备以及管线进行清洗，清洗后的稀释剂可二次清洗继续使用，当收集的稀释剂中沉淀杂质较多时，则直接作为危险废物暂存，年产生量约 0.0864t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-402-06，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（12）除尘器集尘 S₁₂

本项目绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线固体粉料配料过程产生粉尘，粉尘经废气收集装置收集后引入布袋除尘器进行处理，定期收集布袋除尘器中的集尘，年产生量约 0.1836t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品”，废物代码为 900-999-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（13）废布袋 S₁₃

本项目布袋除尘器定期维护保养更换产生废布袋，年产生量约 0.3t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，

收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(14) 急冷塔+二级碱喷淋塔废液 S₁₄

本项目急冷塔+二级碱喷淋塔用于处理废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气，该装置每半个月排放一次废水，单次排水量为 1m³ (24m³)，废水中含有碱液以及吸收废气后产生的盐类，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(15) 废沸石 S₁₅

本项目生产车间挥发性有机废气采用沸石转轮吸附+脱附+RTO 装置处理，为保证废气吸附效率，沸石需定期进行更换，平均每三年更换一次，废沸石产生量约 1.9t/次，0.63t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(16) 废油桶 S₁₆

本项目生产设备运行维护过程中会产生废油桶，产生量为 0.06t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为 900-249-08，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(17) 废机油 S₁₇

本项目废机油来自检修、设备保养维护过程产生，产生量为 3t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，废物代码为 900-217-08，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(18) 含油沾染废物 S₁₈

本项目设备维护会产生含油沾染废物，含油沾染废物作为危险废物处理，产生量为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废

物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(19) 地面清洗废水 S₁₉

本项目地面清洗过程中因含有生产车间的各种洒落的原料，因此地面清洗废水可能含有原料成分，产生量为 30t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品”，废物代码为 900-999-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(20) 废活性炭 S₂₀

本项目急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置用于处理废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气，活性炭吸附装置设有 1 个活性炭箱，单次活性炭填充量为 4.6m³（约 2.3t），每年更换 2 次活性炭，因此年用活性炭 4.6t/a，废活性炭产生量约 4.6t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“VOCs 治理过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(21) 废漆雾过滤纸盒 S₂₁

本项目绝缘涂料涂覆生产线中的浸涂间采用上送侧排方式排气，在排气口处设有三级干式漆雾过滤纸盒装置，漆雾过滤纸盒中含有喷漆时产生的固态颗粒，含有涂料成分，年产生量 2t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(22) 生活垃圾 S₂₂

本项目产生的生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）进行估算，设计工作人数 50 人，年工作天数为 300 天，则生活垃圾产生量约为 7.5t/a。生活垃圾袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。

2.11.4.2. 项目固体废物产生情况统计

根据以上分析，项目建成后各种废物产生情况如下。

表 2.11-8 本项目固体废物产生情况表

生产线	工序/环节	固体废物名称	固废属性	产生量		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	
绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线	配料工序	废原料包装材料 S ₁	危险废物 HW49	经验系数	200	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
	过滤工序	过滤废物 S ₂	危险废物 HW12	物料衡算	1.359	
		废滤袋 S ₃	危险废物 HW49	经验系数	0.2	
	检验工序	试验废物 S ₄	危险废物 HW49	经验系数	0.5	
绝缘涂料涂覆生产线	拆包、包装	废木箱 S ₅	一般固废		0.5	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
	球头保护	废塑料膜 S ₆	一般固废	经验系数	0.1	
	浸涂/喷涂	废料渣 S ₇	危险废物 HW12	物料衡算	1.5	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
	包装	含沾染涂料的塑料膜 S ₈	危险废物 HW49	经验系数	0.5	
		废外包包装材料 S ₉	一般固废	经验系数	0.1	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
绝缘涂料生产线	清洗	废溶剂油 S ₁₀	危险废物 HW06	物料衡算	0.0864	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置
防腐涂料生产线	清洗	废稀释剂 S ₁₁	危险废物 HW06		0.0864	
环保工程	布袋除尘器	除尘器集尘 S ₁₂	危险废物 HW49	经验系数	0.1836	
		废布袋 S ₁₃	危险废物 HW49		0.3	
	急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置	急冷塔+二级碱喷淋塔废液 S ₁₄	危险废物 HW49		24	
		废活性炭 S ₂₀	危险废物 HW49		4.6	
	沸石转轮+RTO 装置	废沸石 S ₁₅	危险废物 HW49		0.63	
	喷浸室干式漆雾过滤装置	废漆雾过滤纸盒 S ₂₁	危险废物 HW49		2	
维保		废油桶 S ₁₆	危险废物 HW08		0.06	
		废机油 S ₁₇	危险废物 HW08		3	
		含油沾染废物 S ₁₈	危险废物 HW49		0.1	
车间清洁		地面清洗废水 S ₁₉	危险废物 HW49		30	
日常生产、生活		生活垃圾 S ₂₂	生活垃圾	经验	7.5	袋装收集，定

生产线	工序/环节	固体废物名称	固废属性	产生量		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	
				系数		点存放，由城市管理部门定期清运

2.11.4.3. 固体废物污染防治措施

一般固体废物分类收集、暂存于一般固体废物暂存间内，交由物资回收部门或有经营能力的单位处置。危险废物分类收集、暂存于危险废物暂存间内，交由有资质单位进行处置。

表 2.11-9 一般固体废物来源、产生量及处置方案

名称	产生环节	废物代码	产生量(t/a)	处置方式
废木箱 S ₅	绝缘涂料涂覆生产线拆包、包装	900-009-S17	0.5	分类收集，暂存于一般固体废物暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
废塑料膜 S ₆	绝缘涂料涂覆生产线绝缘子球头保护	900-003-S17	0.1	
废外包装材料 S ₉	绝缘涂料涂覆生产线绝缘子包装	900-003-S17	0.1	
生活垃圾 S ₂₂	日常生产经营	/	7.5	袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。

表 2.11-10 危险废物来源、产生量及处置方案

固体废物	来源	类别及编号	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
废原料包装材料 S ₁	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线原料包装材料	HW49 900-041-49	200	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每天	T/In	交由有资质的单位进行处置
过滤废物 S ₂	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序	HW12 900-299-12	1.359	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每周	T	
废滤袋 S ₃	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序	HW49 900-041-49	0.2	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每半年	T/In	
试验废物 S ₄	检验	HW49 900-047-49	0.5	固体	废漆料	有机溶剂	每周	T/C/I/R	
废料渣 S ₇	绝缘涂料涂覆生产线的浸涂/喷涂工序	HW12 900-252-12	1.5	固体	废漆料	有机溶剂	每月	T,I	
含沾染涂料的塑料膜 S ₈	绝缘涂料涂覆生产线的包装工序	HW49 900-041-49	0.5	固体	废漆料	有机溶剂	每天	T/In	

固体废物	来源	类别及编号	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
废溶剂油 S ₁₀	绝缘涂料生产线和绝缘涂料涂覆生产线清洗工序	HW06 900-404-06	0.0864	液体	戊烷、己烷	戊烷、己烷	每月	T,I,R	
废稀释剂 S ₁₁	防腐涂料生产线清洗工序	HW06 900-402-06	0.0864	液体	二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯	二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯	每周	T,I,R	
除尘器集尘 S ₁₂	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线固体粉料配料	HW49 900-999-49	0.1836	固体	原料粉尘	膨润土、钛白粉等	每天	T/C/I/R	
废布袋 S ₁₃	布袋除尘器维保	HW49 900-041-49	0.3	固体	纤维袋、粉尘	膨润土、钛白粉等	每季度	T/In	
急冷塔+二级碱喷淋塔废液 S ₁₄	急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置维保	HW49 900-041-49	24	液体	无机酸碱废液	无机酸碱废液	每半个月	T/In	
废活性炭 S ₂₀		HW49 900-039-49	4.6	固体	活性炭	有机废气	每半年	T	
废沸石 S ₁₅	沸石转轮装置维保	HW49 900-041-49	0.63	固体	沸石	有机废气	每3年	T/In	
废油桶 S ₁₆	设备维保	HW08 900-249-08	0.06	固体	润滑油	润滑油	每季度	T,I	
废机油 S ₁₇		HW08 900-217-08	3	液态	润滑油	润滑油	每季度	T,I	
含油沾染废物 S ₁₈		HW49 900-041-49	0.1	固体	棉手套	润滑油	每季度	T/In	
地面清洗废水 S ₁₉	车间地面清洗	HW49 900-999-49	30	液体	含有机物废水	有机溶剂	每半个月	T/C/I/R	
废漆雾过滤纸盒 S ₂₁	喷浸室干式漆雾过滤装置维保	HW49 900-041-49	2	固体	废漆料	有机溶剂	每月	T/In	

注：T——毒性、C——腐蚀性、I——易燃性、R——反应性、In——感染性。

2.12. 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放状况及环保治理措施见下表。

表 2.12-1 本项目污染物排放情况汇总表

类型	污染源	污染物	产生速率	治理措施	收集效率	净化效率	有组织		
			kg/h				排气筒	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
废气	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站	颗粒物	0.2068	密闭式吸风罩+独立密闭隔间+设备通气口密闭+真空泵尾气密闭收集，收集后经 1 套布袋除尘器装置净化	100%	90%	P1	0.0207	0.35
	绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室	NMHC/TRVOC/TVOC	15.6978	独立密闭隔间（含密闭式吸风罩）+呼吸口密闭罩或密闭通风橱收集，收集后经 1 套“沸石转轮+RTO 装置”净化	100%	93%		1.0988	18.31
		乙酸丁酯	0.6586					0.0461	0.77
		二甲苯	1.9374					0.1356	2.26
		甲醇	0.1046					0.0073	0.12
		臭气浓度	/					<1000（无量纲）	
		颗粒物	0.0006					0.0006	0.1
	废气治理设施	SO ₂	0.0007	/	0.0007	0.12			
		NOx	0.0072	/	0.0072	1.2			
		烟气黑度	/	/	<1（级）				
		氯化氢	0.0755	95%	0.0038	0.63			
		二噁英	/	90%	/	<0.1ng-TEQ/m³			
		废水	污染源	污染物	产生浓度 mg/L	治理措施		排放浓度 mg/L	
生活污水	pH 值		6~9	生活污水经化粪池沉淀后通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理		6~9			
	化学需氧量		350			350			
	五日生化需氧量		250			250			
	悬浮物		300			300			
	氨氮		35			35			
	总磷		3			3			
	总氮		50			50			
	石油类		8			8			

	绝缘子清洗废水		pH 值	6~9	绝缘子清洗废水和冷却塔排水通过厂区污水排口进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理	6~9
			化学需氧量	100		100
			悬浮物	100		100
	冷却塔排水		pH 值	6~9		6~9
			化学需氧量	100		100
			悬浮物	100		100
	噪声	设备源强				治理措施
输送泵系统、空压机以及废气治理设施风机等			70~90dB(A)	选用低噪设备，加装基础减振装置、隔声屏障，建筑墙体隔声	<65dB(A)	
固体废物	污染源		污染物	产生量 t/a	治理措施及最终去向	
	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线	配料工序	废原料包装材料	200	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置	
		过滤工序	过滤废物	1.359		
			废滤袋	0.2		
		检验工序	试验废物	0.5		
	绝缘涂料涂覆生产线	拆包、包装	废木箱	0.5	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	
		球头保护	废塑料膜	0.1		
		浸涂/喷涂	废料渣	1.5	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置	
		包装	含沾染涂料的塑料膜	0.5		
			废外包装材料	0.1	收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	
	绝缘涂料生产线和绝缘涂料涂覆生产线	清洗	废溶剂油	0.0864	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置	
	防腐涂料生产线	清洗	废稀释剂	0.0864		
	环保工程	布袋除尘器	除尘器集尘	0.1836	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置	
布袋除尘器		废布袋	0.3			
急冷塔+二级碱喷淋塔		急冷塔+二级碱喷淋塔废液	24			

		+活性炭装置	废活性炭	4.6	
		沸石转轮+RTO 装置	废沸石	0.63	
		喷浸室干式漆雾过滤装置	废漆雾过滤纸盒	2	
	维保		废油桶	0.06	
			废机油	3	
			含油沾染废物	0.1	
	车间清洁		地面清洗废水	30	
	日常生产、生活		生活垃圾	7.5	袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运

2.13. 温室气体排放量核算

根据《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）》核算温室气体排放量。具体核算过程如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：E_{GHG}——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量（tCO_{2e}）；

E_{CO₂_燃烧}——企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

E_{GHG_过程}——企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

E_{CO₂_回收}——企业回收且外供的 CO₂ 量；

E_{CO₂_净电}——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

E_{CO₂_净热}——企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

2.13.1. 燃料燃烧排放（E_{CO₂_燃烧}）

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_j \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：E_{CO₂_燃烧}——分企业边界的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i——化石燃料的种类；

AD_i——化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_j——化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i——化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

本项目仅消耗天然气一种化石燃料，年消耗量为 3.6 万 m³，天然气含碳量 5.9564t（指南缺省值），天然气碳氧化率 99%（指南缺省值），经计算可知化石燃料燃烧 CO₂ 排放量为 21.2179tCO₂。

2.13.1.1. 工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放（E_{GHG_过程}）

本项目涂料生产过程不涉及化学反应，因此无生产过程温室气体排放。

2.13.1.2. 回收且外供的 CO₂ 量（E_{CO₂_回收}）

本项目不涉及 CO₂ 回收和外供。

2.13.1.3. 净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放 (E_{CO₂_净电})

净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放计算公式如下：

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：E_{CO₂_净电}——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

AD_{电力}——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

EF_{电力}——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

本项目电力年消耗量为 6000MWh，2025 年电力供应的 CO₂ 排放因子 0.8273tCO₂/MWh，经计算可知企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放量为 4963.8tCO₂。

2.13.1.4. 净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放 (E_{CO₂_净热})

$$E_{购入热力} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：E_{CO₂_净热}——企业净购入的热消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

AD_{热力}——企业净购入的热力消费，单位为 MWh；

EF_{热力}——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

本项目冬季采用空调取暖，不涉及热力消费。

2.13.2. 温室气体排放量

综上所述，本项目温室气体排放量为 4985.0179tCO_{2e}。

2.14. 新污染物识别与排放分析

2.14.1. 新污染物识别

根据《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）以及《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》（生态环境部 环环评[2025]28 号），梳理了本项目原辅材料、产品、三废组分，并对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《优先控制化学品名录》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》和《有毒有害水污染物名录》以及《斯德哥尔摩公约 POPs 清单》识别本项目涉及的新污染物为四氯乙烯，本项目四氯乙烯作为绝缘涂料生产原料使用，年用量为 149.679t/a，主要用在绝缘涂料生产线；同时绝缘涂料产品中也包含四氯乙烯成分，本项目有 50t 绝缘涂料用于绝缘涂料涂覆生产线使用。

根据前文工程分析可知，本项目新污染物四氯乙烯主要存在于工艺废气中，固体废物中的废料渣、含沾染涂料的塑料膜均为绝缘涂料干燥后的固体成分，四

氯乙烯已全部挥发，因此固体废物废料渣、含沾染涂料的塑料膜中不存在四氯乙烯。

2.14.2. 新污染物产生量及排放情况

涉密（略）。

2.15. 污染物排放总量控制

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），本项目涉及的总量控制因子为废气中的 VOCs（以 NMHC/TRVOC/TVOC 计）和 NO_x，以及废水中的化学需氧量、总磷。污染物排放情况如下：

2.15.1. 大气污染物排放总量核算

（1）预测排放量

根据工程分析，排放 VOCs 和 NO_x 排气筒排放情况如下：

①VOCs 排放情况如下：

P1 排气筒 VOCs 排放量=VOCs 产生量（绝缘涂料生产线+防腐涂料生产线+绝缘涂料涂覆生产线+生产线清洗+检验室）×收集效率×（1-净化效率）=（20000+20000+11800+6+9.6+5+215）kg/a×100%×（1-93%）=3.6425t/a

②NO_x 排放情况见下表：

P1 排气筒 NO_x 排放量=NO_x 产生量=0.0634t/a

③SO₂ 排放情况见下表：

P1 排气筒 SO₂ 排放量=SO₂ 产生量=0.0065t/a

④颗粒物排放情况见下表：

P1 排气筒颗粒物排放量=颗粒物产生量（绝缘涂料生产线+防腐涂料生产线）×收集效率×（1-净化效率）+废气治理设施天然气燃烧产生量=186.15kg/a×100%×（1-90%）+5.04=23.655kg/a=0.0237t/a

根据上述计算结果可知，本项目 VOCs 预测排放量为 3.6425t/a；NO_x 预测排放量为 0.0634t/a；颗粒物预测排放量为 0.0237t/a。

（2）依排放标准值核算排放量

①VOCs 依排放标准值核算排放情况如下：

本项目 P1 排气筒 NMHC 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“涂料、油墨及胶粘剂制造”和“表面涂装”行业排放限值，按上述标准限值核算污染物排放总量如下：

$$\text{VOCs 核定排放量} = 40\text{mg/m}^3 \times 66000\text{m}^3/\text{h} \times 5400\text{h/a} \times 10^{-9} = 14.256\text{t/a}$$

$$\text{VOCs 核定排放量} = 2.7\text{kg/h} \times 5400\text{h/a} \times 10^{-3} = 14.58\text{t/a}$$

本项目 VOCs 核定排放量按排放浓度限值比排放速率限值更为严格的计算结果计，即 VOCs 核定排放量为 14.256t/a。

②NO_x 依排放标准值核算排放情况如下：

本项目 P1 排气筒排放的 NO_x 执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 3 排放限值，按上述标准限值核算污染物排放总量如下：

$$\text{NO}_x \text{ 核定排放量} = 200\text{mg/m}^3 \times 66000\text{m}^3/\text{h} \times 8760\text{h/a} \times 10^{-9} = 115.632\text{t/a}$$

③SO₂ 依排放标准值核算排放情况如下：

本项目 P1 排气筒排放的 SO₂ 执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 3 排放限值，按上述标准限值核算污染物排放总量如下：

$$\text{SO}_2 \text{ 核定排放量} = 200\text{mg/m}^3 \times 66000\text{m}^3/\text{h} \times 8760\text{h/a} \times 10^{-9} = 115.632\text{t/a}$$

④颗粒物依排放标准值核算排放情况如下：

本项目 P1 排气筒排放的颗粒物执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 3 排放限值，按上述标准限值核算污染物排放总量如下：

$$\text{颗粒物核定排放量} = 20\text{mg/m}^3 \times 66000\text{m}^3/\text{h} \times 8760\text{h/a} \times 10^{-9} = 11.5632\text{t/a}$$

根据上述计算结果可知，本项目 VOCs 核定排放量为 14.256t/a；NO_x 核定排放量为 115.632t/a；SO₂ 核定排放量为 115.632t/a；颗粒物核定排放量为 11.5632t/a。

2.15.2. 废水污染物排放总量核算

（1）根据工程分析，本项目污水排放口处废水排放量为 750m³/a，污染物排放浓度分别为化学需氧量 280mg/L，氨氮 25.2mg/L，总氮 36mg/L，总磷 2.16mg/L，计算得到污染物预测排放总量如下：

$$\text{化学需氧量排放总量} = 750\text{m}^3/\text{a} \times 280\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.21\text{t/a}$$

氨氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 25.2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0189\text{t/a}$

总磷排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 2.16\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0016\text{t/a}$

总氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 36\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.027\text{t/a}$

(2) 本项目排放的废水污染物执行《污水综合排放标准》DB12/356-2018 (三级) (化学需氧量 500mg/L, 氨氮 45mg/L, 总氮 70mg/L, 总磷 8mg/L), 按上述标准限值核算污染物排放总量如下:

化学需氧量排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.375\text{t/a}$

氨氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0338\text{t/a}$

总磷排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.006\text{t/a}$

总氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0525\text{t/a}$

(3) 本项目废水最终排入南港工业区污水处理厂, 该污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准 (化学需氧量 30mg/L, 氨氮 1.5 (3) mg/L, 总氮 10mg/L, 总磷 0.3mg/L), 按上述标准限值计算经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量如下:

化学需氧量排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0225\text{t/a}$

氨氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times (1.5 \times 7/12 + 3 \times 5/12) \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0016\text{t/a}$

总磷排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0002\text{t/a}$

总氮排放总量为： $750\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0075\text{t/a}$

2.15.3. 本项目污染物排放总量汇总

本项目总量控制污染物排放总量汇总见下表。

表 2.14-1 本项目污染物排放统计 单位: t/a

总量控制污染物		本项目污染物预测排放量			依排放标准值核算排放量	环境排放量
		产生量	削减量	排放量		
大气污染物	VOCs	52.0356	48.3931	3.6425	14.256	3.6425
	NOx	0.0634	0	0.0634	115.632	0.0634
	SO ₂	0.0065	0	0.0065	115.632	0.0065
	颗粒物	0.1912	0.1675	0.0237	11.5632	0.0237
水污染物	化学需氧量	0.21	0	0.21	0.375	0.0225
	氨氮	0.0189	0	0.0189	0.0338	0.0016
	总磷	0.0016	0	0.0016	0.006	0.0002
	总氮	0.027	0	0.027	0.0525	0.0075

本项目大气污染物中 VOCs 预测排放量为 3.6425t/a, 依排放标准值核算的排放量为 14.256t/a; NOx 预测排放量为 0.0634t/a, 依排放标准值核算的排放量为 115.632t/a; SO₂ 预测排放量为 0.0065t/a, 依排放标准值核算的排放量为 115.632t/a;

颗粒物预测排放量为 0.0237t/a，依排放标准值核算的排放量为 11.5632t/a。本项目废水排放量为 750m³/a，水污染物预测排放总量分别为：化学需氧量 0.21t/a，氨氮 0.0189t/a，总磷 0.0016t/a，总氮 0.027t/a。依排放标准值核算的排放量为：化学需氧量 0.375t/a，氨氮 0.0338t/a，总磷 0.006t/a，总氮 0.0525t/a。

2.16. 清洁生产简析

推行清洁生产是实施生产全过程控制，进行整体污染预防，可实现节能、降耗、减污、增效，是实现达标排放和污染物总量控制的重要手段，是我国环境保护的重大策略。随着《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国循环经济促进法》的施行，清洁生产、循环经济需大力推动实施。本项目所属行业无清洁生产行业标准，本次重点关注生产工艺与设备、产品、环保措施等情况进行简要分析。

2.16.1. 生产工艺与设备先进性

2.16.1.1. 工艺技术来源及先进性

本项目绝缘涂料生产工艺来源于美国道康宁生产的成熟体系，该体系已在全球范围内安全稳定运行多年。我公司在引进消化基础上，结合产品在中国不同地理气候条件和电网实际运行环境中的长期应用数据，进行了多轮配方优化与工艺改进，已形成拥有自主知识产权的产品配方专利技术。该专利技术为核心知识产权，已在中国及海外市场实现规模化量产，累计生产应用量已超过万吨，工艺成熟稳定，质量控制体系完善，产品性能指标满足并部分优于行业标准要求。防腐涂料技术来源于我公司自主研发的高性能防腐涂层体系，融合了国内外先进的重防腐涂料设计理念，并针对电力设备长期处于户外高盐雾、高湿热、强紫外及工业大气污染等严苛环境条件，进行了专项配方设计与工艺优化，工艺稳定技术成熟。

2.16.1.2. 设备先进性及可靠性

(1) 本项目采用成熟可靠的生产设备，确保项目投产后操作运行稳定、能耗低、三废排放少、质量产能高。生产设备以自动化密闭生产装置为主，尽可能地减少物料挥发及损耗，降低对环境的污染。物料转移采用密闭管道或密闭拉缸，减少物料输送过程废气产生量。

(2) 本项目生产受加料顺序等因素限制，采用间歇生产方式，生产过程采

用 DCS 自动化控制系统，对生产全过程实施全自动化控制，有效提高原料利用率，准确控制各环节参数，减少能源及物料浪费，减轻操作人员的劳动强度，提高了安全生产的可靠性。对重要设备、装置设置必要的联锁保护系统、有毒及可燃气体泄漏检测报警装置等，确保生产装置的安全运行。

(3) 本项目因产品品质要求，生产线保持专线专用，生产设备选型充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理搭配，减少了各生产环节中原辅料和中间产品的“跑、冒、滴、漏”。

2.16.1.3. 资源能源利用指标

(1) 为实现清洁生产的宗旨，从源头减少污染物的产生，在满足生产工艺要求的前提下，项目选用价格适中、挥发性和毒性较小的原辅材料。对照《危险化学品目录（2015 版）》和《高毒物品目录（2003 年版）》，项目涉及的原辅材料均无高毒、剧毒物质，项目原辅材料清洁性较高。

(2) 本项目对于消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度，从化学品购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，设专人进行管理。化学品在运输、储存、使用和管理过程中通过采取一系列的安全和预防措施，可以有效控制或缓解危险化学品使用的环境风险。

(3) 捏合机、砂磨机等设备降温换热采用间接循环方式，减少水资源的消耗。

(5) 采用新型高性能保温材料，对分散罐、调漆罐、加料罐等设备进行保温，减少热损失。

(6) 结合生产工艺流程，充分利用重力作用自流以减少能量损失。根据各种装置的生产特性布设管线，使管线连接短、避免生产流程的交叉和迂回往返，使各种物料的输送距离达到最短。

(7) 采用先进、可靠、高效、低耗 DCS 自动化控制生产线，合理配置设备，优先选用 1 级能效产品或高效节能设备，设备配置达到能耗低、工效高的要求，杜绝大马拉小车的合理设计。

2.16.2. 产品先进性

绝缘涂料产品具有优异的电气绝缘性、防火性能、防污闪性能、自洁性能、长效耐候与可靠性，具备极高的绝缘电阻和介电强度，能有效提升绝缘子表面的

污闪电压；具有优异的憎水特性，雨水、灰尘等污秽物难以在涂层表面附着积累；同时具有优异的抗紫外老化、耐高低温冲击和耐化学腐蚀性能，预估使用寿命可达 15 年以上，远超传统涂料的 5-8 年使用寿命。

防腐涂料产品具有长效防腐性能、耐候性、耐化学品以及耐温变性，防腐涂料采用多层复合防腐涂层体系设计，配套高性能环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆及聚氨酯面漆，涂层干膜耐盐雾时间远超常规防腐涂料，可满足沿海及工业污染区电力设备 20 年以上的长效防腐需求，显著延长设备检修周期；涂层体系对酸、碱、盐及工业大气中的腐蚀性介质具有优异的耐受能力，同时可适应 -40℃ 至 120℃ 的宽温域使用环境，涂层在极端温差条件下不开裂、不脱落，确保电力设备在严寒、高温等复杂气候条件下的长期可靠运行；面漆采用脂肪族聚氨酯体系，具有优异的抗紫外老化性能。

2.16.3. 环保措施先进性

（1）本项目遵循“应收尽收、分质收集”原则，废气收集采用管道或负压方式收集，具有较高的收集效率。绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间+设备通气口密闭+真空泵尾气密闭收集，与外界形成隔离，可杜绝无组织废气排放；绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室采用独立密闭隔间（含密闭式吸风罩）+呼吸口密闭罩或密闭通风橱收集，与外界形成隔离，可杜绝无组织废气排放。

粉尘治理设施采用布袋除尘器，挥发性有机废气采用沸石转轮+RTO 燃烧装置，具有较高的去除率，污染物经治理后均可达标排放。

（2）本项目新增少量废水，废水水质简单，经收集后进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

（3）本项目危废暂存间内按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，所有危险废物根据性状全部收集装桶、装袋密封后，分区码放堆存，定期委托有资质单位处置。

（4）本项目选用低噪声设备、安装基础减震，高噪声设备布置在厂房内隔声降噪等，室外噪声设备采用隔声屏降噪，降低噪声对周围环境的影响，采取相关措施后厂界噪声可达标排放。

综上所述，本项目废气、废水、噪声均可得到有效治理，达标排放；固体废

物经合理处置后不外排，不会产生二次污染。项目产生的各污染物都得到了有效处理，对环境污染较小。

2.16.4. 清洁生产管理指标

(1) 本项目符合国家和地方有关法律法规要求，具备较完善的废气处理设施且能有效运行，污染物经处理后可达标排放，符合总量控制要求和排污许可管理要求，固体废物均得到妥善处置，符合环境保护要求。

(2) 在环境管理方面，企业拟设置管理规章和岗位职责，设立专门的环境管理机构和专职管理人员，建立完善的环境管理制度并纳入日常管理，记录环保设施运行数据并建立环保档案。在项目设计、建设到生产过程中严格执行环保“三同时”制度，落实各项污染治理措施和风险防范措施。

(3) 本项目建成后应按照相关规定开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。

(4) 本项目危险化学品管理应符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。

(5) 本项目建成后应按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动。

2.16.5. 小结

本项目所采用的工艺技术成熟、可靠，产品具有唯一性，项目能耗、水耗较小，各项节能、环保措施可以得到很好落实，最大限度地将生产过程中污染物的产生及排放降到最低水平。根据《天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目清洁生产水平论证报告》及其函审意见可知，本项目清洁生产水平处于国内同行业清洁生产水平的先进水平。

3. 环境现状调查与评价

3.1. 地理位置

天津滨海新区地处华北平原北部，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。

本项目选址于天津经济技术开发区南港工业区。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。

本项目位于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块。项目场地东侧隔华港东街为空地，西侧为天津环捷物流有限公司，南侧为市政雨水泵站，北侧现状为空地。

3.2. 自然环境概况

3.2.1. 地形、地貌

滨海新区南港工业区地处渤海之滨，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。

根据地貌基本形态和成因类型，自西向东划分为冲积平原、海积冲积低平原、海积低平原和潮间带区（潮滩），根据区域地貌类型图可知，场地位于天津市滨海平原区的海积冲积低平原区。

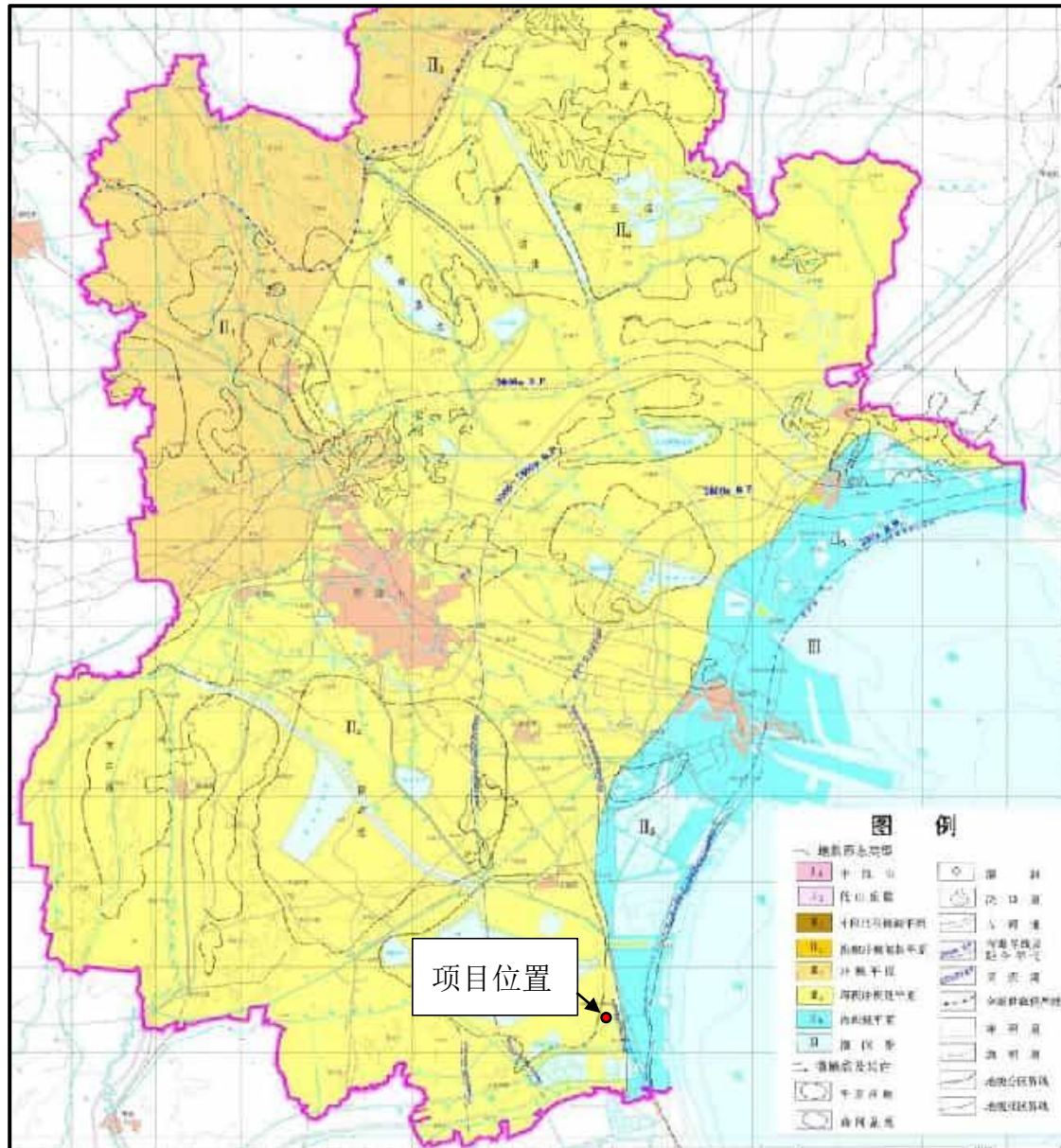


图 3.2-1 区域地形地貌图

3.2.2. 气候气象

评价区气候属暖温带半湿润季风型大陆性气候，光照充足，季风显著，四季分明，雨热同期。春季多风，干旱少雨；夏季炎热，降雨集中；秋季天高，气爽宜人；冬季寒冷，干燥少雪。

(1) 气温：年平均气温 12.4℃；7 月份平均气温为 26℃，1 月份平均气温为 -4.8℃，极端最高气温 40.6℃(1972 年 7 月 4 日)，极端最低气温为 -24.9℃(1966 年 2 月 22 日)。

(2) 降雨：年平均降雨量 526.6mm，多集中在 7、8、9 三个月份，占年降雨量的 70%以上。最大年降雨量 762.9mm(1995 年)，最小降雨量 307.3mm(2002

年)；平均蒸发量为 1830.3mm。

(3) 冻深：冻土深度约 50cm，全年无霜期平均为 214d，霜期一般自 10 月下旬至次年 4 月上旬；其地表以下 10cm 处全年平均地温 12.1~13.0℃，12 月至次年 2 月地温低于 0℃，三月上旬解冻，冻结天数 100 天左右。

(4) 主导风向风速：累年最多风向为西南风，冬季多为北风，夏季多为东南风和东风，春秋两季多为西南风。年平均风速为 3.1m/s (1959~1990)，最高风速 4.3m/s (见于 4 月)，最低风速为 2.2m/s (见于 8 月)。

(5) 日照：全年日照 2699.1 小时，日照率为 61%。日照最多的 5 月份为 284.7 小时，日照率为 65%。

3.2.3. 水文

(1) 陆地水文

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。

(2) 海岸特征

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。

3.2.4. 土壤

南港工业区位于滨海新区，滨海新区土壤是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的。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%。与南港相连的大港地区土壤盐碱化较大，土壤质地不良，肥力不高，保土性差等特点不利于种植业的发展。土壤呈轻度或中度盐化，按盐碱化程度可分为轻度，中度和重度盐化土。

本项目所在地为天津市滨海新区南港工业区，为工业用地，土壤类型为滨海盐土，是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的一种土壤，其特点一是盐分组成单一，以氯化物占绝对优势；二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

3.3. 区域地质环境

3.3.1. 地质构造

（1）地质构造分区

根据《天津滨海新区地质资料二次开发成果图集》（天津市国土资源和房屋管理局，2010），调查评价区所处大地构造单元为华北准地台。以宝坻-宁河岩石圈断裂为界，北部为燕山台褶带，南部为华北断坳。华北断坳是华北准地台的二级构造单元，是新生代以来的裂陷区。天津处于华北断坳的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅坳陷和冀中坳陷三个三级构造单元，本工程区三级构造单元为黄骅坳陷，四级构造单元为歧口凹陷。

（2）断裂

评估区周边主要活动断裂有港西断裂。

港西断裂发育在本区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（见下图）。港西断裂为新近系纪以来的活动断裂。

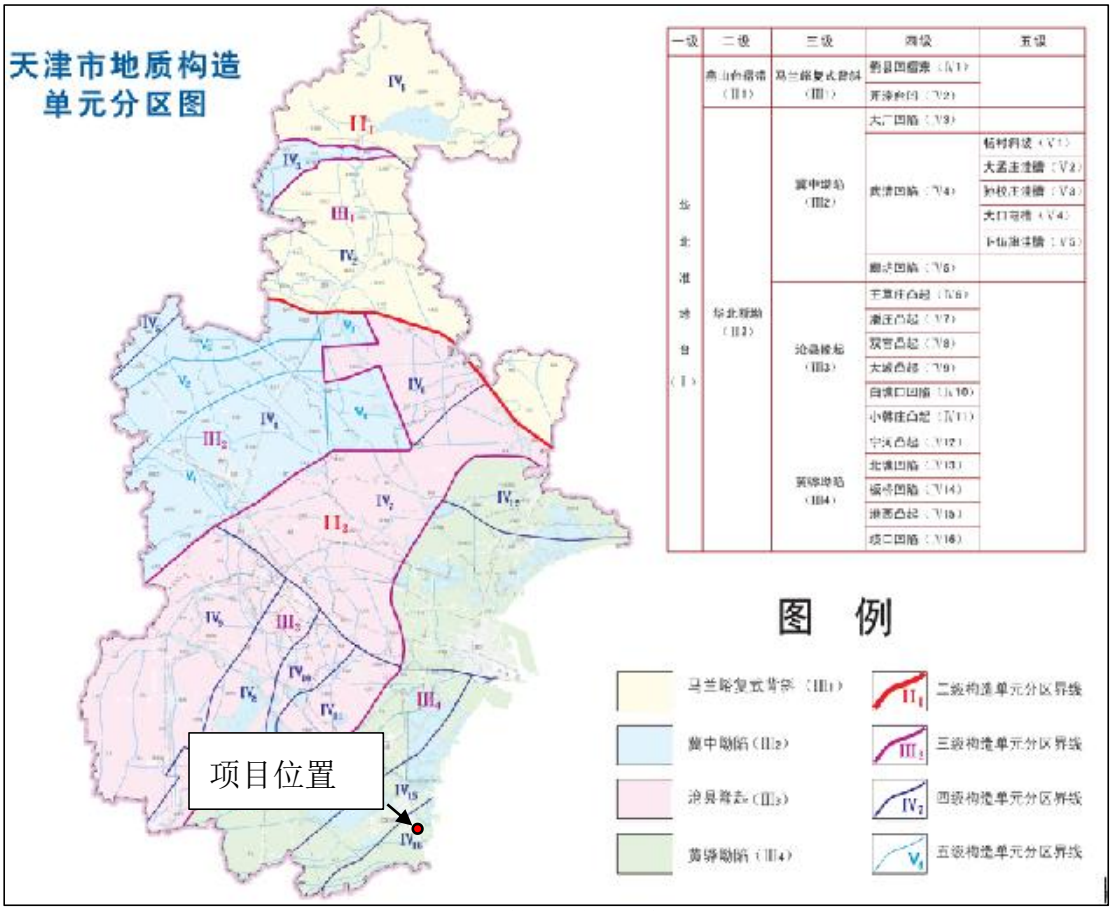


图 3.3-1 区域地质构造单元分区图

3.3.2. 地层

评价区位于华北平原东北端，邻近渤海。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。

评价区第四系地层分布广，厚度较大，自下而上分别为下更新统杨柳青组 (Q_p^1y)、中更新统佟楼组 (Q_p^2to)、上更新统塘沽组 (Q_p^3ta)、全新统天津组 (Q_{ht})。

(1) 杨柳青组 (Q_p^1y)

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 340~420m，层厚 190m 左右。

(2) 佟楼组 (Q_p^2to)

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层黏性土夹薄层粉细砂，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，黏性土富含有机质。底板埋深一般 180m。

(3) 塘沽组 (Q_p^{3ta})

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与黏性土互层，其上部和下部为第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—灰绿色黏性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色黏性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

(4) 天津组 (Q_{ht})

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黏性土，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、粉细砂夹深灰色黏性土，底板埋深 22m 左右

3.4. 拟建地区的环境质量现状

3.4.1. 拟建地区环境空气质量现状

3.4.1.1. 基本污染物环境质量现状

本项目地理位置位于滨海新区，根据大气功能区划，项目所在区域为二类功能区。本评价引用《2025 年天津市生态环境状况公报》中滨海新区 6 项大气基本污染物 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行分析，具体统计结果见下表。

表 3.4-1 滨海新区 2025 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu g/m^3$)	标准值/ ($\mu g/m^3$)	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	30	116.7	超标
PM_{10}		63	60	105	超标
SO_2		9	60	15	达标
NO_2		35	40	87.5	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.1	4	27.5	达标
O_3	90%8h 平均质量浓度	166	160	103.8	超标
注 1: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 4 项污染物为浓度均值， CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数， O_3 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。					
注 2: 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 可知自本标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值，自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。					

由上表可知，滨海新区环境空气中 SO_2 、 NO_2 年平均浓度均能够达到《环境

《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段年平均浓度标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段年平均浓度标准限值要求；CO₂₄小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段24小时平均浓度标准限值要求；O₃日最大8小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段日最大8小时平均浓度标准限值要求。

综上所述，本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

3.4.1.2. 其他污染物现状调查和监测

为了进一步了解项目所在地区环境空气污染现状，本次对项目所在区域进行环境空气质量进行了采样、监测，二噁英采样日期为2026年7月1日~7月8日，其他污染因子采样日期为2026年7月12日、7月14日~7月19日（7月13日不满足检测条件）。

（1）监测因子

NMHC、二甲苯、氯化氢、甲醇、二噁英。

（2）监测布点

监测点位布设情况详见下表。

表 3.4-2 环境空气质量现状监测点位及监测因子一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
本项目厂址处	117°33'5.18"东	38°41'6.03"北	二噁英	0:00~24:00	/	本项目场地范围
			NMHC、二甲苯、氯化氢、甲醇	2:00~4:00		
				8:00~10:00		
				14:00~16:00		
				20:00~22:00		

（3）监测时段与频次

监测时间：二噁英采样日期为2026年7月1日~7月8日，其他污染因子采样日期为2026年7月12日、7月14日~7月19日（7月13日不满足检测条件），连续监测7天。

监测频次：NMHC、二甲苯、氯化氢、甲醇，每日监测4次，监测时段为2时、8时、14时、20时，每次采样时间不少于45min；二噁英每天监测1个周期。同时观测风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象因素。

（4）监测分析方法：

采样方法按《环境监测技术规范》进行，具体如下。

表 3.4-3 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	检测依据	检出限	仪器名称/型号/	仪器编号
1.	氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ549-2016	0.02mg/m ³	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200	AE0019210715 AE0020210715
				离子色谱仪 882 型	1882000005131
2.	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	0.07mg/m ³ （以碳计）	非甲烷总烃采样器 TC-6ED	25081323
				气相色谱仪 7890A	CN10942124
3.	二甲苯	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB12/524-2020 附录 H 固定污染源废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	0.6μg/m ³	气相色谱质谱联用仪 TRACE1600/ ISQ7610	724120366 ISQ76STC 2403003
				气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ ISQ7000	720100652 ISQ71903004
4.	甲醇	气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）第六篇、第一章、六、（一）	0.1mg/m ³	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200	AE0021210715 AE0019210715
				气相色谱仪 7890A	CN12161108
5.	二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释/高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ77.2-2025）	0.003pg/m ³	智能空气二噁英采样仪崂应 2040B 气相色谱-双聚焦 高分辨磁质谱 DFS	QDYM-XC-170 QDYM-JC-197

（5）监测结果

监测期间气象参数见下表。

表 3.4-4 监测期间气象参数

采样日期	监测频次	气温（℃）	湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2026.07.01	一周期	25.7	49.2	100.58	1.4	南
2026.07.02	一周期	28.2	53.7	100.44	2.4	东南
2026.07.03	一周期	31.5	55.1	100.27	2.0	东南
2026.07.04	一周期	30.6	42.8	100.31	2.1	西南
2026.07.05	一周期	26.4	39.4	100.56	1.8	西南
2026.07.06	一周期	28.1	44.7	100.43	2.4	东南
2026.07.07	一周期	26.8	48.1	100.39	2.3	东
2026.07.12	第一频次	33	63.7	100.2	1.5	东风
	第二频次	34	59.2	100.2	1.6	
	第三频次	35	56.3	100.2	1.6	
	第四频次	34	59.1	100.1	1.6	
2026.07.14	第一频次	29	74.7	99.6	2.1	西风
	第二频次	34	53.2	99.7	2.0	
	第三频次	34	49.9	99.6	1.8	
	第四频次	37	45.3	99.5	1.8	

采样日期	监测频次	气温 (°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2026.07.15	第一频次	33	52.2	99.8	2.2	西风
	第二频次	36	46.5	99.9	2.2	
	第三频次	37	44.4	99.8	1.8	
	第四频次	38	47.9	99.6	1.5	
2026.07.16	第一频次	30	74.2	99.8	1.3	东南风
	第二频次	32	69.8	99.8	1.9	
	第三频次	34	62.3	99.9	1.4	
	第四频次	32	68.6	99.8	1.7	
2026.07.17	第一频次	31	50.0	99.8	1.4	西风
	第二频次	27	66.9	99.9	1.4	
	第三频次	32	48.6	99.9	1.3	
	第四频次	25	73.7	99.8	1.5	
2026.07.18	第一频次	29	58.2	99.8	1.4	西南风
	第二频次	35	43.0	99.9	1.5	
	第三频次	36	38.2	99.9	1.6	
	第四频次	35	40.5	99.8	1.5	
2026.07.19	第一频次	32	54.4	99.8	1.2	东南风
	第二频次	34	51.4	99.9	1.4	
	第三频次	34	53.5	99.8	1.7	
	第四频次	33	56.6	99.8	1.6	

监测结果如下：

表 3.4-5 环境空气现状监测结果

监测 点位	监测项目	监测时段	2026. 07.01	2026. 07.02	2026. 07.03	2026. 07.04	2026. 07.05	2026. 07.06	2026. 07.07
本项 目厂 址处	二噁英 (pgTEQ/ m³)	一周期	0.007 3	0.009	0.006 8	0.007 4	0.052	0.056	0.057
监测 点位	监测项目	监测时段	2026. 07.12	2026. 07.14	2026. 07.15	2026. 07.16	2026. 07.17	2026. 07.18	2026. 07.19
本项 目厂 址处	NMHC (mg/m³)	第一频次	1.51	0.56	0.6	1.34	1.77	1.57	1.3
		第二频次	1.41	1.04	0.87	1.45	1.48	1.73	0.86
		第三频次	1.01	1.58	1.75	1.18	1.52	1.31	1.17
		第四频次	1.06	1.17	1.94	1.38	1.52	1.35	1.33
	甲醇 (mg/m³)	第一频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第二频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第三频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第四频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯化氢 (mg/m³)	第一频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第二频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第三频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		第四频次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二甲苯 (µg/m³)	第一频次	ND	ND	ND	ND	ND	5.4	5.2
		第二频次	ND	ND	ND	ND	ND	7.8	5.1
		第三频次	ND	ND	ND	ND	2.8	3.8	4.1
		第四频次	ND	ND	ND	ND	5.2	6.4	5.3
注：“ND”表示低于检出限，未检出。									

表 3.4-6 其他污染物环境质量现状监测结果统计表

监测点位	监测项目	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占 标率 (%)	达标 情况
本项目 厂址处	二噁英类	年平均: 0.6pgTEQ/m ³	0.0037~0.057pg TEQ/m ³	9.5	达标
	NMHC	一次浓度: 2	0.56~1.94	97	达标
	甲醇	1 小时平均: 3	未检出	/	达标
	氯化氢	1 小时平均: 0.05	未检出	/	达标
	二甲苯	1 小时平均: 0.2	未检出~0.0078	3.9	达标

由上表可知,本项目厂址处二噁英浓度满足日本二噁英类的标准值与管控规定中大气环境基准参考值;NMHC 浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的参考值;甲醇、氯化氢、二甲苯浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中推荐的参考值。

3.4.2. 声环境质量现状

(1) 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

(2) 监测点位

共布设 1 个监测点,在项目厂址处。

(3) 监测时间及频率

2026 年 7 月 17 日至 18 日连续监测 2 天,每天昼间、夜间各监测 2 次。

(4) 监测分析方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行测量。监测期间无雨、雪天气,符合监测要求。

(5) 监测结果

表 3.4-7 噪声现状监测值 单位: dB (A)

监测点位	2026.07.17		2026.07.18	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂址处	47~51	44	42~47	44

由上表可知,本项目厂址处昼间、夜间声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类执行标准。

3.4.3. 地下水环境现状调查与评价

3.4.3.1. 地层结构特征

根据地质年代、成因类型及《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2021)将勘察深度内场地土分 5 个工程地质层,根据各单元岩性组合特征,将其进一步分为 10 个工程地质亚层,现自上而下描述如下:

1.人工填土层 (Qm¹)

杂填土：杂色，呈松散状态，以碎石为主。全场均有分布，层厚为 2.30~3.20 米，层底板高程 0.24~1.85 米。

吹填土：灰色，软塑，土质不均，砂粘混杂，多夹砂团，该层层厚 7.60~8.30 米，层底板高程-7.56~-6.35 米，场地内均有分布。

2.浅海相沉积层 (Q₄²m)

淤泥质粉质粘土：灰色，流塑状态，土质不均，局部夹粉土团块，含少量有机质。该层层厚 4.40~4.90 米，层底板高程-12.46~-11.04 米。场地内均有分布。

粉质粘土：灰色，流塑状态，土质不均，多夹淤泥质粘土薄层，局部夹粉质粘土薄层，夹少量贝壳碎片。该层层厚 2.40~3.00 米，层底板高程-15.46~-13.64 米。场地内均有分布。

3.沼泽相沉积层 (Q₄¹h)

粉质粘土：灰黑色，湿，呈可塑状态，土质不均。层厚 1.30~1.80 米，层底板高程-16.76~-15.34 米。场地内均有分布。

4.河床~河漫滩相沉积层 (Q₄¹a¹)

粉质粘土：灰黄色，呈可塑状态，土质不均，局部夹粉土薄层，层厚 2.20~2.50 米，层顶板高程-18.96~-17.84 米。场地内均有分布。

3.4.3.2. 水文地质条件

地下水埋藏条件是指含水层所处的部位及受隔水层（或弱透水层）限制的情况，包括包气带、潜水和承压水。

包气带：主要为素填土（分层编号①₂），厚度与水位埋深基本一致，平均厚度 1.25m。

潜水含水层：包括人工填土层素填土（分层编号①₂）、全新统新近冲积层粉质粘土（分层编号③₁）、第I海相层粉土（分层编号⑥₁）、粉质粘土（分层编号⑥₂）、淤泥质粉质粘土（分层编号⑥₃），平均厚度 17.30m。

隔水层：主要为第I陆相层粉质粘土（分层号⑧₁），揭露层厚 1.40~1.50m，平均厚度约 1.47m。

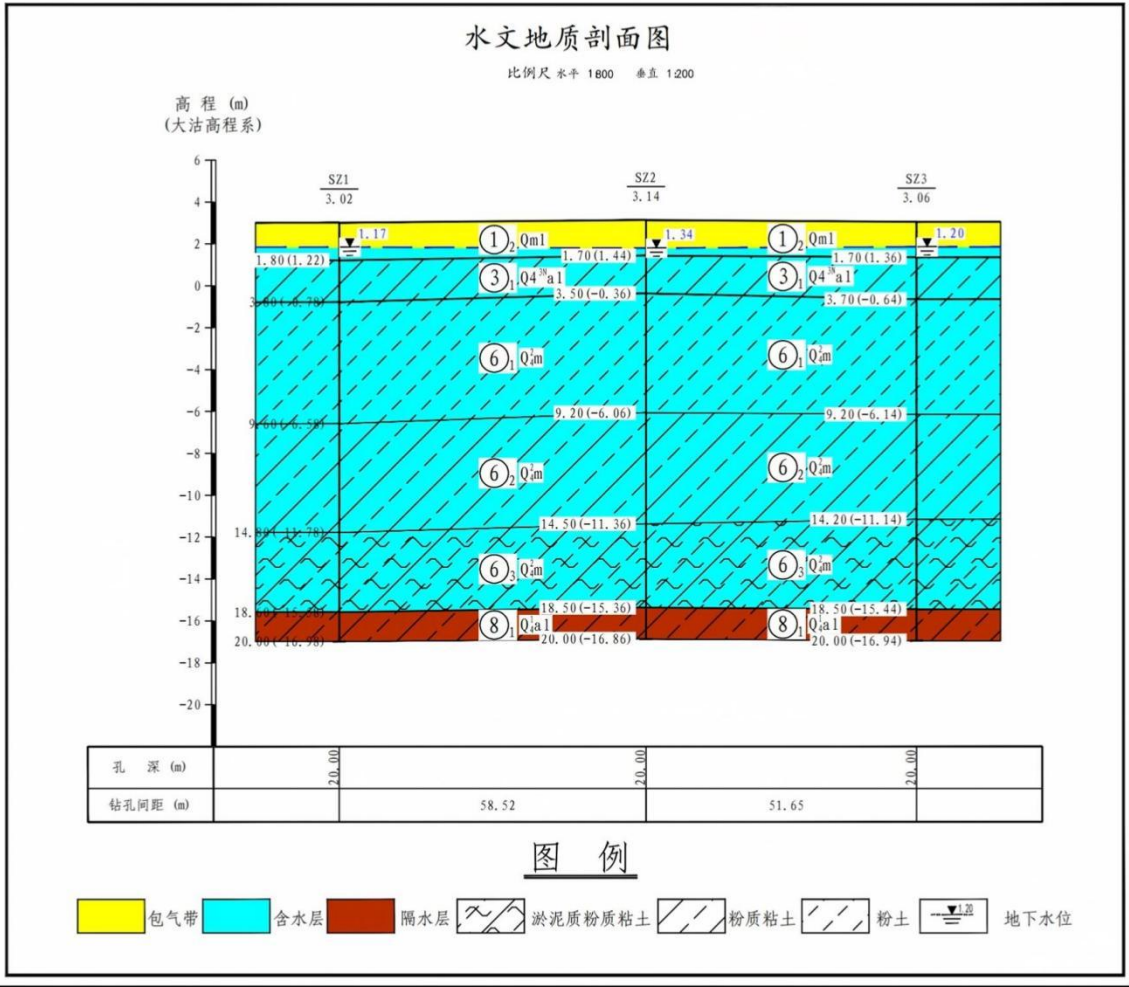


图 3.4-1 场区水文地质剖面图

3.4.3.3. 地下水循环条件及地下水流场

根据区域资料，潜水在自然条件下总的地下水补、径、排特点是垂向上主要由大气降水补给、以蒸发和侧向径流形式排泄。调查评价区潜水水位埋深约 1.61~1.78m，平均埋深为 1.25m。水位随季节有所变化，一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。本次调查期间潜水径流方向为由西向东。调查评价区平均水力坡度为 1.21‰。

取样编号	SK1			SK2			SK3		
监测项目 ($B^{Z\pm}$)	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %
总固体									
水化学类型	Cl-Na			Cl-Na			Cl-Na		

根据地下水化验结果可知,场地地下水水化学类型差异较小,水化学类型为Cl-Na,与区域潜水地下水水化学类型相似。

3.4.3.4. 场地地下水水位监测

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,本次工作于2026年6月进行一期监测。对项目调查评价区6个水位监测井分别进行一期水位监测。结果显示,2026年6月潜水含水层水位标高为1.66~1.88m,各监测井水位监测情况以及监测结果如下:

表 3.4-9 监测井统测潜水水位高程 (CGCS2000 坐标)

类型	监测井号	X	Y	地面高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)
潜水水位监测井	SZ1	4283615.279	547950.475	3.02	1.17	1.85
	SZ2	4283671.693	547966.035	3.14	1.34	1.80
	SZ3	4283714.243	547936.751	3.06	1.20	1.86
	SW4	4283751.696	547914.358	3.13	1.25	1.88
	SW5	4283752.361	548069.606	2.95	1.29	1.66
	SW6	4283604.545	548026.541	2.98	1.24	1.74

3.4.3.5. 环境水文地质试验

(1) 水文地质钻探与成井

为了解场地环境水文地质条件,基本掌握地下水环境质量现状,为地下水环境影响预测提供相应水文地质参数,本次工作在充分收集区域资料的基础上,综合考虑地下水流场、含水层之间水力联系及现场施工条件,在拟建场区内施工建设3口潜水水质水位监测井,监测井的井孔直径300mm,井管直径160mm,井深8m;3口井深度为6.0m的潜水水位监测井,监测井的井孔直径150mm,井管直径75mm。各监测井信息见下表、成井过程见下图。

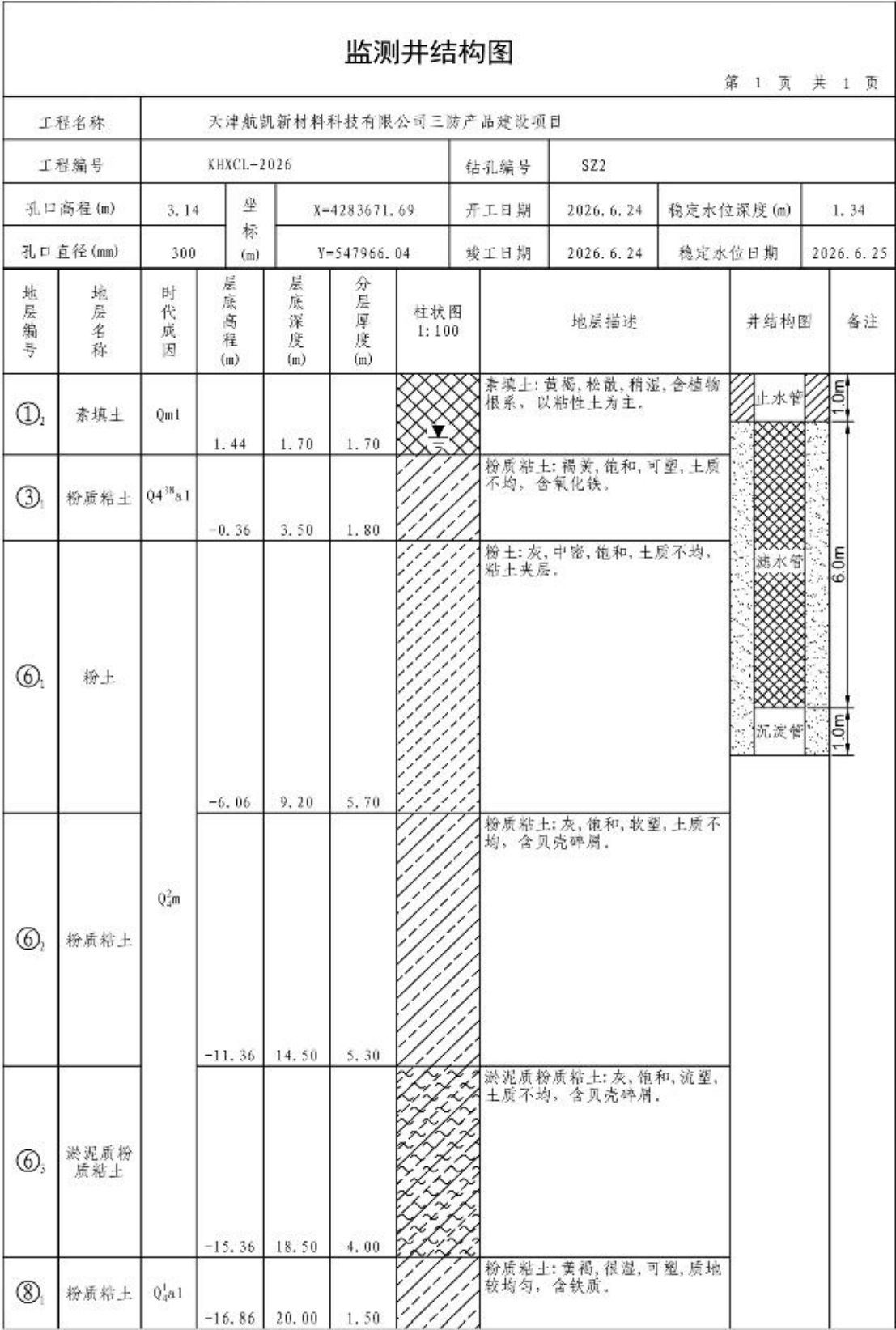


图 3.4-3 SZ1 监测井结构图

表 3.4-10 井结构参数表

监测层位	编号	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
潜水含水层	SZ1	8.0	300	160	0~1.0	1.0~7.0	7.0~8.0	水质/水位监测
	SZ2	8.0	300	160	0~1.0	1.0~7.0	7.0~8.0	水质/水位监测
	SZ3	8.0	300	160	0~1.0	1.0~7.0	7.0~8.0	水质/水位监测
	SW1	6.0	150	75	0~1.0	1.0~5.0	5.0~6.0	水位监测
	SW2	6.0	150	75	0~1.0	1.0~5.0	5.0~6.0	水位监测
	SW3	6.0	150	75	0~1.0	1.0~5.0	5.0~6.0	水位监测

3.4.3.6. 抽水试验

调查区域潜水含水层富水性较差，渗透性低，但地层分布较稳定，通过水文地质钻探成井及洗井过程，综合考虑排水条件，选取具有代表性的 SZ2 监测井作为抽水试验井，进行单井稳定流抽水试验，既保证试验准确性又兼顾场地范围内水文地质参数的差异性。

(1) 抽水试验方法

①试验井的成井工艺流程参照《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》CJJ/T 13-2013 及地下水观测井成井要求；

②在试验前对自然水位进行观测，参考《煤炭资源地质勘探抽水试验规程》，观测静止水位，水位呈单向变化时，连续四小时内水位变化每小时不大于 2 厘米，或水位升降与自然水位变化一致时，即可停止观测。



图 3.4-4 抽水试验现场照片

③抽水试验为单井的 1 次降深稳定流抽水试验，根据调查区水文地质条件分析，地下水运动符合 Dupuit 方程的使用条件。因此，本次参数计算采用的均质无限含水层潜水非完整井稳定流抽水公式如下：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left[\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - L}{L} \cdot \ln \left(1 + 0.2 \frac{\bar{h}}{r} \right) \right]$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中 K ——渗透系数, m/d ;

Q ——抽水孔涌水量, m^3/d ;

s ——抽水井的降深, m ;

H ——天然情况下潜水试验段的厚度, m ;

h ——潜水试验段抽水时厚度, m ;

r ——抽水井孔径, m ;

L ——滤水管长度, m ;

R ——影响半径, m , 由迭代法得出。

(2) 抽水试验结果

依据现场抽水试验井的抽水试验观测结果, 利用上述公式计算潜水含水层渗透系数。计算成果见下表。

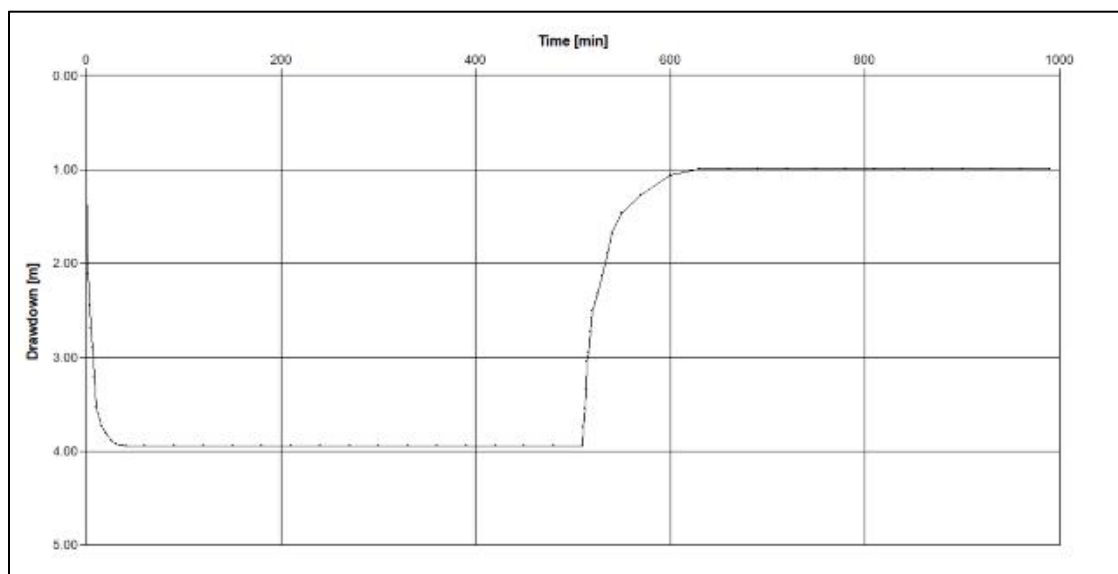


图 3.4-5 抽水试验井水位降深与时间关系图

表 3.4-11 抽水试验成果表

监测井编号	类型	涌水量 $Q(m^3/d)$	降深 $S(m)$	含水层自然时厚度 $H(m)$	含水层抽水时厚度 $h(m)$	抽水孔半径 $r(m)$	过滤器长度 $L(m)$	抽水影响半径 $R(m)$	含水层渗透系数 $K(m/d)$
SZ2	抽水井	8.26	3.94	17.30	13.36	0.080	6.00	17	0.26

综上所述, 采用现场抽水试验求得潜水含水层平均渗透系数为 $0.26m/d$ 。

(3) 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的原位测试方法, 对砂土和粉土, 可以采用试坑法或单环法; 对粘土应采用试坑双环法。试坑双环渗水试验适用于地下水位以上的粉土层和粘性土层。新建项目场地包气带以粉质粘土质为

主的人工填土，因此采用双环渗水试验对场区包气带的天然渗透性进行研究。

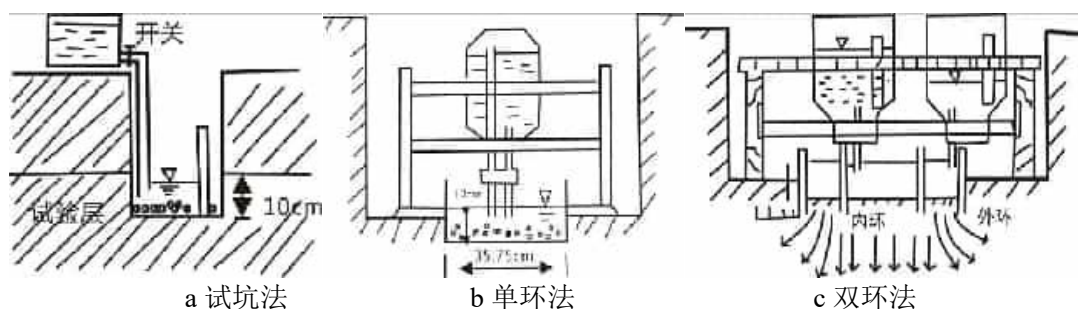


图 3.4-6 实验方法图解

a 试坑法：装置简单，受侧向渗透的影响大，实验成果精度差。

b 单环法：装置简单，受侧向渗透的影响大，实验成果精度较差。

c 双环法：装置较复杂，基本排除了侧向渗透的影响，实验成果精度较高。

注：当圆坑的坑壁四周有防渗措施，是坑内的渗水面积： $F=\pi r^2$ ，式中 r 为坑底半径。当坑壁四周无防渗措施时：

$$F=\pi r(r+2z)$$

式中 r 为试坑底半径；

Z 为试坑中水层厚度。

在野外一定的水文地质边界内，挖一试坑。在坑底嵌入两个铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都在同一高度。当渗入的水量达到稳定时，再利用达西定律的原理求出野外松散岩层的渗透系数。

1) 实验仪器：

- (1) 双环：直径分别为 25cm 和 50cm，高度均为 30cm；
- (2) 渗水容器；
- (3) 秒表；
- (4) 量筒（加水设备）；
- (5) 水桶；
- (6) 洛阳铲；
- (7) 铁锹；
- (8) 尺子等。

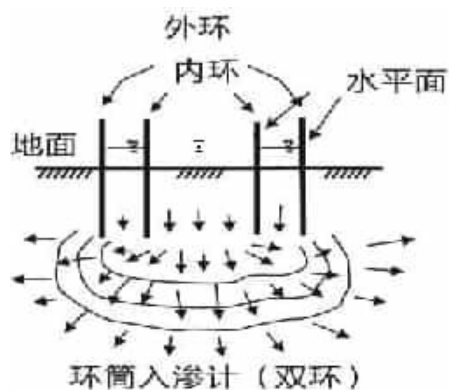


图 3.4-7 渗水试验主要设备—双环示意图

2) 实验步骤

- (1) 选择实验地点；
- (2) 在选定的实验位置挖一个方（圆）试坑至实验土层。
- (3) 在试坑底部挖一个深 15~20cm 注水试坑，坑底应修平，并确保实验土层的结构不被扰动。
- (4) 实验设备的安装：①将两个试环按同心圆状压入试坑，深约 5-8cm，并确保实验土层的结构不被扰动，试环周边不漏水。②在内环及外环之间环底铺上厚 2-3cm、粒径 5-10cm 的石子。③蓄水。
- (5) 在实验过程中，同时分别向内环和外环注水，水头内外环保持一致，原则上等于 10cm。
- (6) 开始进行内环的流量测量，按照双环渗水试验记录表进行记录。
- (7) 测量应符合下列规定：①注入水量由量筒准确量出。②开始每隔 5min 测量一次，连续测量 4 次；之后每隔 10min 测量一次，连续测量 4 次；以后每隔 20min 测量一次，并至少测量 4 次。③当连续 2 次观测的注入量之差不大于最后一次注入量的 10% 时，实验可以提前结束，以最后一次注入水量作为流量的计算值。
- (8) 注水试验的渗入深度确定方法：以试坑内直径为一边向下开挖，通过对土层进行观察来确定注水试验的渗入深度。



图 3.4-8 现场渗水试验照片

3) 试验数据处理及成果

- (1) 现场绘制内环注入流量与时间（Q-T）关系曲线。
- (2) 实验土层的渗透系数按下式计算：

$$K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)}$$

式中：K-实验土层的渗透系数，cm/s；

Q-内环的注入流量，mL/s；干燥炎热条件下应扣除蒸发水量；

F-内环的底面积，cm²；

Z-实验水头，cm，H=10cm；

Hk-实验土层的毛细上升高度，cm；取经验值；

L-从试坑底算起的渗入深度，cm。

本次评价工作在拟建场地内选择渗水 1#、渗水 2#点各进行了 1 组双环渗水试验。

表 3.4-12 渗水试验数据统计表

编号	时间 T(h)	渗水层 岩性	渗水量 Q (mL/s)	渗水面 积 F (cm ²)	内环水 头高度 Z (cm)	毛细 压力 HK (cm)	渗入 深度 L (cm)	渗透系 数 K (m/d)	渗透系数 K (cm/s)
1#	2.5	素填土	0.0417	491	10	80	45	0.024	2.83E-05
2#	2.5	素填土	0.0467	491	10	80	51	0.030	3.44E-05
平均								0.027	3.14E-05
说明	1) 渗透系数计算公式： $K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)}$ 2) 渗水环（内环）直径 R=0.25m； 3) 渗水环（内环）面积： 491cm ² 。								

根据对厂区的包气带现场双环渗透试验结果可知，该区域包气带垂向平均渗水系数为 0.027m/d（3.14×10⁻⁵cm/s），根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）天然包气带防污性能分级表确定建设项目场地包气带天然防污性

能分级为“中”。

3.4.3.7. 地下水环境现状监测与评价

(1) 地下水水质现状监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；

本项目地下水污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。根据本项目液体物料、危险废物成分识别出地下水特征污染因子：pH、耗氧量（ COD_{Mn} ）、氨氮（以 N 计）、总磷、四氯乙烯、二甲苯、石油类、铁、铝、钡、挥发性酚类、锌、化学需氧量。

(2) 监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：本次对地下水水质开展一期监测，监测时间为 2026 年 6 月 26 日。

(3) 地下水现状样品的采集

采集了地下水样品进行实验室分析。采样前使用空压机洗井，直到水清沙净方可采样。

采集地下水分析样品，首先用待取水样润洗样桶 3~5 次，而后接取水样于样桶中。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。地下水监测分析方法按生态环境部的有关规定执行。

本次共分析现场地下水样品 3 件，采样深度为地下水水位下 1m。

(4) 检测方法

地下水样品中各指标的检测方法见下表。

表 3.4-13 水样检测方法

指标	检测方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	—
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T7477-1987	0.05mmol/L
溶解性固体总量	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T0064.9-2021	—
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	0.01mg/L
耗氧量	《地下水水质分析方法 69 部分：耗氧量的测定碱性高锰酸钾滴定法》DZ/T0064.69-2021	0.4mg/L

指标	检测方法	检出限
硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T5750.5-2023 8.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T5750.5-2023 12.1 重氮耦合分光光度法	0.001mg/L
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L
重碳酸根		5mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T342-2007	2mg/L
氯化物	《地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定 法》DZ/T0064.50-2021	3.0mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T7484-1987	0.05mg/L
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》 GB/T5750.12-2023 5.1 多管发酵法	2MPN/100m L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ1000-2018	—
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
钾	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指 标》GB/T5750.6-2023 25.2 离子色谱法	0.04mg/L
钙		0.25mg/L
镁		0.31mg/L
钠	《地下水水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸 收分光光度法》DZ/T0064.82-2021	0.354mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
镉	《水质 铜、铅、镉、镍、铬的测定 石墨炉原子吸收分光 光度法》HJ1453-2026	0.05μg/L
铅		0.6μg/L
四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	0.2μg/L
间/对二甲苯		0.5μg/L
邻二甲苯		0.2μg/L
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	1.15μg/L
钡		0.20μg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T7475-1987 直接法	0.05mg/L
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》 HJ/T399-2007	4mg/L

（5）监测结果

本次地下水监测孔水质监测结果见下表。

表 3.4-14 地下水水质检测结果一览表

序号	监测项目	SZ1	SZ2	SZ3	最大值	最小值	均值	标准差	检出率
1.	氯化物	27460	39235	34172	39235	27460	33622	5906.71	100%
2.	硫酸盐	4892	3852	3472	4892	3472	4072	735.12	100%
3.	pH	6.8	7.0	7.2	7.20	6.80	7.00	0.20	100%
4.	总硬度	8810	10500	10400	10500	8810	9903	948.17	100%
5.	TDS	50663	71878	65151	71878	50663	62564	10841.52	100%
6.	氨氮	6.19	20.7	10.3	20.70	6.19	12.40	7.48	100%
7.	硝酸盐	1.07	1.57	1.46	1.57	1.07	1.37	0.26	100%
8.	亚硝酸盐	0.006	0.012	0.015	0.015	0.006	0.011	0.00	100%
9.	挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.00	60%
10.	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	/	/	0%
11.	砷	0.0013	0.0034	0.0009	0.0034	0.0009	0.0019	0.0013	100%
12.	汞	0.00033	0.00059	0.00080	0.00080	0.00033	0.00057	0.00024	100%
13.	六价铬	0.010	0.009	0.007	0.010	0.007	0.009	0.002	100%
14.	铅	0.0718	0.0977	0.0961	0.10	0.07	0.09	0.01	100%
15.	镉	0.00284	0.01	0.00922	0.01	0.00	0.01	0.00	100%
16.	铁	0.56	1.07	0.66	1.07	0.56	0.76	0.27	100%
17.	锰	6.19	0.95	0.74	6.19	0.74	2.63	3.09	100%
18.	耗氧量	9.3	9.2	7.8	9.30	7.80	8.77	0.84	100%
19.	氟化物	0.58	0.46	0.57	0.58	0.46	0.54	0.07	100%
20.	总大肠菌群 (MPN/100mL)	/	/	/	/	/	/	/	0%
21.	细菌总数 (CFU/mL)	15000	11700	20000	20000	11700	15567	4178.92	100%
22.	石油类	0.12	0.11	0.08	0.12	0.08	0.10	0.02	100%
23.	总磷	0.08	0.05	0.09	0.09	0.05	0.07	0.02	100%
24.	钾	452	446	608	608	446	502	91.85	100%
25.	钠	19777	27696	21845	27696	19777	23106	4107.34	100%
26.	钙	768	605	711	768	605	695	82.72	100%
27.	镁	1650	1930	2289	2289	1650	1956	320.31	100%
28.	碳酸根	5L	5L	5L	/	/	/	/	0%
29.	碳酸氢根	140	143	131	143	131	138	6.24	100%
30.	四氯乙烯	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/	/	0%

序号	监测项目	SZ1	SZ2	SZ3	最大值	最小值	均值	标准差	检出率
31.	二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	0%
32.	铝	1.15L	1.15L	1.15L	/	/	/	/	0%
33.	钡	0.0896	0.599	0.346	0.599	0.090	0.345	0.25	100%
34.	锌	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	/	0%
35.	化学需氧量	8	15	12	15	8	11.67	3.51	100%

本次地下水水质评价结果见下表。

表 3.4-15 地下水水质评价结果一览

序号	监测项目	SZ1		SZ2		SZ3	
		单项评价		单项评价		单项评价	
1.	氯化物	27460	V	39235	V	34172	V
2.	硫酸根	4892	V	3852	V	3472	V
3.	pH 值	6.8	I	7	I	7.2	I
4.	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	8810	V	10500	V	10400	V
5.	溶解性总固体	50663	V	71878	V	65151	V
6.	氨氮	6.19	V	20.7	V	10.3	V
7.	硝酸盐氮	1.07	I	1.57	I	1.46	I
8.	亚硝酸盐氮	0.006	I	0.012	II	0.015	II
9.	挥发酚	0.002	III	0.002	III	0.002	III
10.	氟化物	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I
11.	砷	0.0013	III	0.0034	III	0.0009	I
12.	汞	0.00033	III	0.00059	III	0.0008	III
13.	六价铬	0.01	II	0.009	II	0.007	II
14.	铅	0.0718	IV	0.0977	IV	0.0961	IV
15.	镉	0.00284	I	0.01	II	0.00922	II
16.	铁	0.56	IV	1.07	IV	0.66	IV
17.	锰	6.19	V	0.95	IV	0.74	IV
18.	耗氧量	9.3	IV	9.2	IV	7.8	IV
19.	氟化物	0.58	I	0.46	I	0.57	I
20.	总大肠菌群	/	I	/	I	/	I
21.	细菌总数	15000	V	11700	V	20000	V
22.	石油类	0.12	IV	0.11	IV	0.08	IV
23.	总磷	0.08	II	0.05	II	0.09	II
24.	钠离子	19777	V	27696	V	21845	V
25.	四氯乙烯	0.2L	I	0.2L	I	0.2L	I
26.	二甲苯	ND	I	ND	I	ND	I
27.	铝	1.15L	I	1.15L	I	1.15L	I
28.	钡	0.0896	II	0.599	III	0.346	III
29.	锌	0.05L	I	0.05L	I	0.05L	I
30.	化学需氧量	8	I	15	I	12	I

根据项目评价区 3 个监测孔地下水的现状监测结果：pH 值、硝酸盐、氟化物、氟化物、总大肠菌群、四氯乙烯、二甲苯、铝、锌满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类水质标准，化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类水质标准；亚硝酸盐、六价铬、镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类水质标准，总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；挥发性酚类、砷、汞、钡满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准；铅、铁、耗氧量满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) IV 类水质标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准；氯化物、硫酸根、总硬度、溶解性总固体、氨氮、锰、细菌总数、钠离子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类水质标准。

3.4.4. 土壤环境现状调查与评价

3.4.4.1. 项目场地利用历史情况调查

本项目评价范围内土壤类型为滨海盐土，如下图所示。

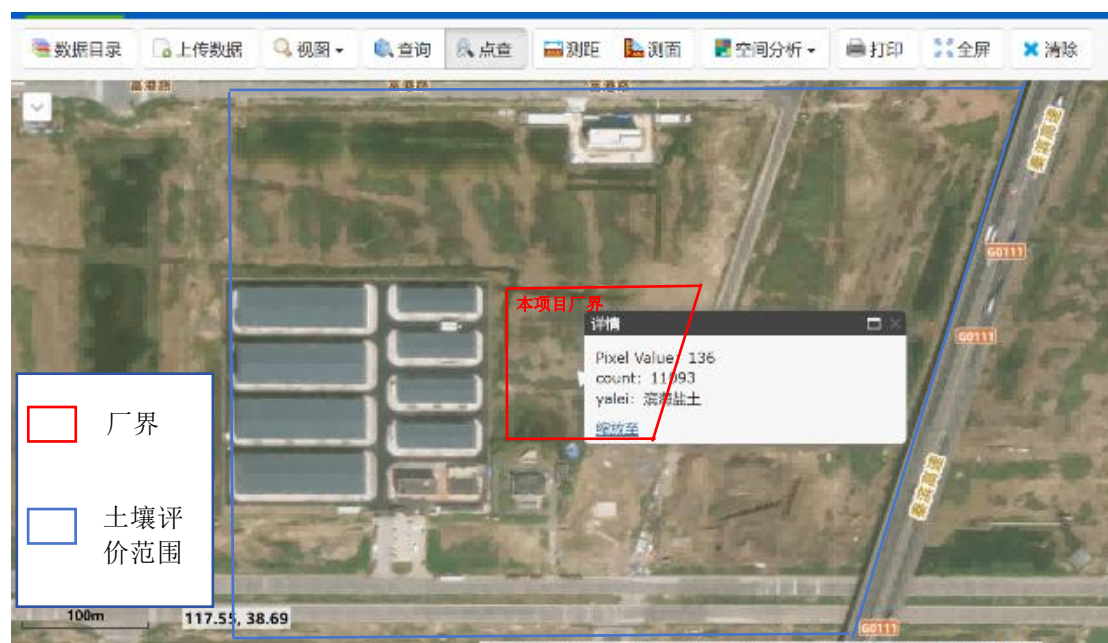


图 3.4-9 土壤类型调查图

3.4.4.2. 土壤环境现状监测

建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；在可能受影响最重的疑似污染区域布设监测点；取样深度既考虑建设项目可能影响的深度，又考虑地下水位线附近。同时，建设项目现状监测点设置兼顾了土壤环境影响跟踪监测计划。本项目在厂界内共设 3 个柱状监测点、1 个表层监测点，其中 TN-1（采样深度为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m~6m）、TN-2（采样深度为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）、TN-3（采样深度为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）为柱状监测点，TN-4 取样深度为 0~0.2m；厂界外调查评价范围内共布设 2 个表层监测点 T5、T6 取样深度为 0~0.2m。

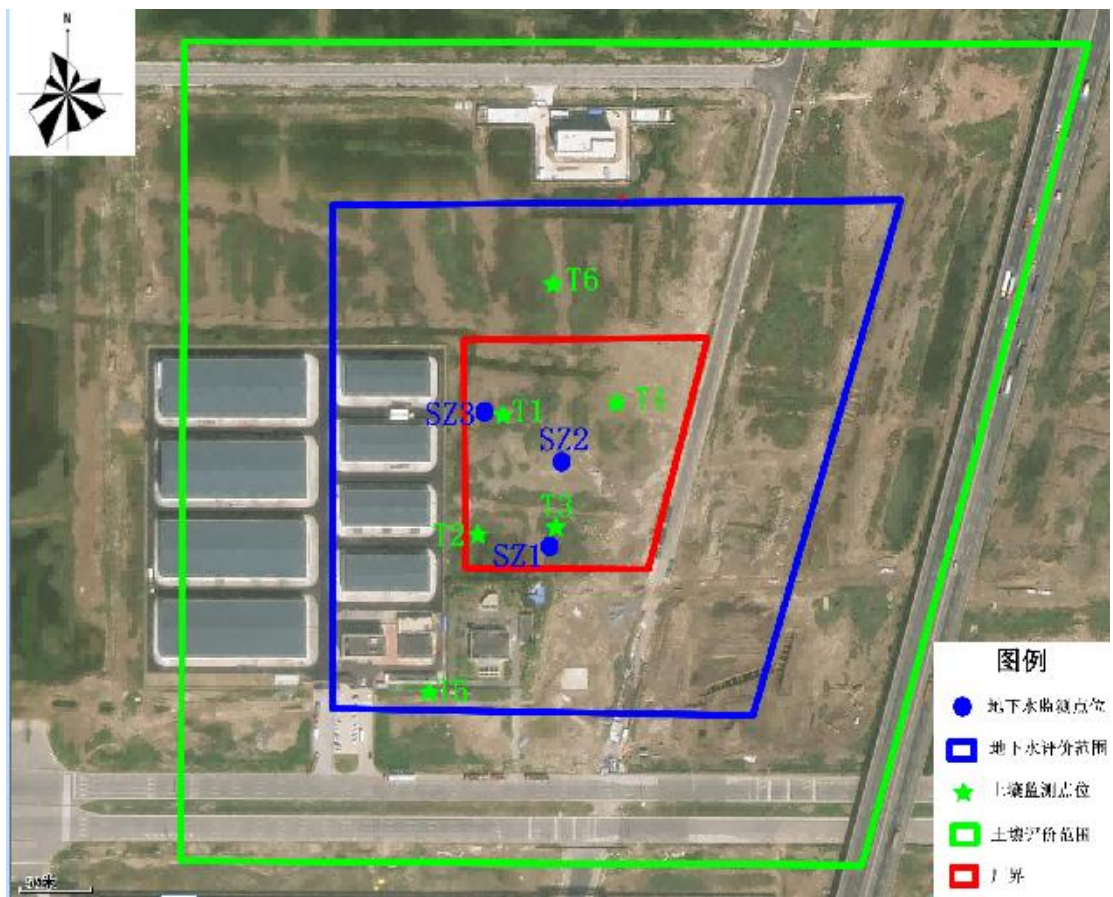


图 3.4-10 土壤监测点位

(2) 土壤理化特性调查

根据土壤类型图，项目调查评价范围内土壤均为滨海盐土，其理化特征见下表。

表 3.4-16 土壤理化性质调查表

点号		土壤理化（1-1.2m）	时间	2026-06-26
经度		—	纬度	—
层次		1-1.2m	—	
现场记录	颜色	灰棕色	—	
	质地	中壤土	—	
	砂砾含量	无	—	
	其他异物	无	—	
实验室测定	pH 值	8.53	—	
	阳离子交换量/（cmol ⁺ /kg）	8.40	—	
	渗透率/（cm/s）	4.35×10 ⁻⁶	—	
	土壤容重/（kg/m ³ ）	1.42×10 ³	—	
	水分/%	39.2	—	
	孔隙度/%	48.1	—	
点号		土壤理化（1.8-2m）	时间	2026-06-26
经度		—	纬度	—
层次		1.8-2m	—	
现场	颜色	棕色	—	
	质地	中壤土	—	

记录	砂砾含量	无	—
	其他异物	无	—
实验室测定	pH 值	8.63	—
	阳离子交换量/ (cmol ⁺ /kg)	5.89	—
	渗透率/ (cm/s)	3.12×10^{-6}	—
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.47×10^3	—
	水分/%	39.1	—
	孔隙度/%	47.9	—

(3) 土壤现状监测因子

根据项目特点确定土壤监测因子。监测因子为：GB36600 中基本项目、pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 四氯乙烯、二甲苯、二噁英、铁、铝、钡、锌。

(4) 土壤现状监测频率

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次对土壤现状开展 1 期监测。监测时间为 2026 年 6 月 26 日。

(5) 土壤现状样品采集

土壤采样前应先清除岩芯泥皮。无机物分析样品，采取 1kg 左右，置于干净的自封袋中保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。

(6) 土壤环境监测方案

本项目土壤污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。根据本项目液体物料、危险废物成分识别出土壤特征污染因子：pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌。废气治理设施 RTO 装置燃烧产生的废气产生二噁英，考虑二噁英大气沉降对土壤环境质量的影响。据土壤监测布点情况及确定的监测因子，确定土壤环境监测方案，具体见下表。

表 3.4-17 土壤环境监测方案

样品类型	序号	点位	样品深度	监测因子	布点依据
厂内柱状样	T1	T1-1	0-0.5m	GB36600 基本项 +特征因子	车间、事故池
		T1-2	0.5-1.5m		
		T1-3	1.5-3m		
		T1-4	3-6m		
	T2	T2-1	0-0.5m	特征因子	危废间附近
		T2-2	0.5-1.5m		
		T2-3	1.5-3m		
	T3	T3-1	0-0.5m	特征因子	危化品库附近
		T3-2	0.5-1.5m		
		T3-3	1.5-3m		
场内表层样	T4	T4	0-0.2m	GB36600 基本项 +特征因子	厂内背景点（办公场所附近）

厂外表 层样	T5	T5	0-0.2m	GB36600 基本项 +特征因子	厂界外上风向背景点（建设用地 第二类用地）
	T6	T6	0-0.2m	特征因子	厂界外下风向、大气沉降最大落 地浓度点

3.4.4.3. 土壤环境现状评价

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）。建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(AS)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地 CWT，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地(G)（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值和管制值。

本项目用地性质为 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），建设用地为第二类用地，土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地的筛选值和管制值。

本项目监测结果见下表。

表 3.4-18 土壤现状监测统计表

检测项目	T1(0-0.5m)	T1(0.5-1.5m)	T1(1.5-3m)	T1(3-6m)	T2(0-0.5m)	T2(0.5-1.5m)	T2(1.5-3m)	T3(0-0.5m)	T3(0.5-1.5m)	T3(1.5-3m)	T4(0-0.2m)	T5(0-0.2m)	T6(0-0.2m)
pH 值（无量纲）	8.42	8.17	8.36	8.14	8.34	8.23	8.57	8.25	8.18	8.57	8.32	8.2	8.48
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/
镉（mg/kg）	0.04	0.16	0.03	0.05	/	/	/	/	/	/	0.06	0.05	/
铅（mg/kg）	42.6	37.9	35.4	45.8	/	/	/	/	/	/	27.3	37.2	/
镍（mg/kg）	39	41	34	42	/	/	/	/	/	/	34	30	/
铜（mg/kg）	23	23	23	25	/	/	/	/	/	/	18	16	/
汞（mg/kg）	0.052	0.069	0.088	0.12	/	/	/	/	/	/	1.35	0.706	/
砷（mg/kg）	9.96	10.9	8.36	12.5	/	/	/	/	/	/	9.65	8.57	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	51	35	86	92	50	60	32	28	43	36	71	78	23
二噁英类（mg/kg）	3.00E-07	1.00E-07	1.00E-08	1.00E-07	5.00E-07	4.00E-07	7.00E-08	3.00E-07	1.00E-08	5.00E-08	2.00E-07	7.00E-07	1.00E-09
钡（mg/kg）	4.70E-04	4.30E-04	4.70E-04	4.00E-04	4.60E-04	3.20E-04	4.20E-04	4.50E-04	4.60E-04	9.40E-04	4.10E-04	4.30E-04	4.50E-04
铁%	5.84	5.45	4.39	6.15	5.35	3.16	5.4	5.54	5.73	9.02	4.45	5.44	4.63
锌	70	99	52	61	62	67	51	63	58	61	65	56	62

注：其他挥发性有机物均未检出。

表 3.4-19 土壤现状监测数据标准指数表

检测项目	第二类用地		标准指数												
	单位	筛选值	T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6
六价铬	mg/kg	5.7	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	0	0	/
镉	mg/kg	65	6.15E-04	2.46E-03	4.62E-04	7.69E-04	/	/	/	/	/	/	9.23E-04	7.69E-04	/
铅	mg/kg	800	5.33E-02	4.74E-02	4.43E-02	5.73E-02	/	/	/	/	/	/	3.41E-02	4.65E-02	/

检测项目	第二类用地		标准指数												
	单位	筛选值	T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6
镍	mg/kg	900	4.33E-02	4.56E-02	3.78E-02	4.67E-02	/	/	/	/	/	/	3.78E-02	3.33E-02	/
铜	mg/kg	18000	1.28E-03	1.28E-03	1.28E-03	1.39E-03	/	/	/	/	/	/	1.00E-03	8.89E-04	/
汞	mg/kg	38	1.37E-03	1.82E-03	2.32E-03	3.16E-03	/	/	/	/	/	/	3.55E-02	1.86E-02	/
砷	mg/kg	60	1.66E-01	1.82E-01	1.39E-01	2.08E-01	/	/	/	/	/	/	1.61E-01	1.43E-01	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	1.13E-02	7.78E-03	1.91E-02	2.04E-02	1.11E-02	1.33E-02	7.11E-03	6.22E-03	9.56E-03	8.00E-03	1.58E-02	1.73E-02	5.11E-03
二噁英类	mg/kg	4.00E-05	7.50E-03	2.50E-03	2.50E-04	2.50E-03	1.25E-02	1.00E-02	1.75E-03	7.50E-03	2.50E-04	1.25E-03	5.00E-03	1.75E-02	2.50E-05
钡	mg/kg	6617	7.10E-08	6.50E-08	7.10E-08	6.05E-08	6.95E-08	4.84E-08	6.35E-08	6.80E-08	6.95E-08	1.42E-07	6.20E-08	6.50E-08	6.80E-08
锌	mg/kg	10000	7.00E-03	9.90E-03	5.20E-03	6.10E-03	6.20E-03	6.70E-03	5.10E-03	6.30E-03	5.80E-03	6.10E-03	6.50E-03	5.60E-03	6.20E-03
注：其他挥发性有机物均未检出。															

表 3.4-20 土壤现状监测数据统计表

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
pH 值（无量纲）	/	13	8.57	8.14	8.33	0.14	100	0	0
六价铬（mg/kg）	5.7	6	/	/	/	/	0.00	0	0
镉（mg/kg）	65	6	0.16	0.03	0.07	0.04	100	0	0
铅（mg/kg）	800	6	45.8	27.3	37.70	5.82	100	0	0
镍（mg/kg）	900	6	42	30	36.67	4.31	100	0	0
铜（mg/kg）	18000	6	25	16	21.33	3.20	100	0	0
汞（mg/kg）	38	6	1.35	0.052	0.40	0.48	100	0	0

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
砷（mg/kg）	60	6	12.5	8.36	9.99	1.41	100	0	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	4500	13	92	23	52.69	22.01	100	0	0
二噁英类（mg/kg）	4.00E-05	13	7.00E-07	1.00E-09	0.00	0.00	100	0	0
钡（mg/kg）	6617	13	9.40E-04	3.20E-04	0.00	0.00	100	0	0
铁%	/	13	9.02	3.16	5.43	1.29	100	0	0
锌	10000	13	99	51	63.62	11.47	100	0	0
注：其他挥发性有机物均未检出。									

根据本次土壤现状调查，监测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）第二类用地筛选值。由于 pH、铁无筛选值，作为现状监测值保留。

4. 施工期环境影响分析

本项目施工期的主要污染表现为施工废气、噪声、废水和固体废弃物对环境的影响。

4.1. 施工期废气

4.1.1. 施工扬尘的影响

项目施工期空气影响主要为场地整平挖掘扬尘和建筑施工扬尘、施工机械尾气和装修过程有一定的废气。

(1) 施工扬尘来源

在施工期主要大气污染物为施工扬尘，类比其他建筑工地，预计本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：

- ①土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘；
- ②建筑材料（白灰、砂、水泥、砖、砼砌块等）的装卸及堆放产生扬尘；
- ③建筑垃圾堆放及清理产生扬尘；
- ④车辆及施工机械往来造成的道路扬尘（主要由运输车辆的撒漏和车轮带出的泥土造成）。

(2) 施工扬尘影响分析

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。本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。

本评价采用类比法用同类项目施工现场的实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。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 4.1-1 施工扬尘监测结果 mg/m^3

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值*	气象条件
未施工区域	0.268	0.30	气温：15°C 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

*注：标准浓度限值为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）TSP 环境空气质量二级。

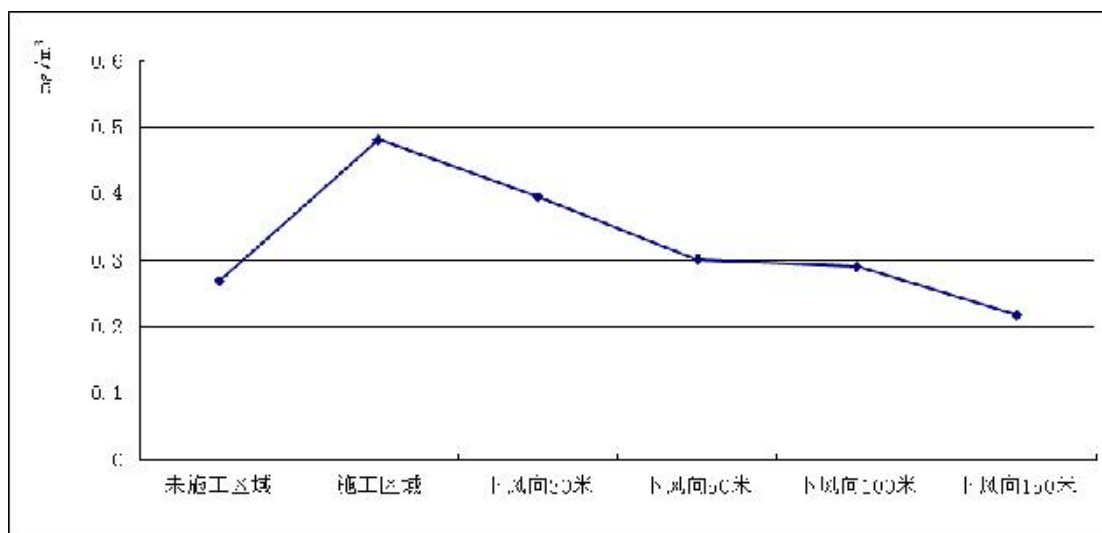


图 4.1-1 施工扬尘污染随距离变化图

由表 4.1-1 和图 4.1-1 可见，施工场地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 $481\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，同时本项目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》（GB3095-2026）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。

根据调查，本项目施工场地周边 200m 范围内不存在环境保护目标。建设单位及施工单位应采取有效的防尘降尘措施，如施工场地四周设置不低于 2.5m 的围墙，采用“湿法”施工，使用喷淋专用车喷淋、洒水、喷雾等降尘措施控制尘土飞扬；遇到四级或以上的大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网或建设防风抑尘墙等。合理安排施工作业及施工时间，最大程度降低施工扬尘对周围环境目标的影响。

4.1.2. 施工扬尘污染防治措施

为保护好该区域的空气环境质量，降低施工区域对周围环境的扬尘影响，根据《天津市大气污染防治条例》（2020 年 9 月 25 日修订）、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令[2006]100 号，2018 年修订）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9 号）等的相关规定，建筑工地必须做到“八个百分百”方可施工。本项目施工作业严格按照《天津市重污染天气应急预案》开展分级响应。

本项目施工应当符合下列扬尘污染具体防治要求：

1.工程施工现场明示本项目的建设单位名称、工程负责人姓名、联系电话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，对周边居民的来访及时接待，对居民反映的问题及时解决。

2.结合噪声防治措施，在施工场地设立不低于 2.5 米高的围挡，围挡高度可视地方管理要求适当增加；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙；对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。围挡外侧与道路衔接处要采用绿化或者硬化铺装措施，围挡的设置高度、材质选择、出入口设置、宽度等应符合相关规定；

3.临近敏感目标处施工时，设置围挡或围墙，定期洒水，运输车辆远离保护目标一侧行驶或尽量绕行，同时确保车辆文明装卸，严禁凌空抛撒。

4.土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

5.建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：存储；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖；使用商品预拌混凝土，减少场地内扬尘的产生；其他有效的防尘措施。

6.进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用车斗，并保证物料不遗撒外漏。车斗应用苫布遮盖严实保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7.建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效的防尘措施。

8.施工场地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒

水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。其他有效的防尘措施。

9.混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应采用石材、木制品等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

10.物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，应从电梯孔道、建筑内部管道或输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。工程建设单位应按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，向当地生态环境行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案。工程建设单位应制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

渣土车辆运输“六个百分之百”。建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并与当地有关部门联网。

11.各种施工车辆在燃油时会产生 NO_x 、 CO 、烃类等大气污染物，这些污染源较分散，污染物排放量很少，且为间断排放，对施工区域及运输线路沿线的空气环境影响不大。尾气中所含的有害物质主要有 CO 、 HC 、 NO_x 等，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失。

对于施工期的作业机械废气，主要采取防治与缓解措施有：

- ①使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备；
- ②设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业等；
- ③加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

12.装修过程产生的废气主要为有机废气，主要来自装修过程中所使用的油漆溶剂、板材、胶类等，无组织排放至环境空气中。

根据相关装修资料分析，室内装修带来的气体污染不仅种类多，而且气体都

具有一定的毒性。拟建项目建筑材料建议全部采用健康环保的建筑材料，可有效降低有机废气的影响，对室内空气质量进行监测达标后再运营。要求建设单位严格把材料关，选择环保、污染少的优质材料，装修时加强室内通风，尽可能减少装修带来的气体污染。从类似或相同建筑施工现场考察情况看，装修过程室内有机废气浓度较大，甚至存在超标现象，但是由于排放周期短，对周围环境空气的影响轻微，不会造成污染。

施工期通过加强管理、切实落实上述一系列环保措施后，可有效地控制施工扬尘对周围环境的影响，同时施工扬尘对环境的影响也将随施工的结束而消失。

4.2. 施工期废水

建设项目施工废水排放主要包括建筑施工人员的生活污水和施工废水（泥浆水、机械清洗水等），不同阶段用水和排水差异很大，其中较稳定部分为施工人员生活污水。

生活污水经临时化粪池预沉淀，然后接管排入周边市政污水管网。通过生活污水水质类比分析，项目施工生活污水可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，可达标排放。

项目产生的施工废水主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾等杂质。为了防止施工废水的污染，项目应在施工场区内修建沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工场地内、施工道路洒水降尘，沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。

施工场地雨水也会对项目造成影响，若不采取污染防治措施，降雨时土方开挖作业面及运输过程中洒落的泥土和油污可能随雨水径流直接排入城市雨水管网，则极易造成施工区域及其周围雨水管道的淤塞。为防止雨水对项目的影响，项目应尽量避免在雨季进行施工，在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置细格栅，拦截大的块状物；应及时绿化、硬化裸露地表，或对裸露地表、建材堆场盖毡布。采取上述措施后，可有效减轻施工期雨水对水环境的影响。

4.3. 施工期噪声

4.3.1. 施工期声环境影响

在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声

源较多，在一定范围内将对周围居民产生一定影响。因此，应针对这些噪声源所产生的环境影响进行预测。为了更有利于分析和控制噪声，从噪声源角度出发，可以把施工过程分成如下几个阶段，即拆除阶段、土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。这 5 个阶段所占施工时间比例较长，采用的施工机械较多，噪声污染也较严重。不同阶段又各具有独立的噪声特性。

(1) 拆除阶段的主要噪声是分裂机等设备，噪声级为 80~85dB(A)。

(2) 清理场地阶段的主要噪声是吊车、装载机等设备，噪声级为 90~95dB(A)。

(3) 土石方阶段的主要噪声源是挖掘机、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 80~95dB(A) (距离 3~5 米)。

(4) 基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机，以及一些打井机、风镐、移动式空压机等。这些声源基本都是一些固定声源，可控制在 85dB(A) 以下，基本不会对环境构成大的影响。

(5) 结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，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。主要声源有各种运输设备，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。结构施工阶段所需要的一般辅助设备如电锯、砂轮等，其发生的多数为撞击声。本项目使用商品混凝土，不在施工现场进行搅拌，故混凝土搅拌机的噪声不存在。其它一些辅助设备则声功率较低，工作时间也较短。

(6) 装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量少，强噪声源更少。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。

因各施工机械操作时有一定的间距，噪声源强不考虑叠加。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一定不利影响。根据调查，本项目施工场地周边 200m 范围内无声环境保护目标。建设单位及施工单位应采取有效的隔声降噪措施，如施工场地四周设置隔声挡板、围墙等降噪措施，尽量避免夜间施工，确需夜间施工作业的，必须提前到天津经济技术开发区行政审批局办理夜间施工许可，经批准后，方可施工。

4.3.2. 控制措施

施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的噪声级一般均在60dB(A)以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。

为减轻施工期噪声对周围环境的影响，项目施工过程中应采取相应的措施，将施工期噪声影响降到最小，如选用低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械，在高噪声设备周围设置屏障；采用商品混凝土，减少混凝土搅拌时产生噪声。在结构和装修阶段，由于场界围墙对装修高架声源作用不明显，所以应对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

1.工程措施

为减轻施工噪声对周围环境的影响，根据《中华人民共和国生态环境法典》和《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018年4月12日修订）等规定，应做好如下防治噪声污染工作：

（1）本项目开工前十五日向当地主管部门备案，申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

（2）禁止在施工过程中采用人工压桩、气压桩、搅拌混凝土、联络性鸣笛等施工方式。

（3）合理安排施工作业计划。除抢修、抢险作业外，禁止当日22时至次日6时（压桩作业为当日22时至次日7时）进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。严禁夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（4）垂直运输机械、各种大型设备应时常设专人维修保养，确保设备运转正常，以免噪声污染环境。

（5）施工单位应选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并尽可能附带消声和隔音的附属设施；避免多台高噪声的机械设备在同一时间段使用。

（6）加强施工人员的管理、提倡文明施工，例如现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

(7) 现场的加压泵、电锯、砂轮、空压机等可固定设备尽量设置在远离环境保护目标的一侧，并安放在设备房或操作间内，不可露天作业，以便采取隔声、消声、减振等降噪措施。

(8) 本项目不得在夜间进行产生噪声污染的施工作业。

(9) 压桩机械在运转操作时，应在设备噪声声源处进行遮挡，设置隔声屏障，并尽量增高隔声屏的高度以增大对设备噪声的隔声量。

(10) 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。

(11) 建设单位还要做好附近居民的工作，确因经济、技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，使噪声污染减少到最低程度，建设单位、施工单位应在当地生态环境局监督下与受噪声污染居民组织协商，达成一致后，方可施工。

(12) 工程开工后，建设单位和施工单位必须成立群众来访接待处，接待处要认真接待来访的居民，接受并处理关于施工噪声扰民的意见，并于3日之内给予答复。

(13) 建设单位在进行工程预算时必须预留出施工期噪声污染防治措施所需的费用，并将此部分环保投资列入工程造价。

2. 管理措施

(1) 施工期间必须加强管理，合理布局施工设备。

(2) 进出施工场界的物料运输车辆需限制行驶速度，并禁鸣喇叭，以最大程度减小运输车辆噪声对周边敏感目标的影响。

(3) 施工中必须使用商品预拌混凝土，避免在场地内现场搅拌混凝土产生搅拌噪声对施工场地周边居民造成影响。

(4) 装修阶段木工电刨噪声大，应严禁在夜间施工，尽可能利用房子门窗的隔声来降低环境噪声，施工单位应先做好门窗，然后做其他的装修工作，门窗的降噪量可达15dB，可在一定程度上降低噪声对周边环境的影响。采取以上措施可以将因项目施工产生的噪声对周围环境的影响降到最小。

鉴于在项目建设施工期间，对厂界施工噪声有一定影响，建设单位必须采取严格有效的施工噪声防治措施，并合理安排施工时间，将施工期噪声降至最低。

施工噪声影响为短期影响，施工结束后，地区声环境基本可以恢复至现状水平。

4.4. 施工期固废

施工期间产生的固体废弃物主要为现有废弃的碎砖石、冲洗残渣、各类建材的包装箱袋、生活垃圾及装修产生的建筑垃圾等。施工期间对废弃的碎砖石、残渣等尽可能实现土方的挖填平衡，减少弃土方量，对于多余的土方及建筑垃圾，按照有关规定及要求处理处置，统一清运至当地管理部门指定的堆存位置，后期可用于其他项目的基础土方使用；包装物也基本上回收利用或销售给废品收购站；生活垃圾经收集后交当地城管委处理。

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低建筑废料及施工生活垃圾对周围环境的影响：

（1）建设单位应根据天津市建筑垃圾处置有关管理办法及时到天津市市政管理行政部门办理建筑垃圾清运许可证，并签订环境卫生责任书。

（2）建设单位和施工单位应积极与天津市容环境卫生监管中心联系，建筑综上所述，施工期固废均得到合理处置，不会对周围环境产生二次污染。

垃圾消纳应尽可能与城市建设相结合，并按市容环境卫生监督中心最终确定的场地消纳建筑垃圾。

（3）施工单位应配备管理人员对建筑垃圾的处置实施现场管理，运输车辆必须设置密闭式加盖装置，并按规定的时间、地点和路线进行。

（4）施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地市容环卫部门联系，做到及时清理生活垃圾，应做到日产日清，避免长期堆存滋生蚊蝇和致病菌，影响健康。

（5）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。

（6）严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

4.5. 施工期生态影响

4.5.1. 对生态系统的影响

本项目施工期对生态环境影响主要表现为对区域地表植被的破坏以及由此

引发的生态问题和水土流失问题。但只要工程施工中做到随挖随运、随铺随压，便可减少水土流失；同时要注意挖填方的施工期的选择，尽量在晴天施工，避免雨天及大风天气施工；项目施工过程中，开挖的表土，要统一进行堆存，再进行处理，本项目施工对生态系统的影响较小。

4.5.2. 对植被影响分析

该地区地势较为平坦，工程范围内主要为人工植被，不存在国家保护野生植物、珍稀濒危野生植物分布。施工结束后，各种植被类型的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量不会发生锐减，没有发生大的降低，生态系统没有发生大的改变，总体能够保持稳定。

4.5.3. 对土壤及水土流失影响分析

施工期由于机械的碾压、施工人员的踩踏以及开挖，从而使施工完成后的土壤结构遭到破坏，缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

不同土层特征及理化性质差异较大，施工对原有土地构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，甚至难以恢复。根据国外有关资料统计，在实行分层堆放和分层覆盖的措施下，土壤的有机质将下降30%~40%，土壤养分将下降30%~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降43%左右，钾素下降43%左右。这表明，即使是施工过程对表土实行分层堆放和分层覆土措施的情况下，施工过程对土壤养分仍具有一定的影响。

在项目建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：

①施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失。

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免地产生部分水土流失。

③施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，孔隙度增大，易产生水土流失。

④取土回填也易产生水土流失。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和治污措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

4.6. 施工期环境管理

本建设项目施工方必须认真遵守相关法律法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。一般来说，施工期间上述各类污染物排放对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

5. 运营期环境影响预测与评价

5.1. 大气环境影响预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。根据预测结果可知，本项目大气为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.3.2 “对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”要求，本项目虽然属于化工行业，但不属于多源排放，因此不提高评价等级，本项目大气评价等级为三级。三级评价项目不进行进一步预测与评价。

5.1.1. 废气排放达标分析

根据工程分析，本项目各单元污染物源强分析时均按照最大源强进行考虑，拟建项目排气筒废气排放情况见下表。

表 5.1-1 本项目排气筒大气污染物达标排放汇总表

排气筒编号	废气来源	污染物	排放情况		标准值		排气筒高度（m）	达标情况
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
P1	绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室、废气治理设施	颗粒物	0.0213	0.45	/	20	20	达标
		TRVOC	1.0988	18.31	3.4	50		达标
		TVOC	1.0988	18.31	/	80		达标
		NMHC	1.0988	18.31	2.7	40		达标
		乙酸丁酯	0.0461	0.77	2	/		达标
		二甲苯	0.1356	2.26	1.7	20		达标
		臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）			达标
		SO ₂	0.0007	0.12	/	200		达标
		NO _x	0.0072	1.2	/	200		达标
		烟气黑度	<1（级）		1（级）			达标
		氯化氢	0.0038	0.63	0.215	100		达标
	二噁英	/	<0.1ng-T EQ/m ³	/	0.1ng-TE Q/m ³	达标		

由上表可见，本项目 P1 排气筒排放的颗粒物、TVOC、苯系物排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限要求，SO₂、NO_x、二噁英类排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 3 燃烧装置大气污染物排放限值要求；甲苯与二甲苯合计、TRVOC、NMHC 排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“表

面涂装”行业排放限值要求；氯化氢排放浓度、排放速率以及烟气黑度排放结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准限值要求；乙酸丁酯排放速率和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值要求。

5.1.2. 排气筒高度合理性

本项目设有1根20m高废气排气筒P1，排气筒周边200m范围内最高建筑为本项目北侧120m处海光药业建筑，高20m，P1排气筒高度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“排气筒高度不低于15m”的要求；P1排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“高出周围半径200m范围内最高建筑5m以上的要求”，因此污染物氯化氢排放速率限值严格50%执行。

5.1.3. 污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目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 5.1-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m³)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1.	/	/	/	/	/
一般排放口					
1.	P1	颗粒物	0.0213	0.45	0.0191
2.		TRVOC	1.0988	18.31	3.6425
3.		TVOC	1.0988	18.31	3.6425
4.		NMHC	1.0988	18.31	3.6425
5.		醋酸丁酯	0.0461	0.77	0.1364
6.		二甲苯	0.1356	2.26	0.4083
7.		臭气浓度	<1000（无量纲）		/
8.		SO ₂	0.0007	0.12	0.0065
9.		NO _x	0.0072	1.2	0.0634
10.		氯化氢	0.0038	0.63	0.0204
11.		二噁英	/	<0.1ng-TEQ/m³	/
一般排放口合计		颗粒物			0.0191
		TRVOC			3.6425
		TVOC			3.6425
		NMHC			3.6425
		醋酸丁酯			0.1364
		二甲苯			0.4083
		臭气浓度			/
		SO ₂			0.0065
		NO _x			0.0634
		氯化氢			0.0204

	二噁英	/
有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	0.0191
	TRVOC	3.6425
	TVOC	3.6425
	NMHC	3.6425
	醋酸丁酯	0.1364
	二甲苯	0.4083
	臭气浓度	/
	SO ₂	0.0065
	NO _x	0.0634
	氯化氢	0.0204
	二噁英	/

本项目大气污染物年排放量核算情况见下表。

表 5.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1.	颗粒物	0.0191
2.	TRVOC	3.6425
3.	TVOC	3.6425
4.	NMHC	3.6425
5.	醋酸丁酯	0.1364
6.	二甲苯	0.4083
7.	臭气浓度	/
8.	SO ₂	0.0065
9.	NO _x	0.0634
10.	氯化氢	0.0204
11.	二噁英	/

5.1.4. 非正常排放

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,非正常排放指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目不存在开停车(工、炉)类型情况,设备检修时不进行生产,主要非正常排放为废气治理设施刚开机、设备超温报警关闭以及治理设施故障无法正常运行,本次按照上述非正常排放中最不利“设备超温报警关闭以及治理设施故障”情况分析。废气治理设施故障可能出现布袋(滤筒)破损,净化效率达不到预期要求,颗粒物治理效率按 30%考虑;有机废气治理设施故障情况下则会通过事故装置旁路排放废气,废气未经过治理排放到大气中,治理效率按 0 考虑。非正常工况排放情况如下:

表 5.1-4 污染源非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放源强		单次持续时间	年发生频次
			排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m ³		
P1	废气处理	颗粒物	0.1454	2.51	<1h	<1 次

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放源强		单次持续时间	年发生频次
			排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m³		
	系统故障	TRVOC	16.8882	281.47		
		TVOC	16.8882	281.47		
		NMHC	16.8882	281.47		
		乙酸丁酯	2.7395	45.66		
		二甲苯	7.0657	117.76		
		臭气浓度	>1000（无量纲）			
		SO ₂	0.0007	0.12		
		NO _x	0.0072	1.2		
		氯化氢	0.6247	104.12		
		二噁英	/	<0.1ng-TEQ/m³		

由上表可知，本项目 P1 排气筒颗粒物、乙酸丁酯、SO₂、NO_x 之外，剩余排放的污染物均不满足排放限值要求，挥发性有机废气和颗粒物在一定条件下可产生二次污染，对环境对人体造成危害，因此需对非正常工况加以控制和避免，减少非正常工况污染物对周围环境的影响。

表 5.1-5 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	非正常排放浓度/mg/m³	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1.	P1	废气处理系统故障	颗粒物	0.1454	2.51	<1h	<1 次	加强对环保设备的日常维护与保养，由专人负责环保设备日常维护工作，确保环保设备正常运行，一旦出现废气处理系统出现故障，应立即停止生产，待维修后重新开启
2.			TRVOC	16.8882	281.47			
3.			TVOC	16.8882	281.47			
4.			NMHC	16.8882	281.47			
5.			乙酸丁酯	2.7395	45.66			
6.			二甲苯	7.0657	117.76			
7.			臭气浓度	>1000（无量纲）				
8.			SO ₂	0.0007	0.12			
9.			NOx	0.0072	1.2			
10.			氯化氢	0.6247	104.12			
11.			二噁英	/	<0.1ng-T EQ/m³			

5.1.5. 大气环境影响评价小结

本项目绝缘涂料生产线一层投料间、三层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间捏合机工位采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气颗粒物；二层捏合机经真空泵负压收集废气颗粒物；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集后引入 1 套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）由 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。绝缘涂料生产线一层液体上料工位、三层液体上料工位、一层灌装作间以及一层

手工线独立密闭小车间均采用负压密闭间收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度，同时在一层液体上料工位、三层液体上料工位、一层手工线独立密闭小车间捏合机工位设置密闭式吸风罩收集废气；稀释剂加料罐、助剂自动加料罐采用通气口密闭收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度；一层分散机经真空泵负压收集废气颗粒物，上述废气收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。防腐涂料生产线一层投料间、四层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间分散机工位采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气颗粒物；三层分散罐采用负压密闭间收集废气颗粒物；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集后引入 1 套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）由 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。防腐涂料生产线一层液体上料工位、四层液体上料工位、三层分散罐、二层砂磨机、二层调漆罐、一层灌装间以及一层手工线独立密闭小车间分散机工位采用负压密闭间收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度，同时在一层液体上料工位、四层液体上料工位、一层手工线独立密闭小车间分散机工位设置密闭式吸风罩收集废气；树脂加料罐、砂磨缓存罐、稀释剂自动加料罐、助剂自动加料罐采用通气口密闭收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度，上述废气收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。绝缘涂料涂覆生产线大车间、两个浸涂间均采用负压密闭间收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度，收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。实验楼检验室产生的废气 NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度经通风橱密闭收集，收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。废气治理设施 RTO 装置燃烧产生的废气颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度、氯化氢、二噁英经 1 套“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。

本项目 P1 排气筒排放的颗粒物、TVOC、苯系物排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物

特别排放限要求，SO₂、NO_x、二噁英类排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表3燃烧装置大气污染物排放限值要求；甲苯与二甲苯合计、TRVOC、NMHC排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“表面涂装”行业排放限值要求；氯化氢排放浓度、排放速率以及烟气黑度排放结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准限值要求；乙酸丁酯排放速率和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值要求。

本项目设有1根20m高废气排气筒P1，排气筒周边200m范围内最高建筑为本项目北侧120m处海光药业建筑，高20m，P1排气筒高度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“排气筒高度不低于15m”的要求；P1排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“高出周围半径200m范围内最高建筑5m以上的要求”，因此污染物氯化氢排放速率限值严格50%执行。

5.2. 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，废水的排放方式为间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级B。

5.2.1. 废水产生及排放情况

本项目废水包括生活污水、冷却塔排水和绝缘子清洗废水。生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

根据工程分析内容，本项目各股水质情况汇总见下表：

表 5.2-1 本项目废水水质产生情况一览表 单位（mg/L）

项目	水量	pH (无量纲)	色度 (稀释 倍数)	化学 需氧 量	五日生 化需氧 量	悬 浮 物	氨 氮	总 磷	总 氮	石 油 类
生活污水	540m ³ /a	6~9	50	350	250	300	35	3	50	8
冷却塔废水	60m ³ /a	6~9	/	100	/	100	/	/	/	/
绝缘子清洗 废水	150m ³ /a	6~9	/	100	/	100	/	/	/	/
合计	750m ³ /a	6~9	36	280	180	244	25.2	2.1 6	36	5.76

5.2.2. 废水总排口达标排放论证

预测本项目厂区总排口的废水水质情况如下。

表 5.2-2 厂区总排口的废水水质预测结果 单位 (mg/L)

项目	水量 m ³ /a	pH (无量纲)	色度 (稀释 倍数)	化学 需氧 量	五日生 化需氧 量	悬浮 物	氨氮	总磷	总氮	石油 类
本项目废水	750	6~9	36	280	180	244	25.2	2.16	36	5.76
污染物排放标准	/	6~9	64	500	300	400	45	8	70	15
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目厂区总排口各污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，实现达标排放。

5.2.3. 废水进入污水处理厂可行性分析

拟建项目最大日废水排放量约为 750m³/d，废水排放口外排浓度均可满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准的要求，废水最终排入南港工业区污水处理厂。

南港工业区污水处理厂位于南港工业区创新路以南、海港路以东，隶属于天津市南港工业区能源有限公司。根据《天津南港工业区一期控制性详细规划》，南港工业区污水处理厂规划处理规模为 25 万 m³/d。

为了满足南港工业区落地企业的污水处理需要，同时避免工程设施闲置浪费，南港工业区污水处理工程实行分期建设。目前污水处理厂处理能力已稳定运营的处理规模为 6500m³/d，新增处理能力为 2000m³/d（目前暂未投入使用），建成后可实现 8500m³/d，污水处理工艺为“A²/O+MBBR+二沉池+磁混凝+臭氧催化氧化+电催化氧化+石英砂过滤+活性炭过滤”，出水水质指标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目废水排放量为 750m³/a，单日废水最大排放量 7.3m³/d，排放量远小于南港工业区污水处理厂处理规模，不会对南港工业区污水处理厂的日常运行造成明显不利影响，南港工业区污水处理厂具备接纳和处理本项目废水的能力，本项目废水排放去向合理。

根据天津市生态环境局“天津市污染源监测数据管理与信息共享平台”天津泰港运营管理有限公司（南港污水处理厂）“2025 年天津泰港运营管理有限公司（污水厂）自行监测年度报告”可知，各项污染物均达标排放，出水水质满足

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。综上，本项目废水排放去向合理可行。

5.2.4. 建设项目废水污染物排放信息表

表 5.2-3 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	pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类	南港工业区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	冷却塔排水和绝缘子清洗废水	pH 值、化学需氧量、悬浮物			/	/	/			

表 5.2-4 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/(万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	117°33' 7.33"东	38°41' 3.59"北	0.075	南港工业区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	南港工业区污水处理厂	pH 值	6~9
								色度	15
								化学需氧量	30
								五日生化需氧量	6
								悬浮物	5
								氨氮	1.5 (3.0)
								总磷	0.3
								总氮	10
								石油类	0.5

表 5.2-5 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及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级限	6~9 (无量纲)
		色度		64 (稀释倍数)

		化学需氧量	值	500mg/L
		五日生化需氧量		300mg/L
		悬浮物		400mg/L
		氨氮		45mg/L
		总磷		8mg/L
		总氮		70mg/L
		石油类		15mg/L

表 5.2-6 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
DW001	pH 值	6~9	/	/
	色度	36	/	/
	化学需氧量	280	0.0007	0.21
	五日生化需氧量	180	0.0005	0.135
	悬浮物	244	0.0006	0.183
	氨氮	25.2	0.0001	0.0189
	总磷	2.16	0.00001	0.0016
	总氮	36	0.0001	0.027
	石油类	5.76	0.00001	0.0043

5.2.5. 地表水环境影响评价小结

生活污水经化粪池沉淀后,与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口 (DW001) 进入市政污水管网,最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理,对地表水无影响。

5.3. 噪声环境影响预测与评价

5.3.1. 噪声污染源分析

由工程分析章节可知,本项目主要噪声源分布如下。

表 5.3-1 本项目主要噪声源强一览表

序号	位置	噪声源	数量 (台/套)	单台源强 dB(A)	声源控制措施
9.	生产车间内	空压机	2	85	采用低噪声设备,设减振基础,厂房隔声
10.		真空泵	2	85	
11.		制氮机	1	80	
12.		隔膜泵系统	2	70	
13.		齿轮泵系统	2	70	
14.	厂区西北部区域	冷却塔及循环系统	2	80	采用低噪声设备,设减振基础,隔声挡板
15.		袋式除尘器风机+沸石转轮+RTO 系统风机	1	95	
16.		急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置风机	1	85	

5.3.2. 噪声厂界达标排放分析

5.3.2.1. 预测范围

根据《天津市声环境功能区划 (2022 年修订版)》(津环气候 (2022) 93 号),本项目位于天津经开区南港工业区南堤路以北,华港东街以西地块属于“滨

海新区（天津经济技术开发区）-南港工业区”，声环境功能区类别为3类；且以航凯新材料边界向外200m内无《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的0类声环境功能区，故判定本项目声环境评价工作等级为三级，简要评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价范围为厂界外200m。

5.3.2.2. 声源数据

本项目主要噪声设备为厂房中各种输送泵系统、空压机以及室外废气治理设施风机等，噪声设备采用低噪声设备，设减振基础、隔声挡板以及厂房隔声等措施。噪声源强调查清单见下表。

表 5.3-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
冷却塔及循环系统	循环水量 100m ³ /h	55	67	1	80/1	用低噪声设备、设减振基座、距离衰减、隔声屏障等	昼、夜全时段
袋式除尘器风机+沸石转轮+RTO系统风机	主风机风量： 60000m ³ /h	25	122	1	95/1		
急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置风机	风机风量： 6000m ³ /h	25	129	1	85/1		

表 5.3-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物外距离
																	东	南	西	北	
甲类车间	空压机 1	85/1	用低噪声设备、设减振基座、厂房隔声等	52	75	1	2	21	21	26	57	57	57	57	昼、夜全时段 16 h	10	41	41	41	41	1
	空压机 2	85/1		52	73	1	2	24	21	23	53	53	53	53		10	37	37	37	37	1
	真空泵 1	85/1		52	76	1	2	25	21	22	23	23	23	23		10	7	7	7	7	1
	真空泵 2	85/1		52	77	1	2	26	21	21	12	12	13	12		10	1	1	1	1	1
	制氮机	80/1		52	71	1	2	27	21	20	13	13	13	13		10	1	1	1	1	1
	隔膜泵系统 1	70/1		38	64	1	15	13	7	34	12	12	13	12		10	1	1	1	1	1
	隔膜泵系统 2	70/1		48	65	1	5	14	17	33	22	22	22	23		10	6	6	6	7	1
	齿轮泵系统 1	70/1		38	63	1	15	13	7	34	20	20	20	20		10	4	4	4	4	1
	齿轮泵系统 2	70/1		48	63	1	5	14	17	33	19	19	19	19		10	3	3	3	3	1

5.3.3. 预测方法

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测模式如下：

（1）室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级，计算公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad \text{公式（1）}$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点处声压级，dB；

L_w —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 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB

（2）室内声源

①室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级采用下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{公式（2）}$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，采用下面公式计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad \text{公式（3）}$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right] \quad \text{公式 (4)}$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad \text{公式 (6)}$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

(3) 计算噪声贡献值设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T

时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_j} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点产生的贡献值为

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{A_j}} \right] \right) \quad \text{公式(7)}$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.3.4. 预测和评价

采用噪声评价预测软件 NoiseSystem 计算新增噪声源对厂界的噪声影响。根据软件预测结果，本项目建成后，厂界噪声预测结果见下表。

表 5.3-4 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

厂界	本项目贡献值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧	40	40	65	55	达标
南侧	41	41	65	55	达标
西侧	52	52	65	55	达标
北侧	54	54	65	55	达标

噪声源通过选用通过选取低噪声设备，设置减振基础、隔声挡板以及利用厂房隔声，达到吸声、降噪、隔声的效果。根据预测结果，四侧厂界处噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（工业企业厂界环境噪声排放限值：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）功能区标准要求，可以实现达标排放。

5.3.5. 噪声污染防治措施可行性

本项目主要噪声源经过基础减振、距离衰减、隔声挡板、厂房隔声降低噪声，主要噪声源对厂界的噪声影响值较小，四侧厂界噪声均能够达标排放。因此，项目采取的噪声防治措施可行。

5.3.6. 声环境影响评价结论

本项目噪声源为厂房中各种输送泵系统、空压机以及室外废气治理设施风机等设备运行时产生的噪声，通过选取低噪声设备，设置减振基础隔声挡板以及利

用厂房隔声，达到吸声、降噪、隔声的效果。根据预测结果，四侧厂界处噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准要求，可以实现达标排放。

5.4. 固体废物环境影响分析与评价

5.4.1. 固体废物产生情况及主要处置措施

本项目产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。具体产生及处置情况如下：

（1）废原料包装材料 S_1

本项目废原料包装材料来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线原料包装材料，包括吨袋、包装袋、吨桶、包装桶，包装材料中含有或沾染原料，年产生量约 200t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（2）过滤废物 S_2

本项目过滤废物来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序，年产生量约 1.359t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW12 燃料、涂料废物，“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）”，废物代码为 900-299-12，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（3）废滤袋 S_3

本项目废滤袋来自绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线的过滤工序，年产生量约 0.2t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（4）试验废物 S_4

本项目试验废物来自生产线检验过程中产生的废物，年产生量约 0.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残

渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，废物代码为 900-047-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（5）废木箱 S₅

本项目废木箱为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子入场时的外包装木箱，大部分拆下来的外包装转移至后续包装场地回用，少量破损无法二次使用的木箱作为废物收集，年产生量约 0.5t，属于一般固体废物，废物代码：900-009-S17，废木箱收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（6）废塑料膜 S₆

本项目废塑料膜为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子球头保护工序产生，年产生量约 0.1t，属于一般固体废物，废物代码：900-003-S17，废塑料膜收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（7）废料渣 S₇

本项目废料渣来自绝缘涂料涂覆生产线的浸涂/喷涂工序，设备周边以及未喷涂到绝缘子上的干燥料渣，年产生量约 1.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW12 燃料、涂料废物，“使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣，以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣”，废物代码为 900-252-12，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（8）含沾染涂料的塑料膜 S₈

本项目含沾染涂料的塑料膜来自绝缘涂料涂覆生产线的包装工序，工人将浸涂/喷涂后的塑料膜从绝缘子上取下，年产生量约 0.5t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（9）废包装材料 S₉

本项目废包装材料为绝缘涂料涂覆生产线绝缘子包装工序产生，年产生量

约 0.1t，属于一般固体废物，废物代码：900-003-S17，废塑料膜收集后暂存一般固废暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（10）废溶剂油 S₁₀

本项目废溶剂油来自绝缘涂料生产线清洗工序和绝缘涂料涂覆生产线清洗工序，溶剂油作为清洗剂对生产设备以及管线进行清洗，清洗后的溶剂油可二次清洗继续使用，当收集的溶剂油中沉淀杂质较多无法继续使用时，则直接作为危险废物暂存。年产生量约 0.0864t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-404-06，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（11）废稀释剂 S₁₁

本项目废稀释剂来自防腐涂料生产线清洗工序，稀释剂乙酸丁酯和正丁醇作为清洗剂对生产设备以及管线进行清洗，清洗后的稀释剂可二次清洗继续使用，当收集的稀释剂中沉淀杂质较多时，则直接作为危险废物暂存，年产生量约 0.0864t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-402-06，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（12）除尘器集尘 S₁₂

本项目绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线固体粉料配料过程产生粉尘，粉尘经废气收集装置收集后引入布袋除尘器进行处理，定期收集布袋除尘器中的集尘，年产生量约 0.1836t，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品”，废物代码为 900-999-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位

进行处置。

(13) 废布袋 S₁₃

本项目布袋除尘器定期维护保养更换产生废布袋,年产生量约 0.3t,属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW49 其他废物,“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”,废物代码为 900-041-49,收集后暂存危废暂存间,定期交由有资质单位进行处置。

(14) 急冷塔+二级碱喷淋塔废液 S₁₄

本项目急冷塔+二级碱喷淋塔用于处理废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气,该装置每半个月排放一次废水,单次排水量为 1m³ (24m³),废水中含有碱液以及吸收废气后产生的盐类,属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW49 其他废物,“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”,废物代码为 900-041-49,收集后暂存危废暂存间,定期交由有资质单位进行处置。

(15) 废沸石 S₁₅

本项目生产车间挥发性有机废气采用沸石转轮吸附+脱附+RTO 装置处理,为保证废气吸附效率,沸石需定期进行更换,平均每三年更换一次,废沸石产生量约 1.9t/次,0.63t/a。属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW49 其他废物,废物代码为 900-041-49,“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”废物代码为 900-041-49,收集后暂存危废暂存间,定期交由有资质单位进行处置。

(16) 废油桶 S₁₆

本项目生产设备运行维护过程中会产生废油桶,产生量为 0.06t/a,属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物,“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”,废物代码为 900-249-08,收集后暂存危废暂存间,定期交由有资质单位进行处置。

(17) 废机油 S₁₇

本项目废机油来自检修、设备保养维护过程产生,产生量为 3t/a,属于《国家危险废物名录(2025 版)》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物,“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”,废物代码为 900-217-08,收

集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(18) 含油沾染废物 S₁₈

本项目设备维护会产生含油沾染废物，含油沾染废物作为危险废物处理，产生量为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(19) 地面清洗废水 S₁₉

本项目地面清洗过程中因含有生产车间的各种洒落的原料，因此地面清洗废水可能含有原料成分，产生量为 30t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品”，废物代码为 900-999-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(20) 废活性炭 S₂₀

本项目急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置用于处理废气治理设施 RTO 装置焚烧后产生的尾气，活性炭吸附装置设有 1 个活性炭箱，单次活性炭填充量为 4.6m³（约 2.3t），每年更换 2 次活性炭，因此年用活性炭 4.6t/a，废活性炭产生量约 4.6t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“VOCs 治理过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(21) 废漆雾过滤纸盒 S₂₁

本项目绝缘涂料涂覆生产线中的浸涂间采用上送侧排方式排气，在排气口处设有三级干式漆雾过滤纸盒装置，漆雾过滤纸盒中含有喷漆时产生的固态颗粒，含有涂料成分，年产生量 10t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 其他废物，“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(22) 生活垃圾 S₂₂

本项目产生的生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）进行估算，设计工作人数

50 人，年工作天数为 300 天，则生活垃圾产生量约为 7.5t/a。生活垃圾袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。

5.4.2. 一般固体废物和生活垃圾环境影响分析

本项目一般固体废物基本情况详见下表。

表 5.4-1 一般固体废物产生情况汇总表

名称	产生环节	废物代码	产生量(t/a)	处置方式
废木箱	绝缘涂料涂覆生产线拆包、包装	900-009-S17	0.5	分类收集，暂存于一般固体废物暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
废塑料膜	绝缘涂料涂覆生产线绝缘子球头保护	900-003-S17	0.1	
废外包装材料	绝缘涂料涂覆生产线绝缘子包装	900-003-S17	0.1	
生活垃圾	日常生产经营	/	7.5	袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。

根据本项目工程分析情况，本项目一般固体废物分类收集，暂存于一般固体废物暂存区，外售给物资回收部门或有经营能力的单位处置。一般固体废物暂存区位于丙类库房，储存面积约 50m²。转运周期为每周 1~3 次，贮存能力可以满足本项目使用需求，一般固体废物暂存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设，各类固体废物收集过程中分类收集、分区存放，定期交有关部门清运，处理去向可行，不会产生二次污染。

5.4.3. 危险废物环境影响分析

本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 5.4-2 危险废物产生及处置情况汇总表

固体废物	来源	类别及编号	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
废原料包装材料 S ₁	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线原料包装材料	HW49 900-041-49	200	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每天	T/In	交由有资质的单位进行处置
过滤废物 S ₂	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序	HW12 900-299-12	1.359	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每周	T	
废滤袋 S ₃	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线过滤工序	HW49 900-041-49	0.2	固体	有机溶剂等	有机溶剂	每半年	T/In	
试验废物 S ₄	检验	HW49 900-047-49	0.5	固体	废漆料	有机溶剂	每周	T/C/I/R	

固体废物	来源	类别及编号	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
废料渣 S ₇	绝缘涂料涂覆生产线的浸涂/喷涂工序	HW12 900-252-12	1.5	固体	废漆料	有机溶剂	每月	T,I	
含沾染涂料的塑料膜 S ₈	绝缘涂料涂覆生产线的包装工序	HW49 900-041-49	0.5	固体	废漆料	有机溶剂	每天	T/In	
废溶剂油 S ₁₀	绝缘涂料生产线和绝缘涂料涂覆生产线清洗工序	HW06 900-404-06	0.0864	液体	戊烷、己烷	戊烷、己烷	每月	T,I,R	
废稀释剂 S ₁₁	防腐涂料生产线清洗工序	HW06 900-402-06	0.0864	液体	二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯	二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯	每周	T,I,R	
除尘器集尘 S ₁₂	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线固体粉料配料	HW49 900-999-49	0.1836	固体	原料粉尘	膨润土、钛白粉等	每天	T/C/I/R	
废布袋 S ₁₃	布袋除尘器维保	HW49 900-041-49	0.3	固体	纤维袋、粉尘	膨润土、钛白粉等	每季度	T/In	
急冷塔+二级碱喷淋塔废液 S ₁₄	急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置维保	HW49 900-041-49	24	液体	无机酸碱废液	无机酸碱废液	每半个月	T/In	
废活性炭 S ₂₀		HW49 900-039-49	4.6	固体	活性炭	有机废气	每半年	T	
废沸石 S ₁₅	沸石转轮装置维保	HW49 900-041-49	0.63	固体	沸石	有机废气	每3年	T/In	
废油桶 S ₁₆	设备维保	HW08 900-249-08	0.06	固体	润滑油	润滑油	每季度	T,I	
废机油 S ₁₇		HW08 900-217-08	3	液态	润滑油	润滑油	每季度	T,I	
含油沾染废物 S ₁₈		HW49 900-041-49	0.1	固体	棉手套	润滑油	每季度	T/In	
地面清洗废水 S ₁₉	车间地面清洗	HW49 900-999-49	30	液体	含有机物废水	有机溶剂	每半个月	T/C/I/R	
废漆雾过滤纸盒 S ₂₁	喷浸室干式漆雾过滤装置维保	HW49 900-041-49	2	固体	废漆料	有机溶剂	每月	T/In	
注：T——毒性、C——腐蚀性、I——易燃性、R——反应性、In——感染性。									

5.4.3.1. 危险废物贮存场所环境影响分析

本次新增危废暂存间位于甲类库房，建筑面积 30m²，具体位置见附图 5。危险废物暂存间应做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，危险废物临时贮存时间不超过半年，危险废物暂存间地面应进行硬化和防渗处理，同时危险废物暂存间的设置应考虑各危险废物的产生位置及产生量。

企业在危险废物的储存过程中需加强管理，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》（HJ2025-2012）及相关法律的要求。主要包括：

①收集、贮存危险废物按照危险废物特性分类，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

②使用符合国家标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器具有统一、明显标识，盛装危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器表面和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

③废物贮存器设有明显标志，具有耐腐蚀性、密封和不与所贮存的废物发生反应的特性；

④危废暂存间所设置有专人进行负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤储存容器存放过程摆放整齐，注意密封，并粘贴标签，及时清运及处置；

⑥危险废物贮存按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙隔断，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑦建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚由坚固防渗的材料建造；用于存放装载液体危险废物容器的地方，设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧设有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

⑨危险废物贮存场所设有符合《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的专用标志；

⑩设有专人专职对本项目产生的危险废物收集、暂存进行管理。

本项目危废暂存间内暂存的废溶剂油、废稀释剂采用封闭桶盖、密闭封存等措施，危废暂存间内不存在倒罐操作。同时在危废暂存间内设置整体通风换气，换气引至一套活性炭吸附装置（TA004）净化，净化后通过 1 根 15m 高排气筒

P2 排放。

表 5.4-3 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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废原料包装材料	HW49	900-041-49	甲类库房	30m ²	200L 铁桶	5t	7~30 天
	过滤废物	HW12	900-299-12			20L 铁桶	0.5t	
	废滤袋	HW49	900-041-49				0.2t	
	试验废物	HW49	900-047-49				0.2t	
	废料渣	HW12	900-252-12				0.5t	
	含沾染涂料的塑料膜	HW49	900-041-49			纸箱	0.1t	
	废溶剂油	HW06	900-404-06			20L 铁桶	0.02t	
	废稀释剂	HW06	900-402-06				0.02t	
	除尘器集尘	HW49	900-999-49				0.06t	
	废布袋	HW49	900-041-49			纸箱	0.1t	
	急冷塔+二级碱喷淋塔废液	HW49	900-041-49			200L 铁桶	2t	
	废沸石	HW49	900-041-49			工业垃圾袋	0.2t	
	废油桶	HW08	900-249-08			200L 铁桶	0.2t	
	废机油	HW08	900-217-08				0.2t	
	含油沾染废物	HW49	900-041-49			20L 铁桶	0.01t	
	地面清洗废水	HW49	900-999-49			200L 铁桶	2t	
	废活性炭	HW49	900-039-49			工业垃圾袋	2.4t	
	废漆雾过滤纸盒	HW49	900-041-49				1t	

5.4.3.2. 厂内运输过程环境影响分析

航凯新材料作为危废移出方，在危废转移过程按照《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）相关规定执行：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；⑤及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；⑦在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防

流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

综上，企业在危险废物产生后应及时转移至密闭容器中，并进行记录；危险废物在产生环节收集后应及时转移至厂内暂存场所。在采取上述措施后，可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况，对环境的影响可接受，不会引起二次污染。

5.4.3.3. 运输过程环境管理要求

本项目危险废物运输由企业委托的有资质危险废物运输单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：

①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备。

②装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施。

5.4.3.4. 委托处置过程环境影响分析

本项目产生的危险废物，拟交有资质的单位处理，建设单位在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，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，在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

综上所述，本项目固体废物分类收集、分类处理，不会对环境造成二次污染，固体废物处理处置具有可行性。

5.4.4. 危险废物环境管理要求

5.4.4.1. 全过程监管要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

危险废物贮存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，危险废物的贮存须满足下列要求：

1.一般要求

(1) 危废暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

(2) 危废暂存间应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

(3) 危废暂存间贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

(4) 危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料；

(5) 危废暂存间内部宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

(6) 危废暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2. 危险废物贮存容器

(1) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

(2) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

(3) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

(4) 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

(5) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；

(6) 容器和包装物外表面应保持清洁。

3. 危险废物暂存间的建设原则

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，

其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；

（2）液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；

（3）半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；

（4）具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；

（5）易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存；

（6）危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

4.危废暂存间运行环境管理要求：

（1）危险废物存入危废暂存间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，及时清理危废暂存间地面，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危废暂存间时，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）危废暂存间运行期间，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）危废暂存间所有者或运营者应建立危废暂存间环境管理制度、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）危废暂存间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，结合危废暂存间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）危废暂存间所有者或运营者应建立危废暂存间全部档案，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。

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》（部令第23号，2022年1月1日起实施）的相关规定。

5.4.4.2. 日常管理要求

1.设专职人员负责本厂内的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督。

2.对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建账进行全过程监管。

3.根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接收者提供安全保护要求的文字说明。

4.危废暂存间必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

5.禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其他废物混合堆放。

6.定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告 2016 年第 7 号），建设单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

综上所述，在建设单位严格按照《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）等相关规定对危险废物进行储存、并落实相关要求的前提下，本项目固体废物可得到有效处理，不会对环境产生二次污染。

5.5. 地下水环境影响预测与评价

5.5.1. 地下水污染途径分析

本项目地下水污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。在防渗失效的情况下，污染源产生的污染物以点源形式垂直下渗至土壤从而污染地下水环境的影响。

5.5.2. 正常工况

在正常状况下，本项目涉及的相关工艺设备和地下水保护措施应达到分区防控措施章节中提出的防渗技术要求。因此，在正常状况下物料无泄漏可能性，项目难以对地下水产生影响，在此状况下不再进行相关分析说明。

5.5.3. 非正常工况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，从而污染潜水含水层的情况。

在非正常状况下，在较短时间内可及时发现并启动应急处理措施，由于各设施液体储存量较小，及时采取措施对污染源防渗进行修复并截断污染源，不会对地下水产生影响。因此，非正常状况发生时不会对地下水产生影响，故本章节不再对地下水环境进行定量污染预测分析。

5.6. 土壤环境影响预测与评价

本项目土壤垂直入渗污染源主要为液态原辅料贮存、危险废物贮存设施：甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间。在防渗失效的情况下，污染源产生的污染物以点源形式垂直下渗至土壤从而污染土壤环境的影响。

本项目甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间均为地上设施，且采取防腐、防渗措施。发现泄漏后可及时发现并处置，土壤影响可以接受，不再开展预测。

根据工程分析，废气治理设施 RTO 装置燃烧产生的废气（颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度、氯化氢、二噁英）经“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间非正常工况产生泄漏，污染物难以通过垂直入渗方式造成污染物在土壤环境中污染。根据工程分析及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，识别土壤环境影响类型为“污染影响型”，土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

表 5.6-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
P1	烟气排放	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、甲醇、乙酸丁酯、氯化氢、二噁英、臭气浓度	二噁英类	正常
甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间、实验楼、事故池	存储	垂直入渗	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌	pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌	事故
^a 根据工程分析结果填写。 ^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.6.1. 土壤环境影响预测与评价

5.6.1.1. 垂直入渗

由于建设期相对于运营期较短，并且影响较小，因此，本次预测主要针对运营期进行影响分析。

5.6.1.2. 正常状况

在正常状况下，本项目污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的通道，污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。因此可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响，其污染途径可忽略不计。

5.6.1.3. 非正常状况

本项目甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间均为地上设施，且采取防腐、防渗措施。一旦发现泄漏，会及时处理。基本不存在垂直入渗土壤的通道。

由于存在污染物的地面经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有垂直入渗的通道，因此，在非正常状况下渗滤液收集池难以对土壤产生明显影响，对土壤环境的影响可接受。

从以上分析可知，即使发生泄漏，也可在短时间内发现并进行及时处理。基本不存在下渗进入土壤的通道，因此非正常状况下建设项目对土壤环境产生的影响很小。故本章节不再对土壤环境进行定量污染预测分析。

本项目要求对厂区道路进行硬化，运送车辆禁止驶入无防渗区域，在防渗层完整的情况下，几乎不会有液体物料在包气带中的入渗，处理技术要求可满足土

壤污染防治的相关规定。

5.6.1.4. 大气沉降

(1) 预测与评价因子

根据工程分析，本项目主要考虑 P1 排放二噁英对土壤的影响。

(2) 预测评价范围

本次土壤环境预测范围为厂区外 100m 范围内，面积约 0.12km²。

(3) 预测评价时段

本次预测评价时段选定为项目建成投产后的运营期，运营年限按照 20 年计。

(4) 情景设置

本项目配套的烟气治理设施发生故障，可能造成废气的非正常排放。由于设有 DCS 控制系统，在较短时间内可以发现并立即停止生产，非正常排放不会对土壤造成严重影响。因此，本次预测设置的情景为烟气正常排放情况下对土壤环境的累积影响。

(5) 预测评价标准

本项目占地范围内用地性质为工业用地，厂外二类建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值。

表 5.6-2 预测因子标准限值 单位：mg/kg

序号	预测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	二噁英类（总毒性当量）	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵

(6) 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本项目土壤评价等级为二级，采用附录 E 中方法一进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量（g/kg）；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量（g），

按照污染物沉降至预测评价范围内，计二噁英为 4.2×10⁻⁴g/a；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量 (g)，保守考虑，取值为 0；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量 (g)，保守考虑，取值为 0；

ρ_b —表层土壤容重 (kg/m^3)，取值为 1420；

A —预测评价范围 (m^2)，取值为 122369.6；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年份 (a)，取值为 20。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值用下式进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值 (g/kg)；结合保护目标的用地类型、执行标准，保护目标表层样现状最大含量为二噁英 $7.0 \times 10^{-7} \text{mg-TEQ}/\text{kg}$ 。

S —单位质量土壤中某种物质的预测值 (g/kg)。

(7) 预测结果及评价结论

将预测参数代入公式后，预测结果见下表。

表 5.6-3 土壤环境影响预测结果 单位：mg/kg

标准限值	参数	二噁英类
/	S_b	7.0×10^{-7}
	ΔS	2.42×10^{-7}
	S	9.42×10^{-7}
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	二类筛选值	4×10^{-5}
达标情况	/	达标

根据上表可知，厂外二类建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值。

5.7. 温室气体环境影响评价

5.7.1. 温室气体排放水平核算

根据《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）》核算温室气体排放量，本项目温室气体排放量为 $4985.0179 \text{tCO}_2\text{e}$ 。

5.7.2. 温室气体排放管理措施与建议

(1) 建立碳管理体系与台账管理

本项目建成后，应按照《温室气体排放核算与报告要求 第 32 部分：涂料生产企业》（GB/T32151.32-2024）要求开展温室气体核算，划定排放边界，建立年度碳排放清单，编制碳排放报告；重点计量燃气、电、蒸汽、原辅材料投入、危废处置数据，建立数据质量控制计划。设立企业双碳管理岗位，制定碳达峰实施方案，分解年度降碳目标并纳入绩效考核。全员双碳培训：生产、设备、采购、质检人员同步学习碳核算、低 VOC 政策、能效管理；将能耗、碳排、VOC 指标纳入车间班组考核。

（2）能源结构优化

参与绿电交易、绿证认购，降低外购电力碳排放因子；在条件允许的情况下建设分布式光伏，自发自用；配套储能，降低高峰用电，减少电网高碳电力消耗。

（3）数字化、全生命周期碳管理

搭建能源与碳排监控平台，实时采集电、燃气、物料数据，建立碳排数字看板，识别能耗异常点位；生产 MES 系统联动配方、投料，优化物料损耗。开展全生命周期 LCA 评价，从原料开采、生产、运输、产品使用、废弃处置全链条识别碳减排潜力。

5.7.3. 小结

本项目碳排放总量较小、排放强度低，碳排放量可控，对区域温室气体排放增量贡献有限，项目建设碳排放环境影响可接受。

5.8. 新污染物环境影响评价

5.8.1. 新污染物排放情况

涉密（略）。

5.8.2. 新污染物管理措施

1. 源头准入与绿色替代管控

（1）严格落实新污染物准入底线，建立原辅材料准入审核制度，所有原料进场前核查化学品安全技术说明书（MSDS），严禁采购、使用《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《优先控制化学品名录》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录》以及《斯德哥尔摩公约 POPs 清单》中的新污染物。针对本项目不可替代的四氯乙烯，严格执行“以管代替”管控原则，备案四氯乙烯使用必要性说明、工艺不可替代论证材料，完善专项使用台账，严

格控制采购量、使用量，按需领用、限量使用，从源头严控污染物增量。

(2) 推行绿色原料替代，持续优化产品配方，应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料；逐步提升涂料固含涂料占比，从源头削减四氯乙烯的使用与废气产生量。

2. 生产过程密闭管控

(1) 强化四氯乙烯专项密闭管控，绝缘涂料生产配料、分散、过滤灌装以及绝缘涂料涂覆绝缘子等涉四氯乙烯工序全部采用局部密闭负压收集废气措施，全程密闭操作；四氯乙烯储存采用专用密闭储罐，配套呼吸废气收集设施，物料输送采用专用管道密闭泵送，杜绝敞口操作，最大限度削减四氯乙烯挥发逸散。生产车间设置有毒有害气体检测报警装置，针对性监测四氯乙烯浓度，实现风险实时预警。

(2) 落实厂区分区防渗要求，甲类仓库、甲类车间绝缘涂料生产线区域、实验楼检验室、危废暂存间均采取防渗、防腐、硬化处理，并配有应急收集设施，有效防范新污染物因渗漏污染土壤和地下水。

3. 环境风险防控与应急管理

(1) 重点强化四氯乙烯环境风险管控，将四氯乙烯泄漏、非正常排放作为核心风险源，纳入全厂突发环境事件应急预案，明确四氯乙烯储罐破损、管道泄漏、工序废气收集失效等突发场景的应急处置流程、专项应急物资及处置措施，构建“车间-厂区-园区”三级风险防控体系。

(2) 定期开展新污染物环境风险隐患排查，重点核查原料储存、生产装置、防渗设施等关键点位，及时整改隐患。

(3) 依托厂区事故水池、雨水总排口拦截设施，构建新污染物泄漏应急防控体系，杜绝污染向厂区外扩散，防范区域环境累积风险。

4. 台账管理、监测与排污许可管控

(1) 建立四氯乙烯专项管理台账，单独记录四氯乙烯原辅材料采购量、库存量、领用使用量、回收量，实现“采购-使用-回收”全链条闭环追溯，同时完善常规新污染物台账，详细记录其他原辅材料采购使用量、产生量、治理设施运行情况。

(2) 优化新污染物自行监测计划，待四氯乙烯环境监测方法发布后，在废

气有组织排放口、厂界无组织点位定期开展监测，同步开展土壤、地下水常态化监测，留存完整监测数据，建立长效环境本底档案，动态掌握四氯乙烯环境累积风险。

（3）项目投产运营后，将四氯乙烯专项管控、监测、风险防控措施及其他新污染物管控要求，全部纳入排污许可证常态化管理，严格落实证后监管要求；持续跟踪行业技术发展，常态化开展替代技术调研储备，在未来具备可行替代工艺时及时完成技术升级，逐步降低四氯乙烯使用。

5.8.3. 小结

涂料制造属于新污染物重点管控行业，本项目因产品工艺特殊性，必须使用四氯乙烯且现阶段无可行替代方案，经全面排查，四氯乙烯未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，不属于《斯德哥尔摩公约》中所列的化学品。四氯乙烯产排环节清晰、废气产生量可控，针对不可替代的四氯乙烯落实专属管控模式，结合源头替代、过程密闭、风险防控、长效监测、台账追溯等全过程管控措施，可有效控制新污染物环境影响，防范区域累积污染风险，各项管控措施符合《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）及《天津市新污染物治理工作方案》（津政办发[2022]54 号）相关要求，项目新污染物环境影响可接受。

6. 环境保护措施及其可行性论证

本项目污染物治理措施包括废气处理措施、设备隔声降噪措施、固体废物暂存及处置设施、地下水污染控制措施等，各污染防治措施汇总见下表，具体情况见以下章节。

表 6-1 本项目治理措施汇总表

序号	项目	污染源	污染物	环保治理措施
1.	废气	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站	颗粒物	密闭式吸风罩、独立密闭隔间、设备通气口密闭、真空泵尾气密闭收集，收集后经 1 套布袋除尘器装置净化，净化后尾气引入“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）。
2.		绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室	NMHC、TRVOC、TVOC、乙酸丁酯、二甲苯、甲醇、臭气浓度	密闭式吸风罩、独立密闭隔间、设备通气口密闭、密闭通风处收集，收集后经 1 套“沸石转轮+RTO 装置”净化，净化后尾气通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。
3.		废气治理设施	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、氯化氢、二噁英	“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）净化，净化后尾气通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。
4.	废水	生活污水	pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类	生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。
5.		绝缘子清洗废水、冷却塔排水	pH、化学需氧量、悬浮物	
6.	噪声	生产设备及废气设施风机等	等效声级	选用低噪设备，加装基础减振装置，隔声挡板以及厂房隔声等
7.	固废暂存及处置	一般固体废物		一般固体废物暂存间位于丙类库房内，占地面积约为 50m ² 。一般工业固废的暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。
8.		危险废物		危险废物暂存间位于甲类库房内，占地面积约为 30m ² 。危险废物暂存间做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐漏等措施，地面应进行硬化和防渗处理。
9.	地下水	一般防渗区主要为甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间		甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间地面进行了防渗，采用双层人工合成材料防渗衬层，下层采用饱和渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的同等隔水效力的其他材料衬层。

6.1. 废气污染治理措施及其可行性

6.1.1. 废气收集措施分析

根据工程分析可知，本项目产生废气的点位均设置了废气收集措施，绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线的配料或投料工位均采取密闭式吸风罩和独立密闭隔间收集废气，发送罐、缓冲罐以及加料罐等设备在通气口采取呼吸口密闭措施收集废气，生产过程中需要负压真空产生的废气将真空泵尾气直接引入废气治理设施，其他产生废气的操作工位均采用独立密闭隔间形式收集废气。因此本项目废气收集效率可达到 100%，不存在无组织排放。

根据各个废气收集点位风量设置情况，绝缘涂料自动线设计排风量为 6376m³/h；绝缘涂料手工线设计排风量为 3630m³/h；防腐涂料自动线设计排风量为 13674m³/h；绝缘涂料手工线设计排风量为 3590m³/h；实验楼检验室通风橱废气设计排风量为 3000m³/h，绝缘涂料涂覆生产线废气设计排风量为 14976m³/h，合计为 45246m³/h，按照设计风量的 130%考虑废气处理量为 58819.8m³/h，本项目“沸石转轮+RTO 装置”(TA002)风机为变频风机，风量为 30000m³/h~60000m³/h，最大风量 60000m³/h 可以满足使用要求。

根据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）可知“局部密闭罩是指将工艺设备放散有害物的部分加以密闭的排风罩”，本项目绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线的配料或投料工位均采取密闭式吸风罩，密闭式吸风罩采用侧吸式排风，吸风罩顶部、四侧采用硬质罩体，其中一侧罩体可进行开合关闭，当需要人工上料时开启一侧罩体，形成顶部+三面罩体合围形式，当自动上料时则形成顶部+四面罩体合围形式。

独立密闭隔间采用整体换风形式，换风次数为 6 次/h，保证独立密闭隔间形成微负压（-5Pa~-10Pa），杜绝无组织废气排放。

6.1.2. 废气无组织分析

根据《滨海新区生态环境准入清单》（2024 版）中“污染物排放管控”要求可知“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。”“加强石化化工行业挥发性有机物（VOCs）综合治理，全面控制 VOCs 无组织排放。”

本项目遵循“应收尽收、分质收集”原则，废气收集采用管道或负压方式收集，具有较高的收集效率。绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站采用密闭式吸风罩+独立密闭隔间+设备通气口密闭+真空泵尾气密闭收集，与外界形成隔离，可杜绝无组织废气排放；绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室采用独立密闭隔间（含密闭式吸风罩）+呼吸口密闭罩或密闭通风橱收集，与外界形成隔离，可杜绝无组织废气排放。

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织控制要求符合性分析见下表。

表 6.1-1 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织控制要求符合性分析表

无组织控制要求			本项目措施	符合性
5.VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求	5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料均储存于密闭容器中、	符合
		5.1.2 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。	本项目盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，不在室外存放，在非取用状态下保持密闭。	符合
		5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	本项目不涉及 VOCs 物料储罐。	符合
		5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目 VOCs 物料仓库满足 3.6 条密闭空间要求。	符合
6.VOCs 物料准阿姨和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，采用非密闭管道输送的物料采用密闭拉缸进行转移。	符合
		6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目粉状物料采用螺旋输送机密闭输送。	符合
		6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	本项目挥发性有机液体装载满足 6.2 条要求。	符合
	6.2 挥发性有机	6.2.1 装载方式	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。	符合
		6.2.3 装载	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，	符合

无组织控制要求				本项目措施	符合性
	液体装载	特别控制要求	以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的, 装载过程应符合下列规定之一: a) 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 GB16297 的要求), 或者处理效率不低于 90%; b) 排放的废气连接至气相平衡系统	引入废气治理设施净化, 净化效率 93%, 可达标排放。	
7.工艺过程 VOCs 无污排放控制要求	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	7.1.1 物料投加和卸放	a) 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。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器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, 废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 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 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式和桶泵等给料方式密闭投加; 粉状物料采用螺旋输送机密闭输送。VOCs 物料卸(出、放)料过程在密闭间内操作, 卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
		7.1.4 真空系统	真空系统应采用干式真空泵, 真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等, 工作介质的循环槽(罐)应密闭, 真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目真空系统采用干式真空泵, 真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
		7.1.5 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。	本项目生产过程均在密闭空间内操作, 收集的废气全部引入治理措施治理, 达标后排放。	符合
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程		7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品, 其使用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	本项目绝缘子涂覆生产中的浸涂/喷涂和固化工序均独立密闭隔间负压空间操作, 废气排至 VOCs 废气收集处	符合

无组织控制要求			本项目措施	符合性
		收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	理系统。	
	7.3 其他要求	7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本项目建成后拟建立 VOCs 相关台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	符合
		7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	本项目生产车间通风设计满足要求。	符合
		7.3.3 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。	本项目清洗过程产生的废气通过密闭收集引入废气治理设施处理后达标排放。	符合
		7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目产生的含 VOCs 废料按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	符合
8.设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.1 管控范围：企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。		本项目 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点<2000 个，因此暂不开展泄漏检测与修复工作。	符合
9.敞开页面 VOCs 无组织排放控制要求	9.3 循环冷却水系统要求：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		在自行监测方案中设置了循环冷却系统换热器进口和出口总有机碳（TOC）监测。	符合
11 企业厂区内及周边污染监控要求	11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。		本项目对厂区内的 VOCs 无组织排放设置了监控点位，排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）要求。	符合
	11.2 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。			符合

根据上述分析可知，本项目可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织控制要求，生产过程中能够杜绝无组织排放。

根据《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）》可知，本项目同时属于涂料制造行业和工业涂装行业，应达到《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）》中涂料制造行业 A 级企业和工业涂装行业 B 级企业要求，本项目与《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）》涂料制造行业 A 级企业和工业涂装行业 B 级企业符合性分析见第 8.5 章节内容。

6.1.3. 废气污染治理措施分析

本项目废气收集后进入治理设施流程图如下：

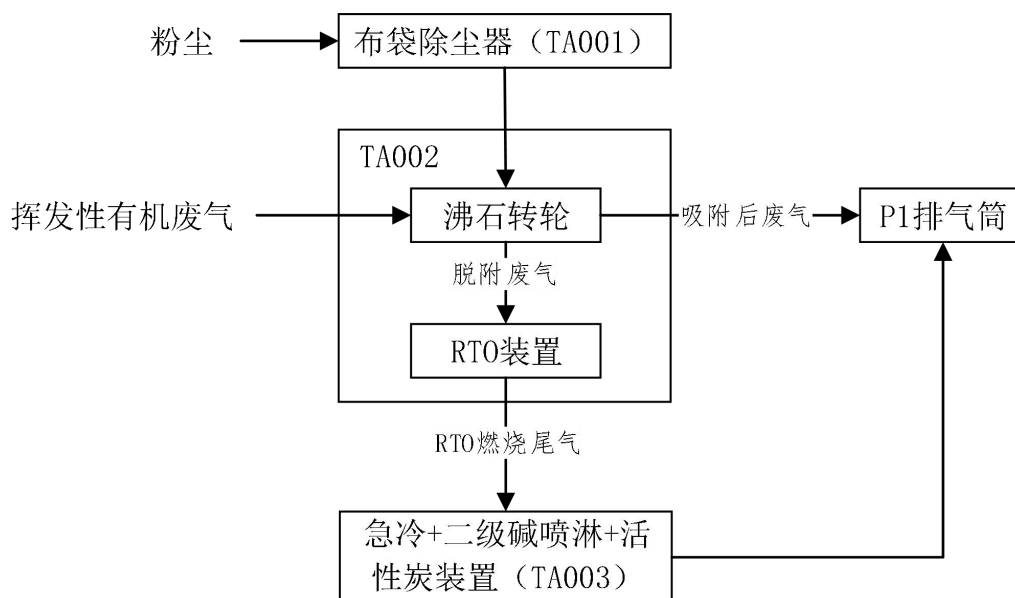


图 6.1-1 废气收集后进入治理设施流程图

6.1.3.1. 颗粒物

（1）固体物料投料粉尘

本项目行业类别属于涂料制造，根据《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021）表 1 废气污染防治可行技术可知，溶剂型涂料治理技术为“①除尘技术+②燃烧技术”或“①除尘技术+②吸附技术+③燃烧技术”。本项目废气采用布袋除尘器+沸石转轮吸附+RTO 燃烧，属于可行治理技术。

袋式除尘器的工作原理：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各层过滤袋上。粉尘被拦截在过滤袋外表面，气体则穿过滤袋后外排。袋式除尘器捕集在过滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，

使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋时还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰，清灰工作是一排一排进行的，脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰，脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环，就完成了清灰周期。粉尘净化效率 $\geq 90\%$ ，本次保守考虑净化效率 90%。

（2）漆雾

喷浸室采用的三级干式漆雾过滤纸盒去除漆雾中的颗粒物，设备依托多级迷宫结构，通过惯性碰撞、重力沉降、黏性吸附多重原理分级拦截漆雾，三级过滤逐级细化，初级拦截大颗粒漆雾、中级过滤中等粒径漆雾、末级精细捕捉细微漆雾颗粒，漆雾拦截效率高，能够彻底截留废气中的液态漆雾，漆雾拦截率可达 99.9%，随着漆雾堆积，阻力逐渐上升，压差变大，达到设定压差就需要更换纸盒。纸盒采用高强度瓦楞硬纸板，多层压合、折叠成迷宫通道，表层耐水浸胶处理，该装置无二次污染、运行噪声低、适配性强，无需日常复杂维护，仅需根据压差变化定期更换耗材，综合运维成本低，是高效、节能、便捷的漆雾预处理设备。干式漆雾过滤纸盒可完全将漆雾颗粒拦截，因此本次不再考虑漆雾颗粒物产生及排放情况。

6.1.3.2. 挥发性有机废气

本项目的挥发性有机废气中含有四氯乙烯成分，若采用催化氧化方式治理废气，废气中的氯元素会导致催化剂中毒，废气治理效率大打折扣，因此本次采用燃烧法处理挥发性有机废气。

1. 预处理

预处理装置采用中效过滤器和袋式高效过滤去除废气中的小颗粒和杂质，保护沸石转轮装置。

2.沸石转轮

沸石浓缩转轮是一种移动式吸附设备，分三个区域：吸附区，脱附区，冷却区，三个功能区通过隔板和氟橡胶密封材料完全分隔，转轮通过电机驱动回转，从而实现三个功能区域的独立。吸附区是利用沸石的低温吸附性能，将废气中 VOCs 物质吸附于沸石材料内部孔道结构中；脱附区是利用沸石材料的高温脱附性能，持续通入 180°C~220°C 热空气可将沸石转轮吸附区的 VOCs 物质解析出来，从而恢复沸石转轮的吸附能力。冷却区是将刚经转轮脱附区的加热沸石材料降温，恢复沸石的低温吸附性能。由脱附风机牵引，预处理后的部分废气先通过转轮冷却区，冷却刚经历过脱附热解析的沸石转轮分区，恢复沸石材料的低温吸附性能。之后废气经一级换热器加热，加热至沸石转轮的脱附温度 180°C~220°C，通入沸石转轮脱附区进行脱附操作。VOCs 脱附是一个吸热过程，脱附出口废气温度降低到 60°C 左右，废气 VOCs 浓度升高，之后脱附废气经脱附风机通入 RTO 装置中燃烧。

根据《沸石转轮在处理工业 VOCs 中常见问题探讨》（《中国环保产业》2024 年第 12 期 任鹏等人）可知，沸石转轮吸附 VOCs 效率可达 95% 以上，本次保守考虑按 95% 计。

3.RTO 装置

沸石转轮脱附废气经脱附风机通入 RTO 装置中燃烧，RTO 装置采用固定式三室蓄热燃烧装置。

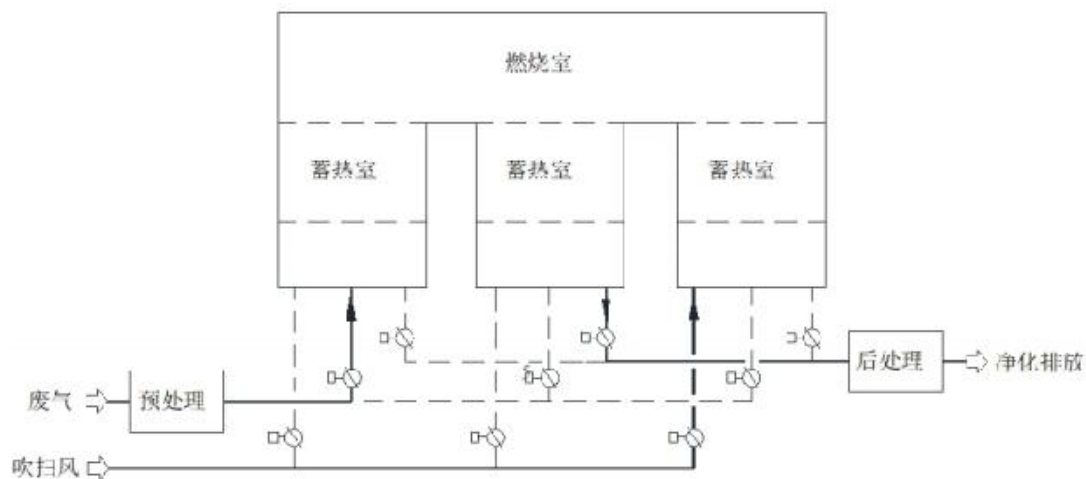


图 6.1-2 固定式三室蓄热燃烧工艺流程示意图

挥发性有机废气首先进入其中的一个蓄热室预热废气，然后进入氧化室氧化分解，接着进入另一个蓄热室放热，此时第三个蓄热室正处于净化状态。三个蓄

热室的阀门交替运行。

阶段一：废气通过蓄热床 A 被预热，然后进入燃烧室燃烧，蓄热床 C 中残留未处理废气被净化后的气体反吹回燃烧室进行焚烧处理，分解后的废气经过蓄热床 B 排出，同时蓄热床 B 被加热。

阶段二：废气通过蓄热床 B 被预热，然后进入燃烧室燃烧，蓄热床 A 中残留未处理废气被净化后的气体反吹回燃烧室进行焚烧处理，分解后废气经过蓄热床 C 排出，同时蓄热床 C 被加热。

阶段三：废气通过蓄热床 C 被预热，然后进入燃烧室燃烧，蓄热床 B 中残留未处理废气被净化后的气体反吹回燃烧室进行焚烧处理，分解后废气经过蓄热床 A 排出，同时蓄热床 A 被加热。

如此周期运行，废气在燃烧室内氧化分解，本项目燃烧室内温度维持在设定温度 850°C~900°C，废气进入 RTO 蓄热室间接换热，经换热后蓄热室出口温度为 60°C~90°C，废气从进入 RTO 蓄热室间接换热到排出总停留时间可控制在 1s 以内。当 RTO 进气口的废气浓度达到一定值时，挥发性有机气体氧化释放的热量能够维持 RTO 蓄热和放热的能量储备，则此时 RTO 装置不需要使用天然气燃烧就能够维持燃烧室内的温度。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）要求，本项目废气工艺采用固定式三室蓄热燃烧装置，净化效率不宜低于 98%，本次按 98%净化效率考虑。

本项目行业类别属于涂料制造，根据《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021）表 1 废气污染防治可行技术可知，溶剂型涂料预防技术为“①桶泵投料技术+②密闭式砂磨机研磨技术+③自动或半自动包装技术+④固定缸/移动缸气体收集技术”，治理技术为“①除尘技术+②燃烧技术”或“①除尘技术+②吸附技术+③燃烧技术”。本项目头投料采用桶泵投料，砂磨机采用密闭式砂磨机，包装采用全自动包装机，固定缸或移动缸均在密闭操作间进行操作，可以满足预防技术要求；废气采用布袋除尘器+沸石转轮吸附+RTO 燃烧，属于可行治理技术。

根据《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）》中涂料制造行业 A 级企业工艺有机废气治理要求“车间或生产设施排气中 NMHC

初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，末端使用除尘+燃烧或者除尘+沸石转轮浓缩+燃烧，处理效率不应低于 90%；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ 时，可使用除尘+固定床吸附技术，处理效率不低于 80%”，本项目废气 NMHC 初始排放速率为 15.6978kg/h ，末端采用预处理（除尘）+沸石转轮浓缩+RTO 燃烧，处理效率为 93%，符合涂料制造行业 A 级企业工艺有机废气治理要求。

根据《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）》中工业涂装行业 B 级企业 VOCs 治污设施要求“使用溶剂型涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率 $\geq 85\%$ ”，本项目挥发性有机废气采用沸石转轮浓缩+RTO 燃烧，处理效率为 93%，符合工业涂装行业 B 级企业 VOCs 治污设施要求。

6.1.3.3. 废气治理产生的二次污染物

由于挥发性有机废气中含有四氯乙烯，四氯乙烯在燃烧时会发生反应产生少量氯化氢和二噁英气体。

（1）二噁英控制及处理措施

二噁英（Dioxins）包含多氯二苯并二噁英（Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, PCDDs）和多氯二苯并呋喃（Polychlorinated dibenzofurans, PCDFs）两类三环芳香族有机化合物。二噁英化学性质稳定，熔点高，水溶性差，但可溶于大部分有机溶剂，可长时间存在于自然环境中，结构基本不受光分解、微生物降解和水解等作用的影响，并且极易在生物体内蓄积。在人体内二噁英的半衰期约为 7-11 年，具有不可逆的“致癌、致畸、致突变”毒性，被世界卫生组织国际癌症研究中心（International agency for research on cancer, IARC）列为人类一级致癌物，且已于 2001 年被首批列入斯德哥尔摩公约的持久性有机污染物（Persistent organic pollutants, POPs）清单，属于 12 种重点控制的 POPs 之一。

已知的二噁英污染源被联合国环境规划署出版的《二噁英和呋喃排放识别和量化标准工具包》分为十大类 62 子类，包括废弃物焚烧、钢铁及其他金属生产、发电和供热、矿物产品生产（包括水泥、石灰、砖瓦、玻璃、陶瓷）、各种露天焚烧、有机化工类（如造纸、塑料、纺织皮革）、交通排放等。

二噁英生成途径主要可总结为以下三类：①在焚烧中未被完全分解破坏的物料中的二噁英，继续出现在尾气、飞灰和灰渣中；②高温气相生成，在炉后高温

段（500℃~800℃）由前驱物（不完全燃烧产物，如氯苯、氯酚和多氯联苯等）耦合或进一步氯化生成；③低温异相催化生成，包括前驱物合成和从头合成反应，发生在低温燃后区（200℃~400℃）的炭黑/飞灰表面，需要过渡金属或其化合物作为催化剂。

本项目二噁英产生途径为沸石转轮脱附的废气（含四氯乙烯废气）经 RTO 装置燃烧产生。RTO 燃烧装置可将绝大部分有机物全部氧化成 CO₂ 和 H₂O，但 RTO 内部会出现湍流，造成温度急剧下降或者燃烧不充分，从而达不到有机物燃烧的目标温度简介产生二噁英。本次采用“3T+E”控制措施减少二噁英生成，并在末端采用烟气急冷和吸附装置去除二噁英。

“3T+E”控制措施是国际上广泛采用的二噁英控制措施，本次采取的措施主要为 RTO 装置燃烧室温度稳定保持在 850℃以上，燃烧室内废气停留时间为 1.2s，调整燃烧室减少湍流，适量补充空气，使废气在燃烧室内与助燃空气充分接触完全混合燃烧。根据《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）以及《重点行业二噁英污染防治技术政策》（2015 年 12 月 24 日）可知“燃烧后废气出口温度应不低于 850℃，增加烟气停留时间可降低二噁英的生成”，本项目 RTO 装置燃烧温度≥850℃，烟气出口温度不低于 850℃，烟气停留时间 1.2s。二噁英污染治理采用了可行技术。

烟气急冷技术可以通过烟气急冷装置的压力雾化喷头喷出雾化水滴吸收高温烟气热量后蒸发的方式，达到使烟气快速降温至 200℃以下的目的，越过二噁英生成（200℃~500℃）的窗口温度，减少二噁英的生成。根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005，2012 年局部修订）以及《医疗废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范》（HJ516-2009）规定，焚烧废物处置宜设置烟气急冷装置，保证烟气在 200~500℃的范围内停留时间少于 1s，减轻后续烟气处理设施负担。本次在 RTO 装置出口处设置急冷塔，通过高压水雾喷淋在 1 秒内使烟气由 850℃急速冷却至 180℃以下，避开二噁英类易生成温度窗口（200℃~500℃），有效抑制二噁英合成。

活性炭吸附技术具有原料（活性炭）来源广泛、成本较低、改造周期短、操作简便、脱除效果好等优势，是当前应用最广泛的烟气二噁英控制技术。实际应用中，最广泛的治理技术为活性炭喷射+布袋脱除二噁英的工艺，但该工艺适用

于垃圾焚烧、钢铁、冶金等烟气量大、飞灰产生量较多，以颗粒物、SO₂、NO_x等为主要污染物的行业，类似医药行业、精细化工、涂料制造以及工业涂装等行业产生的废气以挥发性有机废气为主，卤素含量低、风量大、浓度小的特点。因此一般采用固定床活性炭吸附装置。根据《活性炭吸附及其耦合技术对二噁英去除的研究进展》（生物质化学工程 2025 年 11 月 刘斌、刘金龙、左宋林）可知，固定床温度越低，活性炭脱除二噁英效率越大，当固定床在 150℃下，二噁英的去除率在 97.9%~98.8%，固定床吸附需使用粒径为 1mm~4mm 的颗粒状吸附剂；同时二噁英浓度与废气接触时间相关，当废气与活性炭接触时间大于 2s 时，二噁英出口浓度接近最小值。本次使用固定床活性炭吸附二噁英净化效率按 90% 计。

本次拟设置一个活性炭箱吸附烟气中的二噁英（由于活性炭箱前端设有净化氯化氢的二级碱喷淋塔，因此在活性炭箱前设置一套除雾装置），废气进气温度为常温，活性炭箱采用 1mm~4mm 的颗粒状活性炭，活性炭填装量为 4.6m³（约 2.3t），活性炭填装尺寸为 1.7m×1.7m×1.2m，活性炭吸附箱横截面积为 2.89m²，气体流速约为 0.58m/s，碳箱高度为 1.2m，可以满足废气停留时间>2s 要求。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s，本项目设置的活性炭吸附装置可以满足气体流速宜低于 0.60m/s 要求。

（2）氯化氢气体控制及处理措施

RTO 装置燃烧尾气中含有氯化氢酸性废气，该股废气经急冷塔降温后引入 1 套二级碱喷淋塔净化。

含酸废气经二级碱喷淋塔进行吸收处理，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 可知，喷淋塔中和法“氯化氢去除率≥95%”，本项目氯化氢去除率按 95%考虑。

二级碱喷淋塔净化酸性废气，是最为成熟和有效的酸性废气净化工艺，利用低浓度氢氧化钠碱液逆流喷淋吸附中和酸性废气，在塔器内利用填料增加气液接触时间和面积，以达到更高的净化效率。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）表 8 废气污染防治可行技术可知，硫酸雾、氯化氢污染治理技术为碱液吸收法，因此本项目氯化氢采用碱液喷淋吸收塔工艺属于可行技术。

6.2. 废水治理措施及其可行性

本项目生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。根据分析可知，污水总排口处废水污染物均可达标排放。

6.3. 噪声治理措施及其可行性

6.3.1. 噪声污染治理措施分析

本项目噪声主要来源于室内空压机、真空泵以及室外冷却塔和废气治理设施风机等设备运行时产生的噪声，噪声源强 70~95dB（A）。

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）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，从源头控制噪声强度。

（2）对噪声污染大的设备配置减振装置，噪声设备布置在厂房内，室外噪声设备设置隔声挡板以阻挡噪声的向外传播。

本项目噪声污染防治工作应执行“三同时”制度。对减振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。

拟建项目从源头、传播等环节进行噪声防治，同类企业的防治效果证明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，各噪声源的噪声值符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求。

经预测分析，在采取以上措施后，本项目建成后四侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，实现达标排放，项目声环境影响评价范围 200m 内均为工业企业，无居住区、学校、医院的声环境敏感建筑，实施后不会产生噪声扰民现象。综上，拟建项目噪声治理措施可行。

6.4. 固体废物污染防治措施及其可行性

本项目根据固废的不同性质和有毒有害情况，加强固废的管理，进行分类收集，分别进行处置，防止产生二次污染。

本项目一般固废暂存区和危废暂存间基本情况见下表

表 6.4-1 本项目固体废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	废物名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	一般固废暂存区	废木箱	一般固体废物	900-009-S17	丙类库房	50m ²	散装堆放	5t	1~30天
2.		废塑料膜		900-003-S17					
3.		废外包装材料		900-003-S17					
4.	危废暂存间	废原料包装材料	HW49	900-041-49	甲类库房	30m ²	200L 铁桶	5t	7~30天
5.		过滤废物	HW12	900-299-12			20L 铁桶	0.5t	
6.		废滤袋	HW49	900-041-49				0.2t	
7.		试验废物	HW49	900-047-49				0.2t	
8.		废料渣	HW12	900-252-12				0.5t	
9.		含沾染涂料的塑料膜	HW49	900-041-49			纸箱	0.1t	
10.		废溶剂油	HW06	900-404-06			20L 铁桶	0.02t	
11.		废稀释剂	HW06	900-402-06				0.02t	
12.		除尘器集尘	HW49	900-999-49				0.06t	
13.		废布袋	HW49	900-041-49			纸箱	0.1t	
14.		急冷塔+二级碱喷淋塔废液	HW49	900-041-49			20L 铁桶	2t	
15.		废沸石	HW49	900-041-49			工业垃圾袋	0.2t	
16.		废油桶	HW08	900-249-08			200L 铁桶	0.2t	
17.		废机油	HW08	900-217-08				0.2t	
18.		含油沾染废物	HW49	900-041-49			20L 铁桶	0.01t	
19.		地面清洗废水	HW49	900-999-49			200L 铁桶	2t	
20.		废活性炭	HW49	900-039-49			工业垃圾袋	2.4t	
21.		废漆雾过滤纸盒	HW49	900-041-49				1t	

一般工业固废为废木箱、废塑料膜、废外包装材料，集中收集后暂存于丙类库房一般固废暂存区，定期交由物资回收部门处理。

危险废物为废原料包装材料、过滤废物、废滤袋、试验废物、废料渣、含沾染涂料的塑料膜、废溶剂油、废稀释剂、除尘器集尘、废布袋、急冷塔+二级碱喷淋塔废液、废沸石、废油桶、废机油、含油沾染废物、地面清洗废水、废活性炭、废漆雾过滤纸盒集中收集后，分类分区暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位进行处置；本评价提出应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和天津市有关危险废物储存等有关规定，采取如下危险废物贮存措施：

(1) 收集、贮存危险废物按照危险废物特性分类，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

(2) 使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器具有统一、明显标识，盛装危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求；

(3) 废物贮存器必须有明显标志，具有耐腐蚀性、密封和不与所贮存的废物发生反应的特性；

(4) 危险废物暂存场所设置有专人负责管理，定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

综上所述，在落实以上措施的前提下，本项目固体废物不会产生二次污染，其固体废物处置措施可行。

6.5. 地下水污染防治措施

6.5.1. 地下水污染防治原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

(1) 源头控制，主要包括在工艺、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 分区防治措施，结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

(3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

(4) 制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理

的方案。

6.5.2. 源头控制措施

根据本区的水文地质条件，源头控制是关键。源头控制的措施首先是领导重视，全员加强安全生产和环境保护意识，只有这样才有可能从工程建设、生产和建设期后各阶段的工程活动，都能在相关的法律法规约束下，将安全生产和清洁生产作为一种自觉的行动，降低甚至杜绝突发事件的发生。

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罩，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

2.根据地下水污染途径分析，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响，因此环评要求应对该项目地下水环境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区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。

6.5.3. 防渗分区防治及措施

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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出的防渗技术要求进行划分及确定。

6.5.3.1. 选址区防渗分区防治及措施

1.天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带平均厚度约为 1.17m~1.34m，包气带岩性以杂填土为主，场地包气带垂向渗透系数平均 $3.14 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目场地的包气带防污性能分级为中。

表 6.5-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，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 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

2. 污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，本项目各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表 6.5-2 污染物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

3. 场地防渗分区确定方法

根据《环境影响评价技术导则 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。地下水污染防渗分区确定参照下表。

表 6.5-3 地下水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	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB18597 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型 重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

4. 项目防渗分区情况

根据以上防渗分区技术方法及本项目的工程分析，各单元防渗分区如下：本项目甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、实验楼划为一般防渗区，事故水池划为重点防渗，危险废物暂存间防渗要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，见下表。

表 6.5-4 地下水污染防治分区

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.	甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间、实验楼等	中	易	重金属、持久性有机污染物	一般防渗	地面防渗
2.	事故水池	中	难	重金属、持久性有机污染物	重点防渗	地面防渗
3.	危险废物暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行				

6.5.3.2. 防渗方案参照标准

分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

1. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求

贮存设施内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙角应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数小于 10^{-10}cm/s ）或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

危废暂存间地面、墙角、门口缓坡、墙脚等均采用混凝土建造，并在表层涂刷环氧树脂防渗层，表面无裂缝，可达到防渗、防腐要求。

2. 一般防渗

一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。或参照 GB16889 执行（等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

3. 重点防渗

重点防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参考 GB18597 执行。

4. 一般防渗

一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。或参照 GB16889 执行。

5. 简单防渗

厂区简单防渗区域均采取一般地面硬化措施进行防渗。

6.5.4. 土壤和地下水污染监控系统

6.5.4.1. 地下水污染监控计划

为了及时准确掌握厂址区及下游地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设

置地下水污染监控井，建立地下水污染监控制度和环境管理体系等。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)，结合研究区地下水系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素来布设地下水监控点。

(1) 地下水污染监控原则

①加强重点污染防治区监控；

②以潜水含水层地下水监控为主；

③水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监控井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(2) 监控井布置

①监控井布设

监控原则为：以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定。

对项目所在地地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。本区含水层渗透性能较差，水力梯度较小，地下水污染影响滞后比较明显，对此根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求，按照厂区地下水的流向，在地下水流向的下游布设监测孔。

②监测因子及监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求，每口水质监测井每年枯水期采样一次；如发现异常，应增加监测频率，每季度采样监测一次。在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，也应增加监测频率，每季度采样监测一次。

地下水监测井监测计划见下表。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的有关规定。

表 6.5-5 地下水水质监测计划一览表

井号	坐标	井深	流场方位	功能	监测频率	监测项目
SZ2	117°33'27.15"E 38°41'7.89	8m	下游	跟踪监测点	每年丰水期、枯水期各采样一次；如发现异常，应增加监测频率	基本水质监测因子包括：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以

井号	坐标	井深	流场方位	功能	监测频率	监测项目
	"N				率，每季度采样监测一次。在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，也应增加监测频率，每季度采样监测一次	N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物，特征污染因子包括二甲苯、石油类、化学需氧量、耗氧量、锌、化学需氧量

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

①管理措施

项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系；根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施如下：了解建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，连续多天，分析变化动向。

（4）地下水环境跟踪监测信息公开

厂方的安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责安排监测工作，并编写地下水跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

①建设项目所在场地的地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故

应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③监测报告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，同时还应定期向主管生态环境部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，根据 HJ610-2016 的要求，厂方应定期公开建设项目特征因子的地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6.5.4.2. 土壤污染监控计划

(1) 监测点的布设

根据现状监测结果，设置土壤长期监测方案如下表所示，监测点考虑到影响途径因素，点位设置在甲类库房、危废暂存间附近。同时也要结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求开展土壤监测工作。监测指标：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施；做进一步的详细调查。如发现土壤污染时，及时查找物料或废水泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

表 6.5-6 土壤监控点布置一览表

监测点位	监测项目	监测频率	备注
事故池附近	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌	表层土壤，每五年 1 次	采样深度为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m~6m；
危废暂存间附近	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）四氯乙烯、二甲苯、铁、铝、钡、锌	表层土壤，每五年 1 次	土壤监测点取 0~0.2cm 处土样

(2) 监测数据管理

企业安全环保部门应设立土壤动态监测小组，专人负责安排监测工作。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，同时还应定期向环境主管部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

(3) 土壤环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作，土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②管线、贮存与运输装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（4）土壤环境跟踪监测信息公开

厂方的安全环保部门应设立土壤动态监测小组，专人负责安排监测工作，并编写土壤跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

①建设项目所在场地的土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告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，同时还应定期向主管生态环境部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，根据 HJ610-2016 和 HJ964-2018 的要求，厂方应定期公开建设项目特征因子的土壤监测值。满足法律中关于知情权的要求。如发现土壤污染时，及时查找物料或废水泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

7. 环境风险评价

7.1. 风险评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

7.2. 风险调查及风险识别

7.2.1. 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸性伴生/次生物等进行危险性识别，筛选风险评价因子，本项目涉及的危险物质主要为涉密（略）。

本项目涉及的危险物质的数量和分布情况见下表。

涉密（略）。

根据上表可知，本项目风险物质主要分布于甲类库房、丙类库房、甲类车间绝缘涂料生产线、甲类车间防腐涂料生产线、丙类车间绝缘涂料涂覆生产线、实验楼检验室以及危废暂存间。

7.2.2. 环境敏感目标调查

7.2.2.1. 大气环境

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

表 7.2-1 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管

段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

以航凯新材料厂区边界计，调查周边 500m 及 5km 范围内大气环境风险敏感目标。根据调查可知项目厂区周边 500m 范围主要为工业企业，不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，经调查，本项目周边 500m 范围内人口总数约 400 人，5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 4900 人。因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

7.2.2.2. 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受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-2 地表水环境敏感程度分级

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

地表水功能敏感性分区见下表。

表 7.2-3 地表水环境敏感程度分区

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，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，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

环境敏感目标分级见下表。

表 7.2-4 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

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区，厂区排水系统采用雨污分流制；厂区内产生的废水经厂区总排口 DW001 排入市政污水管网，最终排入南港工业区污水处理厂进一步处理；雨水经厂区雨水总排口排入南港工业区市政雨水管网，流经 100m 后经南堤路 1 号雨水泵站汇入下游景观河（地表水 V 类水体），再经南港十四号排海泵站提升后进入渤海，入海口距离本企业雨水排放口约为 5.2km。

发生风险事故时，若企业雨水排口截止阀关闭不及时或操作不当，导致少量风险物质经厂区内雨水总排口进入市政雨水管网，雨水管网进入景观河道之前设有南堤路 1 号雨水泵站，若此时泵站处于开启状态，泵站从接到事故报告到关闭泵的响应时间约为 10min，可能会导致少量风险物质进入景观河，景观河至入海口之前设有南港十四号排海泵站，发生事故时，同步报告至南港十四号排海泵站，一般不会导致风险物质流入渤海。

经调查，本项目雨水排水口下游 10km 范围内地表水环境敏感受体为景观河、北大港湿地自然保护区及辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区（渤海湾核心区），敏感目标分级为 S1。

当地表水功能敏感性为 F3、环境敏感目标分级为 S1 时，确定地表水敏感程度确定为 E2（环境中度敏感区）。

7.2.2.3. 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-5 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	E1	E2	E3

地下水功能敏感性分区见下表。

表 7.2-6 地下水环境敏感程度分区

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

低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

包气带防污性能分级见下表。

表 7.2-7 包气带防污性能分级

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

本项目场地位于天津经济技术开发区南港工业区内,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,也无《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。因此,区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

根据渗透试验数据,项目场地内包气带平均厚度约为 1.17m~1.34m,包气带岩性以杂填土为主,场地包气带垂向渗透系数平均 $3.14 \times 10^{-5} cm/s$,根据上表可知本项目包气带防污性能分级为 D2。

根据表 7.2.7 可知,当包气带防污性能为 D2、地下水环境敏感程度为 G3,确定地下水敏感程度确定为 E3(环境低度敏感区)。

7.2.3. 环境风险潜势及评价工作等级判定

7.2.3.1. P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算危险物质数量与临界量比值(Q),当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$: 每种危险物质的临界量, t;

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I;

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

本项目生产中涉及的危险物质主要包括成品漆料以及漆料生产过程中的原辅材料,危险物质主要包括戊烷、己烷、四氯乙烯、二甲苯、正丁醇以及机油、

废机油。根据导则附录 B，表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目涉及的危险物质临界量列于下表。

涉密（略）。

根据上表计算结果，本项目 $Q=6.10452327$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q\geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1\leq Q<10$ ；（2） $10\leq Q<100$ ；（3） $Q\geq 100$ 。本项目 Q 值 $1\leq Q<10$ 。

（2）行业及生产工艺（M）<

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照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（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-8 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

结合本项目的生产工艺特点，具体得分情况见下表。

表 7.2-9 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值 Σ			5

由上表可知，本项目涉及的行业为其他，生产工艺为“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M 值=5，属于 M4 类别。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表

确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-10 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

综上，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

7.2.3.2. 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对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 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

注：IV+为极高环境风险。

（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 P4，所在地的大气敏感程度为 E3，因此，本项目大气环境风险潜势为 I。

（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 P4，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 II。

（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 P4，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 I。

（4）建设项目环境风险潜势

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，本项目环境风险潜势为 II 级。

7.2.3.3. 评价工作等级确定

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。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；

风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。评价工作等级划分见下表。

表 7.2-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三（地表水）	简单分析（大气、地下水）

本项目大气环境风险潜势划分为I类，大气风险评价等级为简单分析；地表水环境风险潜势划分为II类，地表水环境风险评价等级为三级；地下水环境风险潜势划分为I类，地下水环境风险评价等级为简单分析。综上，风险潜势划分为II类，评价等级为三级。

7.2.4. 风险识别

7.2.4.1. 物质危险性识别

项目危险物质风险识别结果见下表。

涉密（略）。

7.2.4.2. 生产系统危险性识别

根据本项目运行过程中的各生产装置，物料种类及数量、工艺等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。分析表明本项目甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间存在环境风险因素。主要的风险类型为物料泄漏以及火灾伴生次生事故。项目可能发生的风险因素分析见下表。

表 7.2-13 项目生产工艺系统风险调查

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏、火灾伴生次生事故	贮存装置破损、违章操作
生产使用		产品或原料包装破损
运输、生产转运		产品或原料包装破损、车辆事故

上述泄漏风险事故中，生产转运时包装泄漏量较小，且均易于发现，故泄漏产生的风险较小；产品或原料包装运输进厂的运输车辆及人员均使用符合危险化学品运输资质的车辆及人员，发生事故的可能性较小；故本项目重点的风险源为甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间。

7.2.4.3. 危险物质向环境转移途径识别

本项目液态物料采用密闭包装储存，在储存或搬运过程中发生泄漏，液体危险物质挥发可能通过大气扩散进入大气环境。厂区设置1个雨水排放口，雨水排放口设置雨水截止阀，日常处于关闭状态，下雨后经负责人指示进行开启排水。若在雨水截止阀开启状态下发生危险物质泄漏事故，危险物质若不慎进入厂区雨水收集井，经雨水管网流出厂区，进入地表水环境。若易燃物质遇到明火，可能

引燃引发火灾爆炸事故。厂区涉及的危险单元和运输通道的地面采用硬化处理，泄漏的漆料、稀释剂不会进入土壤和地下水，无污染土壤、地下水的途径。

在生产过程中，移动式喷漆设备发生故障，或油漆、稀释剂发生泄漏，液体危险物质挥发可能通过大气扩散进入大气环境。若易燃物质遇到明火，可能引燃引发火灾爆炸事故。厂区设置 1 个雨水总排放口，雨水排放口设置雨水截止阀，日常处于关闭状态，降水天气时经负责人指示开启截止阀排水。若在雨水截止阀开启状态下发生危险物质泄漏事故，危险物质若不慎进入厂区雨水收集井，经雨水管网流出厂区，进入地表水环境。

厂区涉及的危险单元和运输通道地面采用硬化处理，泄漏的产品、原辅材料和油类物质不会进入土壤和地下水，无污染土壤、地下水的途径。

7.3. 环境风险分析

7.3.1. 危险物质

根据前面风险识别结果，本项目可能发生的环境风险类型为泄漏和火灾伴生次生事故。本项目涉及的危险物质涉密（略）。

7.3.2. 室内环境风险分析

（1）绝缘涂料产品和防腐涂料产品

绝缘涂料产品储存在丙类库房，防腐涂料产品储存在甲类库房，由于操作不当或其他原因导致各原料包装容器破裂造成泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染；绝缘涂料产品使用时位于丙类车间和实验楼，防腐涂料产品使用时位于实验楼，由于操作不当或其他原因导致各产品包装容器破裂造成泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染。产品单个最大包装规格为 20L 铁桶，出现泄漏情况可及时发现，单个包装物质全部泄漏后也仅在丙类库房、甲类库房、丙类车间以及实验楼内，不会流出作业区域。丙类库房、甲类库房、丙类车间以及实验楼均采取地面硬化以及防渗处理，泄漏的绝缘涂料产品和防腐涂料产品均不会进入土壤和地下水。

（2）原辅材料

生产用原辅材料等分别储存在丙类库房和甲类库房，由于操作不当或其他原因导致各原料包装容器破裂造成泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染；生产用原辅材料使用时位于丙类车间和甲类车间，由于操作不当或其

他原因导致各产品包装容器破裂造成泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染。产品单个最大包装规格为吨桶（1t），出现泄漏情况可及时发现，单个包装物质全部泄漏后也仅在丙类库房、甲类库房、丙类车间以及甲类车间内，不会流出厂房。丙类库房、甲类库房、丙类车间以及甲类车间均采取地面硬化以及防渗处理，泄漏的绝缘涂料产品和防腐涂料产品均不会进入土壤和地下水。

（3）危废暂存间

废润滑油贮存于甲类库房内的危废暂存间内，由于操作不当或其他原因导致包装容器破裂造成泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染。废机油最大包装规格为 200L 铁桶，出现泄漏情况可及时发现，单个包装物质全部泄漏后也仅在危废暂存间地面局部区域漫流，不会流出仓库和危废暂存间区域，且危废暂存间地面均进行了硬化防渗处理，泄漏的废润滑油不会进入土壤和地下水。

7.3.3. 室外露天厂区环境风险分析

在露天厂区内进行危险物质的搬运、装卸作业时，可能会因为管理不当、容器破损、跑冒滴漏，造成危险物质泄漏。泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染；若泄漏量较大处置不及时，事故废液可能会进入雨水收集井，若雨水截止阀未关闭会造成附近地表水体污染。厂区设置 1 个雨水排放口（位于厂区东南侧），雨水排放口设置雨水截止阀，出现泄漏后立即关闭雨水截止阀；甲类库房、丙类库房、甲类车间和丙类车间周边设置有围堰，厂内设有 1 个有效容积为 2100m³ 事故池，足以应对突发紧急事故产生的废水，不会通过雨水管网、生活污水管网收集、排放泄漏的危险物质，不会进入地表水环境。厂区运输路段地面进行了硬化处理，泄漏物不会进入土壤和地下水。

本项目天然气管道设置有手动进厂总切断阀、调压柜有连锁可燃气体报警器的电磁阀。天然气泄漏时可自动切断电磁阀控制泄漏，极端情况下电磁阀故障，可手动关闭切断阀。故一般情况不会造成明显危害性后果。极小概率情况下手动总阀门及上游出现泄漏，不能通过关闭总阀切断泄漏源，天然气可能发生持续泄漏，若不采取进一步措施，持续长时间泄漏，可能造成厂外大气环境中天然气浓度达到爆炸极限，形成远端爆炸的危险。手动总阀故障时可以快速联系、求助燃气供应单位关闭上游阀门切断泄漏，故而发生这种情形的概率极低，不再进一步

分析后果。

本项目厂区使用的绝缘涂料产品、防腐涂料产品以及生产用原辅材料等物质遇明火、高温等发生火灾，产生的伴生/次生的污染物（烟尘、CO 及有机物废气等污染物）进入环境空气中对周边人群造成一定影响。火灾处置过程产生消防废水，消防废水中可能含有未燃烧的危险物质，因此可能导致消防废水在向外环境排放的过程中含有危险物质，对周围地表水环境造成污染。雨水排放口设有截止阀，在截止阀关闭情况下，含有危险物质的消防废水通过应急泵转移至事故池（事故池 2100m³）内，可防止含有危险物质的消防废水流出院区进入外环境，上述措施在事故情况下可将事故废水控制厂界范围内，消防废水不会直接进入地表水环境。

7.4. 环境要素风险评价

7.4.1. 大气环境风险评价

本项目大气环境风险潜势划分为II类，大气风险评价等级为三级。

7.4.1.1. 泄漏事故

本项目涉及的危险物质在甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间储存/使用时发生泄漏，产生的危险物质泄漏后属于常温状态，不会发生燃烧、分解，但会挥发出有机废气。

甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼发生危险物质泄漏后，挥发产生的有机废气进入废气治理设施净化后达标排放，因此不会对周边的环境空气及人员健康产生较大影响，对大气的影响控制在车间范围内。

甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间以及在露天厂区内进行本项目危险物质的搬运、装卸作业时，由于操作不当或其他原因导致危险物质泄漏，泄漏物质挥发进入大气中，可能造成局部空气污染。由于单桶泄漏量较小，经过空气流动、稀释后厂界排放浓度达标排放，因此不会对周边的环境空气及人员健康产生较大影响，对大气环境的影响控制在厂区内。

7.4.1.2. 火灾次生事故

甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间发生危险物质泄漏后，遇火源可能发生小型火灾事故。火灾过程中可能会产生的伴生/次生的污染物（烟尘、CO、有机废气等）进入环境空气中。经事故风机将废气污

染物引入废气治理设施净化后达标排放，因此不会对周边的环境空气及人员健康产生较大影响，对大气的影响控制在车间范围内。

甲类车间、甲类库房、丙类库房、丙类车间、实验楼、危废暂存间以及在露天厂区内进行本项目危险物质的搬运、装卸作业时发生危险物质泄漏，遇火源可能发生火灾事故。火灾过程中可能会产生的伴生/次生的污染物（烟尘、CO、有机废气等）进入环境空气中，对大气环境产生影响。在及时实施应急处置的情况下，产生的次生污染物有限，经过空气流动、稀释后对周边的环境空气及人员健康影响较小，不会对大气环境敏感目标处人群造成不可逆伤害。

7.4.2. 地表水环境风险评价

本项目储存/使用的液态物料有产品、原料等物质。甲类车间、丙类车间、甲类库房、丙类库房、实验楼、危废暂存间发生危险物质泄漏事故，危险物质均为小包装，最大单包装泄漏量均较小，泄漏后可及时发现，单个包装物质全部泄漏后可以及时控制在车间内。

厂区设置1个雨水排放口，雨水排放口设置雨水截止阀，日常处于关闭状态，降水天气时经负责人指示开启截止阀进行排水。在露天厂区内进行危险物质的搬运、装卸作业时发生危险物质泄漏事故，危险物质最大单包装泄漏量较小，泄漏后可及时发现并采取措施。在雨水截止阀关闭状态下危险物质不会经雨水管网流出厂区，进入地表水环境；当在雨水截止阀开启状态下发生室外危险物质泄漏事故时，若危险物质不慎进入厂区雨水收集井，未及时关闭雨水截止阀可能会导致危险物质经雨水管网流出厂区，进入地表水环境。

厂区发生火灾或爆炸事故时，物料泄漏发生火灾爆炸事故未完全燃烧的物料进入消防尾水（泄漏物料、消防废水，并考虑极端状况下的雨水）可能会进入雨水管网。若雨水截止阀处于开启状态，危险物质若不慎进入厂区雨水收集井，未及时关闭雨水截止阀可能会导致消防废水经雨水管网流出厂区，进入地表水环境。

7.4.3. 土壤和地下水环境风险评价

本项目中甲类车间、丙类车间、甲类库房、丙类库房、实验楼、危废暂存间等风险单元均位于建筑物内，地面均进行防渗、硬化处理，即使有少量的污染物泄漏或渗漏，也很难通过防渗层渗入土壤和地下水，很难对土壤和地下水产生明显影响，对环境的影响较小。

在露天厂区内进行危险物质的搬运、装卸作业时发生泄漏，泄漏量很小，人员可及时发现，可在短时间内发现并采取堵、截、收、导的措施处理，在地面停留的时间很短，也很难通过防渗层渗入土壤和地下水，很难对土壤和地下水产生明显影响，对环境的影响较小。

7.5. 环境风险管理

7.5.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

7.5.2. 环境风险防范措施

7.5.2.1. 大气环境风险防范措施

(1) 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) 本项目各物料的存储条件和设施严格按照有关文件的要求执行，并严格管理。所有生产设备均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关部门进行验收并通过后方可投入使用。

(3) 安排专人对各生产设备进行定期检查，若发现有液体物料泄漏，及时进行堵漏，用滴漏盘收集漏液，并在适当的时候采取维修措施。

(4) 厂区内甲类车间、丙类车间、甲类库房、丙类库房、实验楼、危废暂存间应设有火灾自动报警系统，甲类车间、丙类车间、甲类库房、丙类库房应设有防爆排风设备，并设置可燃气体报警器。在重点位置（如厂房、主干道路等）均设置视频监控系统，视频监控控制设备、火灾报警控制设备以及可燃气体报警控制设备应位于中控室。

(5) 在生产区醒目位置设置相应的安全警示标志，配备相应的沙土、干燥石灰等应急物资。

(6) 环境风险防控体系应纳入园区/区域环境风险防控体系，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.5.2.2. 地表水环境风险防范措施

本项目应建立“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系，设有事故废水收集池，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) 单元防控措施

厂区内涉及危险物质使用/储存的单元以及运输路线地面均进行硬化防渗处理。液态物料采用密闭包装储存，仓库区域进出口设置缓坡，防止事故情况下泄漏的物料外溢。安排专人对各生产设备进行定期检查，若发现有液体物料泄漏，及时进行堵漏，用滴漏盘收集漏液，并在适当的时候采取维修措施。

(2) 厂区防控措施

厂区实行严格的“雨污分流”，雨水排放口前设置截止阀，并处于常关状态。厂区设有1座2100m³的事故应急池，当出现泄漏/火灾事故产生事故废水时，事故应急池收纳产生的事故废水。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019）中事故状态下水体污染的预防与控制技术要求，事故应急池的总有效容积按下述公式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V₂—发生事故的储罐区的喷淋水量，m³；

V₃—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量，m³；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降水量，m³。

物料量 V₁：本公司原辅材料存储量最大约按 80.5t，产品存储量最大按 90t 计算；

喷淋水量 V₂：公司消防水量设计为 90L/s，火灾延续时间为 3h，由此计算消防废水产生量为 V₂=90×3×3600=972m³；

其他储存量 V₃=0；

必须进入量 V₄=0；

雨水量 V₅：日均降雨量计算公式如下：

$$V=10qF$$

其中：q—为降雨强度 mm；按平均日降雨量；q=q_a/n

q_a —年平均降雨量，mm；

n —年平均降雨日数。

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

滨海新区年降雨量为 566mm，年平均降雨天数为 63.4 天，公司占地面积 2.4 公顷，计算 $V=10 \times 566 / 63.4 \times 2.4 = 214.3 \text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (170.5 + 972 - 0) + 0 + 214.3 = 1356.8 \text{m}^3$$

综上所述，事故应急池容纳量约为 2100m^3 ，能够充分满足容纳消防废水的需要。

(3) 园区防控措施

雨水通过雨水管网汇集后最终排海，雨水排放口设置雨水截止阀，日常处于关闭状态，降水天气时经负责人指示进行开启排水。若恰遇降水天气发生事故，危险物质不慎通过雨水管网流出厂区，应急指挥办公室立即向天津经济技术开发区应急管理局报告，天津经济技术开发区应急管理局启动IV级响应，启动天津经济技术开发区应急管理局预案，并向环保、安监等部门报告。

7.5.2.3. 地下水环境风险防范措施

(1) 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则采取污染防控措施，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行监控与预警。

(2) 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地分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

7.5.3. 环境风险事故应急措施

7.5.3.1. 泄漏事故应急措施

泄漏事故发生后，应及时组织相关人员进行处理。物料泄漏处理应注意以下几项：

- ①隔离泄漏污染区，限制出入。进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
- ③应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

(1) 泄漏源控制：

①可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法：通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走线、局部停车、打循环、减负荷运行等。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，防止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a.小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b.大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

（2）泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠地处置，防止二次事故的发生。

①少量泄漏时用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。

②大量泄漏时，可选择用泵将泄漏出的物料抽入容器（吨桶）内或槽车内暂存。

③收集时产生的废弃物作为危险废物送有资质单位处置。

7.5.3.2. 火灾、爆炸引起的次生/伴生环境事故应急处置措施

在实施灭火和安全救援的同时，紧急疏散厂区及下风向周边企业人员，降低次生有害烟雾对人群健康的影响。

若发生火灾事故，恰遇降雨天气雨水外排时，有事故废水流入雨水管网时，立即派人紧急封堵雨水排放口。一旦事故废水流出厂区，厂区负责人应立即上报上级应急指挥中心、天津经济技术开发区应急管理局，响应天津经济技术开发区应急管理局的应急处置措施，衔接天津经济技术开发区应急管理局突发环境事件应急预案，服从其指挥和应急安排，配合政府应急工作，实现本公司环境应急预案与地方人民政府环境应急预案的有效衔接。

7.5.3.3. 地下水污染事故应急处置措施

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到土壤和地下水中。必须采取应急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间

内尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响。

7.5.4. 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》（HJ941-2018）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，建设单位应编制环境应急预案，并向环境保护主管部门备案。

7.6. 风险评价结论

本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防控。

8. 产业政策、规划、选址及环保政策符合性分析

8.1. 产业政策符合性分析

本项目属于国民经济行业分类(GB/T4754-2017)中 C2641 涂料制造和 C3834 绝缘制品制造, 根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的相关规定, 本项目不属于鼓励类、淘汰类, 项目符合国家的相关产业政策; 本项目不在《市场准入负面清单(2025 年版)》中禁止准入事项, 属于负面清单以外的行业, 符合国家和地方产业政策要求。

综上所述, 本项目的建设符合国家及天津市相关法规政策和产业政策。

8.2. 规划符合性分析

8.2.1. 与《天津市工业布局规划(2022-2035)》规划符合性分析

根据《天津市工业布局规划(2022-2035)》(津政函〔2022〕56 号)中“第 13 条总体空间结构”可知天津市南部以临港经济区、南港工业区为核心, 重点发展高端装备制造、新能源、化工新材料、石油化工等产业, 加快石化产业向南港工业区集聚, 着力推进产业转型升级。

“第 15 条滨海新区主导产业”可知滨海新区以天津经济技术开发区、天津滨海高新技术产业开发区、天津港保税区等开发区为核心载体, 集中布局新一代信息技术、装备制造、生物医药、新能源、新材料、汽车(含新能源汽车)、石油化工、航空航天等一批先进制造业集群; 天津经济技术开发区重点发展新一代信息技术(人工智能、集成电路、大数据、下一代通信网络、核心硬件及基础元器件)、生物医药(生物药、医疗器械与大健康)、汽车(新能源汽车、智能网联车、汽车关键零部件)、装备制造(智能制造装备、机器人、高效节能及先进环保装备), 天津经济技术开发区(南港工业区)重点发展石油化工(烯烃综合利用、精细化工)、新材料(化工新材料)、生物医药(化学药)。

本项目坐落于天津经济技术开发区(南港工业区), 主要为化工涂料制造以及绝缘制品制造, 涂料属于绝缘、防腐特殊功能涂料, 属于化工新材料类别, 符合天津经济技术开发区(南港工业区)重点发展的新材料(化工新材料)类别。

综上所述, 本项目符合天津市工业布局规划。

8.2.2. 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)》提出: 以“三区三线”为基

础构建国土空间格局。“三区”是指农业空间、生态空间、城镇空间。“三线”是指耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界。“三区三线”管控要求如下：

①严守耕地和永久基本农田保护红线。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。

②加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、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，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。

③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。

本项目位于天津经济技术开发区南港工业区内，根据“三条控制线图”可知，本项目所在位置属于城镇发展区，不涉及占用耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线；本项目位于“三条线控制图”的位置详见附图9。

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

2025年3月16日，天津市滨海新区人民政府发布《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（津滨政发〔2025〕5号）（以下简称“《规划》”）。《规划》明确滨海新区城市性质与核心功能定位：京津冀战略合作功能区，“一基地三区”核心区，高质量发展支撑引领区，建设成为生态、智慧、港产城融合的宜居宜业宜游宜乐美丽滨海

新城，打造中国式现代化“滨城”样板。

(1) 《规划》三条控制线管控要求

①耕地和永久基本农田保护红线

落实耕地和永久基本农田保护任务。严格落实天津市国土空间总体规划下达的耕地保护任务，规划期内耕地保有量不低于 202.90 平方千米（30.43 万亩），永久基本农田面积不低于 169.72 平方千米（25.46 万亩）。耕地和永久基本农田主要分布在滨海新区各涉农街镇。

严守耕地和永久基本农田保护红线。耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整。滨海新区行政辖区内耕地和永久基本农田主要分布在南北两翼地区，部分分布在中心城区西侧。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡政策，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。如涉及项目选址必须且无法避让永久基本农田的，实施前必须严格按照国家相关政策落实永久基本农田管控要求。永久基本农田保护空间以自然资源部审核启用的永久基本农田数据库为准。各级、各类国土空间规划涉及永久基本农田保护空间的，应以永久基本农田数据库为依据做好空间衔接。

②生态保护红线

严格落实生态保护红线。严守自然生态安全边界，滨海新区行政辖区范围内生态保护红线面积共计 627.10 平方千米。其中陆域范围生态保护红线面积共计 357.67 平方千米；海域范围生态保护红线面积共计 269.43 平方千米。陆域范围生态保护红线主要分布在海河、北塘水库、永定新河、蓟运河、独流减河、李二湾湿地、天津北大港湿地自然保护区、古海岸与湿地国家级自然保护区等；海域范围生态保护红线主要集中分布在南北两端海域。

严格生态保护红线管控。生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、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、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红

线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。

③城镇开发边界

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。

（2）《规划》国土空间总体格局与用地结构

《规划》指出国土空间总体格局为陆海统筹，融入京津冀区域空间保护和发展格局，落实天津市“三区两带中屏障，一市双城多节点”市域国土空间总体格局，依托滨海新区本底特征，统筹山水林田湖草等自然资源，形成“一屏一带蓝绿交融，一核两翼组团发展”的国土空间总体格局。“一屏”即天津市绿色生态屏障；“一带”即东部蓝色海湾带；“蓝绿交融”即依托河流、海洋、绿色生态廊道等形成的主要蓝绿生态空间；“一核”即滨城核心区；“两翼”即南北两翼副城片区；“组团发展”即多个特色发展组团。

落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。

（3）《规划》主体功能定位与规划分区

①主体功能定位

按照国家级和市级主体功能战略定位，滨海新区属于国家级城市化地区，进一步细化主体功能定位，因地制宜将滨海新区全域划分为农产品主产区、重点生态功能区、城市化地区三类主体功能定位。其中，将杨家泊镇、小王庄镇、太平镇划定为农产品主产区，将北大港湿地（水库）划定为重点生态功能区，其余地区划定为城市化地区。

其中，城市化地区应进一步提高产业能级，提升城市载体功能；实施开发强度管控，新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩，加强资源节约集约利用，重视存量土地挖潜改造；实行差异化新增建设用地供应，引导建设用地资源相对集中；按照高质量发展要求，提升产业园区水平，引导产业集群发展，创新工业用地供地政策，支持创新产业发展，促进经济高质量发展和人居环境改善。强化陆海统筹，坚持生态用海、集约用海，保障重点用海需求，持续优化海洋开发利用格局。

②规划分区

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。

生态保护区。生态保护区是陆域生态保护红线、海域生态保护红线集中划定的区域，主要包括天津北大港湿地自然保护区、天津古海岸与湿地国家级自然保护区、天津滨海国家海洋公园等生态保护区。生态保护区内实行分类管控，陆域生态保护红线、海域生态保护红线内的活动应符合生态保护红线管理相关文件要求。

生态控制区。生态控制区是生态保护红线外，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的区域。陆域生态控制区主要包括汉沽盐田、塘沽盐田、天津市绿色生态屏障等区域，海域生态控制区主要分布在高沙岭港区南侧、中新天津生态城临海新城东北侧等区域。生态控制区在满足该功能分区主导功能的基础上，可因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外体育运动等建设活动。针对森林、湿地、河湖水系、海域等不同生态要素和生态空间，依据相关法律法

规实施严格管理。

农田保护区。农田保护区是永久基本农田相对集中需严格保护的区域。农田保护区应落实国家永久基本农田保护要求，大力开展高标准农田建设和土地综合整治，提高耕地质量。

乡村发展区。乡村发展区应重点优化农业产业结构，有序推进村庄用地更新改造，提升农村人居环境；允许农业和乡村特色产业发展及其配套设施建设，允许为改善农村人居环境而进行的村庄建设与整治。在不影响安全、不破坏功能的前提下，允许建设区域性基础设施廊道和场站、有特殊选址要求或邻避效应的公共服务设施以及受资源条件约束的产业用地；在满足功能分区主导功能基础上，可因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外运动等建设活动。

城镇发展区。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。

矿产能源发展区。矿产能源发展区是为适应国家能源安全与矿业发展划定的重要陆域采矿区。区内推动矿产资源保护和合理利用，在满足该功能分区主导功能的基础上，允许建设区域性基础设施廊道和场站，具体按相关法律法规进行管控。

海洋发展区。海洋发展区主要细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区及海洋预留区。

（4）《规划》优化城镇空间格局

构建规模合理、功能完善的“核心区-副城片区-功能组团-涉农街镇”的四级城镇体系。“核心区”即滨城核心区，是天津市中心城区的一部分；“副城片区”指北翼副城片区和南翼副城片区；“功能组团”指海港核心组团、临港经济组团、南港石化组团、空港组团和科技组团；“涉农街镇”包括茶淀街道、汉沽街道、杨家泊镇、寨上街道、北塘街道、中塘镇、小王庄镇、太平镇等。

其中，南港石化组团包含经开区南港工业区及北部组团、大港油田等区域。依托经开区南港工业区重点发展石油化工、新材料、生物医药、港口物流等产业；依托经开区南港工业区北部组团重点发展新能源、新材料、高端装备制造、医药健康等产业；依托大港油田重点发展石油勘探研发及服务、石油机械制造等产业，补齐油田生活区公共服务短板，严守安全防护空间；促进经开区南港工业区与周边地区联动发展。

本项目选址位于经开区南港工业区，选址区域用地为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等。本项目主要为化工涂料制造以及绝缘制品制造，符合天津经济技术开发区（南港工业区）重点发展新材料（化工新材料）的总体规划。

综上所述，本项目建设符合天津市滨海新区国土空间规划定位

8.2.4. 与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）》符合性分析

天津市人民政府于 2025 年 11 月以津政函[2025]106 号文对《南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）》进行了批复。

在原南港工业区规划范围基础之上，将中国石化现有在津石化化工产业聚集区（以下简称“天津石化区”）和中国石油在津企业大港石化生产厂区（以下简称“大港石化区”）纳入南港工业区总体发展规划范围，形成“一地两区”总体布局，“两区”即西区-天津石化区，东区-核心区（原南港工业区）、大港石化区，总规划面积 196.22 平方公里。

规划范围：总规划面积 195.55 平方公里。

规划时限：本规划期限为 2024-2035 年，其中，近期 2024-2030 年；远期 2031-2035 年。

发展定位：以发展高端聚烯烃、高端聚酯和电子信息材料创新发展为主导，以电子化学品产储销一体、前瞻性新能源化学品开发制造和高端专用化工助剂添加剂生产为重点，以废生物质、废旧锂电和废弃塑料等循环利用为特色，以现代港口物流为支撑，以自主创新为动力，技术领先、产品高端、资源高效、安全低碳的世界一流绿色化工新材料基地、国家能源储备基地、全国精细化工高质量发展示范区、全国化工循环发展示范区及京津冀石化化工创新发展先导区。

本项目坐落于天津经济技术开发区（南港工业区），选址位于南港工业区的

精细化工产业区内的工业用地，故项目建设符合《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035）》相关规划要求。

本项目位于南港工业区规划位置示意图详见附图 2。

8.2.5. 与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

8.2.5.1. 与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》生态环境分区管控要求符合性分析

本项目与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中生态环境分区管控要求符合性分析详见下表。

表 8.2-1 本项目与报告书中生态环境分区管控要求符合性分析一览表

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水环境的生产项目； （5）禁止引入不符合危化品布局规划的项目。	（1）根据前文分析，本项目建设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； （2）本项目主要为化工涂料制造以及绝缘制品制造，涂料属于绝缘、防腐特殊功能涂料，属于化工新材料类别，属于园区规划定位、主导产业； （3）本项目不属于石化产业项目； （4）本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工制浆造纸、制革染料、农药合成项目。	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化化工项目。	（1）本项目生产过程中使用的涂料、清洗剂符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）以及《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求； （2）本项目属于新建项目，新增污染物总量采用倍量替代方式； （3）本项目建设能够达到《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）》中涂料制造行业 A	符合

环境分区	维度	管控要求	本项目情况	符合性
			级企业要求。	
	环境风险管控	(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浓度影响范围涉及区外大气环境敏感目标的项目。	本项目周边不涉及居民区、学校、医院等环境敏感目标；本项目在事故工况下不涉及达到毒性终点浓度-2的污染物。	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、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平； (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%。	本项目属于化工行业的涂料制造，涂料制造行业暂无清洁生产标准，根据清洁生产章节涂料和工业涂装项目，不属于石化化工、炼油、乙烯、对二甲苯项目；本项目产生的一般工业固废主要为外包装废物，为可回收利用废物，定期交给有资格的单位综合利用处理；危险废物定期交由有资质单位处置。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中生态环境分区管控要求。

8.2.5.2. 与《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035年）环境影响报告书》审查意见符合性分析

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详见下表。

表 8.2-2 本项目与规划环评审查意见符合性分析一览表

规划环评审查意见	本项目情况	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。	本项目位于南港工业区，项目生产用水、电等部分由园区供给，不设锅炉等设施且不使用煤炭等高耗能燃料，认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产过程产生的废气、废水及噪声在采取相应措施后均可达标排放；本项目在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，可有效防控环境风险。	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。	本公司积极应对节能减排工作要求，本项目生产线采用高效节能、自动化程度高的设备，可有效提高能源利用效率。	符合

规划环评审查意见	本项目情况	符合性
(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。	本项目不占用周边生态屏障。	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。	本项目厂区四周主要为工业企业, 最近大气环境敏感目标在 2km 之外, 不涉及涉海风险内容。	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, 统筹好建设项目区域削减与总量指标管理。	本项目产生的废气、废水、噪声及固体废物均采取相应的治理措施, 采取了相应的土壤地下水防渗措施; 本项目采取各项措施后可减少污染物的排放。	符合
(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。	本项目位于南港工业区内, 项目建设符合天津市生态环境准入清单要求及滨海新区生态环境准入清单中管控要求; 根据上文分析, 本项目建设符合《报告书》提出的生态环境准入要求。	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; 落实深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。	本项目生活污水经化粪池沉淀后, 与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口 (DW001) 进入市政污水管网, 最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。根据分析可知, 污水总排口处废水污染物均可达标排放; 本项目一般工业固体废物规范收集, 定期交给有资格的单位综合利用处理; 危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间, 定期交由有资质单位处置。	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。	本项目按照法律、政策、规范和相关标准等制定了全厂例行监测计划及土壤地下水跟踪监测计划, 提出了环境风险防范措施, 设置了厂内事故水池, 建立了三级防控体系, 能够做到与周边区域的应急联动。	符合

综上所述, 本项目建设符合《天津南港工业区总体发展规划 (2024-2035 年) 环境影响报告书》审查意见的相关要求。

8.3. 选址合理性分析

本项目位于天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块。厂址中心坐标为 E117°33'27.377"，N38°41'9.767"。项目场地东侧隔华港东街为空地，西侧为天津环捷物流有限公司，南侧为市政雨水泵站，北侧现状为空地。项目土地性质属于工业用地，园区已实现“六通一平”，道路、上下水管网、电网、绿化、通讯等基础设施完善，本项目水电均可由产业区统一供应。项目选址处不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类和禁止类范围，从地区规划角度分析，项目选址合理。

8.4. 天津市生态环境分区管控符合性分析

8.4.1. 生态保护红线

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035）年》中“三条控制线图”可知，本项目所在位置属于城镇发展区，不涉及占用耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线。

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津滨政发〔2025〕5 号），滨海新区行政辖区范围内陆域范围生态保护红线主要分布在海河、北塘水库、永定新河、蓟运河、独流减河、李二湾湿地、天津北大港湿地自然保护区、古海岸与湿地国家级自然保护区等；海域范围生态保护红线主要集中分布在南北两端海域。本项目位于天津市滨海新区南港工业区内，不在天津市生态红线范围内。

8.4.2. 与《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》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），可知全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元 281 个，近岸海域生态环境管控区 30 个。

本项目位于南港工业园区，属于文件所规定的“重点管控单元（区）-工业园区”，与《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》符合性分析如下表。

表 8.4-1 本项目与天津市生态环境分区管控意见符合性分析一览表

管控单元	生态环境分区管控要求	本项目情况	符合性
环境重点管控单元-工业园区	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。	本项目位于南港工业区,项目生产用水、电等部分由园区供给,不设锅炉等设施且不使用煤炭等高耗能燃料,认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产过程产生的废气、废水及噪声在采取相应措施后均可达标排放;本项目在采取相应的风险防范和应急措施的前提下,可有效防控环境风险。	符合

由上表可知,本项目建设符合《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》管控要求。

8.4.3. 与《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》符合性分析

根据《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。优先保护单元23个,主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元62个,主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元1个,是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于南港工业园区,属于文件所规定的“重点管控单元(区)-工业园区”,与《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》符合性分析如下表。

表 8.4-2 本项目与滨海新区生态环境分区管控意见符合性分析一览表

管控单元	生态环境分区管控要求	本项目情况	符合性
环境重点管控单元-工业园区	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。	本项目位于南港工业区,项目生产用水、电等部分由园区供给,不设锅炉等设施且不使用煤炭等高耗能燃料,认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产过程产生的废气、废水及噪声在采取相应措施后均可达标排放;本项目在采取相应的风险防范和应急措施的前提下,可有效防控环境风险。	符合

由上表可知,本项目建设符合《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》管控要求。

8.4.4. 与生态环境准入清单符合性分析

8.4.4.1. 与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析

本项目与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管动态更新成果的通知》（2024 年 12 月 2 日发布）中发布的《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析详见下表。

表 8.4-3 本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	（一）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。	本项目选址不占用天津市生态保护红线。	符合
	（二）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石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施差别化政策引导，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。	本项目不属于钢铁、石化等行业，项目选址位于南港工业区，不属于大运河沿岸区域，不属于用海项目。	符合
	（三）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	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工行业；本项目无新建燃煤锅炉及工业炉窑；本项目不属于高耗水	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	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。	项目；本项目占地为工业用地，不涉及不属于永久基本农田集中区域。	
	（四）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	/
污染物排放管控	（一）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。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业，根据分析，本项目总量控制指标进行差异化替代。	符合
	（二）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。	本项目废气污染物执行特别排放限值，本项目不涉及燃煤锅炉。	符合
	（三）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	本项目生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。根据分析可知，污水总排口处废水污染物均可达标排放；本项目一般工业固体废物规范收集，定期交给有资格的单位综合利用处	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	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。	理；危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置；生活垃圾由城管委定期清运。	
	（四）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。	本项目挥发性有机废气采用“沸石转轮+RTO”装置净化，生产使用的原辅材料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）以及《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求；本项目不使用氢氯氟烃；厂区内叉车使用电叉车，不涉及污染物排放。	符合
环境风险防控	（一）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区集聚。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。	本项目位于南港工业区，不涉及重金属排放内容；本项目涉及的危险物质存储量小，在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，可有效防控环境风险。	符合
	（二）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	本项目不涉及。	/

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	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。		
	（三）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。	本项目在严格遵守相应国家规范或地方性法规，确保各项土壤环境污染防治措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响土壤环境。	符合
	（四）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、解析污染来源，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。	在严格遵守相应国家规范或地方性法规，确保各项地下水环境污染防治措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水环境。	符合
	（五）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。	在严格遵守相应国家规范或地方性法规，确保各项地下水、土壤环境污染防治措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水、土壤环境。	符合
	（六）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。	/

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
资源利用效率要求	（一）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。	本项目用水仅涉及冷却塔、地面清洗、绝缘子清洗以及生活用水等，部分生产用水循环使用，提高用水效率。	符合
	（二）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。	/
	（三）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。	本项目不涉及。	/
	（四）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。“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 RTO 装置采用天然气燃烧持燃，项目无新增锅炉等。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》中相关要求。

8.4.4.2. 与《滨海新区生态环境准入清单》（2024 版）符合性分析

根据滨海新区生态环境局 2025 年 2 月 8 日发布的“滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）”，本项目与滨海新区环境管控单元分布图的位置关系如附图 10 所示；本项目与其符合性分析详见下表。

表 8.4-4 本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》符合性分析一览表

维度	管控要求	本项目情况	符合性
滨海新区区级管控要求			
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；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。	本项目不占用生态保护红线。	符合
	2.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。		符合
	3.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。	本项目不涉及。	/
	4.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。	/
	5.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。	本项目不属于高污染工业项目，项目建设符合国家产业政策和准入标准。	符合
	6.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。	本项目不涉及淘汰类及限制类产品、工艺、设备。	符合
	7.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。	本项目不属于“两高一低”项目。	符合
	8.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。	本项目属于化工项目，项目位于南港工业区。	符合
	9.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。	本项目位于南港工业区，不涉及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。	/
	10.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。	本项目不涉及。	/
	11.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	本项目属于化工行业，严格按照环评审	符合

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	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。	批要求进行建设。	
	12.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。	本项目不涉及。	/
	13.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。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工行业。	符合
	14.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”。	本项目不涉及重金属项目。	符合
	15.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。	/
	16.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、炭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。	/
	17.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。	/
	18.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。	/
污染物排放管控	19.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 VOCs、NO _x 、化学需氧量、总磷总量控制指标进行差异化替代。	符合
	20.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。	本项目挥发性有机废气采用“沸石转轮+RTO”装置净化。	符合
	21.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。	/
	22.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。	本项目生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。	符合
	23.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。	本项目厂区实行雨污分流，雨水管网接入市政雨水管网。	符合

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	24.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。	本项目建设能够达到《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)》中涂料制造行业 A 级企业和工业涂装行业 B 级企业要求。	符合
	25.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。	/
	26.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。	本项目施工期扬尘采取了相应的防尘措施。	符合
	27.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。	/
	28.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。	/
	29.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。	/
	30.鼓励全区直燃机低氮改造。	本项目不涉及。	/
	31.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。	本项目可以满足《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,并按照要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。	符合
	32.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。	/
	33.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。	本项目不涉及。	/
	34.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。	本项目厂界 50m 范围内无对噪声敏感建筑物集中区;本项目施工期短,采取相应降噪措施后,噪声影响较小。	复合
	35.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。	/
	36.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。	/
	37.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。	/

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	38.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。	/
	39.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。	本项目不涉及。	/
	40.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。	本项目一般工业固体废物规范收集，定期交给有资格的单位综合利用处理；危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。	符合
	41.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。	/
	42.全面淘汰国三及以下排放标准中重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	/
	43.新增和更新的公交车全部为新能源汽车。更新巡游出租车和新增网络预约出租汽车全部使用符合规定的新能源汽车。新增和更新的城市物流配送车全部使用新能源车。大力推进洗扫车、洒水车和中小型垃圾车新能源化，积极稳妥建设新能源重型垃圾车运输场景。重点区域作业环卫车全面使用新能源车辆。推动政府投资项目、国有企业项目带头使用新能源渣土运输、预拌混凝土运输车辆。	本项目不涉及。	/
	44.严格执行机动车强制报废标准和车辆安全环保检验要求，依法依规淘汰符合强制报废标准的老旧汽车。停止使用国三及以下排放标准环卫作业车辆、邮政快递车辆。强化排放检验，对燃气货车严格按标准采用简易工况法检测，淘汰采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	/
	45.推进高排放非道路移动机械淘汰更新或升级改造，允许具备改造条件的、残值较高的国二及以前排放标准机械自愿更换满足国四排放标准的发动机。	本项目不涉及。	/
	46.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。	本项目生产过程中使用的涂料、清洗剂符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）以及《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求。	符合
	47.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、	本项目不涉及。	/

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。		
	48.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。	/
	49.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。	本项目不涉及储罐、油品运输等环节。	/
	50.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。	本项目原辅材料中所用的化学品不涉及高风险化学品。	/
	51.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。	本项目不涉及。	/
环境 风险 管控	52.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。	本项目不涉及。	/
	53.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。	本项目位于南港工业园区且用地性质为工业用地。	符合
	54.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。	/
	55.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。	本项目建设后应当尽快编制突发环境事件应急预案，编制后的突发环境事件应急预案应及时向所在地生态环境主管部门备案。	符合
	56.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。	根据上文分析本项目建设符合各规划政策要求，不涉及重金属污染物，不涉及新化学物质。	符合
	57.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。	本项目产生的四氯乙烯废气经燃烧后可有效避免污染土壤，危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置；本项目仓库、危废暂存间及生产区均采取了相应的防渗措施，可避免土	符合

维度	管控要求	本项目情况	符合性
		壤受到污染。	
	58.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。	根据后文，本项目按照法律法规和相关标准的要求提出了防止土壤、地下水污染的措施，实际建设过程中应严格落实相应措施。	符合
	59.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。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。	/
	60.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。	本项目主要为生产过程所用化学品，拟采取相应的风险防范及应急措施。	复合
	61.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，且定期开展土壤及地下水环境自行监测。	符合
	62.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。	本项目不涉及。	/
	63.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。	/
	64.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。	本项目不涉及。	/
	65.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。	/
资源利用效率	66.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。	本项目不涉及。	/
	67.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”。	本项目不涉及。	/
	68.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。	/
	69.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。	本项目不涉及。	/

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	70.政府投资建筑和大型公共建筑执行高星级绿色建筑标准。	本项目不涉及。	/
	71.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。	/
	72.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。	本项目不涉及。	/
	73.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。	/
	74.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。	本项目按照要求对碳排放进行核算。	符合
	75.石化化工行业加快推动减油增化。	本项目不涉及。	/
	76.推动城镇污水处理节能降耗,提高处理效率。	本项目不涉及。	/
	77.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。	本项目新建设生产线主要以电能为能源。	/
	78.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。	本项目不涉及。	/
	79.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。	/
	80.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。	/
	81.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。	/
	83.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。	/
	84.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。	根据企业介绍,后续项目建成后根据项目需求适时建设光伏项目。	符合
重点管控单元-产业园区			

维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	根据上述分析,本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	2.新建项目符合各园区相关发展规划。	根据前述规划性符合分析,本项目符合园区发展规划和空间布局相关要求。	符合
	3.涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理;按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。	本项目不涉及。	/
污染物排放管控	4.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	根据上述分析,本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	5.推进电子行业企业工业废水分质处理。石化、印染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,先处理后排放。	本项目不涉及。	/
	6.雨污混接串接点及时发现及时治理,建成区基本消除污水管网空白区。	本项目不涉及。	/
	7.强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管,确保污水集中处理设施达标排放。	本项目不涉及。	/
	8.以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查,制定低(无)VOCs含量原辅材料推广工作方案,推动低(无)VOCs含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低VOCs含量的涂料。	本项目生产过程中使用的涂料、清洗剂符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)要求。	符合
	9.加强石化化工行业挥发性有机物(VOCs)综合治理,全面控制VOCs无组织排放。	本项目可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。	符合
	10.推进工业绿色升级,聚焦信息技术应用创新、集成电路、车联网、生物医药、新能源、新材料、高端装备、汽车和新能源汽车、绿色石化、航空航天等产业链,推动战略性新兴产业、高技术产业发展,加快构建绿色低碳工业体系,推广产品绿色设计,推进绿色制造,促进资源循环利用。	本公司着力于推进工业绿色升级及产品绿色设计。	符合
	11.加强工业领域恶臭异味治理,持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理。	本项目不涉及。	/
	12.强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理,建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单,有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。	本项目不涉及。	/
	13.实施企业污染深度治理。强化治污设施运行维护,减少非正常工况排放。持续推进全市废气排放旁路情况排查,	本项目拟对治污设施运行维护,在运行	符合

维度	管控要求	本项目情况	符合性
	定期更新旁路清单，重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	过程要求治理设施做到“先启后停”的管理要求。	
	14.加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。	本项目不涉及。	/
	15.推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。	本项目各固体废物分类收集及分类贮存，不混堆混排；实际生产过程应严格落实各项要求。	复合
	16.深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。	本项目不涉及。	/
	17.推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。	本项目不涉及。	/
环境风险防控	18.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	根据上述分析，本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	19.动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。	航凯新材料拟全面落实土壤污染防治义务。	符合
	20.防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。	本项目已按相关要求拟提出了各项土壤、地下水防治措施；本项目工业固体废物堆存场所提出了相应管理要求。	符合
	21.完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	本项目应按环评要求建立环境风险防控体系，项目建设后及时编制突发环境事件应急预案并及时按要求进行备案。	符合
	22.加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。	本项目不涉及。	/
	23.加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块的污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。	本项目不涉及。	/
资源利用效率	24.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	根据上述分析，本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	25.落实水资源刚性约束制度。加强工业节水减排、城镇节水降损，推进污水资源化利用和淡化海水利用	本项目不涉及。	/
	26.提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。	本项目不涉及。	/
	27.积极推动区域和建筑、企业、工业园区、社区等重点领域开展低碳（近零碳排放）试点示范建设工作。	本项目不涉及。	/

综上所述，本项目建设符合《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》中相关要求。本项目选址公众智能查询结果图如下图所示：

天津市“三线一单”信息管理查询表单	
(项目选址分析-公众智能查询)	
项目名称	天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目
查询时间	20260723091005
项目地址	117.55760472, 38.68604638
查询图层	环境综合管控分区
单元编码	ZH12011620004
单元名称	滨海新区天津经济技术开发区南港工业区
市	市辖区
区	滨海新区
要素细类	重点管控单元
面积	0.0125411237943
空间布局约束	(1.1) 执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。(1.2) 高环境风险企业优先布局在海滨高速的东侧。
污染物排放管控	(2.1) 执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。(2.2) 加快已建、在建地块的雨污排水管网及设施的排查改造，确保雨水实现收集与处理。(2.3) 水系连通工程实施后，加强水环境质量跟踪监测和跟踪评估。加快推动深南排放工程建设。(2.4) 强化工业集聚区水污染治理监管，确保污水集中处理设施达标排放。(2.5) 优化铁路-公路-水运相结合的运输结构。(2.6) 深化船舶大气污染防治，推广使用电、天然气等新能源或清洁能源船舶，推广靠港船舶使用岸电。
环境风险防控	(3.1) 执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。(3.2) 做好工业企业土壤环境监管。(3.3) 完善天津经济技术开发区环境风险防控体系，加强滨海新区、天津经济技术开发区、南港工业区以及企业风险防控联动；完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理。(3.4) 完善园区事故污水应急防控体系，严防污染雨水，事故污水污染近岸海域。(3.5) 建立并完善工业固体废物堆存场所污染防治方案，完善防扬撒、防流失、防渗漏等设施。
资源开发效率要求	(4.1) 执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。

图 8.4-1 本项目公众智能查询结果图

8.5. 与相关文件符合性分析

8.5.1. 与生态环境保护政策符合性分析

本项目与现行生态环境保护政策的符合性分析见下表。

表 8.5-1 本项目与生态环境保护政策符合性分析

序号	《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）		本项目情况	符合性
1.	全面加强扬尘污染管控	建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工期按照“六个百分之百”控尘要求采取相应的措施。	符合
2.	强化土壤污染源头防控	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	本项目严格落实各项土壤、地下水防渗措施，本项目采取源头控制、分区防治措施减轻对地下水及土壤的污染。	符合

		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。		
序号	天津市滨海新区人民政府办公室《关于印发滨海新区持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津滨政办发〔2023〕21号）		本项目情况	符合性
1.	全面加强扬尘污染管控	严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工期按照“六个百分之百”控尘要求采取相应的措施。	符合
2.	推进工业园区水环境问题排查整治	加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。涉工业废水排放的企业，配套完善雨污分流管网。石化、印染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，先处理、后排放。推进电子行业企业工业废水分质处理。	本项目厂区实行雨污分流制，生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理。	符合

8.5.2. 与《大气典型案例边督边改工作方案》符合性分析

市生态环保委《关于印发大气典型案例边督边改工作方案的通知》：严格控制环境准入，在新建及具备条件的改扩建“两高”项目环保绩效应达到 A 级或引领性水平的基础上，石化、汽车整车制造等行业新建及具备条件的改扩建项目环保绩效应达到 A 级水平，其他重点行业新改扩建项目原则上应达到 B 级或引领性水平。

本项目建成后可达到《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）》中涂料制造行业 A 级企业要求和工业涂装行业 B 级企业要求。

8.5.3. 与碳达峰相关文件的符合性分析

本项目与碳达峰相关文件的符合性分析见下表。

表 8.5-2 本项目与碳达峰相关文件的符合性分析表

序号	《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）	本项目情况	符合性
1.	推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	本项目位于天津经济技术开发区（南港工业区），主要为化工涂料制造以及绝缘制品制造，涂料属于绝缘、防腐特殊功能涂料，属于化工新材料类别，属于园区规划定位、主导产	符合

		业。	
2.	坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目属于化工行业，严格按照环评审批要求进行建设。	符合
序号	《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》 (津政发〔2022〕18号)	本项目情况	符合性
1.	积极构建低碳工业体系。依法依规加快淘汰落后产能，确保已退出产能的设备不得恢复生产。围绕产业基础高级化、产业链现代化，以智能科技产业为引领，着力壮大生物医药、新能源、新材料等新兴产业，巩固提升装备制造、汽车、石油化工、航空航天等优势产业，推动冶金、轻纺等传统产业高端化、绿色化、智能化升级。围绕构建现代工业产业体系，聚焦重点产业和关键领域，优选10条以上重点产业链，全面实施“链长制”，强化串链补链强链，提升产业链韧性和竞争力，构建自主可控、安全高效的产业链。到2025年，全市工业战略性新兴产业增加值占规模以上工业增加值比重力争达到40%，高技术产业（制造业）增加值占规模以上工业增加值比重力争达到30%以上。	本项目不属于淘汰落后产能，属于化工产业链条环节，后期逐步展开绿色化、智能化升级。	符合
2.	推动钢铁、建材和石化化工行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，……严格石化化工行业项目准入，加大落后产能淘汰力度；引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭；调整原料结构，控制新增原料用煤，推动石化化工原料轻质化；鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。	本项目主要为化工涂料制造以及绝缘制品制造，涂料属于绝缘、防腐特殊功能涂料，属于化工新材料类别，属于园区规划定位、主导产业，生产过程用能以电能和天然气为主，不涉及煤炭消耗。	符合
3.	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。科学评估拟建项目，严格审批准入，深入论证必要性、可行性和合规性，科学稳妥推进项目立项；……对于行业产能尚未饱和的高耗能高排放项目，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，引导企业应用绿色低碳技术，提高能效和污染物排放控制水平。强化常态化监管，重点监管项目相关手续合法合规性，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不	本项目位于南港工业区，项目生产用水、电等部分由园区供给，不设锅炉等设施且不使用煤炭等高耗能燃料，认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产过程产	符合

		符、超标用能排污的高耗能高排放项目，坚决叫停，依法依规严肃查处。	生的废气、废水及噪声在采取相应措施后均可达标排放。	
序号		《市工业和信息化局市发展改革委市生态环境局关于印发天津市工业领域碳达峰实施方案的通知》（津工信节能〔2022〕5号）	本项目情况	符合性
1.	积极构建低碳工业体系	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。科学评估拟建项目，严格审批准入，深入论证必要性、可行性和合规性，科学稳妥推进项目立项；……对于行业产能尚未饱和的高耗能高排放项目，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，引导企业应用绿色低碳技术，提高能效和污染物排放控制水平。强化常态化监管，重点监管项目相关手续合法合规性，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的高耗能高排放项目，坚决叫停，依法依规严肃查处。	本项目位于南港工业区，项目生产用水、电等部分由园区供给，不设锅炉等设施且不使用煤炭等高耗能燃料，认真落实碳达峰、碳中和目标要求。本项目生产过程产生的废气、废水及噪声在采取相应措施后均可达标排放。	符合
2.		严控重点行业产能规模。严格落实产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。运用环保、能耗、质量、安全、技术为主的综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，持续依法依规淘汰落后产能。到 2025 年，炼铁产能保持在 1100 万吨左右，炼钢产能保持在 1500 万吨左右。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目不属于鼓励类、淘汰类，项目符合国家的相关产业政策。	符合
3.	加快提升工业能效水平	持续优化用能结构。重点控制化石能源消费，加强钢铁、焦化、化工等重点耗煤行业管理，有序推进重点行业煤炭减量替代，推动工业终端减煤限煤。有序引导天然气消费，合理引导工业用气和化工原料用气。	本项目，生产过程用能以电能和天然气为主，不涉及煤炭消耗。	符合
4.		推动工业用能电气化。落实国家产业结构调整和制造业转型升级要求，推进工业领域电能替代，因地制宜推进钢铁、建材、石化、化工等重点行业企业工业燃煤锅炉、窑炉电代煤，引导企业加快设备改造、提升能效水平。加大电炉钢、电锅炉、电窑炉、电加热等技术的宣传推广力度，推动企业应用电炉钢、电锅炉等先进技术设备。	本项目不涉及锅炉建设内容。	符合
5.	重点行业达峰行动	石化化工。严格项目准入，加大落后产能淘汰力度。调整原料结构，控制新增原料用煤，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。推广应用原油直接裂解制乙烯、新一代离子膜电解槽等技术装备。开发可再生资源制取化学品技术，推动“油转化”等相关技术的发展与应用。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目不属于鼓励类、淘汰类，项目符合国家的相关产业	符合

			政策。	
--	--	--	-----	--

根据上述分析可知，本项目建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号）、《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发〔2022〕18 号）以及《市工业和信息化局市发展改革委市生态环境局关于印发天津市工业领域碳达峰实施方案的通知》（津工信节能〔2022〕5 号）要求。

8.5.4. 与新污染物相关文件的符合性分析

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》（生态环境部 环环评[2025]28 号）中《不予审批环评的项目类别》可知，本项目不属于不予审批环评的项目类别。但生产过程中涉及四氯乙烯使用，四氯乙烯已被列入《优先控制化学品名录》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》和《有毒有害水污染物名录》，暂未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》。

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》（生态环境部 环环评[2025]28 号）文件的符合性分析见下表。

表 8.5-3 本项目与新污染物相关文件的符合性分析表

序号	《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》（生态环境部 环环评[2025]28 号）	本项目情况	符合性
1	禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。 本项目原料中使用的原辅材料均未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，不属于《斯德哥尔摩公约》中所列的化学品，根据前述分析，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定，不属于鼓励类、淘汰类；符合《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中生态环境分区管控要求；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》管控要求；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》管控要求；对照不予审批环评的项目类别，本项目不属于不予审批的环评类别；本项目不生产、加工使用新污染物。	符合

根据上述分析可知，本项目建设符合《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》（生态环境部 环环评[2025]28 号）要求。

9. 环境影响经济损益分析

9.1. 社会经济效益分析

经济效益是企业发展的依托，好的项目应在满足社会需求的同时，为地区经济发展做出贡献。本项目具有较好的运行前景，盈利比率较高，抗风险能力强，可以实现一定的经济效益，并为所在地区增加更多就业机会。

综上，本项目建设符合市场发展需求，投资前景良好，抗风险能力强，同时带动周边地区经济发展，增加就业机会，预期将产生良好的经济效益和社会效益。

9.2. 环境经济损益分析

9.2.1. 环保投资情况

本项目总投资 11208 万元，其中环保投资约 900 万元，占总投资的 8.03%。本项目的环保设施主要包括新增废气治理设施、噪声防护措施、地下水和土壤防控措施、固体废物场所设置、环境风险应急措施、排污口规范化等，具体投资情况见下表。

表 9.2-1 环保措施和设施的建设费用估算汇总表

序号	项目	主要内容	投资（万元）
1.	施工期污染防治	施工现场扬尘控制、洒水抑尘、挡板等；施工机械噪声控制、选用低噪声设备等；施工废水现场沉淀池等；施工生活垃圾、挖方及工程弃渣外运等	50
2.	废气治理设施	废气收集管道、布袋除尘器、沸石转轮+RTO 装置、急冷+二级碱喷淋+活性炭装置	755
3.	废水控制措施	废水收集措施	5
4.	噪声控制措施	基础减振、隔声屏障等	10
5.	固体废物分类收集、暂存设施	一般固体废物暂存间、危险废物暂存间	20
6.	排放口规范化	排气筒采样孔、采样平台；废气在线监测；废气、废水、固体废物暂存间标志牌等	10
7.	土壤、地下水污染防治措施	厂区内植被绿化、基础防渗	40
8.	风险防控措施	地沟、围堰等	10
合计		/	900

9.2.2. 环境经济效益分析

本项目建成运营后，颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯等废气将对环境空气造成一定影响，另外设备和社会噪声对周围环境也会有一定的影响。但从总体上分析，不影响环境功能现状，上述环境损失不大。

本项目主要产品为绝缘涂料、防腐涂料以及涂覆绝缘子，项目采用的工艺成熟，产品质量稳定，增强了市场竞争力。该项目的建设较好地满足国内市场的需

求，具有较好的社会效益。

在大气环境保护方面，对各类废气进行有效的防治，可以减少大气污染物的排放，避免对环境空气质量造成明显不良影响；项目产生的噪声经隔声降噪等处理设施后，可以做到厂界达标；而项目产生的固体废物处置方案和去向均合理，不会对环境产生二次污染。

9.3. 小结

综上所述，该项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在项目生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

10. 环境管理与监测计划

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，保持企业持续发展的重要手段。为贯彻执行我国的环境保护法律法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的统一，提出本项目的环境管理和监测计划，供建设单位在制订项目环境管理方案时做参考。

本项目对环境的影响主要来自营运期中的各种作业活动，该活动都将会给自然生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业、项目生产过程中对环境的影响，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。

10.1. 环境管理要求

根据《中华人民共和国生态环境法典》，建设单位已经把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止生产建设或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏，建设单位环境管理工作包括如下几个方面：

10.1.1. 环境管理机构

航凯新材料应设置环境管理机构，并至少设置专职环保人员 1 名，主要负责对本项目日常环保设施的维护，确保设施的正常运行。

10.1.2. 职责和任务

- 1.贯彻执行各类环保法规、标准、政策和要求；
- 2.建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- 3.组织制定本公司的环境目标、指标及环境保护规划、计划；
- 4.建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- 5.负责监督建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查公司各环保设施的运行和维护管理；
- 6.负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，对事故发生原因进行调查分析，并对有关负责人及操作人员进行处罚，提出整治措施，杜绝事故发生；
- 7.负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作；

- 8.及时更新突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- 9.定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行；
- 10.组织开展本公司的环境保护培训，增强全员环境意识。
- 11.负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

10.1.3. 环境管理制度

1.环保制度

(1) 报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。设置记录制度和档案保存制度，记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，污染治理设施的管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时建立了岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

2.环保奖惩条例

对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

3.环境管理要求

(1) 加强固体废物在厂区堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

(2) 加强管道、设备的保养和维护。安装必要的监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(3) 加强环境管理和环境监测。设置了专职环境管理人员，按报告要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理按有关规定执行。

(4) 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备了必要的环境管理人员,落实、检查环保设施的运行状况,配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

10.1.4. 项目污染物排放清单

根据国家有关法律法规,环境保护设施必须与主体工程同时设计,同时施工,同时运行,为便于主管环保部门对本项目进行监管,现根据本项目的建设内容,列出本项目污染物排放清单。

表 10.1-1 本项目污染物排放清单一览表

类别	排放源	污染物	主要治理措施及排放方式	执行标准
废气	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线投料间以及粉体投料站	颗粒物	密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集、设备通气口密闭收集、真空泵尾气密闭收集、独立密闭隔间收集,净化后尾气经过1套“沸石转轮+RTO装置”(TA002)由1根20m高排气筒P1排放	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)
	绝缘涂料生产线、防腐涂料生产线、绝缘涂料涂覆生产线、检验室	NMHC、TRVOC、TVOC、乙酸丁酯、二甲苯、甲醇、臭气浓度	密闭式吸风罩+独立密闭隔间收集、设备通气口密闭收集、真空泵尾气密闭收集、独立密闭隔间收集,收集后经1套“沸石转轮+RTO装置”净化,净化后通过1根20m高排气筒排放	《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)
	废气治理设施 RTO 装置	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、二噁英	急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置净化,净化后通过1根20m高排气筒排放	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)
		烟气黑度、氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	危废间	NMHC、TRVOC、TVOC、乙酸丁酯、臭气浓度	危废间整体换风,换气引至一套活性炭吸附装置净化,净化后通过1根15m高排气筒P2排放。	《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)
废水	生活污水	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、	生活污水经化粪池沉淀后,与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口(DW001)进入市政污水管网,最终进入	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准

类别	排放源		污染物	主要治理措施及排放方式	执行标准
			总氮、石油类	南港工业区污水处理厂进一步处理	
	绝缘子清洗废水、冷却塔排水		pH 值、化学需氧量、悬浮物		
噪声	输送泵系统、空压机以及废气治理设施风机等		设备运行噪声	选用低噪设备, 加装基础减振装置、隔声屏障, 建筑墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类限值要求
固体废物	绝缘涂料生产线和防腐涂料生产线	配料工序	废原料包装材料	收集后暂存危废暂存间, 定期交由有资质单位进行处置	《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》(HJ2025-2012)
		过滤工序	过滤废物		
			废滤袋		
	检验工序	试验废物			
	绝缘涂料涂覆生产线	拆包、包装	废木箱	收集后暂存一般固废暂存区, 交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	
		球头保护	废塑料膜		
		浸涂/喷涂	废料渣	收集后暂存危废暂存间, 定期交由有资质单位进行处置	
		包装	含沾染涂料的塑料膜		
			废外包装材料	收集后暂存一般固废暂存区, 交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	
	绝缘涂料生产线和绝缘涂料涂覆生产线	清洗	废溶剂油	收集后暂存危废暂存间, 定期交由有资质单位进行处置	
	防腐涂料生产线	清洗	废稀释剂		
	环保工程	布袋除尘器	除尘器集尘	收集后暂存危废暂存间, 定期交由有资质单位进行处置	
		布袋除尘器	废布袋		
		急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置	急冷塔+二级碱喷淋塔废液		
			废活性炭		
		沸石转轮+RTO 装置	废沸石		
		喷浸室干式漆雾过滤装置	废漆雾过滤纸盒		
	维保		废油桶		
			废机油		
			含油沾染废		

类别	排放源	污染物	主要治理措施及排放方式	执行标准
		物		
	车间清洁	地面清洗废水		
	日常生产、生活	生活垃圾	袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运	/

10.1.5. 应向社会公开的信息内容

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，应向社会公开以下信息内容：

1. 公开生态环境影响报告书编制信息

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目生态环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

2. 公开生态环境影响报告书全本

根据《中华人民共和国生态环境法典》，建设单位在建设项目生态环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开生态环境影响报告书全本，其中对于编制生态环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对生态环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

3. 公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

4. 公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

5. 公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.2. 自行监测管理

环境监测是环保工作的重要组成部分，它是监督检查“三废”排放情况，正确评价环境质量和处理装置性能必不可少的手段。为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况，加强环境影响评价制度与排污许可制度的衔接，按照国家和我市有关环境保护法规，应按照有关环保法规要求，执行环境监测计划。环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。本项目大气评价等级为二级，不需进行环境质量监测。

10.2.1. 自行监测管理要求

1. 一般原则

排污单位在申请排污许可证时，应按照技术规范确定产排污环节、排放口、污染物项目及许可限值的要求制定自行监测方案，并在排污许可证申请表中明确。

2. 自行监测方案

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取1次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物项目、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物项目，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次。

10.2.2. 污染源监测计划

根据本项目污染物排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，以掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，制定全厂的监测计划和工作方案，组织开展环境监测活动。建设单位应参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）、

《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）等政策。按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。本项目监测方案见下表。

表 10.2-1 本项目监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频率 ^①
废气	P1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、二甲苯	1 次/季度
		TRVOC、TVOC	1 次/半年 ^②
		乙酸丁酯、臭气浓度	1 次/年
		NMHC	自动监测 ^③
		二噁英类、烟气黑度	1 次/年
	P2	TRVOC、NMHC、乙酸丁酯、臭气浓度	1 次/年 ^④
	甲类车间外	NMHC	1 次/半年 ^⑤
	丙类车间外	NMHC	1 次/半年 ^⑤
废水	厂界	颗粒物、NMHC、臭气浓度	1 次/半年 ^⑤
	污水总排口（DW001）	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类	1 次/半年
	循环冷却系统换热器进口和出口	TOC	1 次/半年
噪声	厂界四侧	连续等效 A 声级	1 次/季度

备注：①《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）和《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）中废气污染物监测频次按照非重点排污单位考虑；②由于《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）中未对乙酸丁酯和臭气浓度监测频次进行要求，因此乙酸丁酯和臭气浓度监测频次参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中非重点排污单位、其他排放口监测指标执行；③根据《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》可知，排气量大于 60000m³/h 的排气筒应安装非甲烷总烃连续监测系统。本项目 P1 排气筒总风量为 66000m³/h，因此应安装非甲烷总烃连续监测系统，监测频率为自动监测系统采集；④P2 排气筒为危废暂存间废气排气筒，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中非重点排污单位的其他排放口确定监测频次；⑤车间外和厂界污染物监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）中无组织监测频次要求执行。

10.3. 排污口规范化要求

本项目污染物排放口按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）、《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）、《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）等文件要求设置采样口。

10.3.1. 废气排放口

本项目废气处理设施的进气口、排气筒排采样口应设置便于采样、监测的采样口和监测平台具体要求如下：

- ①应按照环境监测管理规定和技术规范的要求设置便于采样、监测的采样口

和采样监测平台。监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。除在水平烟道顶部开设监测孔外，工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处。工作平台与坠落高度基准面之间距离不小于 2m 时，应安装钢斜梯、转梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。

②采样孔、点数目和位置应按《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）中第 4.3 条的规定设置。

③废气排放口的环境保护图形标志牌应按《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）附录 A 要求设置。

10.3.2. 废水排放口

企业应按要求进行排水口规范化工作，本项目厂区设有 1 个独立污水排放口，污水排放口由建设单位负责管理。

污水排放口规范化具体要求如下：

（1）污水排放口应便于采集样品、监测流量及公众参与监督管理；

（2）排污口附近醒目处必须设置相应的环境保护标志牌，标志牌上应写明该污水排放口排放的污染物种类。环境保护标志牌应按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）附录 A 要求设置。

（3）规范化整治排污口的有关设施属于环境保护设施，应将其纳入本项目设备管理工作，并选派责任心强、具有专业知识和技能的专、兼职人员对排放口进行管理。

10.3.3. 噪声

根据《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》，固定噪声污染源对边界影响最大处须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

10.3.4. 一般固体废物

本项目一般工业固体废物贮存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

10.3.5. 危险废物

本项目危废暂存间按照《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》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》

的相关规定进行建设，满足相关标准、规范要求。

排放口立标要求：设立排污口标志牌，标志牌按国家环境保护总局规定制作，达到《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的规定。

10.4. 天津市涉气工业污染源自动监控系统

企业应按照天津市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》及天津经济技术开发区生态环境局《关于进一步明确涉气工业污染源工况用电监控系统相关工作要求的通知》中的要求落实相关工作。

10.5. 排污许可证制度

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）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位在生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，不得无证或不按证排污，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

根据《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），本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26—48.涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264—单纯混合或者分装的涂料制造 2641”和“三十三、电气机械和器材制造业 38—87.电线、电缆、光缆及电工器材制造 383—其他”，均属于简化管理。建设单位应在实际排污行为发生之前申领排污许可证。

10.5.1. 排污许可制度

（1）根据《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）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

（2）建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，并按期持证排污、按证排污，不得无证排污或不按证排污。

(3) 建设单位须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；明确单位负责人和有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。

(4) 环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

(5) 实行自行监测和定期报告制度

建设单位应依法开展自行监测，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，安装在线监测设备的应与生态环境部门联网。如实向生态环境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，应及时向生态环境部门报告。

10.5.2. 排污许可证管理

(1) 排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原厂址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

(2) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

（3）其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，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。

⑥法律法规规定的其他义务。

10.6. 环境保护“三同时”验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。项目必须在获得审批通过后5年内开工建设，超过5年未开工建设必须重新办理环评手续。项目竣工后3个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间，需要延期的，需要进行说明，但最长不能超过1年。

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。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。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

11. 评价结论

11.1. 项目概况

航凯新材料于 2026 年 7 月 29 日本项目取得备案变更证明（项目代码：2510-120316-89-01-508831）。项目投资 11208 万元在天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块自有土地范围内，建设天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目，场地内占地面积为 24021.69 平方米，建筑面积为 11700 平方米，主要建设内容为 1 个甲类车间、1 个丙类车间、1 个甲类库房、1 个丙类库房、1 个实验楼、1 座综合楼和相关配套设施等。项目建成后产品主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆，产能是 4000t/a（绝缘涂料 2000t/a，50t 用于本项目绝缘子涂覆，防腐涂料 2000t/a），涂覆绝缘子 15 万片。

11.2. 环境质量现状评价

1. 空气环境质量现状

滨海新区环境空气中 SO_2 、 NO_2 年平均浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段年平均浓度标准限值要求； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段年平均浓度标准限值要求；CO 24 小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段 24 小时平均浓度标准限值要求； O_3 日最大 8 小时平均浓度不满足（GB3095-2026）中过渡阶段日最大 8 小时平均浓度标准限值要求。

2. 地下水环境质量现状

根据项目评价区 3 个监测孔地下水的现状监测结果：pH 值、硝酸盐、氰化物、氟化物、总大肠菌群、四氯乙烯、二甲苯、铝满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类水质标准；亚硝酸盐、六价铬、镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类水质标准，总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；挥发性酚类、砷、汞、钡满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准；铅、铁、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类水质标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准；氯化物、硫酸根、总硬度、溶解性总固体、氨氮、锰、细菌总数、钠离子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类水质标准。

3.土壤现状监测

根据本次土壤现状调查，监测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）第二类用地筛选值。由于 pH、铁无筛选值，作为现状监测值保留。

4.声环境质量现状

根据检测结果可知，本项目厂址处昼间、夜间声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类执行标准。

11.3. 环境影响预测及评价

11.3.1. 施工期环境影响

本项目施工期产生的扬尘在采取有效措施的前提下不会对周围环境造成明显不利影响；施工废水去向合理可行；施工固体废物及时清理，不会造成二次污染；施工过程未对生态环境产生影响。一般来说，施工期间各类污染物排放对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

11.3.2. 运营期环境影响

1.大气环境影响评价结论

本项目绝缘涂料生产线一层投料间、三层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间捏合机工位采用密闭式吸风罩和负压密闭间收集废气颗粒物；二层捏合机经真空泵负压收集废气颗粒物；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集后引入 1 套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）由 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。绝缘涂料生产线一层液体上料工位、三层液体上料工位、一层灌装作间以及一层手工线独立密闭小车间均采用负压密闭间收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度，同时在一层液体上料工位、三层液体上料工位、一层手工线独立密闭小车间捏合机工位设置密闭式吸风罩收集废气；稀释剂加料罐、助剂自动加料罐采用通气口密闭收集废气 NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度；一层分散机经真空泵负压收集废气颗粒物，上述废气收集后引入 1 套“沸石转轮+RTO 装置”（TA002）净化，净化后通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。防腐涂料生产线一层投料间、四层粉体投料站、一层手工线独立密闭小车间分散机工位采用密闭式吸

风罩和负压密闭间收集废气颗粒物；三层分散罐采用负压密闭间收集废气颗粒物；粉料仓、称重发送罐、粉体缓冲罐采用通气口密闭收集废气颗粒物，收集后引入1套布袋除尘器装置（TA001）净化，净化后尾气经过1套“沸石转轮+RTO装置”（TA002）由1根20m高排气筒P1排放。防腐涂料生产线一层液体上料工位、四层液体上料工位、三层分散罐、二层砂磨机、二层调漆罐、一层灌装间以及一层手工线独立密闭小车间分散机工位采用负压密闭间收集废气NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度，同时在一层液体上料工位、四层液体上料工位、一层手工线独立密闭小车间分散机工位设置密闭式吸风罩收集废气；树脂加料罐、砂磨缓存罐、稀释剂自动加料罐、助剂自动加料罐采用通气口密闭收集废气NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度，上述废气收集后引入1套“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。绝缘涂料涂覆生产线大车间、两个浸涂间均采用负压密闭间收集废气NMHC、TRVOC、TVOC、臭气浓度，收集后引入1套“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。实验楼检验室产生的废气NMHC、TRVOC、TVOC、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、臭气浓度经通风橱密闭收集，收集后引入1套“沸石转轮+RTO装置”（TA002）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。废气治理设施RTO装置燃烧产生的废气颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度、氯化氢、二噁英经1套“急冷+二级碱喷淋+活性炭装置”（TA003）净化，净化后通过1根20m高排气筒P1排放。

本项目P1排气筒排放的颗粒物、TVOC、苯系物排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表2大气污染物特别排放限要求，SO₂、NO_x、二噁英类排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表3燃烧装置大气污染物排放限值要求；甲苯与二甲苯合计、TRVOC、NMHC排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“表面涂装”行业排放限值要求；氯化氢排放浓度、排放速率以及烟气黑度排放结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准限值要求；乙酸丁酯排放速率和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关

标准限值要求。

本项目设有 1 根 20m 高废气排气筒 P1，排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目北侧 120m 处海光药业建筑，高 20m，P1 排气筒高度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“排气筒高度不低于 15m”的要求；P1 排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“高出周围半径 200m 范围内最高建筑 5m 以上的要求”，因此污染物氯化氢排放速率限值严格 50%执行。

2.地表水环境影响评价结论

生活污水经化粪池沉淀后，与冷却塔排水和绝缘子清洗废水通过厂区污水排口（DW001）进入市政污水管网，最终进入南港工业区污水处理厂进一步处理，对地表水无影响。

3.声环境影响评价结论

本项目噪声源为厂房中各种输送泵系统、空压机以及室外废气治理设施风机等设备运行时产生的噪声，通过选取低噪声设备，设置减振基础隔声挡板以及利用厂房隔声，达到吸声、降噪、隔声的效果。根据预测结果，四侧厂界处噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准要求，可以实现达标排放。

4.固体废物影响评价结论

本项目产生的一般固体废物分类收集，暂存于一般固体废物暂存间内，交由一般工业固废处置或利用单位处理或城市管理委员会处置；危废暂存间用于贮存运营过程中产生的危险废物。危险废物分类收集、暂存于危险废物暂存间内，交由有资质单位进行处置。生活垃圾袋装/桶装收集，定点存放，由城市管理委员会定期清运或有资质单位进行处置。固体废物处理措施可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

5.地下水环境影响评价结论

在正常状况下，本项目涉及的相关工艺设备和地下水保护措施应达到分区防控措施章节中提出的防渗技术要求。因此，在正常状况下物料无泄漏可能性，项目难以对地下水产生影响。在非正常状况下，较短时间内可及时发现并启动应急处理措施，由于各设施液体储存量较小，及时采取措施对污染源防渗进行修复并

截断污染源，不会对地下水产生影响。

6.土壤环境影响评价结论

在正常状况下，本项目污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的通道，污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。因此可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响，其污染途径可忽略不计。

非正常工况下，本项目甲类库房、甲类车间、丙类库房、丙类车间、危废暂存间均为地上设施，且采取防腐、防渗措施。一旦发现泄漏，会及时处理。基本不存在垂直入渗土壤的通道。

根据二噁英大气沉降预测结果，厂外二类建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值。

综上所述，本项目对土壤环境的影响范围较小，影响程度可接受。

7.温室气体环境影响评价结论

本项目碳排放总量较小、排放强度低，碳排放量可控，对区域温室气体排放增量贡献有限，项目建设碳排放环境影响可接受。

8.新污染物环境影响评价结论

涂料制造属于新污染物重点管控行业，本项目因产品工艺特殊性，必须使用四氯乙烯且现阶段无可行替代方案，经全面排查，四氯乙烯未被列入《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，不属于《斯德哥尔摩公约》中所列的化学品。四氯乙烯产排环节清晰、废气产生量可控，针对不可替代的四氯乙烯落实专属管控模式，结合源头替代、过程密闭、风险防控、长效监测、台账追溯等全过程管控措施，可有效控制新污染物环境影响，防范区域累积污染风险，各项管控措施符合《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）及《天津市新污染物治理工作方案》（津政办发[2022]54 号）相关要求，项目新污染物环境影响可接受。

11.4. 环境风险评价

本项目大气环境风险潜势划分为I类，大气风险评价等级为简单分析；地表水环境风险潜势划分为II类，地表水环境风险评价等级为三级；地下水环境风险潜势划分为I类，地下水环境风险评价等级为简单分析。综上，风险潜势划分为II

类，评价等级为三级。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防控。

11.5. 产业政策、规划符合性

本项目属于国民经济行业分类(GB/T4754-2017)中 C2641 涂料制造和 C3834 绝缘制品制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关规定，本项目不属于鼓励类、淘汰类，项目符合国家的相关产业政策；本项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入事项，属于负面清单以外的行业，符合国家和地方产业政策要求。

本项目选址处不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类和禁止类范围，从地区规划角度分析，项目选址合理。

本项目建设符合《天津南港工业区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中生态环境分区管控要求。

11.6. 总量核算

总量控制是一项控制区域污染，保护环境质量的重要举措，也是实现区域经济社会可持续发展的主要措施。污染物总量控制指标包括国家规定的指标和本项目的特征污染物，根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，本项目建成后污染物排放量分别为 VOCs 3.6425t/a，NO_x0.0634t/a，SO₂ 0.0065t/a，颗粒物 0.0237t/a；化学需氧量 0.21，氨氮 0.0189t/a，总磷 0.0016t/a，总氮 0.027t/a。

11.7. 公众参与

本评价引用建设单位提供的公众参与调查报告的结论，建设单位的公众参与满足相关要求。根据项目的具体情况及公众参与的目标，建设单位采用网上发布信息、报纸公示和现场张贴公告的方式进行项目公示，公示期间未收到反馈意见。

11.8. 环境影响经济损益分析

项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益和环境效益，项目建设可行。

11.9. 环境管理与监测计划

本项目投产后，依照本报告提出的废气、废水、噪声的监测计划落实环境监

测工作；按照相关标准和要求对排污口进行规范化设置；按照“同时设计、同时施工、同时投入运行”的三同时原则，严格落实各项环保设计措施。

11.10. 综合结论

本项目建设符合国家产业政策、选址符合地区总体规划。项目采取的环保措施切实可行；各类污染物经过治理后可以达标排放，对环境敏感点的影响可满足相应质量标准的要求；经预测，项目投产运行后不会对周围环境产生明显不利影响；附近公众未对该项目建设和选址提出反馈意见。

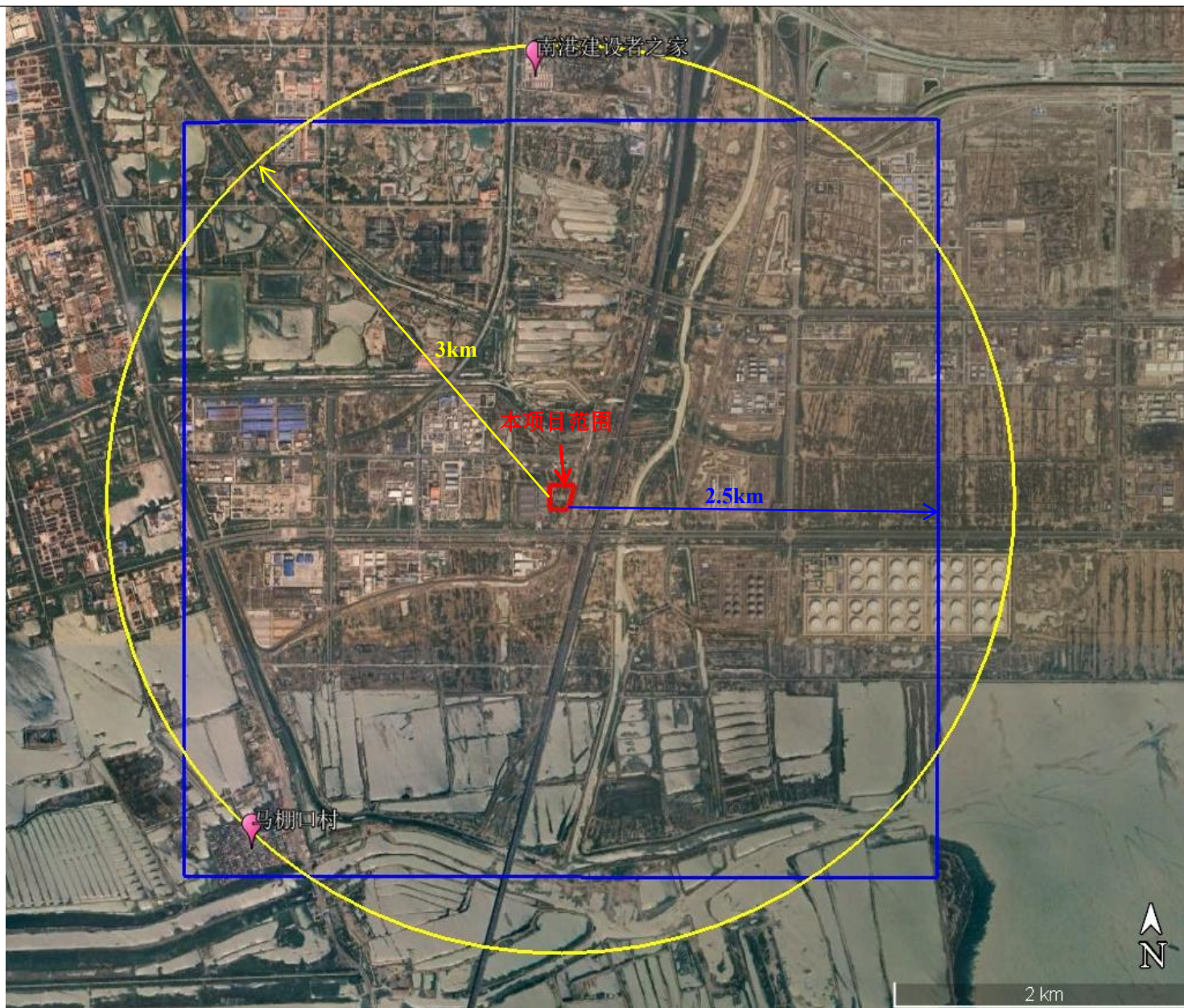
项目的建设从整体的社会效益、环境效益分析看，该项目的建设有较大的社会效益，对环境的影响不大。因此在切实落实各项环保措施和加强施工管理的条件下，该工程建设是可行的。综上所述，项目的建设单位在切实落实本报告提出的各项污染防治措施，严格执行国家、天津市各项环保法律法规和标准的前提下，从环保角度衡量，本项目的建设是可行的。

总体布局规划图





附图3 本项目周边环境图



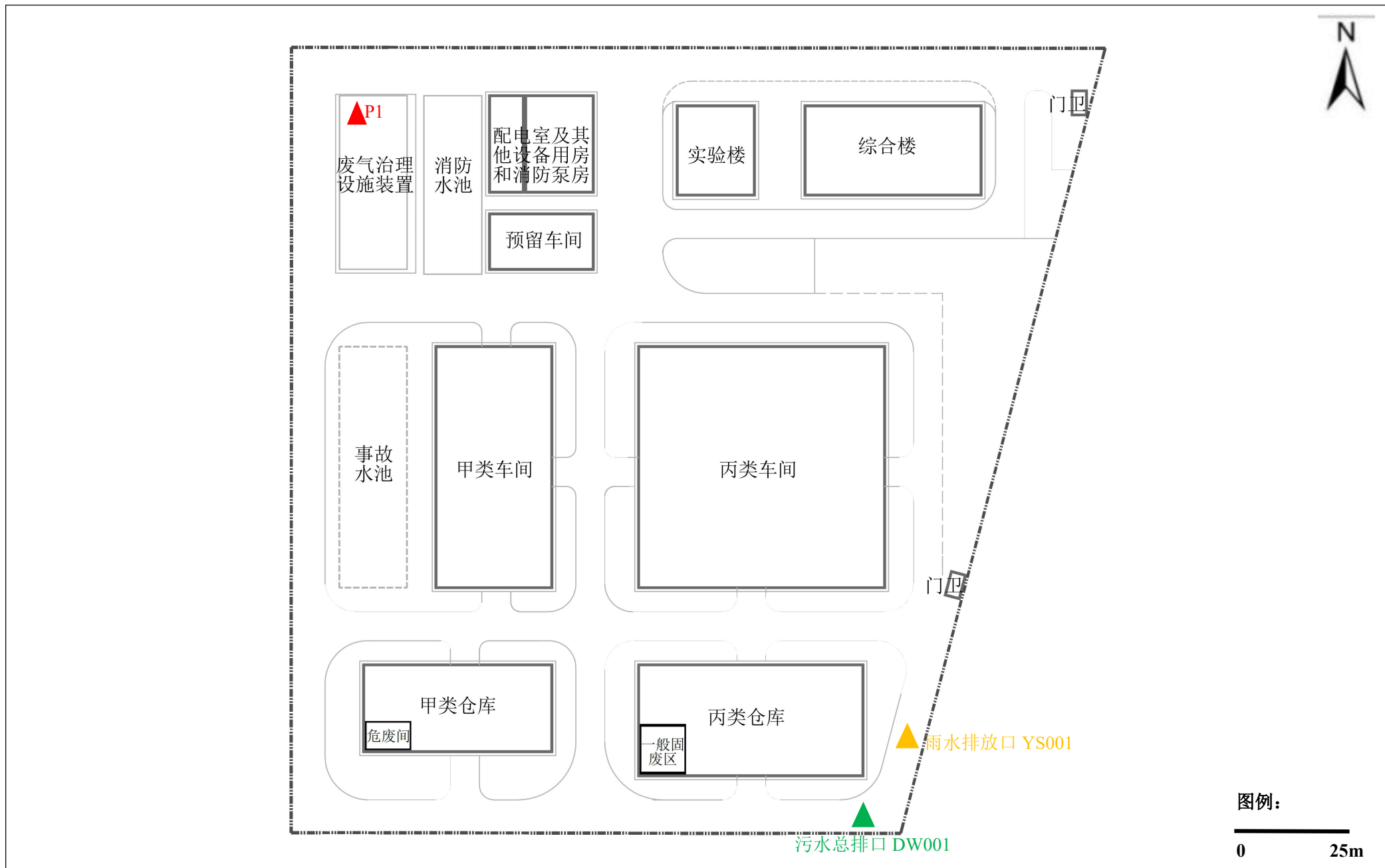
黄色区域为环境风险评价范围；蓝色区域为大气环境评价范围

附图 4-1 项目大气、环境风险评价范围及保护目标图

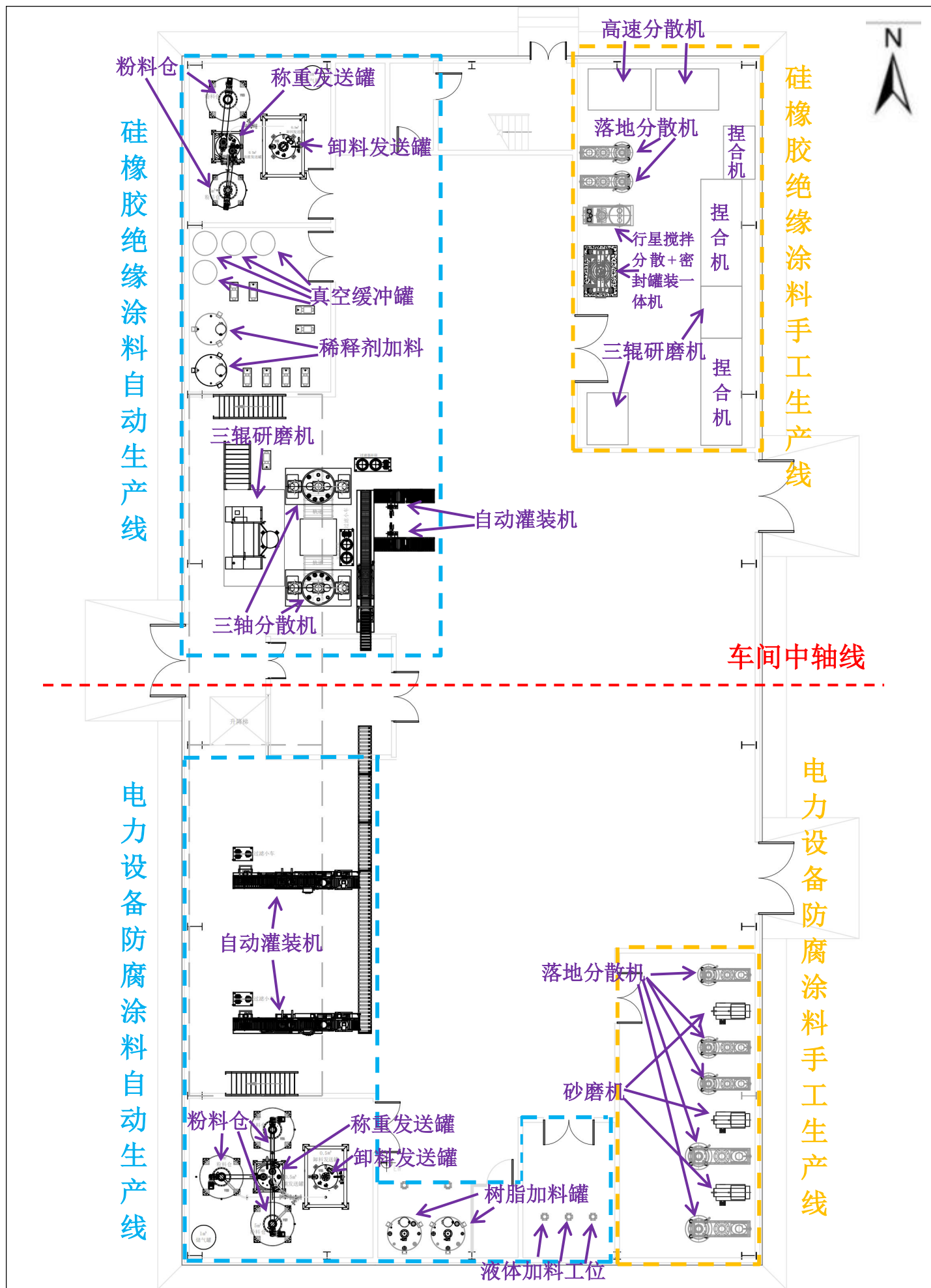


黄色区域为声环境评价范围

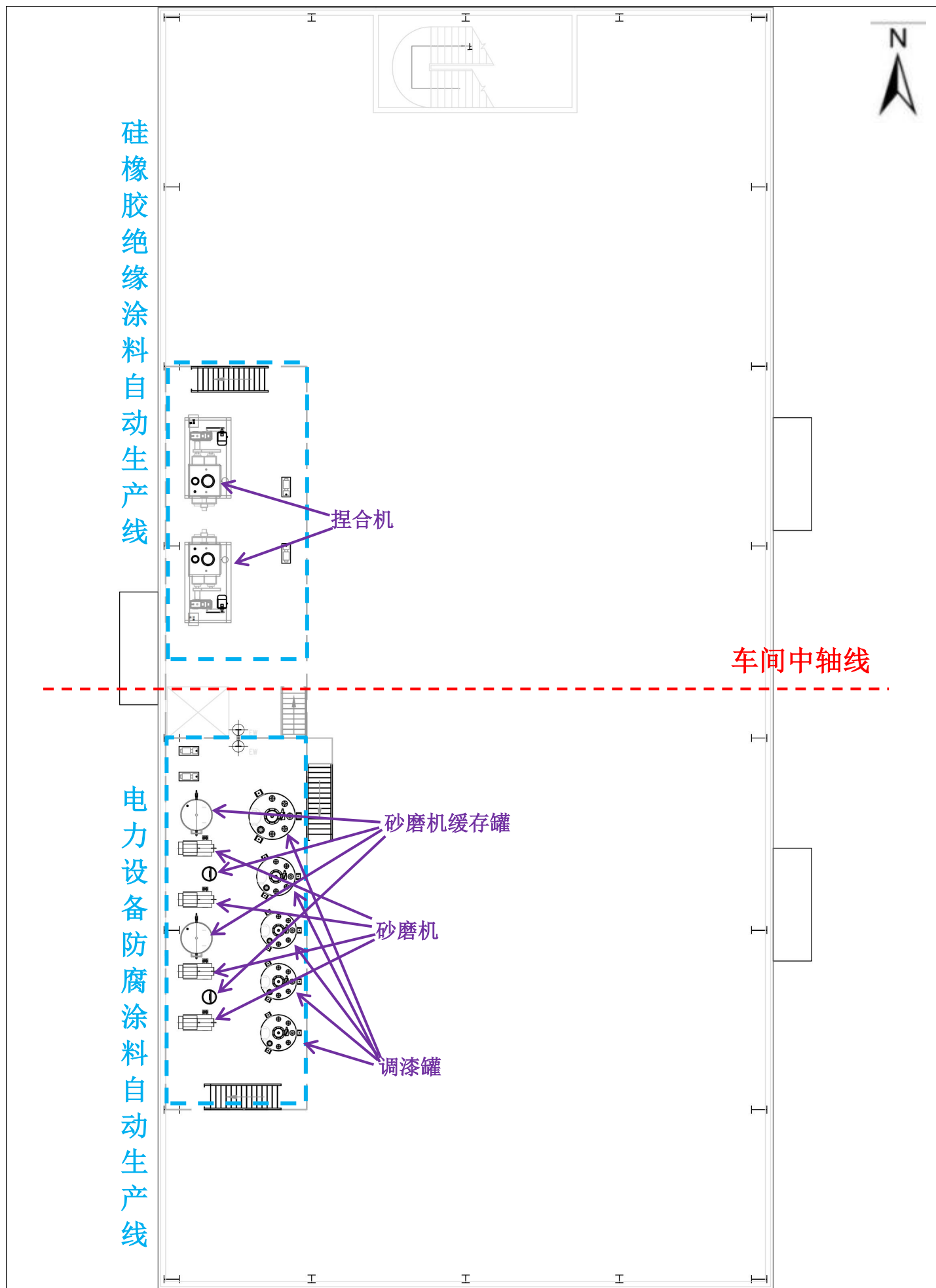
附图 4-2 项目声环境评价范围图



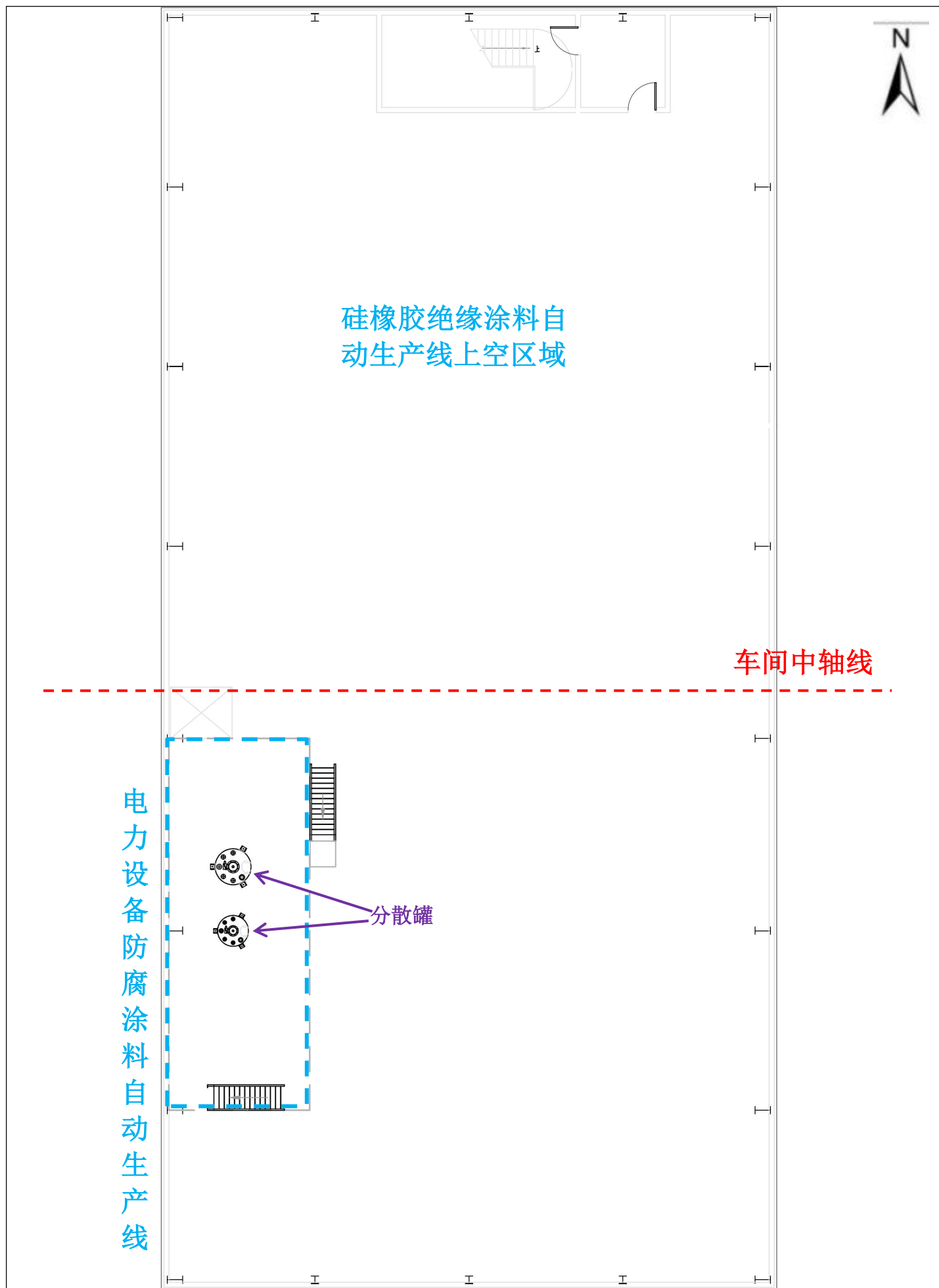
附图 5-1 本项目厂区平面图



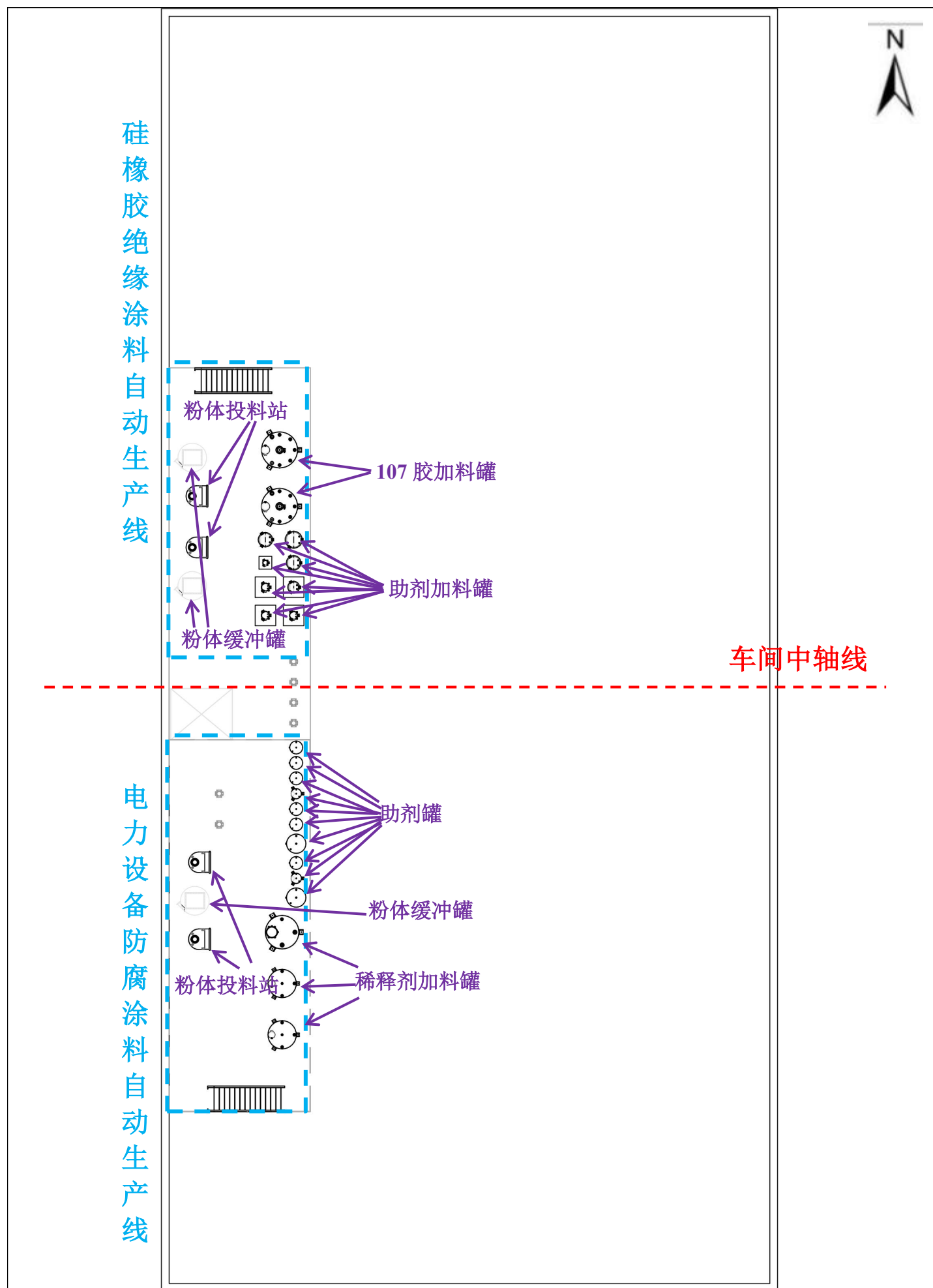
附图 5-2 本项目甲类车间一层平面图



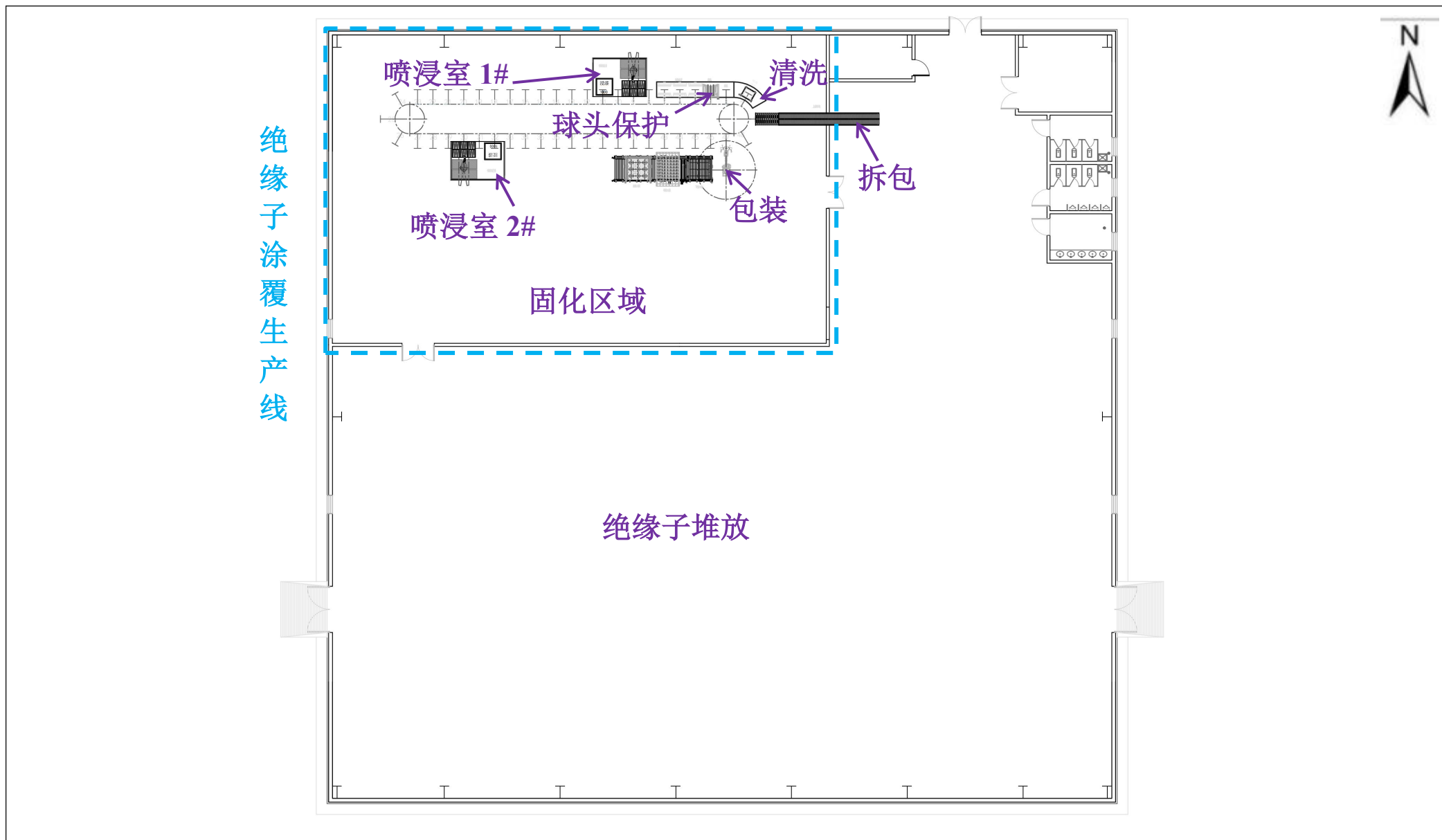
附图 5-3 本项目甲类车间二层平面图



附图 5-4 本项目甲类车间三层平面图



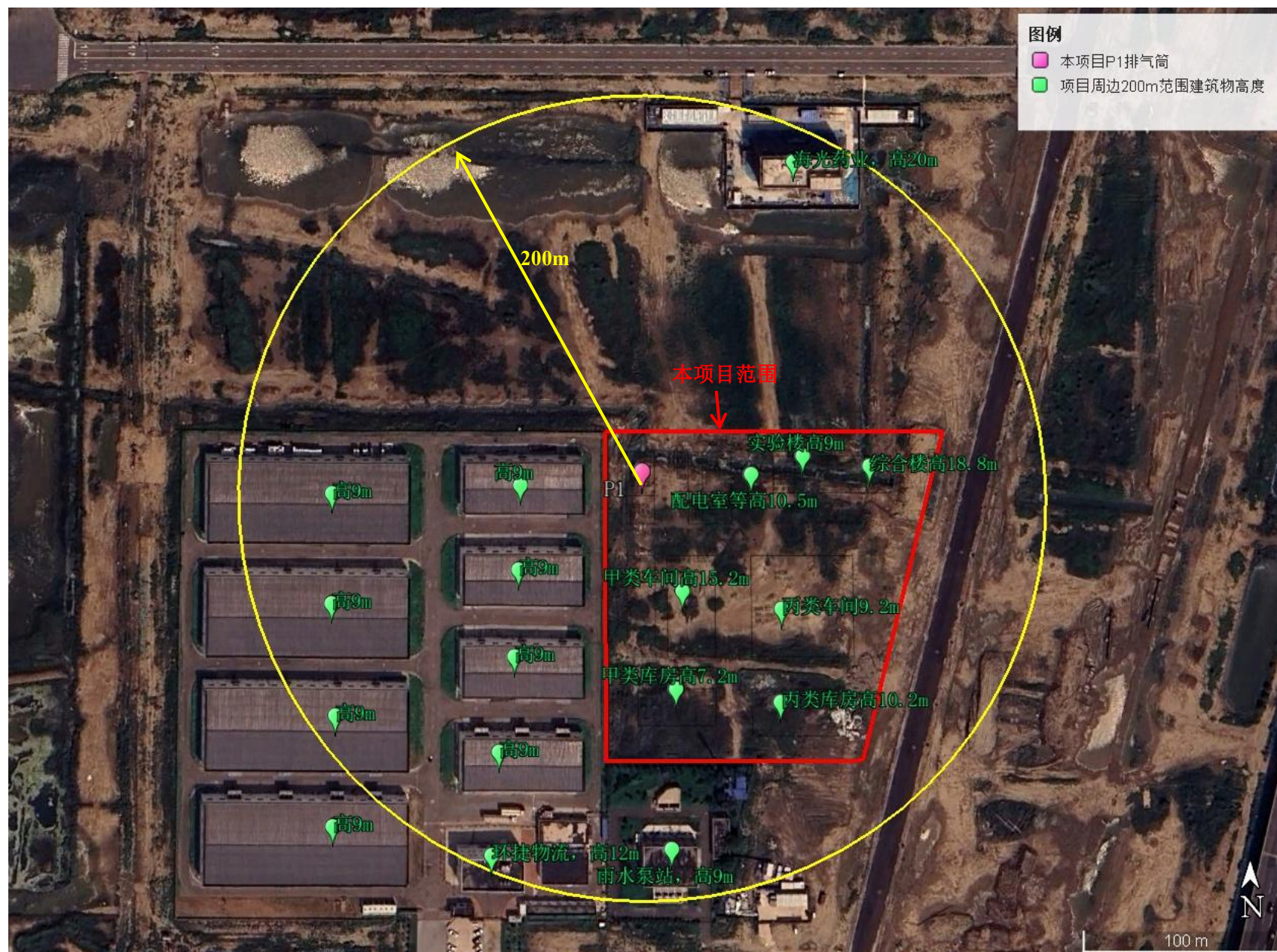
附图 5-5 本项目甲类车间四层平面图



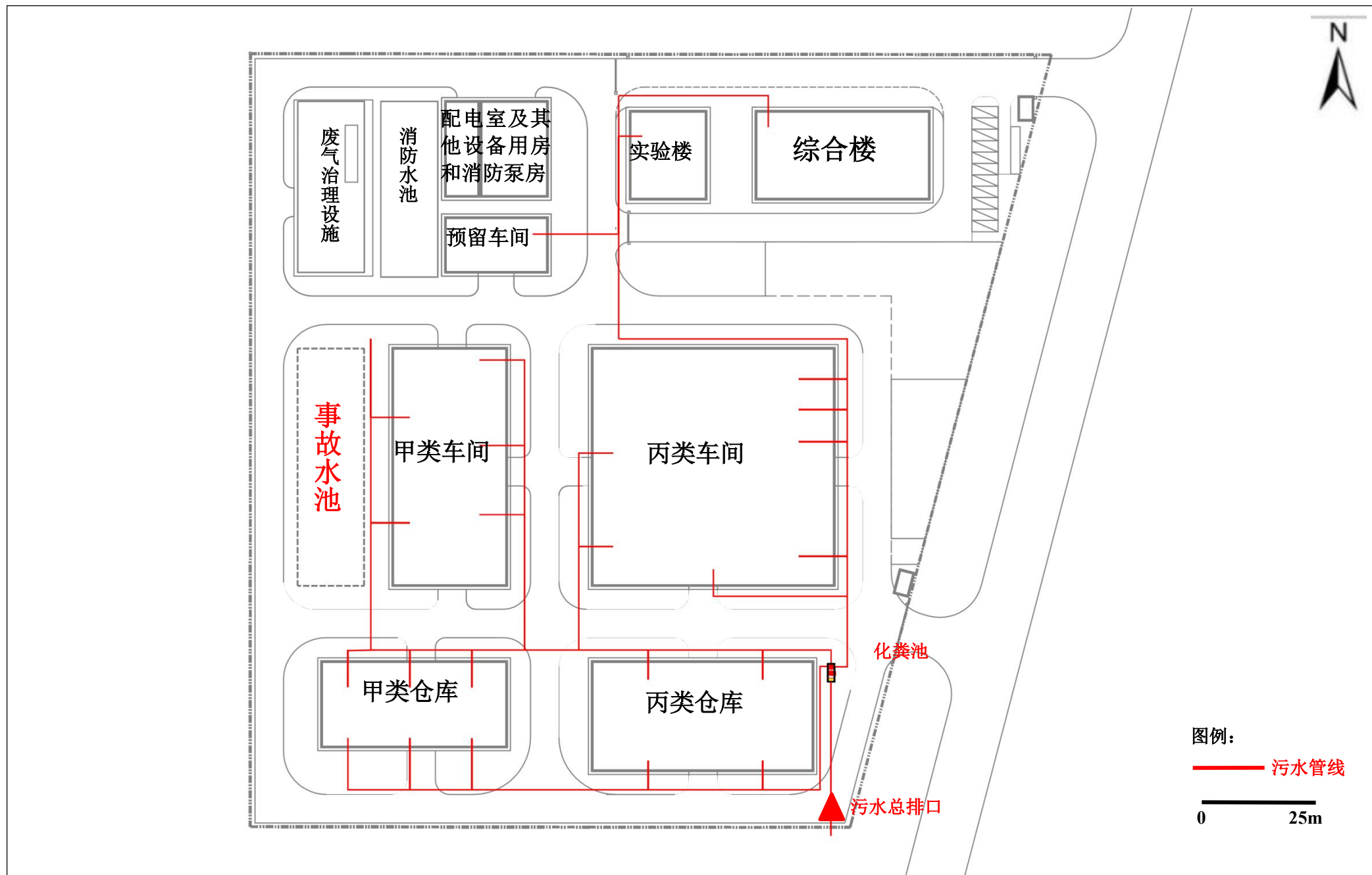
附图 5-6 本项目丙类车间平面图



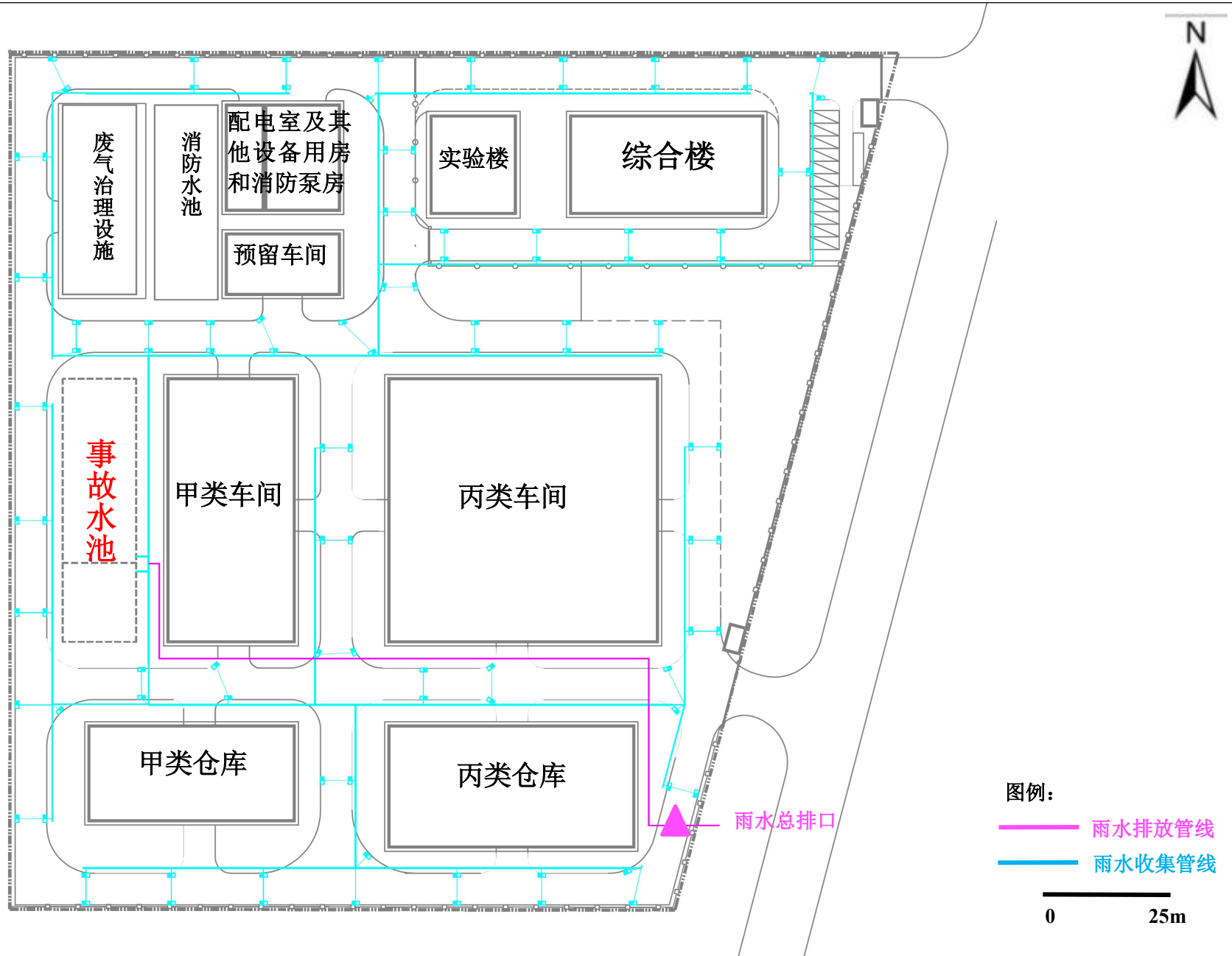
附图 6 声环境本底监测点位图



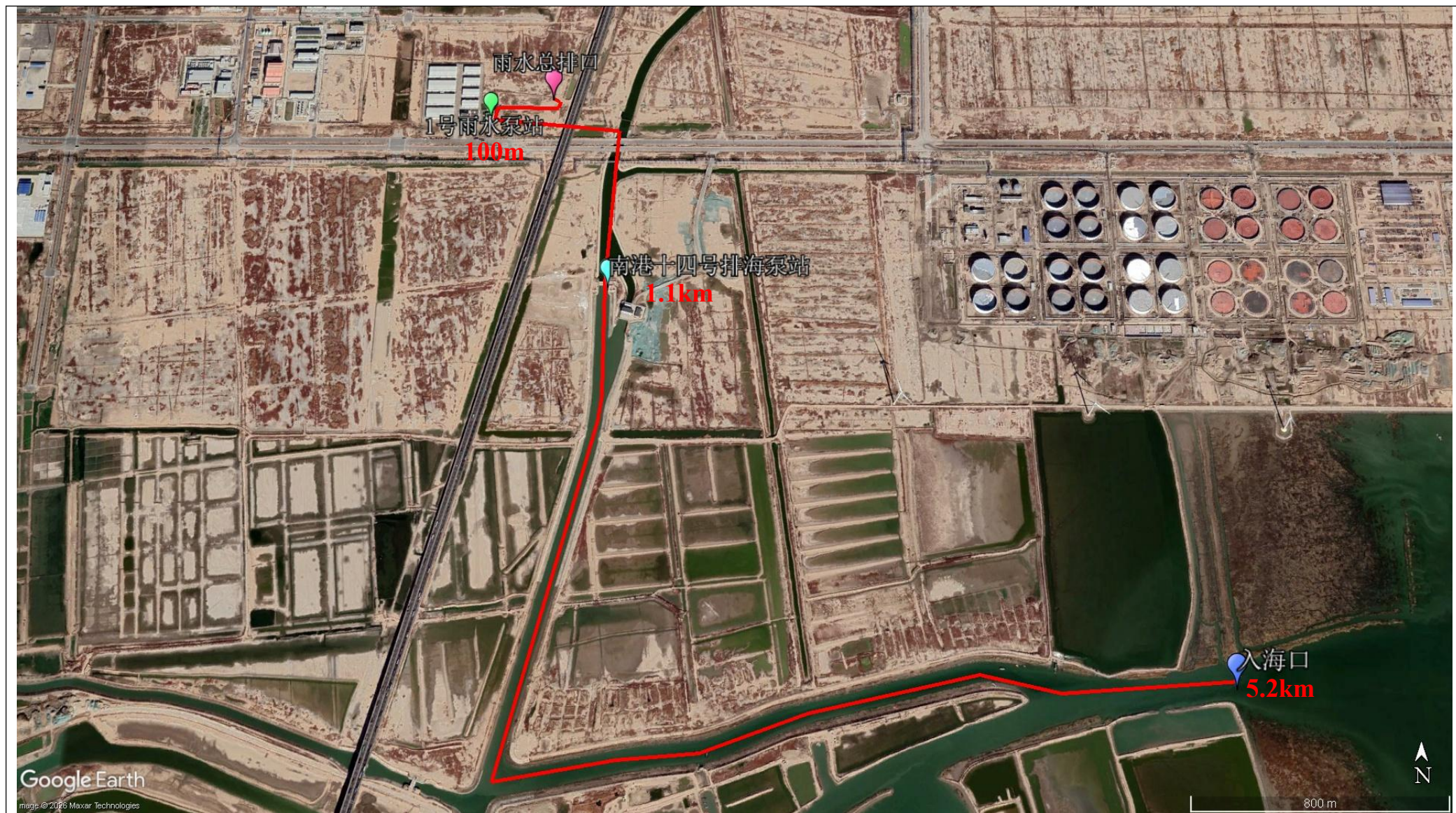
附图 7 本项目排气筒周边 200m 范围内建筑高度图



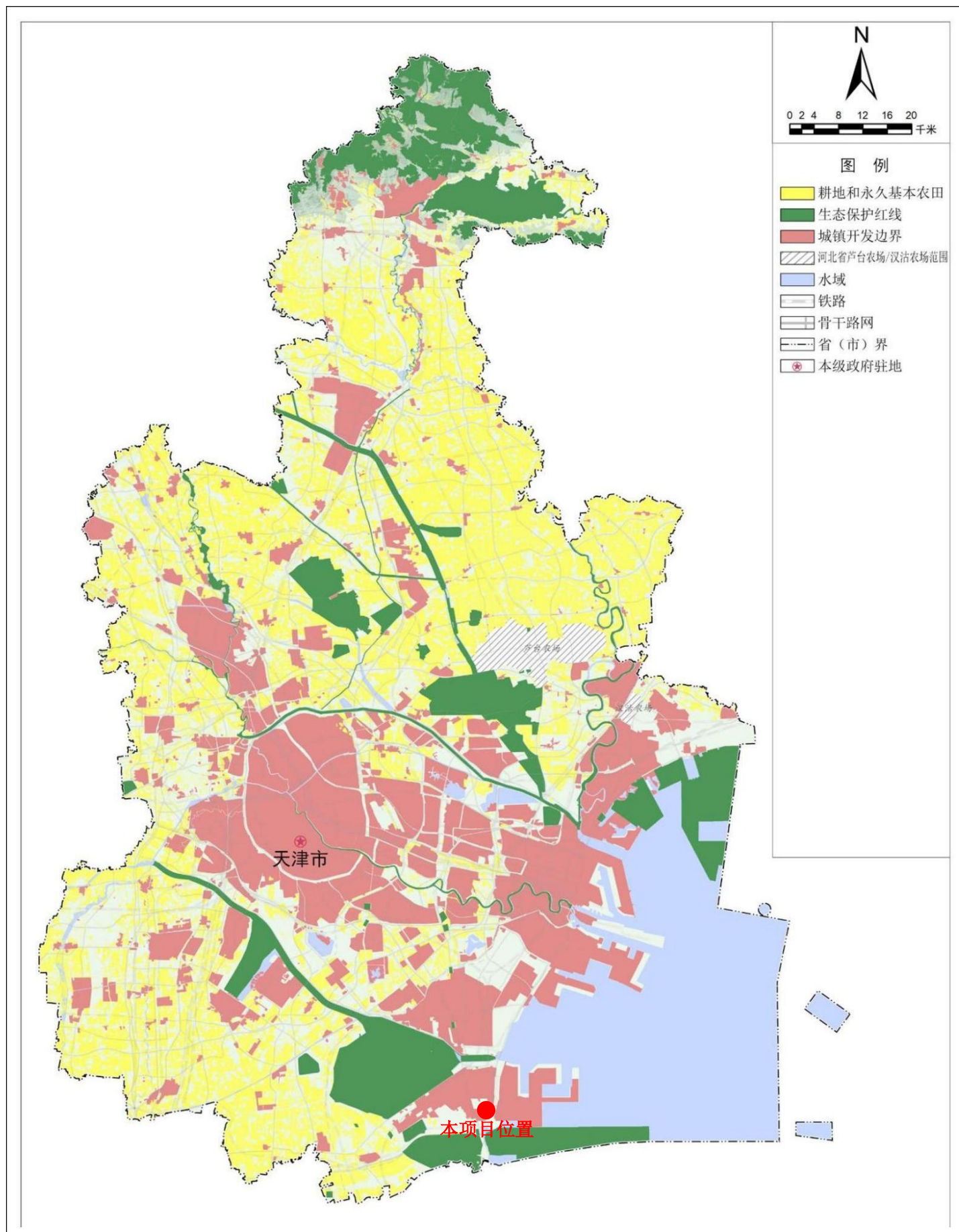
附图 8-1 本项目厂区污水管网图



附图 8-2 本项目厂区雨水管网图

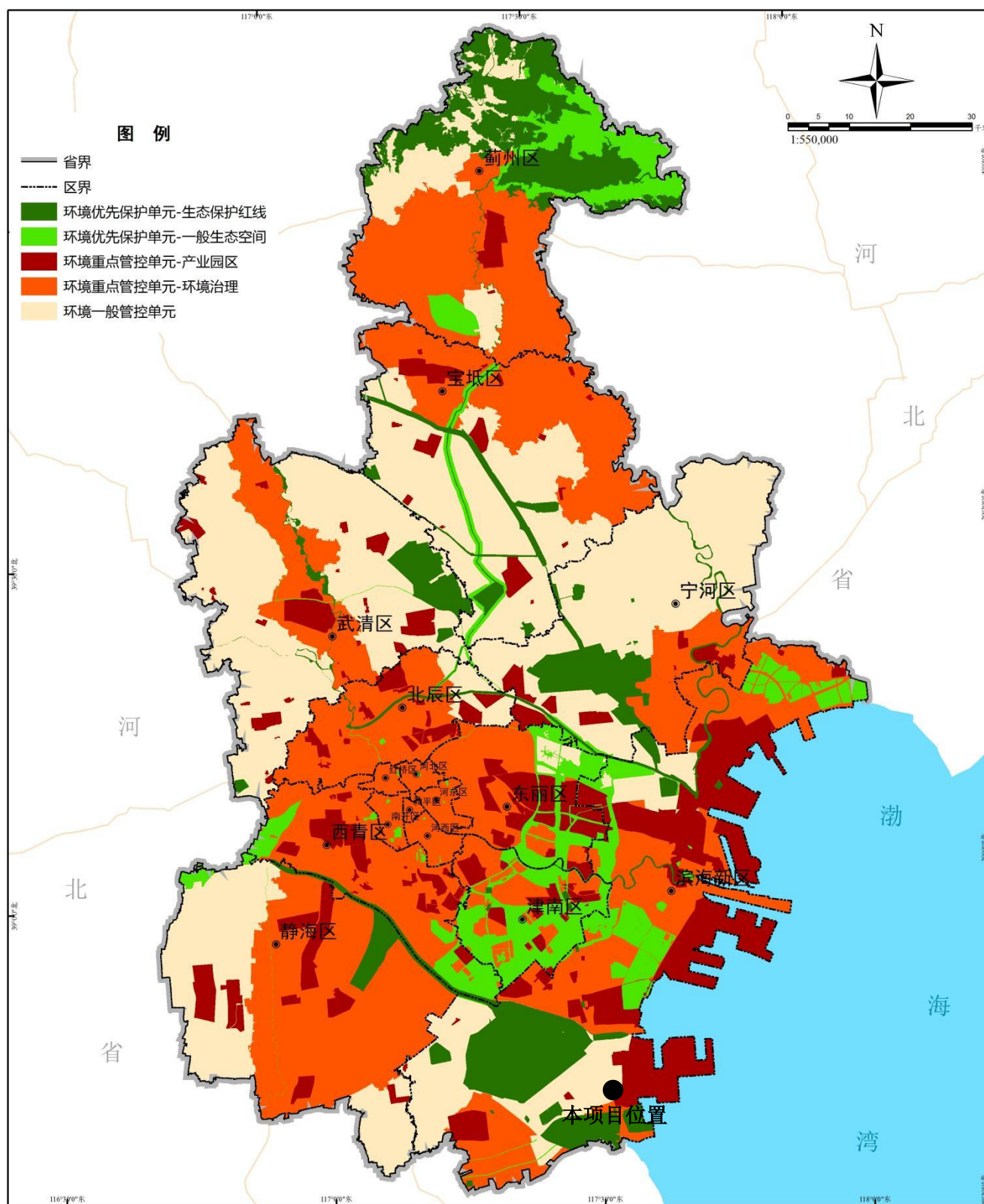


附图9 本项目厂区外雨水流向图



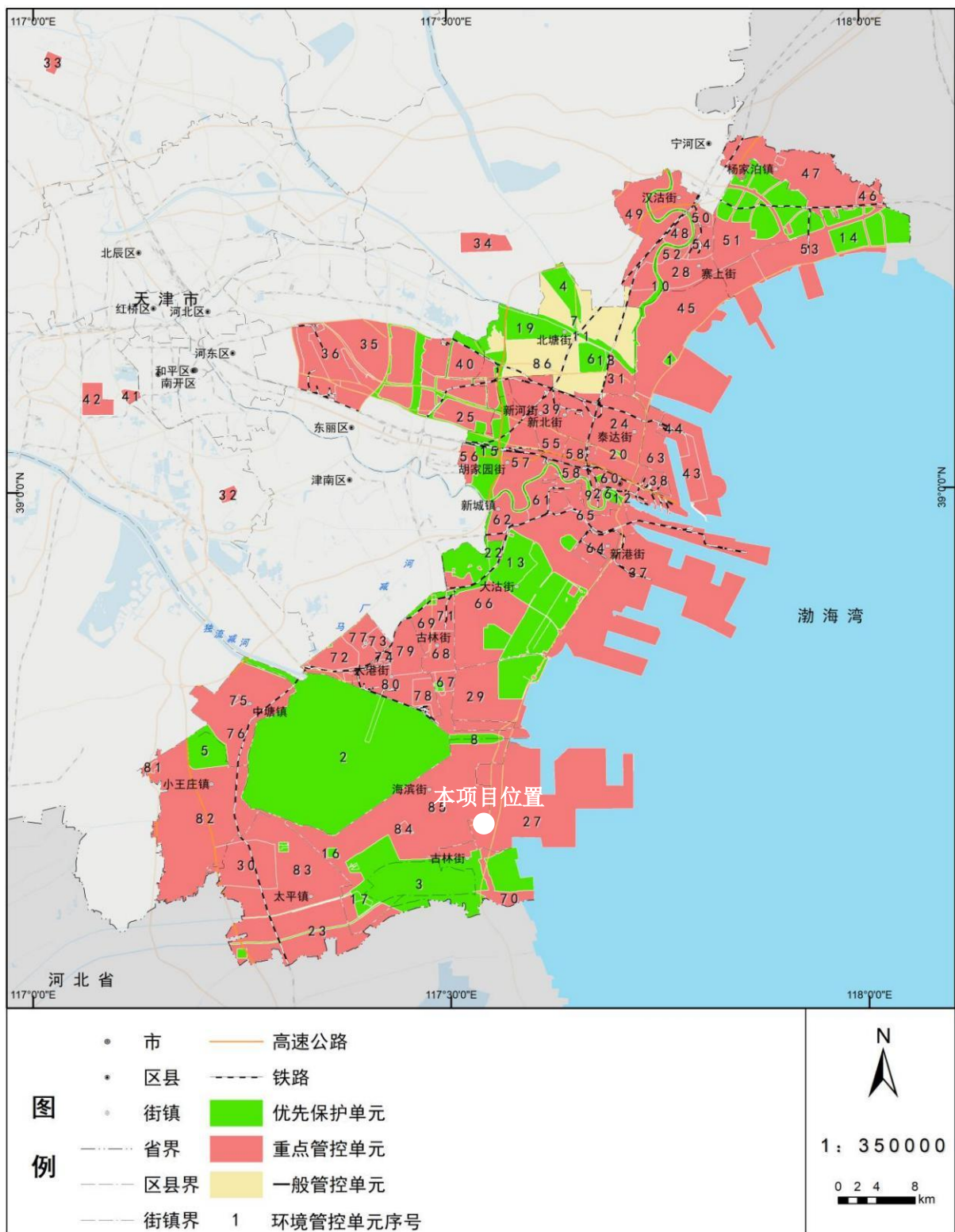
附图 10 本项目与天津市国土空间三条控制线位置关系示意图

天津市生态环境管控单元分布示意图



2023年制图

附图 11 本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图



附图 12 本项目与滨海新区环境管控单元分布图相对位置关系示意图

天津市内资企业固定资产投资项目备案变更证明

津开审批〔2026〕11678号

备案机关：盖章

备案时间：2026年7月29日

单位名称	天津航凯新材料科技有限公司				
项目名称	天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目				
项目代码	2510-120316-89-01-508831				
建设地址	天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块				
行业类别	涂料制造	行业代码	C2641	建设性质	城镇其他；新建
是否为危化品项目	是				
主要建设内容及规模	本项目在自有土地上建设天津航凯新材料科技有限公司三防产品项目，项目占地面积为 24021.69 平方米，建筑面积为 11700 平方米，主要建设内容为 1 个甲类车间、1 个丙类车间、1 个甲类库房、1 个丙类库房、1 个实验楼、1 座综合楼和相关配套设施等。项目建成后新建 2 条硅橡胶绝缘涂料生产线、2 条电力设备防腐涂料生产线、1 条绝缘涂料涂覆线， 通过配料、搅拌、捏合、研磨、混合、稀释、调色、灌装等工艺，加工成硅橡胶绝缘涂料和电力设备防腐涂料等产品，该产品主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆,产能是 4000 吨，涂覆绝缘子 15 万片。 （不含国家及天津市限制类、淘汰类、禁止投资的项目、工艺及设备；不含核准类项目;不含国家明令淘汰的设备）				
总投资（万元）	11208	总投资按资金来源分列（万元）	国内银行贷款	7843	
			自筹及其它资金	3365	
房屋建筑面积（平方米）	11700	项目占地面积（平方米）	24021.69		
拟开工时间	2026 年 11 月	拟竣工时间	2029 年 6 月		
备注	是否为危化品项目、主要建设内容及规模、房屋建筑面积、拟开工时间申请调整，详见上文。本备案项目与 2025 年 10 月 11 日取得的津开审批〔2025〕11841 号备案项目为同一项目，原批文作废。				

注：1. 本备案证明仅表明项目已履行告知备案程序，不构成备案机关对备案信息的实质性判断或保证。

2. 本备案证明不作为项目开工的依据，只证明该项目向备案机关进行了项目信息事前性告知，项目单位需完善土地、规划、环评、节能、市场准入等手续后方可开工建设。项

目备案申请单位据此商有关部门办理其他相关手续。

3.项目自备案后2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的,项目单位如果决定继续实施该项目,应当通过在线平台作出说明;如果不再继续实施,应当撤回已备案信息。

4.已备案项目如发生重大变化应及时告知项目备案机关,并修改相关信息。

5.项目单位应按规定,通过<http://125.36.183.235:8084/aplanmis-mall/>如实报送项目开工报告、年度报告、竣工报告。

6.鼓励类内资固定资产投资项目可凭备案证明和其他相关材料办理进口设备免税的确认(国家鼓励发展的内外资项目确认书),享受项目进口自用设备免关税等优惠政策。



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

不动产权证书



根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



登记机构 (章)

2026 年 6 月 12 日

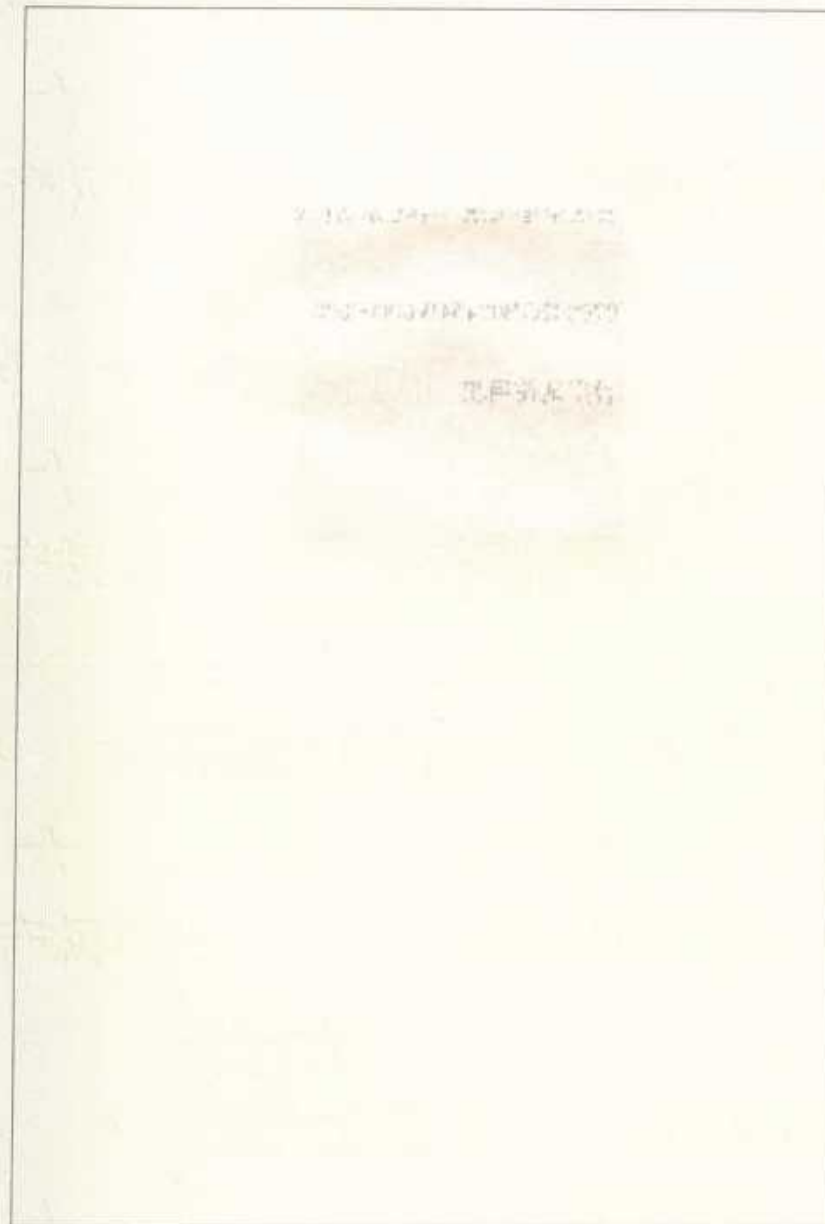


中华人民共和国自然资源部监制

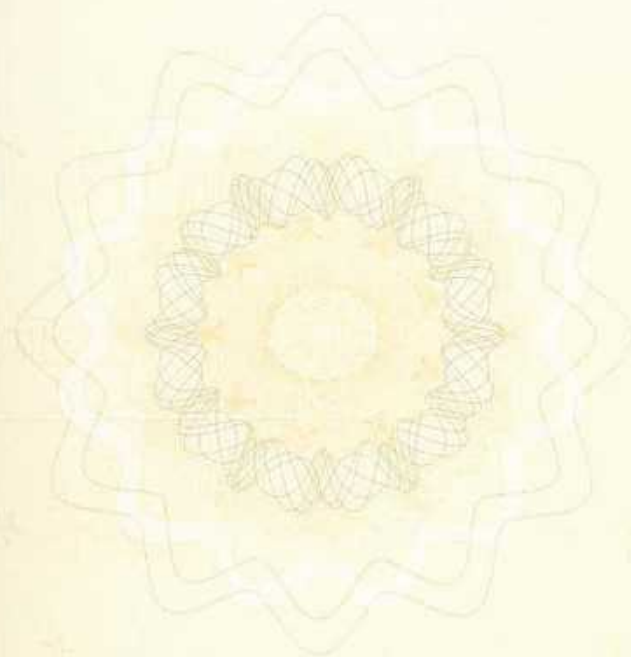
编号 NO 12004022442



权利人	天津航凯新材料科技有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	天津开发区南港工业区华港东街以西，南堤路以北
不动产单元号	
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	宗地面积:24021.69m²
使用期限	2025年12月29日起2045年12月28日止
权利其他状况	



附 图 页



宗地图

单位:m, m²

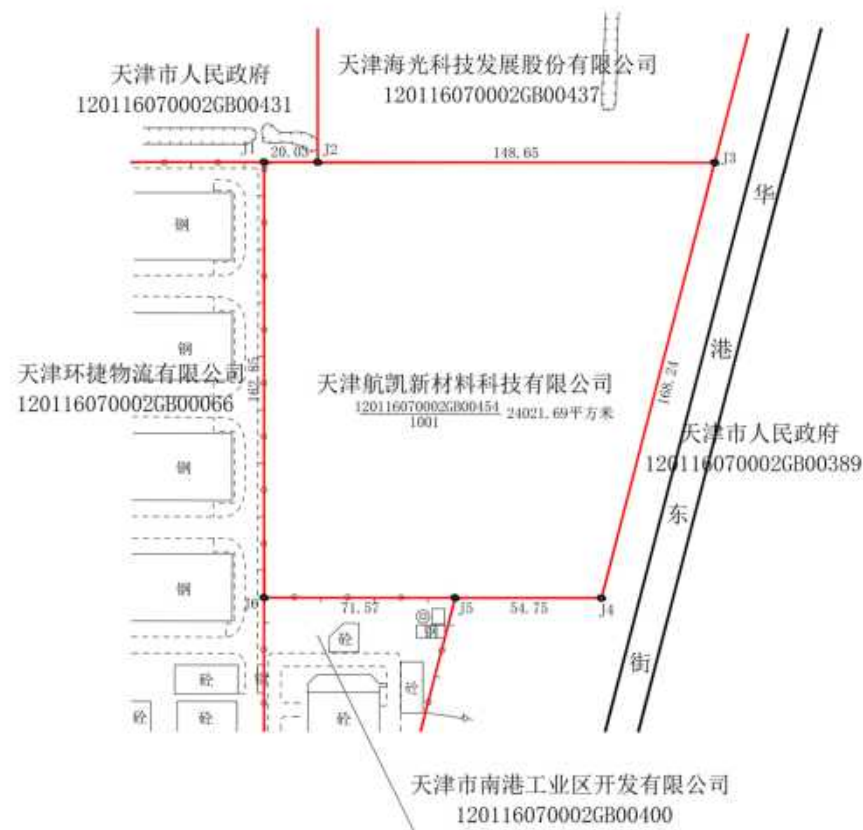
宗地代码:120116070002GB00454

所在图幅号:284-520-22

土地权利人:天津航凯新材料科技有限公司

宗地面积:24021.69m²

北



天津海滨工程勘察设计有限公司



2000天津城市坐标系
2026年5月解析法测绘界址点
制图日期:2026年05月18日
审核日期:2026年05月18日

1:2000

制图者:刘成龙
审核者:赵 智

工业源[打开]

增加		增加多个		删除		☐ 锁定源类型及名称						
序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度	面(体)源 角度	线源X1
1	点源	P1	25	135	20	1.2	100	66000	####	####	####	####

第 1 个污染源详细参数

污染源类型：

点源

污染源名称：

P1

一般参数

排放参数

点源参数

烟筒底座坐标(x, y, z):

25, 135, 0

插值高程

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

20 m

烟筒出口内径:

1.2 m

输入烟气流量:

66000

m³/hr

输入烟气流速:

16.21022 m/s

出口烟气温度:

100 °C

>环境气:

☐ 出口烟气热容:

1005 J/Kg/K

☐ 出口烟气密度:

1.198939 Kg/

☐ 出口烟气分子量:

28.84 g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法:

自动计算

烟气参数代表的烟气状态:

实际状态

☐ 烟筒出口:

☐ 出口加盖

☐ 水平出气

☐ 火炬源

火炬燃烧的总热释放率:

100000 Cal/s

火炬燃烧辐射热损失率:

0.55

☐ 建筑背风下洗侧移

建筑厚度, m:

10

挡风宽度, m:

30

建筑高度, m:

10

建筑角度, m:

10

☐ 水上平台

平台到水面高度, m:

10

建筑顶部离水面高度, m:

20

建筑外缘离烟囱距离, m:

5

确定(Y)

工业源[打开]

增加		增加多个	删除	☐ 锁定源类型及名称									
序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度	面(体)源 角度	线源X	线源Y
1	点源	P1	25	135	20	1.2	100	66000	####	####	####	####	####

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 点源 污染源名称: P1

一般参数 排放参数

基准源强: 单位: kg/hr

序号	污染物名称	排放强度
1	二甲苯	0.1356
2	TRVOC	1.0988
3	NMHC	1.0988
4	甲醇	0.0073
5	颗粒物	0.0213
6	SO2	0.0007
7	NOx	0.0072
8	氯化氢	0.0038

☐ 排放强度随时间变化 变化因子...

确定(Y)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-航凯科技

筛选方案名称:

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义:

下洗建筑物定义:

污染源和污染物参数

可选择污染源:

☒ P1

选择污染物:

☒ 甲醇

☒ 颗粒物

☒ SO2

☒ NOx

☒ 氯化氢

☒ 二噁英

NO2化学反应
的污染物:

设定一个源的参数

选择当前污染源:

源类型: 点源, 烟囱高20m

当前源参数设定

起始计算距离:

源所在厂界线:

最大计算距离:

应用到全部源

NO2的化学反应

烟道内NO2/NOx比:

☒ 考虑重烟

☒ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离:

海岸线方位角:

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m3)和排放率(g/s)

污染物	二甲苯	TRVOC	NMHC	甲醇	颗粒物	SO2	NOx	氯
评价标准	0.200	1.200	2.000	3.000	0.360	500.000	0.250	
P1	0.038	0.305	0.305	2.03E-03	5.92E-03	1.94E-04	2.00E-03	

选项与自定义离散点

项目位置:

城市人口:

项目区域环境背景O3浓度:

预测点离地高(0=不考虑):

☒ 考虑地形高程影响

☐ 考虑薰烟的源跳过非薰烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容:

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

筛选方案名称: 航凯科技

筛选方案定义 筛选结果

查看选项 ☒ 纳入重烟结果

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 0.45% (P1的TRVOC)

建议评价等级: 三级

三级评价项目不进行进一步评价

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 6.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:2:36)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R)		浓度/占标率 曲线图...											
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	二甲苯 D10(m)	TVOC D10(m)	NMHC D10(m)	甲醇 D10(m)	颗粒物 D10(m)	SO2 D10(m)	NOx D10(m)	氯化氢 D10(m)	二噁英 D10(m)
1	P1	190	118	0.23	6.62E-04 0	5.36E-03 0	5.36E-03 0	3.56E-05 0	1.04E-04 0	3.42E-06 0	3.51E-05 0	1.85E-05 0	4.88E-13 0

确定(Y)

取消(N)

帮助(H)

筛选方案名称: 航凯科技

筛选方案定义 筛选结果

查看选项 ☒ 纳入重烟结果

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 0.45% (P1的TRVOC)

建议评价等级: 三级

三级评价项目不进行进一步评价

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 6.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:2:36)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R)		浓度/占标率 曲线图...											
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	二甲苯[D10(m)]	TRVOC[D10(m)]	NMHC[D10(m)]	甲醇[D10(m)]	颗粒物[D10(m)]	SO2[D10(m)]	NOx[D10(m)]	氯化氢[D10(m)]	二噁英[D10(m)]
1	P1	190	118	0.23	0.33 0	0.45 0	0.27 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0	0.01 0

确定(Y)

取消(N)

帮助(H)

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

天津航凯新材料科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目				建设内容		本项目拟投资11208万元在天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块自有土地范围内，建设天津航凯新材料科技有限公司三防产品建设项目，场地内建设1个甲类车间、1个丙类车间、1个甲类库房、1个丙类库房、1个实验楼、1座综合楼和相关配套设施等。项目建成后新建2条硅橡胶绝缘涂料生产线、2条电力设备防腐涂料生产线、1条绝缘涂料涂覆线， 通过配料、搅拌、捏合、研磨、混合、稀释、调色、灌装等工艺，加工成硅橡胶绝缘涂料和电力设备防腐涂料等产品，该产品主要用于电力设备绝缘化治理、防腐涂覆，产能是4000吨（硅橡胶绝缘涂料2000吨，50t用于本项目绝缘子涂覆；电力设备防腐涂料2000吨），涂覆绝缘子15万片					
	项目代码		2510-120316-89-01-508831											
	环评信用平台项目编号		xlyd04											
	建设地点		天津经开区南港工业区南堤路以北，华港东街以西地块				建设规模		产能为4000吨涂料产品，其中硅橡胶绝缘涂料2000吨（50t用于本项目绝缘子涂覆），电力设备防腐涂料2000吨；涂覆绝缘子15万片。					
	项目建设周期（月）		30.0				计划开工时间		2026年12月					
	建设性质		新建				预计投产时间		2029年6月					
	环境影响评价行业类别		44. 涂料、油墨、颜料及类似产品制造；77. 电线、电缆、光缆及电工器材制造				国民经济行业类型及代码		C2641 涂料制造；C3834 绝缘制品制造					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		/		项目申请类别		新申报项目			
	规划环评开展情况		已开展				规划环评文件名		《天津南港工业区总体规划（2024-2035年）环境影响报告书》					
	规划环评审查机关		天津市生态环境局				规划环评审查意见文号		津环环评函[2024]1243号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	117. 557604		纬度	38. 686046		占地面积（平方米）	24021. 7		环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度		
	总投资（万元）		11208. 00				环保投资（万元）		900. 00		所占比例（%）		8. 03%	
建 设 单 位	单位名称		天津航凯新材料科技有限公司		法定代表人	赵晨		环评编制单位	单位名称	天津环科源环保科技有限公司		统一社会信用代码	91120116MA05J6E784	
					主要负责人	闫力美			编制主持人	姓名	史文斌		联系电话	022-65178068
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91120116MACF718H3P		联系电话	15522613801		信用编号		BH006069					
											职业资格证书管理号	2013035120350000003510120126		
	通讯地址		天津经济技术开发区南港工业区综合服务区办公楼E座217室				通讯地址		天津市南开区复康路17号					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减来源（国家、省级审批项目）	
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）					
	废水	废水量(万吨/年)	0	0	0.075	0	0	0.0750	0.0750	0				
		COD	0	0	0.2100	0	0	0.2100	0.2100	0				
		氨氮	0	0	0.0189	0	0	0.0189	0.0189	0				
		总磷	0	0	0.0016	0	0	0.0016	0.0016	0				
		总氮	0	0	0.0270	0	0	0.0270	0.0270	0				
		铅												
		汞												
		镉												
		铬												
		类金属砷												
		废气量（万立方米/年）												
		二氧化硫												
		氮氧化物	0	0	0.0634	0	0	0.0634	0.0634	0				
		颗粒物	0	0	0.024	0	0	0.0237	0.0237	0				

	废气	挥发性有机物	0	0	3.6425	0	0	3.6425	3.6425	0					
		铅													
		汞													
		镉													
		铬													
		类金属砷													
		镍													
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施						
	生态保护目标								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	生态保护红线		（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	自然保护区		（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）		（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地下）		（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	风景名胜区分区		（可增行）		/	核心景区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
主要原料及燃料信息	主要原料							主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位			
	1	溶剂油	749.422	吨	戊烷20%~40%、己烷30%~50%		1	天然气			3.6	万m3			
	2														
			序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
1			布袋除尘器	90%	1	硅橡胶绝缘涂料生产线	颗粒物	0.45	0.0213	0.0237	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染				

大气污染治理与排放信息	有组织排放（一般排放口）	1	P1	20	2	沸石转轮+RTO装置	93%	2	电力设备防腐涂料生产线	TVOC	18.32	1.099	3.6425	物排放标准》（GB37824-2019）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								3	绝缘子涂覆生产线	TRVOC	18.32	1.099	3.6425	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								/	/	NMHC	18.32	1.099	3.6425																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
								/	/	二甲苯	2.26	0.1356	0.4032																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
								/	/	醋酸丁酯	0.77	0.0461	0.4591	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
/	/	臭气浓度	<1000（无量纲）		/																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
									污染物种类	排放浓度（千克/小时）	排放标准名称																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		/		/					/	/	/																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

固体废物 信息	危险废物	5	废料渣	绝缘子涂覆生产线的浸涂/喷涂工序	T, I	900-252-12	1.5	危险废物暂存间	30t	/	/	是
		6	含沾染涂料的塑料膜	绝缘子涂覆生产线的包装工序	T/In	900-041-49	0.5			/	/	是
		7	废溶剂油	硅橡胶绝缘涂料生产线清洗工序	T, I, R	900-404-06	0.0864			/	/	是
		8	废稀释剂	电力设备防腐涂料生产线清洗工序	T, I, R	900-402-06	0.0864			/	/	是
		9	除尘器集尘	硅橡胶绝缘涂料生产线和电力设备防腐涂料生产	T/C/I/R	900-999-49	0.1836			/	/	是
		10	废布袋	布袋除尘器维保	T/In	900-041-49	0.3			/	/	是
		11	急冷塔+二级碱喷淋塔废液	急冷塔+二级碱喷淋塔+活性炭装置维保	T/In	900-041-49	24			/	/	是
		12	废活性炭		T	900-039-49	4.6			/	/	是
		13	废漆雾过滤纸盒	喷漆室干式漆雾过滤装置维保	T/In	900-041-49	2			/	/	是
		14	废沸石	沸石转轮装置维保	T/In	900-041-49	0.63			/	/	是
		15	废油桶	设备维保	T, I	900-249-08	0.06			/	/	是
		16	废机油		T, I	900-217-08	3			/	/	是
		17	含油沾染废物		T/In	900-041-49	0.1			/	/	是
		18	地面清洗废水	车间地面清洗	T/C/I/R	900-999-49	30			/	/	是