

天津市丽川电力装备有限公司
丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：天津市丽川电力装备有限公司

评价单位：中环博润（天津）环境工程有限公司

2025 年 3 月

目 录

概述.....	1
1. 项目概况.....	1
2. 环境影响评价的工作过程.....	1
3. 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
4. 环境影响评价主要结论.....	3
1. 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的与评价原则.....	9
1.3 评价时段与评价重点.....	10
1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	10
1.5 环境影响评价等级.....	13
1.6 环境影响评价范围.....	21
1.7 环境保护目标.....	23
1.8 环境影响评价标准.....	24
1.9 分析判定相关情况.....	30
2. 现有工程概况	45
2.1 现有工程建设情况.....	45
2.2 现有项目工程情况.....	46
2.3 现有工程主要工艺流程.....	50
2.4 现有工程主要污染物达标排放情况.....	55
3. 建设项目工程分析	64
3.1 项目概况.....	64
3.2 工程内容.....	65
3.3 工艺流程及产污节点.....	83
3.4 物料平衡.....	89
3.5 污染源分析与治理措施.....	90

3.6 主要污染源汇总.....	104
3.7 污染物总量控制分析.....	- 108 -
4. 环境现状调查与评价	- 111 -
4.1 自然环境概况.....	- 111 -
4.2 区域地质概况.....	- 112 -
4.3 区域水文地质概况.....	- 118 -
4.4 评价区域土壤和地下水现状调查.....	- 127 -
4.5 环境现状调查与评价.....	139
5. 施工期环境影响预测与评价	162
5.1 施工期环境噪声影响评价及控制措施.....	162
5.2 施工期废水影响评价及控制措施.....	162
5.3 施工期固体废物影响评价及控制措施.....	163
5.4 施工期环境管理.....	163
6. 运营期环境影响预测与评价	164
6.1 大气环境影响分析.....	164
6.2 地表水环境影响分析.....	171
6.3 地下水环境影响预测与评价.....	183
6.4 土壤环境影响预测与评价.....	190
6.5 噪声环境影响分析.....	194
6.6 固废环境影响评价.....	199
7. 环境保护措施及其可行性论证	205
7.1 施工期环境保护措施.....	205
7.2 运营期环境保护措施.....	205
8. 环境风险分析	217
8.1 风险调查.....	217
8.2 风险识别.....	220
8.3 环境风险分析.....	223
8.4 环境风险防范措施及应急要求.....	225

8.5 环境风险应急预案.....	228
8.6 环境风险评价结论.....	230
8.7 风险评价自查表.....	231
9. 环境影响经济损益分析	233
9.1 社会经济效益分析.....	233
9.2 环境效益分析.....	233
10. 环境管理与监测计划	235
10.1 环境管理.....	235
10.2 污染物排放清单.....	238
10.3 环境监测计划.....	241
11. 环境影响评价结论	247
11.1 评价结论.....	247
11.2 建议.....	253

概述

1. 项目概况

天津市丽川电力装备有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2011 年，位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号，主要从事机械专用设备部件制造加工。厂区总占地面积 31848.4m²，总建筑面积 18747.42m²，主要包括 2 栋生产车间、1 栋办公楼及附属设施等。建设单位现有生产规模为电力专用部件外套筒件 6 万件/a、限位体 3 万件/a、下导磁环 6 万件/a、托架 6 万个/a，同时对外套筒件、限位体、下导磁环等电力专用部件开展表面涂装，年喷涂电力专用部件 20 万件（其中，涂装企业自产部件 15 万件/年，外购部件 5 万件/年）。现有工程均已履行环保手续。

为满足客户需求，建设单位拟购置电泳、喷漆等设备设施，实施丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目，项目建成后可形成新增年涂装核能专用设备部件 15 万台的生产规模。具体工程内容包括：①新建一条喷漆线，对现有工程生产的托架进行喷涂，年涂装托架 1 万台；②新增一条电泳线，对外购分子泵部件进行电泳涂装，年涂装分子泵 14 万台；③新建 1 个灌漆间，对现有外套筒件增加内腔灌漆工序，外套筒件产能不变；④对现有有机废气治理设施（喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐）进行升级改造，除保留喷淋塔外，现有“过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”设施替换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，用于处理现有工程及本项目涂装有机废气，风机风量由 1.5 万 m³/h 增加至 5 万 m³/h，有机废气排放依托现有 P4 排气筒。

本项目计划于 2025 年 6 月开工建设，2025 年 7 月竣工投产。

2. 环境影响评价的工作过程

根据中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号[2017]《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应开展建设项目环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十二、专用设备制造业 35；70 其他专用设备制造 359；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，按照管理名录要求，

本项目应编制环境影响报告书。

受天津市丽川电力装备有限公司的委托，中环博润（天津）环境工程有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作，接受委托后，项目相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照相关环境影响评价技术导则的要求编制完成了本项目环境影响报告书。

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

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

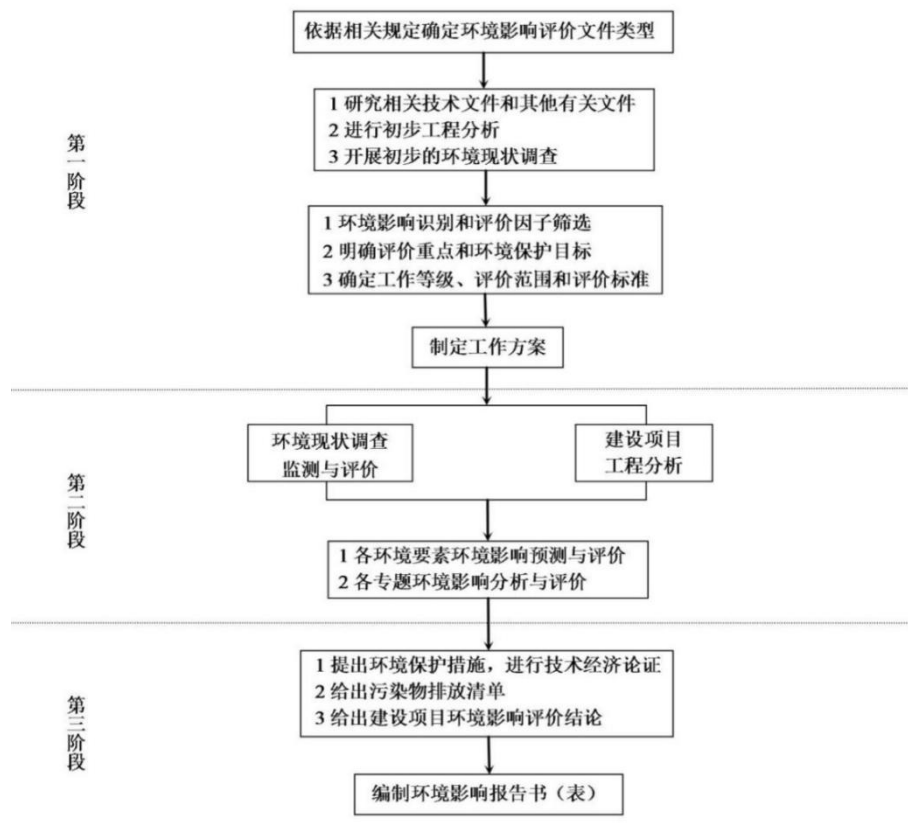


图 1-1 环境影响评价工作程序图

3. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题包括：电泳线有机废气（非甲烷总烃、TRVOC）

及燃气废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）、涂装线（包括喷漆、灌漆、流平、烘干、洗枪等）产生的涂装有机废气（非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯、漆雾）等废气排放对大气环境的影响；废水排放对地表水环境的影响；污染物垂直入渗对土壤、地下水环境的影响；生产设备及辅助配套设施运行对声环境的影响；本项目运营过程中产生的一般固废和危险废物对环境造成的污染等。

4. 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家相关产业政策要求，建设用地为工业用地，选址可行。本项目在采取污染治理措施后，废气、废水、噪声能实现达标排放，固体废物可做到安全处置，对大气环境、地表水环境、声环境的影响处于可接受水平，环境风险可防控，污染物排放能满足总量控制要求。本项目建设具有一定的环境、社会 and 经济效益。

因此，建设单位在切实落实本次环评提出的各项环保措施后，从环境影响角度来看，本项目的建设具有可行性。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，中华人民共和国主席令第九号修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，中华人民共和国主席令第 104 号，2022 年 6 月 5 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，中华人民共和国主席令第八号通过，2019 年 1 月 1 日起施行）

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常

务委员会第六次会议修正，中华人民共和国主席令第十六号修正，2018年10月26日起施行）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）。

1.1.2 国家环境保护法规与条例

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号修改，2017年10月1日起施行）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

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

（4）《国家危险废物名录》（2025年版）；

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

（6）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日起施行）；

（7）《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）；

（8）《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）；

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

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

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

（12）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）；

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

- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- (16) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；
- (17) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (18) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）；
- (19) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (20) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气[2023]1 号）；
- (21) 《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布，自 2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (22) 关于印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》的通知（环土壤〔2021〕120 号）；
- (23) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态[2022]15 号）。

1.1.3 天津市环境保护法规与条例

- (1) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (2) 《天津市大气污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议，2020 年 9 月 25 日修正）；
- (3) 《天津市水污染防治条例》（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第三次修正，2020 年 9 月 25 日修正）；
- (4) 市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93 号）；
- (5) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020 年 12 月 5 日天津市人民政府令第 20 号第二次修正）；

- (6) 《天津市土壤污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议，2020年1月1日起施行）；
- (7) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规[2023]9号）；
- (8) 《天津市生活废弃物管理规定》（2020年11月27日修订）；
- (9) 《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日起实施）；
- (10) 《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）；
- (11) 《天津市东丽区生态环境准入清单（2024年动态更新）》；
- (12) 《天津市城市排水和再生水利用管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第54号，2005年7月19日起施行，2012年5月9日修正）；
- (13) 《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第5号，2018年4月12日修改施行）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《天津市固定污染源自动监控管理办法》（津环规范[2019]7号，2019年9月26日）；
- (19) 《天津市危险化学品安全管理办法》（天津市人民政府令[2008]11号）；
- (20) 《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（2023年3月8日）；
- (21) 《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（2018年

9月3日)；

(22) 《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(天津市人民代表大会常务委员会公告第五号, 2023年7月27日起实施)；

(23) 天津市人民政府关于《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》的批复(津政函[2020]58号)；

(24) 《关于印发<大运河天津段核心监控区禁止类清单>的通知》(津发改社会规[2023]7号)；

(25) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发[2023]21号)；

(26) 《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》(津环水[2020]115号)；

(27) 市生态环境局 市工业和信息化局关于印发《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》的通知(2024年6月28日)。

1.1.4 环境保护技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

(8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部(已更名为生态环境部)公告2017年第43号)；

(9) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

(10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)；

- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；
- (16) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (18) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

1.1.5 相关规划及产业政策

- (1) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态[2022]15号）；
- (2) 《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (3) 《东丽区国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (4) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）；
- (5) 《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）》。

1.1.6 技术资料

- (1) 建设单位委托进行环境影响评价的工作合同；
- (2) 《检测报告》（H241205259a）；
- (3) 建设单位提供的治理方案等相关工程技术资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

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

总量控制指标。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 评价时段与评价重点

1.3.1 评价时段

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

1.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

(1) 本项目运营期废气达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；生产废水处理设施依托可行性及废水达标排放可靠性；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；

(2) 本项目污染防治技术可行性分析；

(3) 环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

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

表 1.4-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为		产业规划	自然环境							环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境		
1	项目选址		+1LP	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	施工期	设备安装	/	/	/	/	-1SP	-1SP	/	/	/	/
3	运营期	废气排放	/	-2LP	/	/	/	/	-1LP	/	/	/
4		废水排放	/	/	-1LP	-1LP	/	/	/	/	/	/
5		设备噪声	/	/	/	/	-1LP	/	/	/	/	/
6		固体废物	/	/	/	-1SP	/	-1LP	/	/	/	/
7		环境风险事故	/	/	/	/	/	/	/	/	-1SP	/
8		建成投产	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9		环境管理	/	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	/	+1LP	/
注：影响性质：+— 有利；-— 不利； 影响程度：1— 非显著；2— 可能显著；3— 非常显著； 影响时段：S— 短期；L— 长期； 影响范围：P— 局部；W— 大范围。												

(1) 项目选址：本项目选址于天津市东丽区华明高新技术产业区内，用地性质为工业用地，选址可行。

(2) 施工期：本项目施工期无土建施工，主要涉及车间内部装修、生产设备的安装调试、原有机废气净化设施的拆除及新环保设备安装等，产生的环境影响主要为装修及设备安装产生的机械噪声、施工固废等，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。本项目施工期的影响是短期的、局部的、可逆的。

(3) 运营期：

①环境空气：本项目常态化运行过程废气排放源为电泳线有机废气及燃气废气、涂装线（包括喷漆、灌漆、流平、烘干、洗枪等）产生的涂装有机废气、抛丸粉尘及喷砂粉尘等；若未采取大气污染防治措施，对周边环境空气可能造成显著影响。该影响是长期的、局部的、可能显著的。

②地表水环境：本项目产生的废水包括高压水枪冲洗废水、电泳线废水（包括清洗废水及电泳槽废水）、喷漆房水帘废水、纯水制备排浓水及新增职工生活污水，其中高压水枪冲洗废水、电泳线废水（包括清洗废水及电泳槽废水）、喷漆房水帘排水依托现有污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、新增职工生活污水一起经厂区污水总排口外排，最终进入华明高新区污水处理厂处

理，不会对地表水环境产生显著影响。

③地下水环境：本项目临时库、涂装线、危废间等贮存可能发生泄漏，若采取的防渗措施不到位，可能对区域地下水环境造成一定的影响。

④声环境：本项目噪声主要为生产设备噪声和公辅设施噪声，选址位于 3 类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感目标。噪声源经过基础减振、隔声降噪及距离衰减后，预计对周边声环境影响较小。本项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑤固体废物处置：本项目固体废物主要包括一般固废（废磨料、废催化剂、除尘灰、废布袋、电泳废渣及废膜组件等）、危险废物（废包装桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等）及生活垃圾，各类废物分类收集，采取委托处置的方式，具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。本项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑥土壤环境：本项目土壤污染途径为垂直入渗，主要考虑一般固废暂存区、危废暂存间、临时库等污染源产生的漆料、危废等污染物以点源形式垂直下渗至土壤从而污染土壤环境。

⑦环境风险事故：本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险品存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，本项目应从建设、运行、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏及火灾次生伴生危害，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。采取合理防范措施的条件下，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑧建成投产：本项目良好的经济效益将对地区经济发展有促进作用，该影响是有利的、长期的、局部的、非显著的。

⑨环境管理：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对所在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。该影响是有利的、长期的、局部的、非显著的。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子，见下表。

表 1.4-2 环境影响评价因子

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	基本污染物：PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO 特征污染物：非甲烷总烃、二甲苯	TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度
地表水环境	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、色度等
地下水环境	地下水八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量； 特征因子：化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂。	二甲苯
土壤环境	铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、pH、锌、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	二甲苯
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	一般固体废物、危险废物、生活垃圾
环境风险	/	涂料及稀释剂中所含的危险物质（二甲苯、溶剂油等）、管道天然气（甲烷）、废稀释剂等

1.5 环境影响评价等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择推荐模式

中 AERSCREEN 估算模型，进行筛选计算和大气环境影响评价等级确定。

(1) 最大浓度占标率计算

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

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

根据本项目产生的大气污染物，选取主要污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、二甲苯、TRVOC、非甲烷总烃。本项目大气评价因子及 C_{0i} 取值分别见下表。

表 1.5-1 评价因子和评价标准表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
PM_{10}	1h	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值
SO_2	1 小时平均	500	
NO_x	1 小时平均	250	
二甲苯	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TRVOC	1 小时平均	1200	
非甲烷总烃	1 次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（P244 页）
(1) PM_{10} 的 C_{0i} 取为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中 PM_{10} 二级标准日平均浓度限值三倍值； (2) TRVOC 的 C_{0i} 取为《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 TVOC 的 8h 平均质量浓度限值的 2 倍值。			

本项目估算模型参数、点源及面源排放参数及计算结果分别见下表。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-14.6

土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：（1）人口数来自《天津市东丽年鉴（2024）》；

（2）气象数据来自东丽区政务网。

表 1.5-3 点源参数表

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	烟气流速/m ³ /h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
	E/°	N/°								非甲烷总烃	TRVOC	二甲苯	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
P1	117.341736	39.170491	2	15	0.7	19.5	25	600	连续	/	/	/	0.005	/	/
P2	117.342696	39.169946	2	15	0.5	14.2	25	200	连续	/	/	/	0.005	/	/
P4	117.342299	39.169797	2	20	1	17.7	60	2400	连续	1.21	1.21	0.413	0.00026	0.012	0.056

表 1.5-4 矩形面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
	E/°	N/°								非甲烷总烃	TRVOC	二甲苯
车间二	117.341140	39.170288	2	119.1	82.3	76	9.95	2400	连续	0.052	0.052	0.033

估算模式预测结果如下。

表 1.5-5 估算模型计算结果表

排放方式	污染源名称	评价因子	最大落地浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	P1	颗粒物	0.46	450	0.1	/
	P2	颗粒物	0.46	450	0.1	/
	P4	非甲烷总烃	12.92	2000	0.65	/
		TRVOC	12.92	1200	1.08	
		二甲苯	4.41	200	2.21	
		颗粒物	0.0028	450	<0.01	
		SO ₂	0.128	500	0.03	
		NO _x	0.598	250	0.24	
面源	车间二	非甲烷总烃	18.81	2000	0.94	/
		TRVOC	18.81	1200	1.57	
		二甲苯	11.94	200	5.97	

(2) 评价工作等级判定

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

表 1.5-6 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	$P_{\max} < 1\%$

根据以上预测结果可知,经估算模式预测,本项目大气污染源排放的污染物最大落地浓度值占标率中最大值 $P_{\max} 5.97\%$, $1\% \leq P_{\max} < 10\%$,故本项目大气评价等级应为二级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目排水包括新增生产废水及生活污水,生产废水经厂内污水处理站处理后,与纯水制备排浓水、生活污水一并经厂区污水总排口外排,经市政污水管网排入华明高新区污水处理厂处理。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。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

1.5.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“K 机械、电子”中“71、通用、专用设备制造及维修”，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），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（表 1.5-8）。通过资料收集和水文地质调查可知，本项目附近无集中式和分散式地下水饮用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区，亦无其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，确定建设项目场地的地下水环境敏感程度等级为“不敏感”。

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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目类别为Ⅲ类项目，环境敏感程度为“不敏感”，因此确定地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 1.5-9 地下水评价工作等级

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

1.5.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号天津市丽川电力装备有限公司现有厂区范围内。根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93 号），本项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。项目选址周边 200m 评价范围内无噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声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

① 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的建设项目评价类别，本项目属于“制造业 设备制造、金属制品、金属制造及其他用品制造”中的“使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

② 建设项目占地规模

建设项目占地面积 3.18hm²，项目占地规模小于 5hm²，属于小型。

③ 土壤环境敏感程度

本项目位于天津市东丽区华明工业园内，属于“垂直入渗污染影响型”项目，土壤污染控制在厂界范围内，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

根据土壤影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，判定依据见表 1.5-10。

表 1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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	-	-
-----	----	----	----	----	----	----	----	---	---

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，项目类别为“Ⅰ类项目”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，同时本项目占地面积 3.18hm²，项目占地规模小于 5hm²，属于小型，因此确定土壤环境评价工作等级为“二级”。

1.5.6 环境风险评价工作等级

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

（1）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中各危险物质的临界值，结合建设单位提供的工程资料，计算本项目的危险物质数量与临界量比值 Q（计算过程详见 8.1.2 节），本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.07，Q<1，环境风险潜势判断为Ⅰ级。

（2）评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 1.5-11 环境风险等级判定

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由环境风险潜势划分结论，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.5.7 生态环境影响评价工作等级

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号天津市丽川电力装备有限公司现有厂区范围内，不新增建设用地，无土建施工内容，不影响土地原有功能。因此无需开展生态环境影响评价。

1.6 环境影响评价范围

1.6.1 大气环境影响评价范围

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

1.6.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，因此地表水环境影响评价至厂区废水总排放口，并对依托的污水处理设施环境可行性进行分析。

1.6.3 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，采用公式法计算本项目调查评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据本次抽水试验建议值，按 1.0m/d 考虑；

I—水力坡度，无量纲，按区域地质资料保守值 0.001 考虑；

T—质点迁移天数，取值按 7300d 考虑；

n_e —有效孔隙度，无量纲，按 0.10 考虑。

按上述公式得出 $L=146m$ ，根据场地水文地质条件和周围施工条件，同时考虑水文地质单元的完整性，以北侧约 150m、东侧约 200m、南侧约 150m、西侧约 200m 所围的区域作为调查评价区的边界，调查面积 0.26 平方公里，为评价区范围。



图 1.6-1 地下水环境影响调查与评价范围

1.6.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为3类区，本项目所在区域周边200m范围内无声环境敏感目标，本项目声环境影响评价工作等级为三级，本次评价至四侧厂界外1m范围，进行厂界达标论证。

1.6.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为“二级”，土壤环境影响类型属于污染影响型，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表5，土壤现状调查范围为厂区外扩200m范围内。



图 1.6-2 土壤环境影响调查评价范围

1.6.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，本项目环境风险评价大气环境敏感目标调查范围参照三级评价，确定以风险源为中心、半径为 3km 的圆形区域。

1.7 环境保护目标

通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标。根据本项目工艺特征分析评价，环保目标如下所示。

1.7-1 大气环境保护目标一览表

序号	坐标/°		名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E	N					
1	117.359256	39.170504	天使港公寓	公寓	环境空气二类区	东南	730
2	117.356139	39.167535	城家公寓	公寓		东南	602
3	117.373488	39.165522	金泰丽湾	居住区		东南	1920
4	117.378509	39.164524	红山壹号院	居住区		东南	2375

5	117.367737	39.177175	西兴园	居住区		东北	1545
6	117.371342	39.175403	华明家园	居住区		东	1600
7	117.371181	39.177624	流芳小学	学校		东北	1900
8	117.380869	39.172625	华明中学	学校		东南	2500
9	117.331002	39.149283	朱庄村	村庄		西南	2584
10	117.324859	39.151812	于明庄村	村庄		西南	2678
11	117.328985	39.181366	宝能城	居住区		西北	1810

1.7-2 项目环境风险评价范围保护目标一览表

类别	厂址周围 3km 范围					
	序号	名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境 空气	1	天使港公寓	东南	730	公寓	约 500
	2	城家公寓	东南	602	公寓	约 300
	3	金泰丽湾	东南	1920	居住区	7935
	4	红山壹号院	东南	2375	居住区	1400
	5	西兴园	东北	1545	居住区	约 2000
	6	华明家园	东	1600	居住区	约 80000
	7	流芳小学	东北	1900	学校	1000
	8	华明中学	东南	2500	学校	1200
	9	华明卫生服务中心	东北	2866	医院	约 80
	10	朱庄村	西南	2584	村庄	2200
	11	于明庄村	西南	2678	村庄	1870
	12	宝能城	西北	1810	居住区	5530
地表 水	序号	名称	保护内容	水体功能	水质目标	
	1	北塘排污河	地表水环境	排污河道	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB12/599-2015) C 标准	

1.7-3 本项目其他环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位	距离/m	属性
地下水	潜水含水层 (调查评价区范围)	/	/	/

1.8 环境影响评价标准

1.8.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值。

表 1.8-1 环境空气质量标准

污染物	标准			标准名称及级（类）别
	单位		浓度限值	
SO ₂	1小时平均	μg/m ³	500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准
	24小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	60	
NO ₂	1小时平均	μg/m ³	200	
	24小时平均	μg/m ³	80	
	年平均	μg/m ³	40	
PM ₁₀	24小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	70	
PM _{2.5}	24小时平均	μg/m ³	75	
	年平均	μg/m ³	35	
NO _x	1小时平均	μg/m ³	250	
	24小时平均	μg/m ³	100	
	年平均	μg/m ³	50	
CO	1小时平均	mg/m ³	10	
	24小时平均	mg/m ³	4	
O ₃	1小时平均	μg/m ³	200	
	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
二甲苯	1小时平均	μg/m ³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D
TVOC	8小时平均	μg/m ³	600	
非甲烷总烃	一次值	mg/m ³	2.0	《大气污染物综合排放标准》详解

（2）地下水环境质量标准

本项目地下水环境现状评价因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），标准值详见下表。

表 1.8-2 地下水质量标准

类别	I 类	II类	III类	IV类	V类	注
pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5	6.5~8.5	pH 无量纲
总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	参照《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
溶解性固体 总量 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	

硝酸盐 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1	
二甲苯（总 量） (mg/L)	≤0.0005	≤0.1	≤0.5	≤1	>1	

石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	参照《地表水环境 质量标准》 （GB3838-2002）
化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
总氮(mg/L)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
总磷(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

二甲苯（总量）为邻-二甲苯、间/对-二甲苯、三种异构体加和。						
--------------------------------	--	--	--	--	--	--

(3) 土壤环境质量标准

建设场地包气带土壤环境质量现状评价按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (暂行)》(GB36600-2018) 相关规定进行。本标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值。

建设用地土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于该值的，对人体健康风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和评估，确定具污染范围和风险水平。

建设用地土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取管控

或修复措施。

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：

(1) 第一类用地，包括 GB 50137 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（A5）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。

(2) 第二类用地，包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），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。

本项目用地性质为 GB 50137 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，，则其土壤污染风险筛选值如表 1.8-3 所示。

表 1.8-3 土壤质量标准

污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值
砷	60	四氯乙烯	53
铬（六价）	5.7	氯苯	270
铜	18000	1,1,1,2-四氯乙烷	10
铅	800	乙苯	28
汞	38	间二甲苯+对二甲苯	570
镍	900	苯乙烯	1290
镉	65	邻二甲苯	640
氯甲烷	37	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
氯乙烯	0.43	1,2,3-三氯丙烷	0.5
1,1-二氯乙烯	66	1,4-二氯苯	20
二氯甲烷	616	1,2-二氯苯	560
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯胺	260
反-1,2-二氯乙烯	54	硝基苯	76
1,1-二氯乙烷	9	萘	70
三氯甲烷(氯仿)	0.9	苯并[a]蒽	15
1,1,1-三氯乙烷	840	蒽	1293
1,2-二氯乙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
苯	4	苯并[k]荧蒽	151
四氯化碳	2.8	苯并[a]芘	1.5
三氯乙烯	2.8	茚并[1,2,3-c,d]芘	15
1,2-二氯丙烷	5	二苯并[a,h]蒽	1.5
甲苯	1200	2-氯酚	2256
1,1,2-三氯乙烷	2.8	石油烃（C10-C40）	4500

1.8.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

P1、P2 排气筒排放的颗粒物的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中相应标准限值要求；涂装工序 P4 排气筒排放的二甲苯、非甲烷总烃和 TRVOC 的排放浓度及排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 中表 1 中表面涂装（调漆、喷漆、烘干等工艺）标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》

(DB12/059-2018) 标准限值；烘干炉燃气废气中颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024) 表 1 中其他工业炉窑标准限值。

车间界非甲烷总烃浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》

(DB12/524-2020) 表 2 无组织排放限值要求；非甲烷总烃及二甲苯厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中相应污染物无组织排放限值要求。

表 1.8-4 废气有组织排放控制标准

排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
P1	15	颗粒物	120	1.75*	GB16297-1996 表 2
P2	15	颗粒物	120	1.75*	
P4	20	非甲烷总烃	40	2.7	DB12/524-2020 表 1 中表面涂装 (调漆、喷漆、 烘干等工艺)
		TRVOC	50	3.4	
		甲苯和二甲苯合计	20	1.7	
		臭气浓度	1000 (无量纲)	/	DB12/059-2018 表 1
		颗粒物	10	/	DB12/556-2024 表 1 中其他工业 炉窑
		SO ₂	35	/	
		NO _x	150	/	
		烟气黑度	1 级	/	

注：*因排气筒高度不满足 GB16297-1996 标准要求，排放速率严格 50%执行。

表 1.8-5 废气无组织排放标准

无组织排放监控点	污染物	无组织排放监控限值 (mg/m ³)	执行标准
厂界	非甲烷总烃	4	GB16297-1996
	二甲苯	1.2	
	臭气浓度	20 (无量纲)	DB12/059-2018
车间二外	非甲烷总烃	2.0 (监控点处 1h 平均浓度值)	DB12/524-2020
		4.0 (监控点处任意一次浓度值)	

(2) 废水排放标准

本项目水污染物排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准, 具体限值见下表。

表 1.8-6 污水综合排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

标准	pH (无量纲)	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物油类	色度
DB12/356-2018 三级标准	6~9	400	500	300	45	8.0	70	15	100	64

(3) 噪声排放标准

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 具体限值见下表。

表 1.8-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。具体限值见下表。

表 1.8-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
四侧厂界	3 类	65	55

(4) 固体废物相关标准

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

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012) 和《危险废物转移管理办法》

（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）。

生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日起施行）。

1.9 分析判定相关情况

1.9.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制、淘汰类项目。不在《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）内，本项目已通过天津市东丽区行政审批局备案（项目代码：2411-120110-89-03-379009）。

因此，本项目的建设符合当前国家相关产业政策。

1.9.2 规划及规划环评符合性

（1）规划符合性分析

2009 年，天津市人民政府在《关于同意天津市华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》（津政函〔2009〕148 号）中同意了包括天津市华明工业区在内的 31 个区县示范工业园区总体规划。华明工业区总体规划规划范围为：北至北环铁路，东至华明示范小城镇西区，南至津汉快速路，西至机场大道，总占地面积 733 公顷。发展定位为依托临空工业园，建设以航空零部件、电力设备研发制造及总部经济为主的生态型高技术工业园。

之后 2014 年，天津市人民政府在《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函〔2014〕24 号）中同意了天津华明工业区更名为天津华明高新技术产业区，产业定位调整为重点发展电力电气装备、轨道交通车辆、航空航天配套等产业。

本项目位于天津市东丽区华明高新产业区弘轩道 3 号，属于园区规划范围内，用地性质为工业用地。本项目产品为电力专用设备部件，符合园区发展产业定位，因此符合园区规划发展要求。

（2）规划环评符合性分析

2012 年 1 月取得原天津市环境保护局（现天津市生态环境局）关于对《天津市华明工业区总体规划（2009-2020）环境影响报告书》审查意见的复函（津

环保管函[2012]〕12号。

本项目与规划环评及其审查意见符合性分析详见下表。

表 1.9-1 项目与园区规划环评符合性分析

规划环评及审查意见要求		本项目情况	符合性
入区企业要求	入区企业须符合国家及我市产业政策要求。严禁发展能源、资源消耗量大、污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业；严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。	本项目符合国家及地方产业政策，项目采取废气、废水污染防治措施后，不会对区域环境产生恶劣影响，本项目在现有厂房内建设，不会造成景观不协调。项目符合环保准入条件和园区产业准入要求，将严格执行环境影响评价和“三同时”制度。	符合
限制类项目	220千伏及以下电力变压器（非晶合金、卷铁芯等节能配电变压器除外）；220千伏及以下高、中、低压开关柜制造项目（使用环保型中压气体的绝缘开关柜除外）；民用普通电度表制造项目	本项目不属于园区限制类项目。	符合
禁止类项目	位式交流接触器温度控制柜；强制驱动式简易电梯；中频发电机感应加热电源；CJ8系列就留接触器；含汞开关和继电器	本项目不属于园区禁止类项目。	符合

1.9.3 选址符合性

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号现有厂区范围内，不新增占地，用地性质为工业用地。本项目用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地范围。厂址周围无名胜古迹、风景区、自然保护区等特殊环境敏感点，无明显的环境制约因素，不会与周围的其他服务项目和设施产生冲突。

本项目建成投入使用后，在采取相应的治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准，本项目建成后不会降低该区域环境功能。通过影响分析结果可知，本项目实施后排放的废气、废水可达标排放；厂界噪声达标排放；各类固体废物去向可行，不会对环境造成二次污染。

从环境角度而言，本项目选址可行。

1.9.4 “三线一单”生态环境分区管控符合性

①与天津市“三线一单”符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区）。

本项目位于东丽区华明高新技术产业区，所在区域属于重点管控单元。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。本项目采用可行的污染防治技术，对生产过程中产生的污染物进行收集处理，确保污染物达标排放；在采取本评价提出的风险防范措施后，环境风险可防控。

根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可防控。本项目与《天津市生态环境准入清单》符合性分析见下表。

表 1.9-2 与天津市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元类型	总体生态环境管控要求	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、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，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。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。	本项目位于东丽区华明高新技术产业区，不占用生态保护红线，均不在天津市双城间绿色生态屏障范围及大运河核心监控区内。	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	本项目位于东丽区华明高新技术产业区，不在大运河核心监控区内，且在现有厂区范围内实施本次扩建工程，不涉及新增用地。	符合

	《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。	项目不属于石化化工产业。	
	（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，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不属于，禁止、限值类行业，且不属于高耗水高排放行业。	符合
	（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，完善自然保护区、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。	本项目位于东丽区华明高新技术产业区，不新增占地，不占用生态保护红线。	符合
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。	本项目新增重点污染物（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）排放总量控制指标实行差异化替代。	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	本项目不涉及燃煤锅炉，新增重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两、化学需氧量、氨氮）排放总量控制指标实行差异化替代。项目不属于高	符合

	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。	耗能、高排放项目。	
	（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物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到2025年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	本项目产生的生产废水经厂内现有污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、生活污水排入华明高新区污水处理厂处理。本项目新增喷漆间、烘干室、灌漆间均密闭设置，电泳线保留工件进出口外，全部密闭设置，灌漆后转运过程对工件内腔灌漆孔进行封堵，尽可能避免转运过程有机废气无组织排放；喷漆、灌漆、电泳线有机废气经收集后，全部进入“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置进行有效处理。	符合
	（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。	本项目使用的各类涂料中挥发性有机物含量符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）要求。本次对现有“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”废气治理设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理，提升废气净化效率。	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集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实	本项目不属于涉重项目，不属于危险化学品企业。	/

	国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学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。		
	（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、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目所在厂区不属于污染地块。	/
	（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。	建设单位未列入土壤、地下水重点单位。本项目施工期拆除低效环保治理设施时，应对产生的废活性炭、废UV灯管等危险废物妥善处置，需委托有资质单位外运处置。	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。	本项目土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入	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。	渗、扩散、应急响应应进行控制。	
	（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。	/
资源利用效率	（一）严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，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。	本项目生产过程中提高用水效力，项目不属于高耗水行业。	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。	本项目不属于耗煤项目。	/
	（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	本项目使用能源主要为电和天然气。	符合

	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。		
--	---	--	--

综上所述，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》（津政规[2020]9 号）中的相关要求及天津市生态环境准入清单要求。

②与《天津市东丽区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》符合性分析

对照《天津市东丽区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》，本项目所在区域属于重点管控单元，生态环境管控单元名称为市级-东丽区天津华明高新技术产业区，管控单元编号为 ZH12011020004。具体相关符合性分析内容见下表。

表 1.9-3 与天津市东丽区生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	（1.1）加强区内绿化建设，合理配置树种，区内建设应注重景观的协调性，按照循环经济和工业生态学的理念建设。	本项目不涉及。	/
	（1.2）实施污染物总量控制，大气环境质量稳定达标，实行严格的环境准入制，防止高污染、高消耗企业的进去。	本项目实施污染物总量控制，采取有效措施确保废气达标排放；不属于高污染、高消耗项目。	符合
	（1.3）对于项目的引进应该严格把关，优先选择环境风险小、无大气污染物排放或大气污染物排放量很小的项目，对于存在能耗水耗大、环境风险较大可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的项目应该限制进入，以避免对环境产生不利影响。	本项目为扩建项目，生产过程中采用可行有效的污染防治技术，确保各类污染物达标排放；在运营过程中通过采取风险防范措施及各类应急措施后，环境风险可防控。	符合
污染物排放管控	（2.1）北塘排水河按照水功能区划要求，应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的C类标准。	本项目不涉及。	/
	（2.2）执行《环境空气质量标准（GB 3095-2012）》二级标准，实施污染物总量控制。	本项目执行《环境空气质量标准（GB 3095-2012）》二级标准，新增污染物排放总量指标实施差异化替代。	符合

	(2.3) 严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业。	本项目不属于高耗能、高排放项目。	符合
	(2.4) 通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。	本项目涂料选用符合国家相关标准要求的低挥发性物料，同时对现有低效的有机废气净化设施升级改造为高效的“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，提高有机废气净化效率。	符合
	(2.5) 严把建设项生态环境准入关，现有及新建项目严格落实国家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。	本项目新增重点污染物（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）排放总量控制指标实行差异化替代	符合
	(2.6) 完善重污染响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。	本项目实施后，企业应修订“一厂一策”。	符合
	(2.7) 园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	本项目施工期仅为车间内部设备安装和调试、原环保设施的拆除及新设备的安装，不会对周边环境空气产生明显不利影响。	符合
	(2.8) 深化挥发性有机物污染防治。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低VOCs含量涂料油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业进一步推动低VOCs含量原辅材料和产品。落实汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下VOCs含量限值要求。	根据涂料检测报告，本项目使用的各类涂料中挥发性有机物含量符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）要求。	符合
	(2.9) 应加强固废分类处理。	本项目产生的一般工业固废暂存在现有一般固废暂存区，委托一般固废处置单位处理；危险废物暂存在现有危废间内，委托有资质单位处理，并建立台账管理。	符合
	(2.10) 应努力降低危废总量和风险，加强危废处置管理。	本项目产生的危险废物依托现有危废间暂存，并委托有资质单位处理，本项目实施后通过增加危废转运频次，减少危废暂存量。	符合
环境风险 防控	(3.1) 防范建设用地新增污染，强化空间布局管控。	本项目在现有厂区范围内实施，不新增用地。	符合

	(3.2) 加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染，减少生活污染。	建设单位不属于土壤污染重点企业。厂区污水处理站为地上构筑物，并采取相应防渗措施；涂装区、临时库、危废暂存间地面均采取防渗措施，严格防控土壤地下水污染。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 园区工业企业执行所在东丽区万元工业增加值取水量。	本项目执行东丽区万元工业增加值取水量。	符合
	(4.2) 优化能源结构和推广应用节能减排技术，不断提高天然气、太阳能、地热能等清洁能源比例。	本项目生产过程使用电、天然气等清洁能源。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津市东丽区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》中的相关要求。

1.9.5 与生态保护红线、双城中间绿色生态屏障符合性

1) “生态保护红线”符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区内，距离本项目厂区最近的生态保护红线为永定新河河滨岸带生态保护红线，距离本项目所在厂区约 11.8km，因此本项目不占用生态保护红线，符合《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）相关要求。

2) 与《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》规划符合性分析

根据《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字[2018]264 号）、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划

分三级管控区，实施分级管理。

本项目不在绿色生态屏障区范围内，符合《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字[2018]264 号）及《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》文件要求。具体位置见附图 8。

1.9.6 与国土空间总体规划符合性

《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日经国务院批复（国函〔2024〕126 号），《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2025 年 2 月 18 日经天津市人民政府批复（津政函〔2025〕16 号）。

本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析分别见表 1.9-4、表 1.9-5。

表 1.9-4 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

要求		本项目情况	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目位于东丽区华明高新技术产业区，用地性质为工业用地。产业区重点发展电力电气装备、轨道交通车辆、航空航天配套等产业，本项目产品为电力专用设备部件，符合园区产业发展要求。	符合
以“三区三线”为基础构建国土空间格局	33 条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。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	本项目在现有厂区范围内实施，不新增用地，现状用地性质为工业用地。	符合

	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。		
	第 34 条生态保护红线。科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心区外，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。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。	本项目不占用生态保护红线，不在天津市双城间绿色生态屏障范围内。	符合
	第 35 条城镇开发边界。合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。	本项目位于城镇开发区内，不新增城镇建设用地。	符合

表 1.9-5 与《天津市东丽区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

要求	本项目情况	符合性
筑牢安全发展的空间基础。到 2035 年，东丽区耕地保有量不低于 7.52 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5.08 万亩；生态保护红线面积不低于 3.82 平方千米；城镇开发边界面积控制在 281.85 平方千米以内；单位地区生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%；用水总量依据天津市下达指标确定。	本项目位于东丽区华明高新技术产业区，用地性质为工业用地。项目在现有厂区范围内实施，不新增用地，且不占用生态保护红线，不在天津市双城间绿色生态屏障范围内。	符合

1.9.7 环境管理政策符合性

本次评价对项目建设情况进行相关环境管理政策符合性分析，具体内容见下表。

表 1.9-6 相关环境管理政策符合性分析表

《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政发办[2022]2 号）	本项目情况	符合性结论
推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目新增 VOCs 排放实施总量控制，实行倍量替代。本项目新增喷漆间、烘干室、灌漆间均密闭设置，电泳线保留工件进出口外，全部密闭设置，灌漆后转运过程对工件内腔灌漆孔进行封堵，尽可能避免转运过程有机废气无组织排放；喷漆、灌漆、电泳线有机废气经收集后，全部进入“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置进行有效处理。	符合
推进末端治理，开展 VOCs 有组织排放源排查，对采用低效治理设施的企业，全面实施升级改造。	本项目对现有“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”有机废气净化设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理，提升废气净化效率。	符合
推进工业固体废物减量化、资源化。统筹资源节约、高效利用和废物减量，支持重点行业企业采用固体废物减量化工艺技术，实施生产者责任延伸制度，推动绿色产品认证，大力发展循环经济，推动工业固体废物源头减量。加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。	本项目加强固体废物管理，建立固体废物管理台账，实现厂区固体废物产生至委托处置的全过程管理。	符合
《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（环大气[2019]53 号）	本项目情况	符合性结论

推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	本项目新增喷漆间、烘干室、灌漆间均密闭设置；电泳线保留工件进出口外，全部密闭设置；灌漆后转运过程对工件内腔灌漆孔进行封堵，尽可能避免转运过程有机废气无组织排放。	符合
加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目加强对产废工序及环保设施的日常运行管理。对 VOCs 治理设备制定运行台账和检修台账，台账需保存 3 年以上；制定生产设施、废气处理设施的操作规程及台账，记录其运行参数，并可随时调取相关数据。	符合
企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	本项将现有有机废气净化设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，收集处理现有工程电泳线及喷漆线产生的有机废气及本项目新增电泳线、喷漆线及灌漆间产生的有机废气，减少 VOCs 的排放。	符合
《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2 号）	本项目情况	符合性
持续推进工业源深度治理。以化工、建材、有色、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查治理低效失效治理设施。持续实施臭氧污染治理，制定低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代推广工作方案，持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代力度。持续实施挥发性有机物（VOCs）企业治理设施升级改造，开展涉挥发性有机物（VOCs）无组织排放改造治理。持续开展挥发性有机物（VOCs）泄漏检测与修复工作。	根据涂料检验报告，本项目使用的各类涂料中挥发性有机物含量符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）要求。本次对现有有“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”机废气治理设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理，提升废气净化效率。	符合
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号	本项目情况	符合性结论
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。	本项目新增电泳线废水、喷漆房水帘排水依托现有污水处理站处理后，与新增职工生活污水一起经厂区污水总排口外排，最终进入华明高新区污水处理厂集中处理。	符合
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。	本项目施工期仅为车间内部设备安装和调试、原环保设施的拆除及新设备的安装，不会对周边环境空气产生明显不利影响。	符合
《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》	本项目情况	符合性结论

严格建设项目环境准入。各区生态环境部门应严格新、扩、改建项目环境准入，涉及新增 VOCs 排放的，落实污染物排放总量倍量替代要求。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，对新增 VOCs 排放总量的使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的建设项目，除军工、航天等特殊功能要求或现有技术不具备条件外，原则上应使用符合国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）、《油墨中可挥发性有机化合物含（VOC）量的限值》（GB38507 中低挥发性有机化合物含量油墨产品）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372 中低 VOCs 型胶粘剂）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508 中低 VOCs 含量清洗剂）等标准要求的产品。	本项目 VOCs 实施总量控制，排放量实行倍量替代。本项目涉及油性漆及电泳漆，根据涂料检验报告，本项目使用的各类涂料中挥发性有机物含量符合《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）要求。	符合
---	--	-----------

由上表可知，本项目符合以上文件相关要求。

2. 现有工程概况

2.1 现有工程建设情况

天津市丽川电力装备有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2011 年，位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号，主要从事机械专用设备部件制造加工。厂区总占地面积 31848.4m²，总建筑面积 18747.42m²，主要包括 2 栋生产车间、1 栋办公楼及附属设施等。公司自成立以来，进行了三期项目建设，企业环保手续履行情况如下：

建设单位于 2013 年投资建设“天津市丽川电力装备有限公司机械专用设备部件制造加工项目”，该项目以无缝钢管为原料，年产离心机外套筒 6 万件，限位体 3 万件，下导磁环 6 万件。该项目于 2013 年 4 月 15 日取得项目环评批复（津丽环许可审[2013]17 号），于 2014 年 8 月 19 日通过项目竣工环境保护验收（津丽环保许可（表）验[2014]012 号）。

建设单位于 2017 年投资 200 万元建设“天津市丽川电力装备有限公司设备部件表面涂装项目”，项目在车间二内增设前处理线、电泳线和喷涂线，对原有项目生产的电力专用部件进行涂装，生产规模为年涂装电力专用部件 20 万件（其中，涂装企业自产部件 15 万件/年，外购部件 5 万件/年）。该项目于 2017 年 2 月 8 日取得项目环评批复文件（津丽环许可审【2017】5 号），于 2019 年 5 月 6 日通过竣工环境保护自主验收。

建设单位于 2019 年投资 30 万元建设“天津市丽川电力装备有限公司新建年产能 6 万个托架生产线项目”，在现有车间一内对现有焊接工位进行改造，增加焊接工位，购置安装 9 台 CO₂ 焊机、2 台电焊机、5 台氩弧焊机、1 台便携式数控切割机，为现有工程产品外套筒提供配套托架生产，生产规模为年产外套筒托架 6 万个。该项目于 2013 年 4 月 15 日取得项目环评批复（津丽审批环[2020]8 号），于 2020 年 4 月 23 日完成自主验收。

表 2.1-1 公司履行环保手续情况一览表

序号	项目名称	主要建设内容	环评审批文号	验收意见及审批文号	现状实际内容及变化情况
1	天津市丽川电力装备有限公司机械	建设两栋生产车间及一栋办公楼，项目以无缝钢管为原料，年产离心机外套筒 6 万件，限	津丽环许可审	津丽环保许可（表）验	一致

	专用设备部件制造加工项目	位体 3 万件，下导磁环 6 万件。	[2013]17 号	[2014]012 号	
2	天津市丽川电力装备有限公司设备部件表面涂装项目	在车间二内增设 1 条前处理线、1 条电泳线和 1 条面漆喷涂线，对原有项目生产的电力专用部件进行涂装，生产规模为年涂装电力专用部件 20 万件（其中，涂装企业自产部件 15 万件/年，外购部件 5 万件/年）。	津丽审批环[2017]5 号	2019 年 5 月 6 日自主验收	前处理线取消硅烷化工序
3	天津市丽川电力装备有限公司新建年产能 6 万个托架生产线项目	在车间一闲置区域新增 9 台 CO ₂ 焊机、2 台电焊机、5 台氩弧焊机、1 台便携式数控切割机生产设备，年产 6 万个托架。	津丽审批环[2020]8 号	2020 年 4 月 23 日自主验收	一致

2.2 现有项目工程情况

2.2.1 工程内容

建筑物具体见下表。

表 2.2-1 厂区现有主要建筑一览表

序号	项目名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	高度 m	建筑结构	备注
1	生产车间一	4183.2	4183.2	1	13.55	钢混	机加工
2	生产车间二	9801.39	9801.39	1	9.95	钢混	机加工、涂装
3	办公楼	970	4762.83	5	20.4	混合	办公
合计		14954.59	18747.42	/	/	/	/

表 2.2-2 现有工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容
主体工程	车间一	建筑面积 4183.2m ² ；车间一内设有焊机、切割机等机加工设备。
	车间二	建筑面积 9801.39m ² ；车间二北侧为机加工区，设有车床等设备；车间二南侧为涂装区，涂装区设有前处理线 1 条、电泳线 1 条、面漆喷涂线 1 条。
辅助工程	办公区	5 层建筑，建筑面积 4762.83m ² ，用于日常办公。
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网，厂区内已有完善的供水设施；电泳线设有 1 台 3t/h 纯水机，制备工艺为“二级反渗透系统（RO 膜）”。
	排水工程	采用雨污分流制，雨水直接进入雨水管网。生产废水经厂内现有污水处理站处理后，与经化粪池处理的生活污水一并经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂。
	供电工程	厂区内现有 1 座 35kV 变电站，位于车间一西北侧
	采暖制冷	办公区冬季采暖及夏季制冷采用分体式空调，车间内无需供热制冷。电泳固化、喷漆固化均采用烘烤加热燃烧机，前处理线设有 1 台 1t/h 燃气热水锅炉。

类别	项目名称	项目内容
储运工程	储存	产品存放于相应车间内；前处理药剂暂存于车间二前处理线；涂料暂存于车间二南侧的临时库内。
	运输	原料及产品均通过汽车运输
环保工程	废气	①焊接烟尘：车间一焊接工位产生焊接烟尘，经工位上方集气罩收集后，经1套静电除尘设备处理后，由1根15m高排气筒P1排放。 ②打磨粉尘：打磨工序产生的粉尘经工位上方集气罩收集后，经1套布袋除尘设备处理后，由1根15m高排气筒P2排放。 ③酸雾废气：前处理线酸洗工序产生的酸雾经集气罩收集后，经酸雾吸收塔净化处理后通过15m排气筒P3排放。 ④有机废气：电泳固化、喷面漆、喷漆固化产生的有机废气采用“喷淋塔+过滤+光催化氧化+低温等离子净化+吸附罐”净化处理后通过1根20m高排气筒P4排放。 ⑤燃气锅炉配套低氮燃烧器，燃气废气通过1根25m高排气筒P5排放。
	废水	生产废水经厂内污水处理站处理后，与生活污水一并经厂区污水总排口外排，排入华明高新区污水处理厂进一步处理。污水处理站处理规模为30m ³ /d，处理工艺为“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”。
	噪声	现有工程生产设备优先选用了低噪声设备，采用减振、降噪等措施，厂房进行隔声。
	固体废物	危险废物暂存间位于在厂区南侧，建筑面积约18m ² ，分类收集暂存后定期交有资质单位外运处置。 一般固体废物暂存区位于厂区西南侧，定期交物资回收部门处理。 生活垃圾委托城管委清运。

2.2.2 产品方案

现有工程产能为电力专用部件外套筒件6万件/a、限位体3万件/a、下导磁环6万件/a、托架6万个/a，同时对外套筒件、限位体、下导磁环等电力专用部件开展表面涂装，年喷涂电力专用部件20万件（其中，涂装企业自产部件15万件/年，外购部件5万件/年）。

表 2.2-3 现有工程产品方案

序号	产品名称		单位	产量	加工方案
1	外套筒件	自产	件/a	6万	机加工、涂装
		外购部件	件/a	5万	涂装
2	限位体		件/a	3万	机加工、涂装
3	下导磁环		件/a	6万	机加工、涂装
4	托架		个/a	6万	机加工

2.2.3 主要设备

表 2.2-4 主要设备情况表

序号	设备名称		规格型号	数量	单位	用途
机加工设备						
1	锯床		G4240/70、G4240/50	4	台	机加工
2	普通车床		CS6150/1000	3	台	
3	CNC 车床		Jobber	1	台	
4	马鞍车床		CS6250/1500	4	台	
5	中频感应加热炉		/	2	台	
6	液压机		YB315/400	2	台	
7	数控车床		SK50P/1000、CKX6145W	14	台	
8	加工中心		XK714D	1	台	
9	台车式电阻炉		RT2-90-10	1	台	
10	冲床		63T	4	台	
11	立钻		Z5132A	1	台	
12	钻攻复合机床		WDM045	1	台	
13	攻丝专用机床		WDM045	1	台	
14	CO ₂ 焊剂		CPVM-500	25	台	焊接
15	氩弧焊机		/	5	台	焊接
16	电焊机		/	2	台	焊接
17	便携式数控切割机		/	1	台	切割
18	静电除尘器		风量 2.5 万 m³/h	1	台	焊烟除尘
19	布袋除尘器		风量 1 万 m³/h	1	台	抛丸除尘
前处理线						
1	脱脂	脱脂槽	V=7.32m³，S=7.32m²	1	台	脱脂除油
		超声波发生器	380V，27kW	1	套	
2	水洗	水洗槽 1	V=1.56m³，S=1.56m²	1	台	水洗
		水泵	380V，0.75kW	1	套	
3	酸洗	酸洗槽	V=8.76m³，S=8.76m²	1	台	酸洗
		超声波发生器	380V，32.4kW	1	套	
4	水洗槽 2		V=1.56m³，S=1.56m²	1	台	水洗
5	水洗槽 3		V=1.56m³，S=1.56m²	1	台	水洗
6	中和槽		V=1.56m³，S=1.56m²	1	台	中和

7	表调槽		V=1.56m ³ , S=1.56m ²	1	台	表调
9	水洗	水洗槽 4	V=1.56m ³ , S=1.56m ²	1	台	水洗
		水泵	380V, 0.75kW	1	套	
10	风机		380V, 4kW	1	套	搅拌
11	酸雾吸收塔		--	1	套	酸雾处理
12	电动葫芦		380V, 4.5kW	1	套	挂件运输
13	热水锅炉	燃烧机	0.5kW	1	台	热水生产
		循环水泵	10kW	1	台	循环
电泳线						
1	纯水洗 1	水洗槽	V=4.1m ³ , S=1.56m ²	1	台	水洗
2	纯水洗 2	喷淋设备	--	1	台	水洗
3	电泳	电泳主循环泵	380V, 4kW	1	台	电泳
		电泳备用泵	380V, 4kW	1	台	与浸泡槽共用
		超滤泵	380V, 3kW	1	台	电泳
		阳极循环泵	380V, 0.37kW	1	台	电泳
		电泳防尘室照明	220V, 40W	6	套	电泳
		板换反洗	380V, 1.5kW	1	台	电泳
		冷热恒温机	380V, 5.5kW	1	台	电泳
		冷热交换泵	380V, 2.2kW	1	台	电泳
4	纯水洗 3	纯水机	380V, 5kW	1	台	电泳
		喷淋回收 1	380V, 1.5kW	1	台	电泳
5	纯水洗 4	整流机	380V, 60kW	1	台	电泳
		超滤轴封泵	380V, 0.75kW	1	台	电泳
		浸泡回收 2	380V, 2.2kW	1	台	电泳
6	纯水洗 5	喷淋洗	380V, 1.5kW	1	台	电泳
7	烤炉	烤炉循环风机	380V, 11kW	1	台	烤漆
		风机循环冷却	380V, 250W	1	台	烤漆
		废气风机	380V, 0.55kW	1	台	烤漆
		燃烧机	1kW	1	台	烤漆
8	链条输送		380V, 5.5kW	1	台	运输
喷漆线						
1	自动喷涂机		--	1	套	喷漆

2	喷漆室	--	1	台	喷漆
3	链条输送	--	1	台	喷漆
4	喷淋塔+过滤+光催化氧化+ 二级光催化氧化+吸附罐	--	1	台	废气处理
公共辅助设备					
1	污水处理系统	30m ³ /d	1	套	废水处理
2	空压机	15m ³ /min、30L/min	4	台	提供动力

2.2.4 主要原辅材料

表 2.2-5 现有工程主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	形态	包装规格	年用量	厂内单次最大储存量	储存位置	使用工序
1	无缝钢管	/	/	900t/a	50t	车间一	机加工原料
2	冷拔钢	/	/	9t/a	2t		
3	限位体毛坯	/	/	1.5t/a	0.5t		
4	阻尼器毛坯	/	/	0.5t/a	0.5t		
5	板材	/	/	50t/a	6t		
6	型材	/	/	50t/a	5t		
7	焊丝	固态	1kg/包	30t/a	5t	车间二前处理线	焊接
8	脱脂剂	固态	30kg/桶	2.1t/a	0.02t		前处理
9	硫酸	液态	25kg/桶	1.7t/a	0.05t		
10	除锈加强剂	液态	25kg/桶	0.15t/a	0.025t		
11	抑制剂	液态	2.5kg/桶	0.3t/a	0.0025t		
12	中和剂	液态	25kg/桶	0.1t/a	0.1t		
13	表面调整剂	液态	25kg/桶	0.8t/a	0.05t		
14	电泳漆	液态	1t/桶	8t/a	1t	临时库	电泳
15	面漆	液态	16kg/桶	5t/a	1t		喷涂
16	稀释剂	液态	200L/桶	5t/a	1t		
17	切削液	液态	200L/桶	13t/a	1.8t	车间一	机加工
18	机油	液态	200L/桶	0.4t/a	0.2t	车间一	设备保养
19	PAC	固态	25kg/袋	5.5t/a	0.25t	污水处理站	污水处理
20	PAM	固态	25kg/袋	0.4t/a	0.125t		

2.2.5 现有工程生产制度及职工定员

现有职工 53 人。年生产 300 天，工作制度为一班 8 小时工作制，全年工时 2400 小时。

2.3 现有工程主要工艺流程

现有工程工艺分为电力部件生产及涂装，其中电力部件生产在车间一及车

间二机加工区进行，涂装在车间二涂装区进行，具体工艺流程分析如下：

2.3.1 电力部件生产工艺

(1) 外套筒件

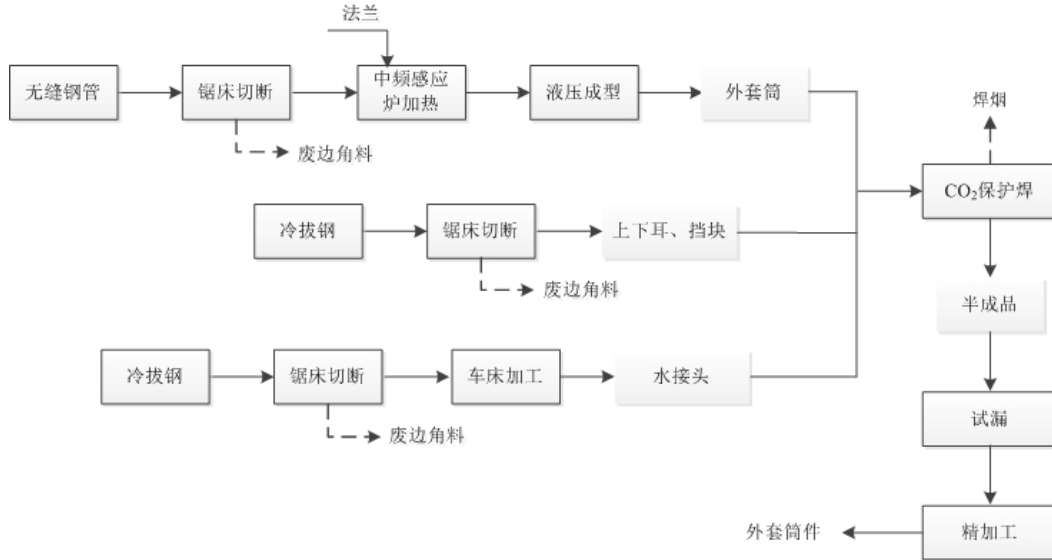


图 2.3-1 离心机外套筒工艺流程图

工艺简述如下：

外套筒加工：外购无缝钢管按生产产品尺寸锯断，再经车床车外圆以及两端面，使其达到工艺标准，形成外套筒和法兰，然后采用中频感应加热后液压一体成型，成为一体外套筒。

上下耳及档块加工：钢板根据产品尺寸锯料形成。

水接头加工：冷拔钢管根据尺寸要求锯料，再按尺寸要求进行车床加工形。

焊接：使用 CO₂ 保护焊，将加工完成的零件和一体筒体焊接在一起。

试漏：半成品经箱式电炉热处理，在 170℃保持 2h，以消除产品的应力影响。之后将焊好的产品放入水槽中，槽体积为 0.6m*0.3m*0.4m，将气泵与水接头连接，经产品浸入水中后加压，按 0.64MPa 表压进行试漏，若发生冒泡现象为不合格产品。试漏水循环使用，定期补充。

精加工：使用数控车床车筒体的内孔、法兰两端面后，使用数控铣床在上下耳、法兰等处钻孔，之后进行涂装。

(2) 限位体



图 2.3-2 限位体工艺流程图

限位体的原材料为外购的限位体毛坯件，直接用数控车床、加工中心等进行精加工。

(3) 下导磁环



图 2.3-3 下导磁环工艺流程图

下导磁环原料为无缝钢管，首先按生产产品尺寸锯断，此过程产生噪声和固废；然后放置冲床上，通过模具成型达到满足精加工的半成品，然后经车床、攻丝、加工中心等过程进行精加工，即为下导磁环。

(4) 托架

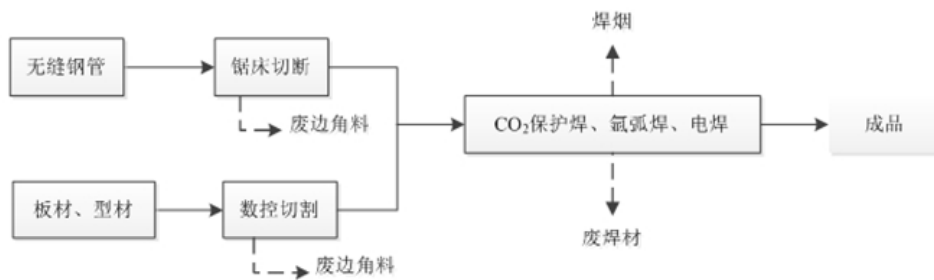


图 2.3-4 托架工艺流程图

托架工艺流程简述如下：

无缝钢管采用锯床按托架尺寸锯料，板材、型材采用数控切割机按托架尺寸切割，之后采用 CO₂ 保护焊、氩弧焊、电焊将成型材料焊接为成品。该过程产生焊接烟尘、废金属边角料、废焊材等。

2.3.2 涂装工艺

车间一生产的离心机外套筒等电路部件送车间二涂装区进行表面涂装，涂装主要分为三个步骤：前处理、电泳涂装、面漆涂装。具体工艺及产排污情况如下：

(1) 前处理

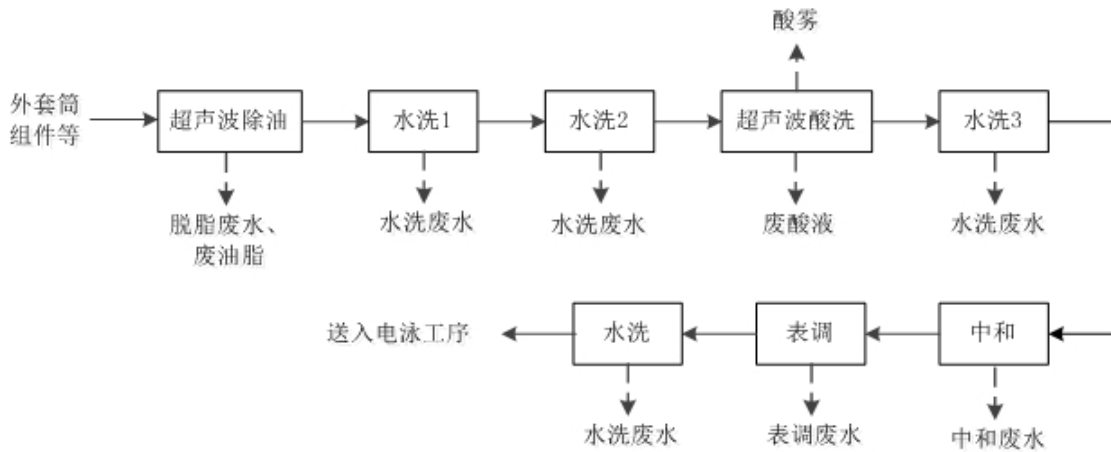


图 2.3-5 前处理工艺流程图

前处理工艺流程简述如下：

电力专用部件经超声波除油，除油水溶液内添加 5%比例的脱脂剂，除油在 45-50℃ 下完成，除油过程会产生废油脂和脱脂废水；除油后进行常温水洗，水洗分两步进行，水洗产生水洗废水；水洗后进行超声波酸洗，酸洗溶液由硫酸、磷酸盐和酸雾抑制剂配制而成，其中硫酸比例为 30%、磷酸和酸雾抑制剂成分比例约 5%，酸洗溶液温度保持在 50℃ 左右，酸洗过程产生废酸液和酸雾；酸洗完成后进行常温水洗，水洗产生水洗废水；水洗后采用含量 0.5%的常温 Na_2CO_3 水溶液进行中和，中和过程产生中和废水；中和后采用含量 4%的常温磷酸钛水溶液进行表调，表调过程产生表调废水；之后进行一次常温水洗，水洗产生水洗废水。

(2) 电泳

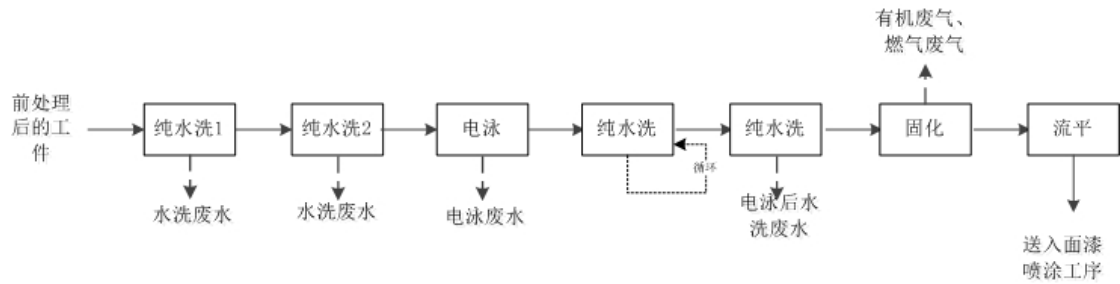


图 2.3-6 电泳工艺流程图

电泳工艺流程简述如下：

完成前处理的部件进入电泳线进行电泳涂装。

首先进行常温下纯水浸泡清洗；接着进行常温纯水的喷淋洗；完成纯水洗后进行沥水；沥干后电力专用部件进入阴极电泳槽内进行电泳，一般情况下电泳池内电泳漆溶液电泳漆的含量在 5-10%之间，电泳漆可以在电泳池内形成乳浊液形态。

电泳过程主要是通过电泳池内添加电泳漆，电泳漆带电胶体颗粒可以在电场的作用下向着与电性相反的电极移动，通过电泳池内设置阴阳两极在施加电压的作用下使带电荷的涂料粒子移动到阴极金属件表面，与阴极表面所产生的碱作用形成不溶解物沉积在工件表面，一般电泳分为电解、泳动、电沉积、脱水四个步骤，整个电泳过程在 28-32℃ 的温度下完成。

完成电泳后进行纯水喷淋水洗、浸泡清洗和纯水喷淋水洗过程。其中一次喷淋水洗和浸泡清洗水来自电泳槽，洗完后回用到电泳槽内；纯水再次喷淋过程产生水洗废水，此部分废水进入废水处理站进行处理；完成水洗后进行沥干，之后进行固化，固化采用燃气热风循环固化，固化废气产生后进入废气处理装置进行处理。之后流平冷却后下件。

（3）面漆喷涂

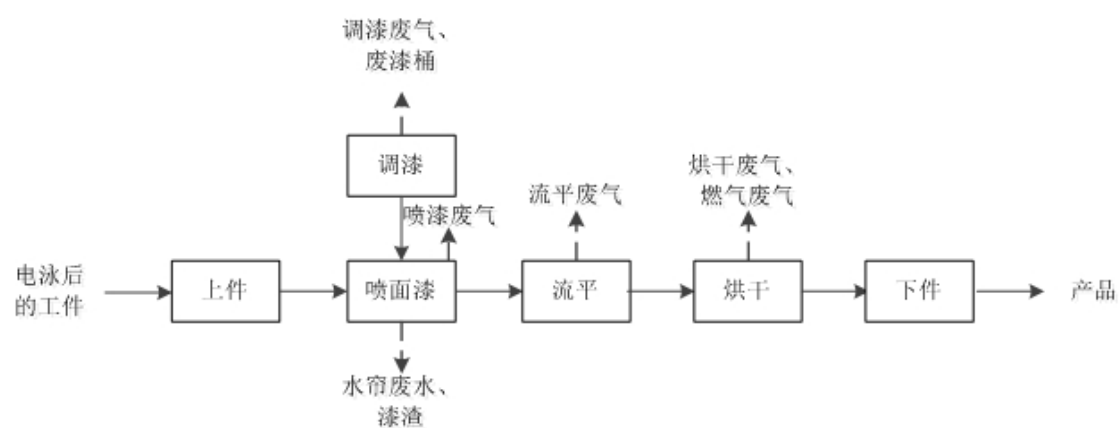


图 2.3-7 面漆涂装工艺流程图

面漆喷漆工艺流程说明如下：

完成电泳漆涂装后进行面漆涂装，首先进行上件；调漆在喷漆线调漆房内进行，调漆过程产生调漆废气、废包装桶等；之后在喷漆房内进行面漆喷涂，该过程产生喷漆废气、水帘废水及漆渣；之后进入密闭廊道进行流平，流平过程产生流平废气；流平后进入固化炉进行固化，固化过程产生有机废气和燃气废气。

2.4 现有工程主要污染物达标排放情况

本次评价依据 2024 年企业例行监测数据（津蓝环检：LYJCBG202406109）对现有工程污染物达标排放情况进行分析。

2.4.1.1 废气

现有工程废气及采取的治理设施情况如下：

表 2.4-1 现有工程废气类型及治理措施

废气类型	采取的治理措施
焊接烟尘	焊接工序均布置在车间一内，焊接烟尘经焊接工位上方集气罩收集后，经 1 套静电除尘设施净化处理后，通过 15m 高排气筒 P1 排放。
打磨粉尘	打磨工序产生的粉尘经工位上方集气罩收集后，经 1 套布袋除尘设备处理后，由 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。
酸雾	前处理线酸洗工序产生的酸雾采用“集气罩+酸雾吸收塔”净化处理后，通过 15m 高排气筒 P3 排放。
有机废气（电泳固化、喷漆、流平、烘干等工序产生）	经负压收集后，采用“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”净化处理后，通过 20m 高排气筒 P4 排放。
锅炉燃气废气	锅炉配套低氮燃烧器，燃气废气经 25m 高排气筒 P5 排放。

(1) 有组织废气达标分析

根据企业对有组织排放废气日常监测数据（津蓝环检：

LYJCBG202406109），监测结果见下表。

表 2.4-2 现有工程有组织废气监测结果

排气筒 编号	主要污 染物	污染物排放数据		排放标准			达标 情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源	
P1	颗粒物	2.2	1.9×10 ⁻²	120	1.75	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)	达标
P2	颗粒物	2.2	1.9×10 ⁻²	120	1.75		达标
P3	硫酸雾	0.35~0.54	1.54×10 ⁻³ ~1.66×10 ⁻³	45	0.75		达标
P4	TRVOC	19.8~40.4	0.246~0.520	50	3.4	《工业企业挥 发性有机物排 放控制标准》 (DB12/524- 2020)	达标
	非甲烷 总烃	22.2~23.6	0.275~0.306	40	2.7		达标
	二甲苯	2.43~5.45	3.18×10 ⁻² ~7.02×10 ⁻²	20	1.7		达标
	颗粒物	<1	6.2×10 ⁻³ ~6.5×10 ⁻³	10	/	《工业炉窑大 气污染物排放 标准》 (DB12/ 556- 2024)	达标
	二氧化 硫	<3	1.9×10 ⁻² ~2.0×10 ⁻²	35	/		达标
	氮氧化 物	<3	1.9×10 ⁻² ~2.0×10 ⁻²	150	/		达标
P5	颗粒物	1.3（实测） /2.9（折 算）	1.4×10 ⁻³	10	/	《锅炉大气污 染物排放标 准》 (DB12/151- 2020)	达标
	二氧化 硫	<3	1.1×10 ⁻³	20	/		达标
	氮氧化 物	30（实测） /49（折算）	2.3×10 ⁻²	50	/		达标

P1、P2、P3 排气筒高度均为 15m，周边 200m 范围内最高建筑为办公楼（高度 20.4m），P1~P3 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 200 m 半径范围的建筑 5m 以上要求，因此 P1~P3 排气筒污染物排放速率严格 50%执行。P4 排气筒高度 20m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/ 556-2024）中排气筒高度不低于 15m 的要求；P5 排气筒高度 25m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中“燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）及以下的烟囱高度不应低于 8m，且应高出周围半径 200m 距离内最高建筑物 3m 以上”要求。

根据上表，排气筒 P1 及 P2 排放的颗粒物、排气筒 P3 排放的硫酸雾的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相

应排放限值要求；排气筒 P4 非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率均满足《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，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/ 556-2024）表 1 中其他行业工业炉窑标准限值；排气筒 P5 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 3 在用燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

（2）无组织废气达标分析

根据企业对厂界废气日常监测数据（津蓝环检 LYJCBG202406109、B0320001501Z），厂界无组织废气监测结果见下表。

表 2.4-3 现有工程无组织排放废气监测结果

检测项目	检测点位	检测结果	排放标准限值
非甲烷总烃	上风向 1	0.97	4mg/m ³
	下风向 2	1.73	
	下风向 3	1.25	
	下风向 4	1.39	
颗粒物	上风向 1	0.166~0.269	1mg/m ³
	下风向 2	0.296~0.381	
	下风向 3	0.346~0.396	
	下风向 4	0.329~0.446	

根据监测结果，厂界上下风向处各点位的非甲烷总烃、颗粒物浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃厂界监控浓度限值要求。

2.4.1.2 废水

现有工程产生的废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水包括前处理废水（包括水洗、脱脂、中和、表调等废水）、电泳废水、喷漆水帘废水、酸雾吸收塔废水、纯水制备废水、喷淋塔废水等，生产废水进入厂区内污水处理站处理。污水处理站处理规模 30m³/d，采用“调节池+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，生产废水经污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水混合，由厂区废水总排口排入园区污水管网，进入华明高新区污水处理厂集中处理。

根据企业 2024 年的废水总排口例行监测数据（津蓝环检：

LYJCBG202406109)，废水总排口废水水质监测结果统计如下：

表 2.4-4 现有工程废水污染物监测结果一览表

检测项目	单位	厂区总排口检测结果	标准限值	达标情况
pH 值	无量纲	7.1	6~9	达标
SS	mg/L	23~25	400	达标
COD	mg/L	250~254	500	达标
BOD ₅	mg/L	69~78.5	300	达标
氨氮	mg/L	21.3~21.8	45	达标
总氮	mg/L	25~25.4	70	达标
总磷	mg/L	1.94~1.98	8	达标
石油类	mg/L	0.98~1.11	15	达标
动植物油	mg/L	2.95~3.56	100	达标
色度	倍	3	64	达标

由上表可知，废水总排口处各类污染物排放浓度监测值均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准，现有工程外排废水中各污染物均可实现达标排放。

2.4.1.3 固体废物

现有工程固体废物主要包括危险废物、一般工业固废及生活垃圾，其中：危险废物主要包括废漆渣、废酸液、含稀料废液、废油脂、废机油、废切削液、废包装桶、废活性炭、废 UV 灯管、污水处理污泥等，暂存在危废间内，定期委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处理；一般工业固废主要包括不合格品、废边角料、废金属屑、废焊剂、废膜组件、电泳槽渣、废布袋及除尘灰等。

现有工程固体废物处理情况详见下表。

表 2.4-5 现有工程固体废物产生及处理情况

序号	名称	来源	类别	代码	危险特性	产生量 (t/a)	处置措施
1	不合格品、废边角料、金属屑	生产过程	一般工业固废	——	——	5	外售物资部门回收
2	废焊渣	焊接		——	——	0.5	
3	废膜组件（包括 RO 膜、超滤膜等）	纯水制备、电泳槽超滤装置		——	——	0.02	交由一般固废处置单位处理
4	电泳废渣	电泳槽		——	——	0.05	
5	除尘灰	除尘		——	——	0.1	

6	废布袋			——	——	0.01	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
7	废包装桶	涂装	HW49 其他废物	HW49 其他废物 900-041-49	T/In	1.4	
8	废油脂	设备维护	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	T, I	0.4	
9	废机油					0.2	
10	废切削液	机加工	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-006-09	T	0.7	
11	废酸液	前处理	HW34 废酸	900-300-34	C, T	0.9	
12	含稀料废液	涂装	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	T, I, R	0.05	
13	废漆渣		HW12 染料、涂料废物	900-252-12	T, I	1	
14	废活性炭	废气治理设施	HW49 其他废物	900-039-49	T	0.8	
15	废 UV 灯管		HW29 含汞废物	900-023-29	T	0.005	
16	污水处理污泥	废水处理系统	HW17 表面处理废物	336-064-17	T/C	6	城管委清运
17	生活垃圾	职工日常生活	——	——	——	7.95	

由上表可知，现有工程固体废物具备合理的处置去向。

2.4.1.4 噪声

现有工程主要噪声源为车间一内机加工设备运转噪声、风机噪声、水泵噪声、空压机噪声等，根据企业 2024 年厂界噪声例行监测数据（津蓝环检：LYJCBG202406109），现有工程厂界噪声监测结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 现有工程厂界噪声监测结果

监测点位置	昼间监测结果 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标判定
东侧厂界外 1m	53	昼间 65	达标
南侧厂界外 1m	54		达标
西侧厂界外 1m	54		达标
北侧厂界外 1m	54		达标

由监测结果可知，四侧厂界昼间噪声监测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准要求，现有工程夜间不生产，

因此厂界噪声达标。

2.4.2 现有工程批复排污总量

根据现有工程环评报告及其批复文件、验收报告等，建设单位现有工程污染排放总量见下表：

表 2.4-7 现有工程主要污染物排放情况汇总表

类别	主要污染物	环评批复量 (t/a)	实际排放量 (t/a)
废气	二氧化硫	0.052	0.051
	氮氧化物	0.42	0.156
	挥发性有机物	0.81	0.11
废水	COD	1.83	0.46
	氨氮	0.07	0.06

根据上表，现有工程主要污染物实际排污总量未超过环评批复的总量，满足总量管控要求。

2.4.3 排污口规范化

建设单位已按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71 号）、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测〔2007〕57 号）等文件的要求，完成了排污口规范化建设，具体如下：

1、废气排放口

现有工程废气排放口规范化建设情况如下：





图 2.4-1 废气排污口规范化照片

2、废水排放口

厂区设有 1 个废水总排口，废水总排放口规范化建设情况如下：



图 2.4-2 废水排污口规范化照片

3、固废暂存

现有工间程固体废物暂存设置情况如下：

(1) 一般固废暂存设施



图 2.4-3 一般固废暂存区排污口规范化照片

(2) 危废暂存间

现有工程已设置独立的危险废物暂存间，并满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求。危险废物暂存与管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。



图 2.4-4 危险废物暂存间排污口规范化照片

2.4.4 排污许可回顾情况

现有工程涉及机械零部件加工、锅炉、表面处理等工序，其中表面处理涉及酸洗工序且年使用 10 吨有机溶剂。根据《固定污染源排污许可分类管理名录

(2019 年版)》，属于“五十一、通用工序——111 表面处理”中“除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的”，属于排污许可简化管理类。建设单位已于 2019 年 11 月初次申请排污许可证，并分别于 2021 年 3 月进行变更及 2022 年 10 月延续排污许可证，排污许可证编号：911201105661419969001Q。

2.4.5 应急预案编制及备案情况

建设单位已根据《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）中的指示要求，于 2019 年 3 月编制了《天津市丽川电力装备有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 3 月 14 日完成备案。之后公司于 2022 年 8 月对该应急预案进行了修订，并重新进行了备案，备案号：12010000-2019-117-L。

2.4.6 现有环境问题及以新带老措施

现有工程均已履行环保手续，通过了环保验收。现有工程产生的废气、废水和厂界噪声均满足相应排放标准要求，实现达标排放；产生的固体去向合理，未造成二次污染。企业已按照要求进行排污口规范化，并已取得排污许可证。

经调查，厂区现有环境问题包括：

(1) 现有工程日常检测方案不完善，未对 P4 排气筒处臭气浓度、厂界颗粒物等因子进行日常监测。作为以新带老措施，完善企业日常监测计划，将上述遗漏的监测因子纳入日常监测。

(2) 根据《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿），VOCs 光催化及其组合净化技术属于淘汰类，不适用于有组织排放的 VOCs 治理，因此结合本次扩建工程，对现有工程有机废气净化设施进行提升改造，将原有“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”改为更高效的“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，提高废气净化效率。

3. 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目

项目性质：扩建

建设单位：天津市丽川电力装备有限公司

建设地点：天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号现有厂区范围内，厂区中心坐标为 39.170247°N，117.342343°E。本项目东侧为东电电气公司；南侧为幸福连城天津智慧科技产业园；西侧为航大联合航空设备有限公司；北侧为弘轩道，隔路为空地。本项目地理位置图、周边环境简图分别见附图 1 及附图 2。

建设内容：拟购置电泳、喷漆等设备设施，实施丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目，项目建成后可形成新增年涂装核能专用设备部件 15 万台的生产规模。具体包括：①新建一条喷漆线，对现有工程生产的托架进行喷涂，年涂装托架 1 万台；②新增一条电泳线，对外购分子泵部件进行电泳涂装，年涂装分子泵 14 万台；③新建 1 个灌漆间，对现有外套筒件增加内腔灌漆工序，外套筒件产能不变；④对现有有机废气治理设施（喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐）进行升级改造，除保留喷淋塔外，现有“过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”设施替换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，用于处理现有工程及本项目涂装有机废气，风机风量由 1.5 万 m³/h 增加至 5 万 m³/h，有机废气排放依托现有 P4 排气筒。

建设周期：本项目计划于 2025 年 6 月开工建设，2025 年 7 月竣工投产。

总投资及环保投资：本项目总投资 120 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 19.2%。

劳动定员：本项目新增定员 8 人。

本项目工作制度：工作制度 8h/班，1 班制，年工作 300 天。本项目主要污染工序生产制度见下表。

表 3.1-1 本项目主要产污工序工作制度情况

工序名称		本项目	备注
抛丸机		600h/a	2h/d, 300d/a
喷砂机		200h/a	2h/d, 100d/a
电泳线（电泳、固化）		2400h/a	8h/d, 300d/a
喷漆线	调漆	300h/a	1h/d, 300d/a
	喷漆	1800h/a	6h/d, 300d/a
	烘干	2250h/a	7.5h/d, 300d/a
	洗枪	150h/a	0.5h/d, 300d/a
灌漆	调漆	150h/a	0.5h/d, 300d/a
	灌漆	1500h/a	5h/d, 300d/a
干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧		2400h/a	8h/d, 300d/a
布袋除尘器 2（抛丸除尘）		600h/a	2h/d, 300d/a
布袋除尘器 1（喷砂除尘）		200h/a	2h/d, 100d/a

3.2 工程内容

3.2.1 项目组成

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

表 3.2-1 本项目工程内容组成表

类别	名称	本项目情况	依托情况
主体工程	车间二	在现有涂装区新增一条电泳线、1条喷漆线、1个灌漆间	在车间二现有电泳线上方搭建二层平台，新建1条电泳线；在现有喷漆线北侧新建1条喷漆线
辅助工程	办公楼	依托厂区东北侧现有办公楼	依托现有办公楼
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网，厂区内已有完善的供水设施；新增电泳线纯水制备依托厂区内现有1台3t/h纯水机，制备工艺为二级反渗透系统	依托厂区内现有供水设施及纯水制备设施
	排水工程	依托园区现有的市政排水管网，厂区内已有完善的排水设施	依托厂区内现有排水设施
	供电工程	由园区市政供电管网提供，新增用电依托厂区内现有1座35kV变电站	依托现有
	采暖制冷	新增电泳线用热依托现有工程热水锅炉；喷漆烘干室采用电加热；电泳固化采用燃气固化炉	依托现有热水锅炉
	储存	涂料暂存于车间二南侧的临时库内；	依托现有

储运工程		产品存放于车间二内。	
	运输	原料及产品均通过汽车运输。	/
环保工程	废气	①抛丸粉尘：经密闭设备负压收集后，经自带的布袋除尘处理后，依托现有排气筒 P1 排放。	依托排气筒 P1 排放
		②将现有有机废气净化设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，收集处理现有工程电泳线及喷漆线产生的有机废气及本项目新增电泳线、喷漆线及灌漆间产生的有机废气，风机风量由 1.5 万 m ³ /h 增加至 5 万 m ³ /h，经处理后的废气依托现有排气筒 P4 排放。	有机废气治理设施升级改造，排气筒依托现有 P4
		③喷砂粉尘：经密闭设备负压收集后，依托现有布袋除尘处理后，经现有排气筒 P2 排放。	依托现有布袋除尘器及排气筒 P2
	废水	本项目新增电泳线电泳废水、喷漆房水帘排水依托现有污水处理站处理后，与纯水制备系统排浓水、新增职工生活污水一起经厂区污水总排口外排，排入华明高新区污水处理厂进一步处理。现有污水处理站处理规模为 30m ³ /d，处理工艺为“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”。	依托现有污水处理站
	噪声	选用低噪声设备、采取减震、隔声等措施	/
	固体废物	①一般固废：包括废磨料、除尘灰及废布袋、电泳废渣、废膜组件、废催化剂等，暂存于一般固体废物暂存区，交物资回收部门处理。 ②危险废物：包括废包装桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等，分类暂存于现有危废暂存间，定期交由资质单位外运处置。 ③生活垃圾：定期交由城管委清运处理。	依托厂区现有危废间、一般固废暂存间。

3.2.2 产品方案

本项目新增年涂装核能专用设备部件 15 万台，主要包括托架及分子泵，此外对现有外套筒件增加内腔灌漆，其产能不变。具体产品方案如下：

表 3.2-2 本项目建成后全厂产品方案

产品名称	产品规格	现有工程		本项目		扩建后全厂	
		年产量	加工方案	涂装量	加工方案	年产量	加工方案
托架	500*2000	6 万件	焊接、切割等机加工	1 万件	喷漆（抛丸、底漆、面漆）	1 万件	机加工、喷漆
						5 万件	机加工
分子泵	φ200*150	0	/	14 万台	电泳	14 万台	电泳
外套筒件	φ200*600	6 万件	机加工、前处理、电泳、面漆	/	仅增加内腔灌漆工序	6 万件	机加工、前处理、电泳、灌漆、面漆

		5 万件	前处理、电泳、面漆			5 万件	前处理、电泳、灌漆、面漆
限位体	/	3 万件	机加工、涂装	/	/	3 万件	机加工、涂装
下导磁环	/	6 万件	机加工、涂装	/	/	6 万件	机加工、涂装

3.2.3 主要生产设备

本项目主要工程设备情况见下表。

表 3.2-3 本项目新增设备情况表

序号	设备名称		设备型号	台/套数	位置	用途	备注
一	新增电泳线（分子泵电泳涂装）						
1.1	高压水枪		/	1	车间二	除灰	新增
1.2	纯水洗 1	水洗槽	V=4.1m ³ , S=1.56m ²	1		纯水洗	新增
1.3	纯水洗 2	喷淋设备	--	1			新增
1.4	电泳	电泳槽	7.8m×0.9m×1.55m 有效容积 6m ³			电泳	新增
		循环泵	380V, 4kW	2		/	新增，一用一备
		UF1 喷淋设备	--	1		清洗	新增
		UF2 槽	5.6m×0.7m×0.7m			清洗	新增
1.5	纯水洗 3	喷淋设备	--	1		纯水洗	新增
1.6	固化炉		60m×1.2m×3m	1		固化	新增，配套燃烧机
1.7	流水线轨道		/	1	工件输送	新增	
二	灌漆						
2.1	灌漆间		面积 60m ² 、 高 2.3m	1	车间二	灌漆	新增
2.2	送风机		0.8 万 m ³ /h	1		送风	新增
2.3	流水线轨道		/	1		工件输送	新增
三	新增喷漆线						
3.1	喷漆房		面积 23.6m ² 、 高 3.7m	1	车间二	喷漆、流平	新增
3.2	烘干房		面积 8.75m ² 、 高 3m	1		烘干	新增，电烘干
3.3	喷枪		/	2		喷漆	新增，底漆、面漆各 1 把
3.4	送风机		0.8 万 m ³ /h	1		送风	新增

四	辅助设备					
4.1	抛丸机	/	1	抛丸室	托架抛丸	新增
4.2	喷砂机	/	1	打磨喷砂室	夹具清理	新增
4.3	纯水机	3m ³ /h	1	车间二	纯水制备	依托现有
4.4	热水锅炉	0.5t/h	1		热源	依托现有
4.5	空压机	/	4	空压机房	提供压缩空气	依托现有
五	环保设备					
6.1	干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备	吸附风量 5 万 m ³ /h、脱附风量 0.25 万 m ³ /h	1	车间二外	有机废气治理	有机废气升级改造
6.2	布袋除尘器 2 (抛丸机配套)	风量 0.2 万 m ³ /h	1	抛丸室	抛丸除尘	新增
6.3	布袋除尘器 1	风量 1 万 m ³ /h	1	打磨喷砂室	喷砂除尘	依托现有
6.3	污水处理设施	30m ³ /d	1	污水处理站	污水处理	依托现有

表 3.2-4 本项目建成后全厂设备情况表

序号	设备名称	设备型号/规格	数量 (台/套)		
			现有工程	本项目	扩建后全厂
1	锯床	G4240/70、G4240/50	4	0	4
2	普通车床	CS6150/1000	3	0	3
3	CNC 车床	Jobber	1	0	1
4	马鞍车床	CS6250/1500	4	0	4
5	中频感应加热炉	/	2	0	2
6	液压机	YB315/400	2	0	2
7	数控车床	SK50P/1000、CKX6145W	14	0	14
8	加工中心	XK714D	1	0	1
9	台车式电阻炉	RT2-90-10	1	0	1
10	冲床	63T	4	0	4
11	立钻	Z5132A	1	0	1
12	钻攻复合机床	WDM045	1	0	1

13	攻丝专用机床	WDM045	1	0	1
14	CO ₂ 焊剂	CPVM-500	25	0	25
15	氩弧焊机	/	5	0	5
16	电焊机	/	2	0	2
17	便携式数控切割机	/	1	0	1
18	前处理生产线	包括脱脂、酸洗、中和、表调、水洗等	1	0	1
19	电泳生产线	包括纯水洗、电泳等	1	1	2
20	固化炉	/	1	1	2
21	热水锅炉	0.5t/h	1	0	1
22	自动喷漆房	/	1	0	1
23	流平室	/	1	0	1
24	人工喷漆房	/	0	1	1
25	烘干室		0	1	1
26	灌漆间		0	1	1
27	喷砂机	/	0	1	1
28	空压机	m ³ /min、m ³ /min	4	0	4
29	喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐	1 万 m ³ /h	1	拆除	0
30	喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	5 万 m ³ /h	0	1	1
31	静电除尘器	2.5 万 m ³ /h	1	0	1
32	布袋除尘器 1	1 万 m ³ /h	1	0	1
33	布袋除尘器 2	0.2 万 m ³ /h	0	1	1
34	酸雾吸收塔	6000m ³ /h	1	0	1
35	污水处理系统	30m ³ /d	1	0	1

表 3.2-5 现有污水处理构筑物及设备一览表

序号	污水处理构筑物	规格、容积	单位	数量	备注
1	隔油池	3m ³	座	1	地上碳钢防腐
2	格栅调节池	15m ³	座	1	地上碳钢防腐
2.1	提升泵	Q=3m ³ /h,H=7m,N=0.25kW	台	2	1 用一备

2.2	液位控制系统	/	套	1	/
2.3	格栅	不锈钢栅条式,栅条间距 b=5mm、b=15mm	套	2	/
3	事故水池	18m ³	座	1	地上碳钢防腐
4	混凝沉淀池	4.5m ³	座	1	地上碳钢防腐
4.1	搅拌机	N=0.37kW	台	2	/
4.2	计量泵	Q=200L/h,N=0.25kW,P=0.5MPa	台	54.1	/
4.3	加药系统	/	套	3	/
4.4	潜污泵	Q=3m ³ /h,H=7m,N=0.25kW	台	2	1用一备
4.5	污泥泵	Q=3m ³ /h,P=0.5MPa,N=2.2kW	台	2	1用一备
5	水解酸化池	15m ³	座	1	地上碳钢防腐
5.1	搅拌装置	搅拌器	台	2	/
6	接触氧化池	36m ³	座	1	地上碳钢防腐
6.1	微孔曝气器	Ø=215mm	套	48	/
6.2	罗茨风机	Qs=0.75m ³ /min	台	2	1用一备
7	沉淀池	4m ³	座	1	地上碳钢防腐
8	污泥浓缩池	6m ³	座	1	地上碳钢防腐
8.1	污泥螺杆泵	Q=3-5m ³ /h,P=0.5MPa,N=2.2kW	台	2	1用一备
8.2	板框压滤机	10m ² , N=4kW	台	1	/
8.3	液位计液位控制	/	套	1	/

3.2.4 主要原辅材料及能源消耗

(1) 原辅料用量

根据建设单位提供资料, 本项目主要辅料情况见下表。

表 3.2-6 本项目原辅材料用量一览表

序号	原料名称	原料形态	包装方式	用量	厂内最大贮存量	存放位置	用途	备注
1	外套筒件	工件	散装	11 万台/a	2 万台	车间一	待灌漆工件	来自现有工程
2	托架	工件	散装	1 万台/a	200 台		待喷漆件件	来自现有工程
3	分子泵	工件	散装	14 万台/a	1 万台		待电泳工件	外购
4	阴极电泳漆	液态	1t/桶	5.5t/a	1 桶	临时库	电泳	外购
5	环氧底漆(底漆)	液态	20kg/桶	11.3t/a	10 桶		喷漆/灌漆	外购
6	沥青漆稀释剂(底漆用)	液态	13kg/桶	2.45t/a	5 桶			外购
7	醇酸调和漆(面漆)	液态	16kg/桶	6.3t/a	6 桶		喷漆	外购

8	醇酸稀释剂 (底漆用)	液态	13kg/桶	3.35t/a	5 桶			外购
9	钢丸	固态	25kg/袋	5t/a	20 袋	抛丸室	抛丸	外购
10	棕刚玉砂 (金刚砂)	固态	25kg/袋	3t/a	10 袋	打磨 喷砂室	喷砂	外购
11	PAC	固态	25kg/袋	1.5t/a	10 袋	污水处理站	污水处理	外购
12	PAM	固态	25kg/袋	0.1t/a	5 袋			外购

表 3.2-7 全厂主要原辅材料用量一览表

名称	包装规格	年用量			厂内最大存储量	存储位置
		现有工程	拟建工程	建成后全厂合计		
1	无缝钢管	900t/a	0	900t/a	50t	车间一
2	冷拔钢	9t/a	0	9t/a	2t	
3	限位体毛坯	1.5t/a	0	1.5t/a	0.5t	
4	阻尼器毛坯	0.5t/a	0	0.5t/a	0.5t	
5	板材	50t/a	0	50t/a	6t	
6	型材	50t/a	0	50t/a	5t	
7	焊丝	30t/a	0	30t/a	5t	
8	分子泵	0	14 万台/a	14 万台/a	1 万台	车间一
9	脱脂剂	2.1t/a	0	2.1t/a	0.02t	车间二 前处理线
10	硫酸	1.7t/a	0	1.7t/a	0.05t	
11	除锈加强剂	0.15t/a	0	0.15t/a	0.025t	
12	抑制剂	0.3t/a	0	0.3t/a	0.0025t	
13	中和剂	0.1t/a	0	0.1t/a	0.1t	
14	表面调整剂	0.8t/a	0	0.8t/a	0.05t	
15	电泳漆	8t/a	5.5t/a	13.5t/a	2t	临时库
16	环氧底漆 (底漆)	0	11.3t/a	11.3t/a	0.2t	
17	沥青漆稀释剂(底漆用)	0	2.45t/a	2.45t/a	0.065t	
18	醇酸调和漆 (面漆)	5t/a	6.3t/a	11.3t/a	0.096t	
19	醇酸稀释剂 (底漆用)	5t/a	3.35t/a	8.35t/a	0.065t	
20	切削液	13t/a	0	13t/a	1.8t	车间一
21	机油	0.4t/a	0	0.4t/a	0.2t	
22	钢丸	0	5t/a	5t/a	0.5t	抛丸室
23	棕刚玉砂 (金刚砂)	0	3t/a	3t/a	0.25t	打磨喷砂室

24	PAC	5.5t/a	1.5t/a	7t/a	0.25t	污水处理站
25	PAM	0.4t/a	0.1t/a	0.5t/a	0.125t	

表 3.2-8 本项目主要原辅材料理化性质一览表

物料名称	主要组分	CAS	所占比例	理化性质
阴极电泳漆	丙二醇丁醚	29387-86-8	0.6~0.8%	黑色液体、轻微刺激性气味；闪点 >95℃（闭杯）、饱和蒸气压 0.7kPa（25℃）；相对密度 1.2；不溶于水，可溶于松节油、200 号溶剂油、甲苯、二甲苯等有机溶剂。易燃。
	水	/	48.3~58.3%	
	炭黑	1333-86-4	5~10%	
	高岭土	1332-58-7	14~26%	
	环氧树脂	61788-97-4	14~23%	
醇酸调和漆	醇酸树脂	/	15~45%	有色粘稠液体；熔点-78℃、沸点 140℃、闪点 34℃、饱和蒸气压 0.7kPa（25℃）；相对密度 1.2；不溶于水，可溶于松节油、200 号溶剂油、甲苯、二甲苯等有机溶剂。易燃。
	200 号溶剂油	123-92-2	15~35%	
环氧底漆	丙烯酸树脂	/	15~40%	有色粘稠液体；熔点-25.5℃、沸点 144℃、闪点 28℃、饱和蒸气压 1.33kPa（28.3℃）；相对密度 1.36；不溶于水，可溶于二甲苯、丁醇、二丙酮醇、醋酸丁酯、乙醇、甲苯等有机溶剂。易燃。
	二甲苯	108-38-3	10~30%	
醇酸稀释剂	200 号溶剂油	123-92-2	70~90%	无色透明液体；熔点-78℃、沸点 140℃、闪点 29℃、饱和蒸气压 0.7kPa（25℃）；相对密度 0.85；不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、苯、乙酸乙酯等多数有机溶剂。易燃。
沥青漆稀释剂	200 号溶剂油	123-92-2	70~90%	有色液体；熔点-78℃、沸点 140℃、闪点 29℃；相对密度 0.85；不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、苯、乙酸乙酯、二硫化碳等有机溶剂。易燃。

根据涂料检测报告（报告编号：STD-241225-A027-2、STD-241225-A027-3、TW222175-1W1），本项目使用的各类漆料在施工状态下的 VOC 含量检验结果如下：

表 3.2-9 涂料 VOC 检验结果（单位：g/L）

分类	油漆名称	VOC 检验结果	标准值	结论	标准值来源
涂装漆	环氧底漆	317	520	合格	《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表 2 型材涂料（其他）中底漆限值
			420	合格	参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》

	醇酸调和漆	315			(GB/T38597-2020) 表 2 中工程机械涂料
			600	合格	《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 表 2 型材涂料 (其他) 中面漆限值
电泳线	阴极电泳漆	89	480 (单组分)	合格	参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 2 中工程机械涂料
			250	合格	《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 表 1 中电泳涂料
			200	合格	《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 1 中电泳涂料

根据上表,即用状态下环氧底漆、醇酸调和漆中 VOC 含量检验结果均符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 表 2 型材涂料 (其他) 中底漆、面漆的限值要求及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 2 中工程机械涂料 (含零部件涂料) 限值要求。阴极电泳漆中 VOC 含量检验结果符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020) 表 1 型材涂料 (含金属底材幕墙板涂料) 中电泳涂料标准限值及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 1 型材涂料中电泳涂料限值要求。

(2) 资源能源消耗

本项目建成后资源能源使用情况见下表。

表 3.2-10 本项目资源能源使用情况

序号	能源名称	单位/年	本项目	来源
1	电	万 kW·h	25	市政供电系统
2	水	m ³	2048.7	市政供水管网
3	天然气	万 m ³	7.2	市政天然气管网

(3) 用漆量核算

本项目用漆量、稀释剂年用量计算如下:

①即用状态下漆量计算

根据企业提供的资料,需喷涂的工件包括托架、分子泵和外套筒件内腔,其中托架年喷涂 1 万件,单件涂装面积为 6m²,则托架涂装面积为 6 万 m²;分子泵年喷涂 14 万件,单件涂装面积为 0.3m²,则托架涂装面积为 4.2 万 m²;外

套筒件 11 万台，单件内腔涂装面积 0.3m^2 ，则内腔涂装面积为 3.3 万 m^2 。

油漆用量采用以下公式计算：

$$m = \rho \delta s \times 10^{-6} / (\eta \cdot NV \cdot \varepsilon)$$

其中：m—总油漆用量（t）；

ρ —该涂料密度，单位： g/cm^3 ；

δ —涂层厚度（干膜厚度）（ μm ）；

s—涂装面积（ m^2 /总车）；

η —该涂料所占总涂料比例（%），均取 100%；

NV—该涂料的体积固体分（%）；

ε —上漆率（%）；

根据《谈喷涂涂着效率（I）》（王锡春，2006 年 10 月），高压无气喷涂技术涂着效率为 50%~65%，同时结合现有工程喷漆上漆率，本项目选用 HVLP 型雾化喷枪，上漆率取 60%；电泳涂装及灌漆上漆率取 90%。

本项目即用状态下的各类油漆用量核算情况如下表所示。

表 3.2-11 即用状态下用漆量核算一览表

产品类型	漆种类	喷漆面积 (m^2)	漆膜厚度 (μm)	密度 (kg/L)	上漆率	含固率 *	油漆计算 量 (t/a)
托架	环氧底漆	6 万	50	1.24	60%	68.3%	9.1
	醇酸调和漆	6 万	60	1.06		68.5%	9.3
分子泵	电泳漆	4.2 万	30	1.2	90%	32.8%	5.1
外套筒件 (内腔)	环氧底漆	3.3 万	60	1.24	90%	68.3%	4.0

注：固体份含量根据各类油漆（即用状态）检测报告中 VOC 检验结果反推计算得出。

考虑到油漆在使用过程中有一定的损耗，因此本项目即用状态下各类油漆用量确定为：环氧底漆 13.5t/a（其中喷漆用量 9.5t/a、灌漆用量 4t/a）、醇酸调和漆 9.5t/a、电泳漆 5.5t/a，能满足产品产能需求。

②油性漆、稀释剂用量

根据油漆、稀释剂配比，核算各物质用量，计算结果详见下表。

表 3.2-12 油漆、稀释剂用量一览表

种类		即用状态下用量	漆料	稀释剂
环氧底漆	配比	/	5	1
	用量 t/a	13.5	11.3	2.3
醇酸调和漆	配比	/	2	1
	用量 t/a	9.5	6.3	3.2
电泳漆	用量 t/a	5.5	5.5	/

根据上表，环氧底漆用量为 11.3t/a（其中喷漆用量 8t/a、灌漆用量 3.3t/a）、底漆稀释剂用量为 2.3t/a（其中喷漆用量 1.6t/a、灌漆用量 0.7t/a）、醇酸调和漆 6.3t/a、醇酸稀释剂用量为 3.2t/a、电泳漆 5.5t/a。

③喷枪清洗过程稀释剂用量

油漆、稀释剂用量此外，本项目新增 2 把喷枪清洗使用稀释剂，根据企业的调研资料可知，每把喷枪每次清洗稀释剂用量约为 0.5kg。根据生产计划，喷枪每天清洗一次，由此计算，喷枪清洗过程沥青漆稀释剂及醇酸稀释剂用量均为 0.5kg/d（0.15t/a）。

表 3.2-13 涂料、稀释剂用量统计表

工序	涂料			稀释剂	
	环氧底漆	醇酸调和漆	电泳漆	沥青漆稀释剂	醇酸稀释剂
涂装	11.3	6.3	5.5	2.3	3.2
洗枪	/	/	/	0.15	0.15
合计	11.3	6.3	5.5	2.45	3.35

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给水

（1）生产用水

生产用水包括高压水枪清洗用水、电泳线用水（包括电泳槽配槽及补加用水、电泳前及电泳后清洗用水等）、纯水制备用水、喷漆房水帘用水等，其中电泳线使用纯水，其他工序使用自来水，纯水依托现有 1 台 3m³/h 的纯水机制备。具体用水情况如下：

①高压水枪清洗用水

外购分子泵工件进入电泳线之前人工用高压水枪对工件进行冲洗，流量为 10L/min，水枪使用有效时间 4h/d，则用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $720\text{m}^3/\text{a}$ ，使用自来水。

②电泳线用水

a. 电泳前两级纯水洗

电泳前两级纯水洗分别为喷淋式及浸游式，槽体有效容量分别为 1m^3 、 3.2m^3 ，根据经验，第一道喷淋式纯水洗水槽每 3 天更换一次，第二道浸游式纯水洗水槽每 7 天更换一次，每日补充损耗，补水量按水槽有效容积的 10%计，则电泳前两级水洗槽用水量为 $339.8\text{m}^3/\text{a}$ ，日最大用水量为 $4.2\text{m}^3/\text{d}$ 、日均用水量为 $1.133\text{m}^3/\text{d}$ 。

b. 电泳槽

电泳槽内电泳漆与纯水配比约 1:10，电泳槽有效容积约为 6m^3 ，则配槽液纯水用量约 5.5m^3 ，电泳槽液经过滤后循环使用，定期补充损耗，补水量按纯水用量的 10%计，则电泳槽补水量约 $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ， $165\text{m}^3/\text{a}$ 。电泳槽液一年更换一次，则电泳槽纯水用量为 $170.5\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日用水量为 $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ，日均用水量为 $0.568\text{m}^3/\text{d}$ 。

c. 电泳后纯水洗

电泳后纯水洗为喷淋式，槽体有效容量分别为 1m^3 ，根据经验，喷淋式纯水洗水槽每 7 天更换一次，每日补充损耗，补水量按水槽有效容积的 10%计，则电泳后纯水洗用水量为 $68.7\text{m}^3/\text{a}$ ，日最大用水量为 1m^3 ，日均用水量约 $0.229\text{m}^3/\text{d}$ 。

③纯水制备用水

本项目电泳线使用纯水，纯水依托现有 1 台 $3\text{m}^3/\text{h}$ 的纯水机制备，采用二级反渗透工艺，产水率约 50%，本项目纯水需求量约为 $579\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯水制备机制水年用水量 $1158\text{m}^3/\text{a}$ ，日均用水量约 $3.86\text{m}^3/\text{d}$ ，日最大用水量为 $11\text{m}^3/\text{d}$ 。

④喷漆房水帘用水

根据建设单位提供资料，新增喷漆房配套一个循环水槽，水槽为地上钢结构，水池尺寸均为 $4.1\text{m}\times 3.5\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，有效容积约 3m^3 ，喷漆房循环水槽需定期补水，使用自来水，补水量按水池有效容积的 5%计，则喷漆房补水量为

0.15m³/d。

水帘用水循环使用，定期清理漆渣，并每半年更换一次，更换量为 3m³/次，水帘废水排入厂区现有污水处理站处理。

则新建喷漆房水帘用水量为 50.7m³/a、日最大用水量为 3m³/d，日均用水量为 0.169m³/d。

（2）生活用水

本项目新增员工 8 人，新增生活用水主要为职工盥洗、冲厕用水，用水定额为 50L/人·d，则职工生活用水量为 0.4m³/d、120 m³/a。

综上，本项目自来水用量为 2048.7 m³/a、日最大用量 16.8m³/d、日均 6.829 m³/d。

3.2.5.2 排水

本项目排水实行雨污分流制，雨水经厂区雨水管网排入市政雨水管网。

本项目新增生产废水包括高压水枪排水、新建电泳线定期更换下来的水洗废水及电泳废水、新建喷漆房水帘废水、纯水制备系统排浓水等，其中高压水枪排水、新建电泳线定期更换下来的水洗废水及电泳废水、新建喷漆房水帘废水排入现有污水处理站处理后，与纯水制备系统排浓水、经化粪池沉淀处理后的生活污水一并经厂区污水总排口外排，最终进入华明高新区污水处理厂处理。

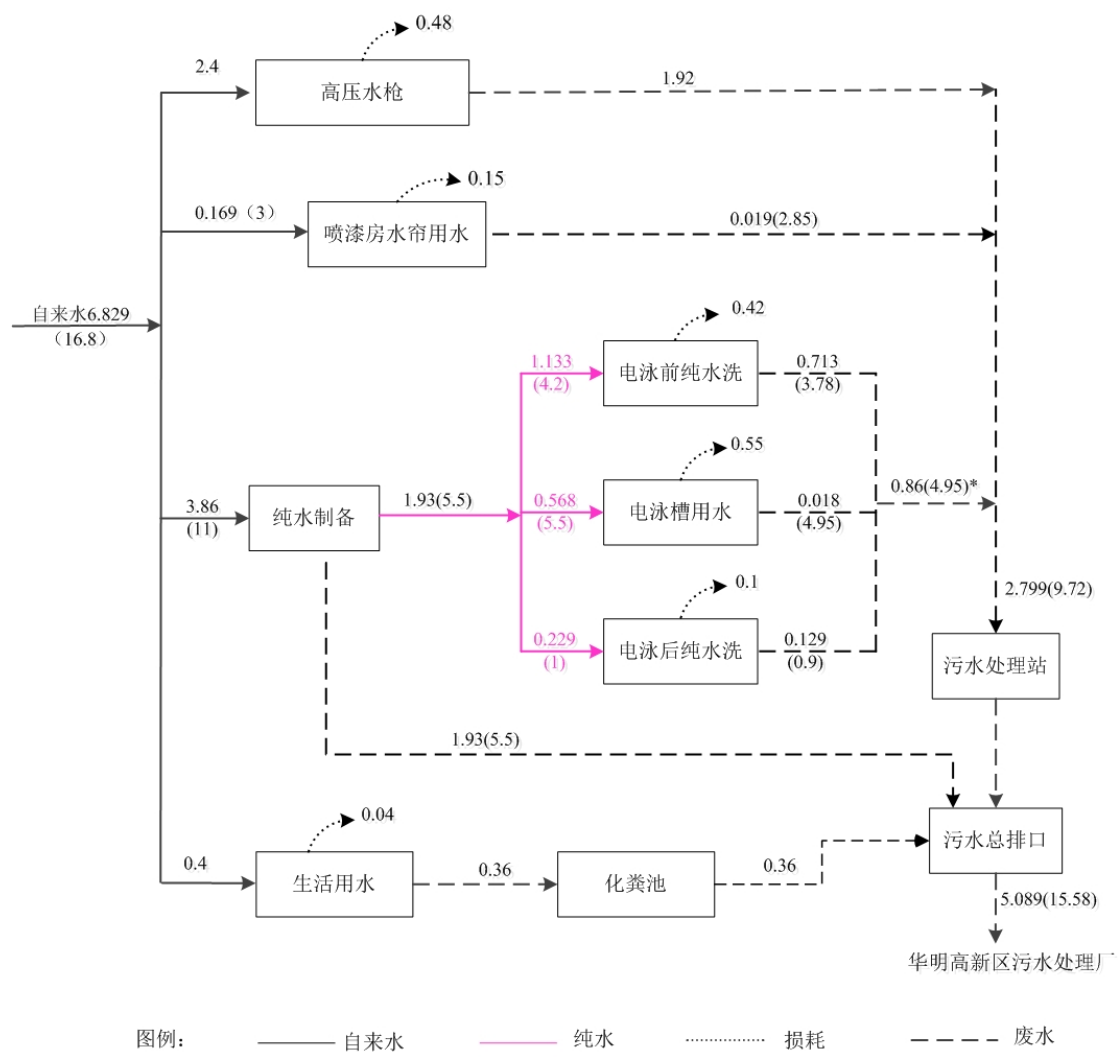
本项目用、排水情况见下表。

表 3.2-14 本项目用、排水情况一览表 （单位：m³/d）

序号	用水环节	有效容积 (m³)	用水量（m³/d）		用水量 （m³/a）		损耗量 （m³/d）	排水量		排水去向	排放方式
			自来水	纯水	自来水	纯水		m³/d	m³/a		
1	高压水枪用水	/	2.4	0	720	0	0.48	1.92	576	厂区现有污水处理站	连续
2	电泳前两级纯水洗	4.2	0	日均 1.133	0	339.8	0.42	日均 0.713	213.8		两级水洗槽分别 3 天、7 天更换一次
				日最大 4.2				日最大 3.78			
3	电泳槽补水	6	0	日均 0.568	0	170.5	0.55	日均 0.018	5.5		一年更换一次
				日最大 5.5				日最大 4.95			
4	电泳后纯水洗	1	0	日均 0.229	0	68.7	0.1	日均 0.129	38.7		7 天更换一次
				日最大 1				日最大 0.9			
5	喷漆房水帘用水	3	日均 0.169	0	50.7	0	0.15	日均 0.019	5.7		半年更换一次
			日最大 3					日最大 2.85			
6	纯水制备	/	日均 3.86	0	1158	0	日均 1.93	日均 1.93	579	污厂区水总排口	连续
			日最大 11				日最大 5.5（制备纯水用于电泳线）	日最大 5.5			
7	生活用水	/	0.4	0	120	0	0.04	0.36	108		
/	合计	/	日均 6.829	日均 1.93	2048.7	579	日均 3.67	日均 5.089	1526.7	/	/
			日最大 16.8	日最大 5.5			日最大 6.72	日最大 15.58			

注：电泳线的电泳槽液与水洗槽更换不同时进行。

本项目水平衡图如下：



注：1.括号内数据为日最大用水量及排水量；
2.*电泳线的电泳槽液与水洗槽更换不同时进行，因此电泳线日最大用、排水量为电泳槽用排水

图 3.2-1 本项目水平衡图（m³/d）

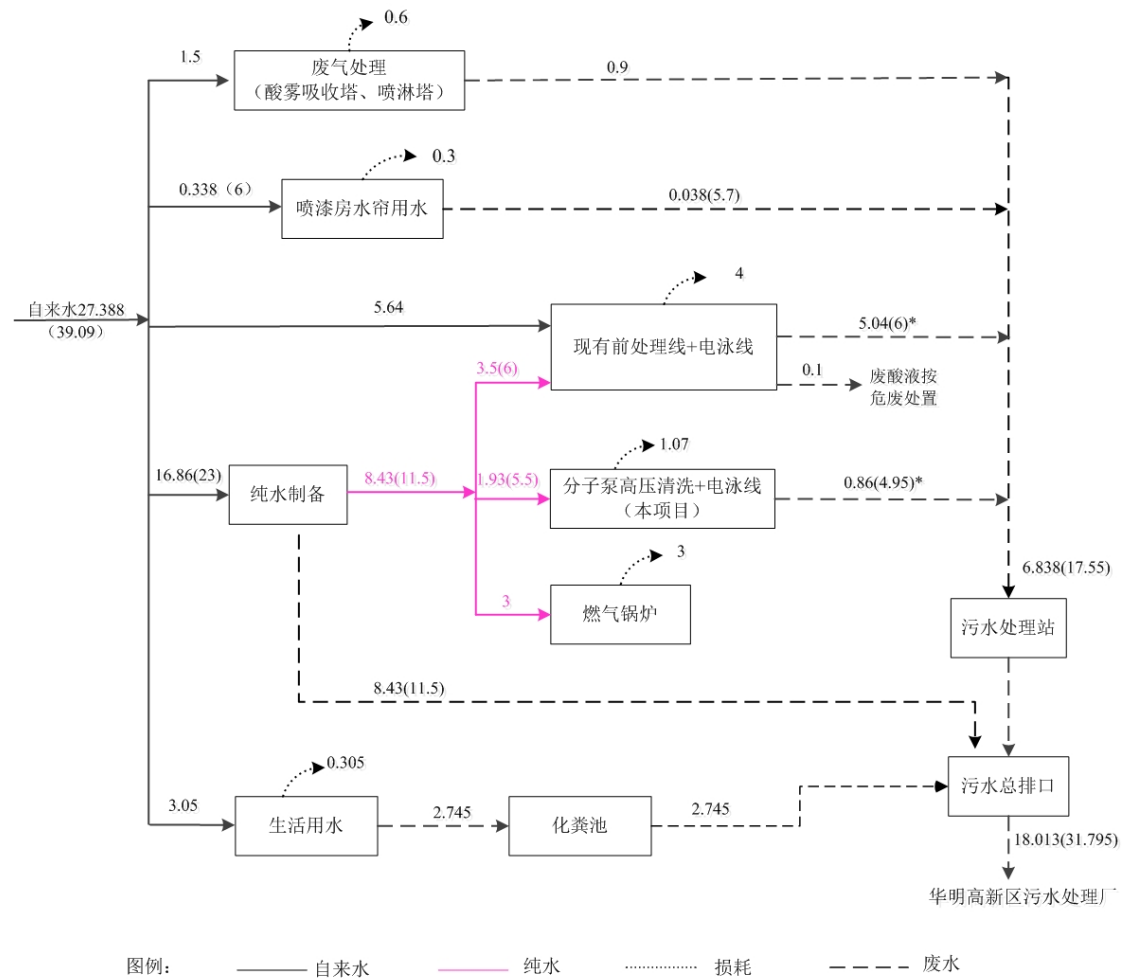


图 3.2-2 本项目实施后全厂水平衡图 (m³/d)

3.2.5.3 供电

本项目用电依托厂区现有供电设施，新增用电量为 25 万 kWh/a。

3.2.5.4 供热制冷

本项目供热制冷依托现有工程，办公区冬季采暖、夏季制冷由分体式空调提供，车间无需供暖制冷。本项目新增电泳线用热依托现有工程热水锅炉；喷漆烘干室采用电加热；电泳固化采用燃气固化炉。

3.2.5.5 供气

本项目所需天然气由园区内市政天然气管网供给，为新增电泳线固化炉提供能源，新增固化炉耗气量为 30m³/h，年工作 2400h，则新增用气量为 7.2 万 m³/a。

3.2.5.6 其他

本项目不设宿舍，员工就餐采用配餐制。

3.2.6 依托工程

1. 纯水制备依托可行性分析

本项目新增电泳线使用纯水，纯水依托现有 1 台 $3\text{m}^3/\text{h}$ 的纯水机制备，采用二级反渗透工艺，产水率约 50%，最大产水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增纯水最大用量 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目实施后，全厂纯水用量最大 $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ，小于现有纯水制备系统设计产水规模。因此本项目所需纯水依托现有纯水制备系统供应，依托可行。

2. 环保设施依托可行性分析

2.1 废气治理设施

(1) 抛丸粉尘

本项目新增一套抛丸机，抛丸机密闭设置，并配套布袋除尘设施，设备运行过程产生的抛丸粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后，依托现有 15m 高排气筒 P1 排放。

P1 排气筒原用于排放焊接烟尘，本项目实施后，用于排放经处理后的焊接烟尘及抛丸粉尘，两股废气执行的排放标准相同，因此两股废气汇入后在排气筒总管处设监测点位开展颗粒物日常监测。因此本项目抛丸粉尘依托 P1 排气筒排放可行。

(2) 喷砂粉尘

本项目新增 1 台喷砂机，喷砂过程产生的粉尘经设备内部集气管道收集后，与现有打磨粉尘一并经现有 1 台布袋除尘器处理后，依托现有 15m 高排气筒 P2 排放。

现有布袋除尘器配套的风机额定风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，现有打磨工序风量小于 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增喷砂机为密闭设备，所需风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，合计风量约 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，小于风机额定风量，因此依托可行。

2.2 污水处理站

本项目产生的高压水枪排水、电泳线排水（包括清洗废水及定期更换的电

泳槽排水）、新建喷漆房水帘废水等生产废水需经厂区污水处理站处理后排放。本项目排入污水处理站的最大日排水量为 $9.72\text{m}^3/\text{d}$ 、日均排水量为 $2.799\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程污水处理站用于处理现有工程前处理及电泳线排水、喷漆房水帘排水、废气治理设施排水（酸洗塔及喷淋塔排水）等，采用“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，根据厂区总排口废水水质监测数据，现有工程生产废水经污水处理站处理后，与纯水制备系统排浓水、生活污水混合后，可达标排放。

本项目需经污水处理站处理的高浓度废水主要为电泳线排水及喷漆房水帘废水，废水种类及水质与现有工程相似，因此本项目实施前后，全厂污水处理站进水水质基本变化不大，不会对现有污水处理站处理工艺造成影响。

污水处理站设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目实施后，全厂进入污水处理站的生产废水最大为 $17.55\text{m}^3/\text{d}$ ，小于污水处理站处理规模，因此本项目新增生产废水可依托现有污水处理站处理，依托可行。

2.3 危废暂存间

本项目产生的危险废物包括废包装桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭等，危废产生量合计为 8.66t/a ，依托厂区现有危废暂存间暂存。

现有危废暂存间面积约 18m^2 ，最大暂存量约 6t ，本项目实施后全厂危险废物产生量为 20.81t/a ，通过增加危废转运频次，使危险废物在厂内贮存周期一般为 1~3 个月，最长不超过 3 个月，可满足本项目实施后全厂危险废物暂存需求，因此依托可行。

3.2.7 平面布局

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号现有公司厂区范围内，不新增用地面积。厂区呈规则矩形，厂区西侧由北向南依次为车间一、车间二，东侧北部为办公楼、南侧为现状空地。

本项目新增电泳线及涂装线均位于车间二的南侧涂装区内，分别在现有电泳线上部搭建二层，扩建一条分子泵电泳线；在现有涂装线北侧扩建 1 条托架涂装线（包括 1 个喷漆房及 1 个烘干室），同时在其上方搭建二层平台，新建 1 个灌漆间。新增喷砂机位于车间二外东南侧打磨喷砂室内，新增抛丸机位于车

间一南侧抛丸室内。

有机废气净化设施及 P4 排气筒位于车间二南侧；抛丸机配套布袋除尘器位于抛丸室内，依托的 P1 排气筒位于车间一南侧、抛丸室西侧；喷砂机依托的布袋除尘器位于打磨喷砂间内，P2 排气筒位于车间二东南侧；现有污水处理站位于车间二东南侧，现有危废间位于厂区西南侧。污水总排口位于厂区东北侧。

项目厂区平面布置详见附图 4。

3.3 工艺流程及产污节点

3.3.1 施工期

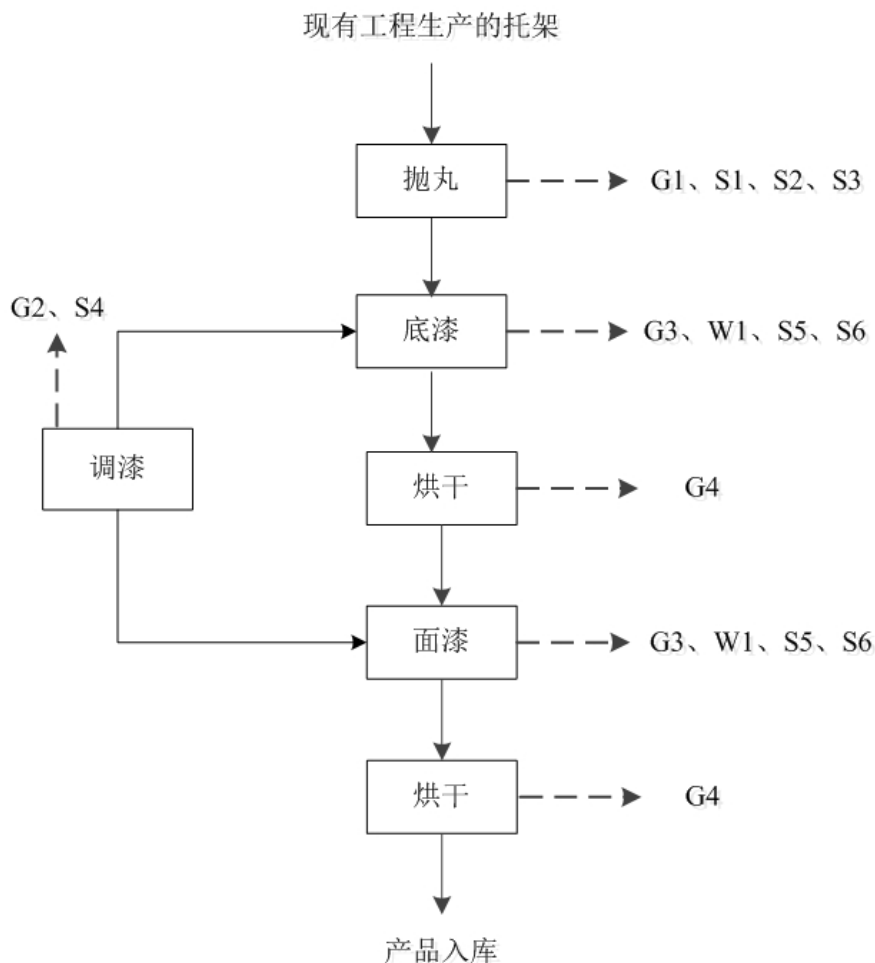
本项目位于已建成的标准车间内，施工期无土建工程，仅涉及车间内设备安装调试，原环保设施的拆除及新设备的安装，产生的环境影响主要为设备拆除及安装产生的机械噪声、固废等，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。施工时间约 1 个月，施工期较短。施工过程中产生的污染物主要是施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾和施工固废。

3.3.2 运营期

3.3.2.1 托架涂装

本项目新建一条喷漆线，包括 1 个喷漆房及 1 个烘干室，对现有工程生产的托架进行喷涂，喷漆方式为喷底漆、烘干、喷面漆、烘干。喷漆房内设 2 个喷枪，分别用于底漆喷涂和面漆喷涂，选用高压无气喷枪喷涂。

托架涂装工序工艺流程描述如下：



注：G1抛丸粉尘、G2调漆废气、G3喷漆废气、G4烘干废气；W1喷漆废水；
S1废磨料、S2废布袋、S3除尘灰、S4废包装桶、S5漆渣、S6 废稀释剂

图 3.3-1 托架涂装工艺流程及产污环节图

托架涂装工序工艺流程描述如下：

（1）抛丸：待涂装工件首先需进行抛丸处理，抛丸处理可使工件表面获得一定的清洁度和粗糙度。抛丸过程产生粉尘（G1）、废磨料（S1）、废布袋（S2）、除尘灰（S3）及设备噪声。抛丸粉尘通过设备内部机器管道进行收集后，经配套的布袋除尘器处理，尾气依托现有排气筒 P1 排放。

（2）喷漆线

①调漆

调漆在现有涂装线调漆间内进行。人工将漆料与一定比例的稀释剂进行调配。调漆过程中会产生少量的调漆废气（G2）和废油漆空桶（S4）。调漆废气经现有调漆间排风系统排出，进入“喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃

烧设备”集中处理。

②底漆喷漆、烘干

a、喷漆

本项目设 1 个水帘式喷漆房，内设 2 个喷枪，分别用于喷底漆和喷面漆，均为人工喷漆。喷漆房密闭设置，采用上送风、下排风形式（设计送风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 、排风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ），保持喷漆房微负压。

人工将工件上挂悬链，经链条进入喷漆房内，人工采用喷枪在喷台对工件进行底漆喷涂，一个批次喷 6 件，喷涂时间为 20min/批，该过程产生喷漆废气（G3）。喷漆过程中，开启配套送排风系统，确保喷漆废气全部负压收集处理。

喷漆废气首先经水帘装置去除漆雾，水帘式喷漆房对漆雾的净化率达到 95% 以上，之后依次经过喷淋塔及干式过滤器处理，从而使漆雾全部被截留，之后喷漆废气进入“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”净化设备进行处理后依托现有排气筒 P4 排放。

喷漆房水帘系统用水循环使用，定期清理漆渣，漆渣（S5）委托有资质单位处置。循环水槽内水循环使用，定期补充，半年更换一次，水帘更换废水（W1）排入厂区现有污水处理站处理。

喷漆房内喷枪每天清洗一次，喷枪清洗在喷漆室内完成。喷枪采用稀释剂进行清洗。根据企业提供资料，在洗枪过程中约 30%的稀释剂挥发，产生洗枪废气，70%稀释剂定期更换产生废稀释剂（S6）。产生的洗枪废气经喷漆房排风系统负压全部收集后，进入“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”集中处理。

挂具不在厂区内清理，定期委外清理干净后，返回厂内继续使用。

b.流平、烘干

喷漆房与烘干室间通过隔门隔开，喷漆完成的工件在喷漆房内静置约 10min 进行流平，之后通过悬链进入烘干室内进行烘干。烘干室由保温板组装而成，烘干过程烘干室两侧门紧闭，保持密闭状态。烘干室采用电加热，烘干温度 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，烘干时间约 25~30min，该过程产生烘干废气（G4），烘干废气经烘干室顶部排风口排出，同喷漆废气一同经集气管道汇入有机废气净化设施

处理。

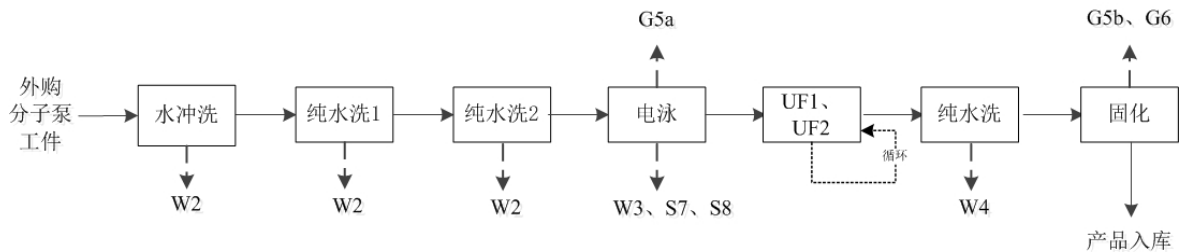
③面漆喷漆、烘干

面漆喷漆、烘干过程与底漆相同，不再进行描述。面漆喷漆、烘干过程分别产生喷漆废气（G3）、烘干废气（G4），喷漆废气、烘干废气一同经集气管道汇入有机废气净化设施处理。

（3）包装入库：喷涂完成后，人工取下产品，包装入库。

3.3.2.2 分子泵电泳涂装

分子泵电泳涂装线包括电泳前两级纯水洗、电泳、两级UF水洗、电泳后纯水洗、固化等。



注：G5电泳废气、G6燃气废气；W2水洗废水、W3电泳废水、W4电泳后水洗废水；S7电泳废渣、S8废膜组件

图 3.3-2 分子泵生产工艺流程及产污环节图

工艺说明如下：

（1）水冲洗

外购分子泵工件在运输等过程中会沾上灰尘，员工使用高压水枪冲洗工件表面除灰，该过程仅为自来水，不使用清洗剂。该过程产生冲洗废水 W2。

（2）分子泵电泳线

除灰后的工件挂到输送链条上，工件随输送链条进入本次新建的电泳线。

①两级纯水洗

进入电泳线的工件随输送链条进入两级纯水洗，为常温水洗，纯水洗用水循环使用，纯水由纯水制备系统提供。首先进入一级纯水洗槽内喷淋冲洗 1min，之后进入第二级水洗槽内浸泡清洗约 1min。纯水使用一段时间后由于水质变差需定期更换，其中第一级水洗槽内纯水 3 天更换一次、第二级水洗槽 7 天更换一次，该工序产生水洗废水（W2）。

②电泳、超滤水清洗

沥干水后分子泵工件进入电泳槽进行电泳处理，电泳槽内为电泳涂料，工件浸入电泳涂料通过电沉积的方式，使工件表面形成电泳漆膜。为避免预先调漆带来的二次污染，本项目直接用泵将电泳涂料从原料桶打入电泳槽中，再用适量纯水加以混合。电泳涂装时间约 2min，温度为 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，依托现状热水锅炉提供热源。

随着涂料成分的沉积，电泳涂料中的固态物含量降低，为了提高电泳的效率，电泳槽配设超滤水装置，对使用中的电泳液进行回流过滤，浓水（主要成分为电泳漆料）返回电泳槽，清净水补给于两级 UF 清洗。两个 UF 清洗槽依次采用喷淋及浸泡清洗的方式，去除电泳后工件表面残留的漆料。电泳超滤装置即满足闭路循环淋洗回收电泳涂料的需要，使用超滤水清洗粘附在被涂物上的电泳涂料，其电泳涂料回收率可达 99%以上；又满足电泳槽中控制电导率平衡的需要，除去杂离子，净化槽液，提高涂膜质量。

电泳槽需要定期补充电泳涂料及纯水，电泳槽槽液每年更换一次，产生电泳废水（W3），排入污水处理站处理。

③电泳后纯水洗

经超滤水清洗后，进入一级纯水洗，采用喷淋清洗方式，纯水洗时间为 1min，温度为常温。最后经过沥干送至烘干炉。

电泳后纯水洗槽一般 7 天清理一次，电泳清洗废水 W4 排入厂区现有污水处理站处理。

③电泳后固化

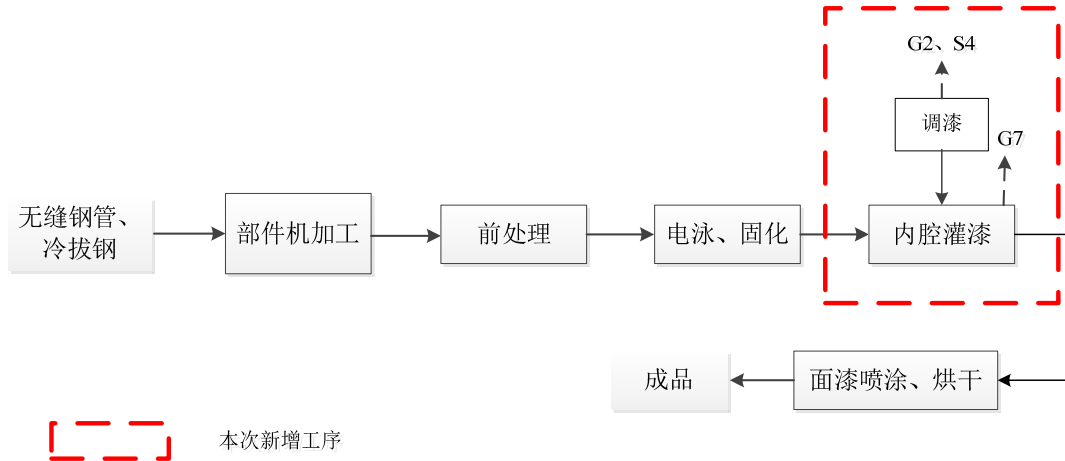
工件随输送链条进入现有工程固化炉，固化炉为回转式烘干炉，加热后将涂料固化形成保护膜，固化温度约 200°C ，固化时间为 60min，固化过程由燃气燃烧器提供热源。此工序会产生电泳有机废气（G5b）和燃气废气（G6）。固化炉顶部设有排风管，有机废气及燃气废气经引风系统收集后，经“喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置净化处理后通过 1 根 20m 高的排气筒 P4 排放。

3.3.2.3 外套筒件内腔灌漆

外套筒件由现有工程生产，现有生产工艺包括部件机加工生产、前处理、

电泳涂装及烘干、面漆及烘干。本次仅增加外套筒件的内腔灌漆工序，不增加产能。

外套筒件总工艺流程如下：



注：G2调漆废气、G7灌漆废气；S4废包装桶

图 3.3-3 外套筒件工艺流程图

本项目实施后，外套筒件总体工艺流程包括部件机加工生产、前处理、电泳涂装及烘干、内腔灌漆、面漆及烘干，其中除内腔灌漆外，其他均为现有生产工艺，不再赘述。内腔灌漆工艺说明如下：

本次新增外套筒件内腔灌漆工序，新增 1 个灌漆间，采用环氧沥青漆，调漆在现有工程喷漆房调漆间内进行。首先将调配好的油漆加盖密闭转运至灌漆间内，用管道将底漆通过外套筒件螺孔处注入内腔，之后自动缓慢旋转工件，使工件内腔挂漆均匀，灌漆时间约 2min。灌漆后的工件倒置，使内腔残余漆重力流出，灌漆工序下方设有油漆托盘，将油漆回收利用。灌漆完成后人工采用螺塞堵住工件内腔两端螺孔，经输送悬链送入面漆喷漆房。



图 3.3-4 外套筒件照片

3.3.2.4 夹具清理



注：G8喷砂粉尘；S1 废磨料

图 3.3-5 喷砂工艺流程图

现有工程外套筒组件表面涂装时，使用夹具将工件的上下孔洞盖住，长期使用，夹具表面的漆需定期清理。为此本项目新建一台喷砂机用于去除夹具表面漆。喷砂机使用棕刚玉砂对夹具表面进行喷砂，使表面漆料脱落。该过程产生喷砂粉尘 G8、废磨料 S1。

喷砂机为全自动封闭式，需喷砂工件经传送带自动传送，除进、出口外，室体为封闭结构，顶部设有废气收集管道，使喷砂机内形成负压状态，为了有效收集废气，进、出口均设置集气管道。喷砂机配套玻璃珠回收系统，磨料进入喷砂机循环使用，粉尘进入现有布袋除尘设施，最终依托现有排气筒 P2 排放。

3.4 物料平衡

(1) TRVOC 平衡

表 3.4-1 本项目涂装线 TRVOC 平衡表

工艺	物料名称	漆料即用状态下用量 (t/a)	挥发份比例*	TRVOC 产生量 (t/a)	有机废气净化效率	催化燃烧分解 (t/a)	TRVOC 排放量 (t/a)
喷漆线	环氧底漆 (漆料+稀释剂)	9.5	31.7%	3.012	活性炭吸附效率 90%、催化燃烧净化效率 97%	2.629	0.383
	醇酸调和漆 (漆料+稀释剂)	9.5	31.5%	2.993		2.613	0.380
	洗枪用稀释剂	0.3	30%	0.09		0.079	0.011
灌漆间	环氧底漆 (漆料+稀释剂)	4	31.7%	1.268		1.052	0.216
电泳线	电泳漆	5.5	8.9%	0.489		0.083	0.406

合计	/	/	7.852	/	6.456	1.396
					合计 7.852	

注：1.挥发分含量由各类油漆（即用状态）检测报告中 VOC 检验结果得出。

2.洗枪过程中稀释剂挥发量约 30%，70%作为废液定期更换，更换下来的废稀释剂按危险废物处理。

3.本项目喷漆线、灌漆间、电泳线产生的有机废气均汇入 1 套“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，其中活性炭吸附效率 90%、催化燃烧净化效率 97%。

（2）二甲苯平衡

表 3.4-2 本项目涂装线二甲苯平衡表

物料名称	用量 (t/a)	挥发份 比例*	二甲苯 产生量 (t/a)	有机废气净 化效率	催化燃烧分 解产物 (t/a)	二甲苯 排放量 (t/a)
环氧底漆	11.2	30%	3.36	活性炭吸附 效率 90%、 催化燃烧净 化效率 97%	2.89	0.47
醇酸调和漆	6.3	0	0		0	0
底漆稀释剂	2.45	0	0		0	0
面漆稀释剂	3.35	0	0		0	0
电泳漆	5.5	0	0		0	0
合计	/	/	3.36	/	2.89	0.47
					合计 3.36	

注：漆料中二甲苯比例均按照物料 MSDS 最大比例给出。

3.5 污染源分析与治理措施

3.5.1 施工期

本次扩建工程不新增占地，施工期主要涉及厂房内二层平台的搭建及设备安装调试、原有机废气净化设施的拆除及新环保设备的安装，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程，施工过程中产生的污染物主要是施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾、建筑废料及拆除原有机废气净化设施产生的危险废物（废活性炭、废 UV 灯管）等。

施工建筑废料、生活垃圾及时清运；废活性炭、废 UV 灯管等暂存为厂区现有危废间内，委托有资质单位外运处置；施工人员生活污水经厂房内排水系统排入园区污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂处理。

3.5.2 运营期

3.5.2.1 废气

本项目常态化运行过程废气排放源为抛丸粉尘、涂装线有机废气及燃气废气、喷砂粉尘等。

(1) 抛丸粉尘

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 34-37、431-434 机械行业系数手册中 06 预处理-干式预处理（抛丸、喷砂、打磨、滚筒等工艺）颗粒物产污系数为 2.19kg/吨-原料（钢材、铝材、铝合金、铁材、其他金属材料），本项目需要抛丸处理的托架 1 万件/年（按重量约 27t/a），则抛丸工序颗粒物产生量为 0.06t/a。抛丸工序年工作时间为 600h，则抛丸粉尘的颗粒物产生速率 0.1kg/h。

本项目抛丸粉尘经抛丸机内部集气管道收集后（收集效率 100%）进入自带袋式除尘器处理（处理效率 95%）后，依托现有 1 根 15m 高排气筒 P1 排放，风机风量为 2000m³/h。

表 3.5-1 抛丸工序颗粒物产生及排放情况一览表

排气筒	污染物	产生情况		收集效率	治理措施	有组织排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
P1	颗粒物	0.06	0.1	100%	抛丸机自带袋式除尘器，净化效率 95%，风量 2000m ³ /h	0.003	0.005	2.46

(2) 涂装线有机废气

本项目产生的有机废气包括新建喷漆线有机废气、灌漆废气、新建电泳线有机废气等。厂区内现有 1 套“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”有机废气治理设施，本次对其进行升级改造，除保留喷淋塔外，后续有机废气净化设施更换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，该装置用于收集处理全厂（包括现有工程及本项目）产生的有机废气，风机风量由 1.5 万 m³/h 增加至 5 万 m³/h，有机废气排放依托现有 P4 排气筒。因此本次对全厂有机废气产排情况进行分析。

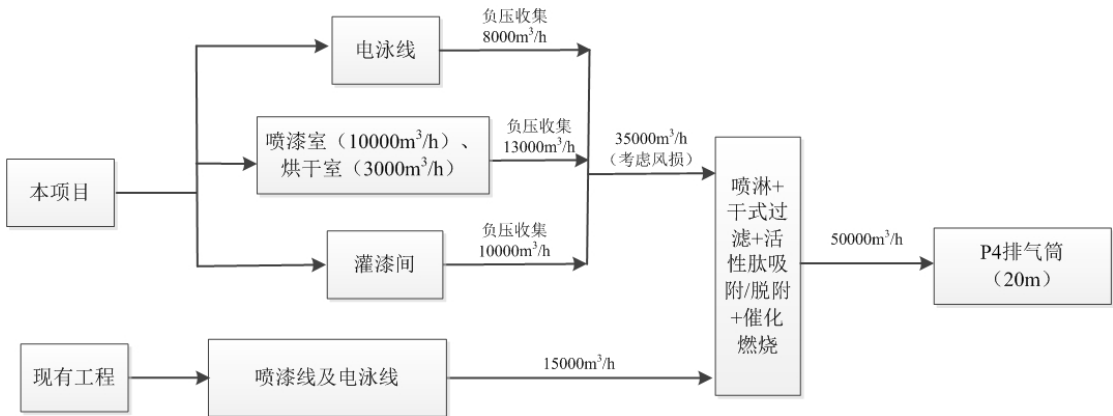


图 3.5-1 废气收集管路图

①有机废气产生源强

A 本项目新增源强

根据建设单位使用涂料 MSDS 及 VOC 检测报告，本项目实施后油漆、稀释剂等原辅材料中各类有机组分含量及产污情况分别见表 3.5-2~表 3.5-4。

表 3.5-2 涂装工序 TRVOC、非甲烷总烃产生情况

工序	漆料	即用状态下用量 (t/a)	TRVOC、非甲烷总烃	
			挥发分含量* (%)	污染物产生量 (t/a)
新建涂 装线	环氧底漆	9.5	31.7	3.012
	醇酸调和漆	9.5	31.5	2.993
	小计	/	/	6.005
灌漆	环氧底漆	4	31.7	1.268
电泳	电泳漆	5.5	8.9	0.489

注：挥发分含量由各类油漆（施工状态）检测报告中 VOC 检验结果得出。

表 3.5-3 涂装工序二甲苯产生情况

工序	物料名称	年用量 (t/a)	二甲苯	
			挥发分含量 (%)	污染物产生量 (t/a)
喷漆	环氧底漆	7.9	30	2.37
	醇酸调和漆	6.3	——	——
	醇酸稀释剂	3.2	——	——
	沥青漆稀释剂	1.6	——	——
灌漆	环氧底漆	3.3	30	0.99
	沥青漆稀释剂	0.9	——	——
电泳	电泳漆	5.5	——	——
合计		/	/	3.36

注：涂料、稀释剂中二甲苯含量均按照物料 MSDS 最大比例计算。

表 3.5-4 洗枪工序挥发性有机物产生情况

工序	物料名称	年用量 (t/a)	TRVOC、非甲烷总烃	
			挥发分含量 (%)	污染物产生量 (t/a)
洗枪	稀释剂	0.3	30	0.09

注：洗枪过程中稀释剂挥发量约 30%，70%作为废液定期更换，更换下来的洗枪废液按危险废物处理。

根据表 3.5-2~表 3.5-3，新增喷漆线喷漆、烘干等过程 TRVOC 产生量为 6.005t/a、非甲烷总烃产生量为 6.005t/a、二甲苯产生量为 2.37t/a；灌漆及后续烘干过程 TRVOC 产生量为 1.268t/a、非甲烷总烃产生量为 1.268t/a、二甲苯产生量为 0.99t/a；新增电泳线 TRVOC 产生量为 0.489t/a、非甲烷总烃产生量为 0.489t/a。根据表 3.5-4，洗枪过程 TRVOC 产生量为 0.09t/a、非甲烷总烃产生量为 0.09t/a。

本项目喷漆、流平、烘干工序有机废气挥发量占比参考《喷漆废气废漆渣的估算及处理措施》（汽车工艺与材料，2006 年第 11 期，作者：张禾），喷漆室、流平室和烘干室有机废气产生量比例分别为 60%、10%和 30%。结合项目工艺条件及企业运行经验，挥发性有机物量占比确定为：调漆 0.5%、喷涂 55%、流平 10%、烘干 30%。则本项目各涂装线有机废气产生情况详见下表。

表 3.5-5 涂装线各工序有机废气产生情况一览表

项目		工作 时间 (h/a)	挥发 量占 比	二甲苯		TRVOC、非甲烷总烃	
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
新建 喷漆 线	调漆	300	5%	0.118	0.395	0.3	1.0
	喷漆、 流平	1800	65%	1.541	0.856	3.903	2.168
	烘干	2250	30%	0.711	0.316	1.801	0.801
	洗枪	150	/	/	/	0.09	0.6
新增 灌漆	调漆	150	5%	0.049	0.33	0.063	0.423
	灌漆	1500	55%	0.545	0.363	0.697	0.465
	流平	1500	10%	0.099	0.066	0.127	0.085
	烘干	1500	30%	0.297	0.198	0.380	0.253
电泳	电泳烘 干	2400	/	/	/	0.489	0.204

B、现有工程涂装线有机废气

现有工程产生的有机废气包括电泳线废气及喷漆线废气，有机废气产生源强引用“天津市丽川电力装备有限公司设备部件表面涂装项目”环境影响报告书

中的预测数据，根据该环评报告，现有工程有机废气产生情况为：非甲烷总烃产生量 5.4t/a、产生速率 2.25kg/h；TRVOC 产生量 5.4t/a、产生速率 2.25kg/h；二甲苯产生量 1t/a、产生速率 0.42kg/h。

②本项目有机废气收集措施

本项目喷漆线设有 1 个喷漆房和 1 个烘干室，根据设计资料，喷漆房设有 1 台送风机，送风量 0.8 万 m³/h，排风量 1 万 m³/h，保持喷漆房负压状态，确保喷漆及静置流平过程废气全部负压收集，收集效率 100%；烘干室密闭设置，烘干废气经烘干室顶部排风管全部有组织收集，收集效率 100%。

本项目灌漆间设 1 台送风机提供新风，送风量 0.8 万 m³/h，设计排风量 1 万 m³/h，使灌漆间保持负压状态，确保灌漆过程有机废气全部负压收集，经链条传送到现有工程面漆喷漆间。工件内腔灌漆后，内腔上下 2 个螺孔全部塞住，尽可能避免转运过程有机废气无组织排放，但考虑到灌漆间至现有喷漆房之间链条传输过程为非密闭，因此转运（流平）过程收集效率取 50%。

电泳线采用链条自动输送工件，除工件进出口外，电泳线上方四周均设钢板围挡密闭，设备上方设置引风机装置，对废气进行收集，极可能杜绝废气无组织排放。固化炉为密闭状态，工件经链条进入固化炉，固化炉顶部及入口处设有排风管，烘干过程中产生的有机废气经收集后，与电泳槽挥发出的有机废气一并进入有机废气净化设施。考虑到电泳工件运转进出口为敞开状态，因此电泳槽及烘干有机废气收集效率按 95%计。

则本项目实施后，各类有机废气有组织及无组织排放情况如下：

表 3.5-6 全厂各类有机废气产生情况一览表

分类	项目		产生情况				收集效率	有组织产生情况				无组织产生情况			
			二甲苯		TRVOC、非甲烷总烃			二甲苯		TRVOC、非甲烷总烃		二甲苯		TRVOC、非甲烷总烃	
			t/a	kg/h	t/a	kg/h		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
本项目	新建喷漆线	调漆	0.118	0.395	0.300	1.0	100%	0.118	0.395	0.300	1.0	/	/	/	/
		喷漆、流平	1.541	0.856	3.903	2.168	100%	1.541	0.856	3.903	2.168	/	/	/	/
		烘干	0.711	0.316	1.801	0.801	100%	0.711	0.316	1.801	0.801	/	/	/	/
		洗枪	/	/	0.090	0.600	100%	/	/	0.090	0.600	/	/	/	/
		最大工况 ^①	2.37	1.172	6.094	2.969	/	2.37	1.172	6.094	2.969	/	/	/	/
	新增灌漆	调漆	0.049	0.330	0.063	0.423	100%	0.049	0.330	0.063	0.423	/	/	/	/
		灌漆	0.545	0.363	0.697	0.465	100%	0.545	0.363	0.697	0.465	/	/	/	/
		流平	0.099	0.066	0.127	0.085	50%	0.05	0.033	0.063	0.042	0.05	0.033	0.063	0.042
		烘干	0.297	0.198	0.380	0.253	100%	0.297	0.198	0.380	0.254	/	/	/	/
		最大工况 ^①	0.99	0.627	1.267	0.803	/	0.94	0.594	1.205	0.761	0.05	0.033	0.063	0.042
	电泳	电泳烘干	/	/	0.489	0.204	95%	/	/	0.465	0.194	/	/	0.024	0.010
现有工程	电泳、喷漆		1	0.420	5.4	2.250	100%	1	0.420	5.4	2.250	/	/	/	/
最大工况合计 ^②			4.36	2.219	13.25	6.226	/	4.31	2.186	13.164	6.174	0.050	0.033	0.087	0.052

注：①根据建设单位设计资料，调漆、喷漆、喷枪清洗均不同时进行，因此涂装线最大工况为喷漆和烘干工序同时进行（新建喷漆线不设单独的流平区，喷漆后的工件在喷漆房内静置进行流平，因此流平废气计入喷漆废气中），灌漆最大工况为灌漆、流平及烘干同时进行。

②本项目新增涂装线、灌漆工序、电泳线产生的有机废气与现有工程涂装线有机废气均经负压收集后，汇入 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”设施净化处理，因此本项目有机废气产生最大工况考虑本次新增涂装线、灌装线、电泳线与现有工程涂装线同时进行。

③有机治理措施及排放源强

本项目产生的有机废气均排入 1 套“喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理，共设 5 个活性炭箱，4 吸 1 脱，轮流吸附和脱附，活性炭箱设有自动截止阀，自动截止阀通过活性炭吸附饱和度来调整工作的活性炭箱，利用活性炭的多孔性进行吸附；当吸附废气的活性炭接近饱和后，进行脱附再生，加热方式为电加热。脱附后的有机废气通过催化燃烧后，依托现有排气筒 P4 排放。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）和《催化燃烧法有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），活性炭对有机废气吸附效率按 90%计，催化燃烧过程有机废气处理效率按 97%计，吸附风机风量为 50000m³/h，脱附风机风量为 2500m³/h。最不利情况为活性炭吸附和脱附-催化燃烧同时进行。

则本项目实施后车间二涂装线有机废气产生及排放情况详见表 3.5-7、表 3.5-8。

表 3.5-7 喷涂有机废气产生及有组织排放情况一览表（仅吸附）

排气筒	产污环节	污染物	产生情况		治理措施	有组织排放情况		
			产生量 t/a	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
P4	本项目新增涂装线、灌装线、电泳线与现有工程涂装线同时进行	TRVOC	13.164	6.174	1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，风量 50000m ³ /h，活性炭吸附效率 90%，20m 高排气筒 P4	1.316	0.617	12.35
		非甲烷总烃	13.164	6.174		1.316	0.617	12.35
		二甲苯	4.31	2.186		0.431	0.219	4.37

表 3.5-8 喷涂有机废气产生及有组织排放情况表（吸附、脱附同时进行）

排气筒	产污环节	污染物	产生情况		治理措施	有组织排放情况		
			产生量 t/a	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
P4	本项目新增涂装线、灌装线、电泳线与现有工程涂装线同时进行	TRVOC	13.164	6.174	1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，风量 52500m ³ /h，活性炭吸附效率 90%、催化燃烧效率	1.672	1.21	23.043
		非甲烷总烃	13.164	6.174		1.672	1.21	23.043
		二甲苯	4.31	2.186		0.547	0.413	7.858

排气筒	产污环节	污染物	产生情况		治理措施	有组织排放情况		
			产生量 t/a	最大产生 速率 kg/h		排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
					97%，20m 高 排气筒 P4			

注：每 4 天脱附一次，一次脱附时间 8h，则年脱附时间 600h，脱附量=产生量*吸附效率

③臭气浓度

本项目使用的漆料、稀释剂和固化剂中含有二甲苯等有异味的成分，该类异味物质在使用过程会挥发，以臭气浓度作为评价因子。

本项目涂装线排气筒处臭气浓度参考天津市新宇彩板有限公司（一厂）彩涂生产线，天津市新宇彩板有限公司（一厂）年产彩涂板卷 45 万 t/a，年使用底漆 1800t/a，背漆 2250t/a，面漆 3600t/a，稀释剂（底漆、背漆用）540t/a，稀释剂（面漆用）540t/a，彩涂过程产生的废气经收集后采用“活性炭吸附/脱附+RCO”处理后，通过 15m 高排气筒排放。类比情况见下表。

表 3.5-9 涂装废气臭气浓度类比分析一览表

内容	丽川公司 (本项目+现有工程)	天津市新宇彩板有限公司（一厂）	对比结果
漆料类型	油性漆、电泳漆	油性漆	本项目使用部分电泳漆
漆料用量	油性漆（底漆、面漆） 22.6t/a、底漆及面漆稀释 剂 10.8t/a、电泳漆 13.5t/a	底漆 1800t/a，背漆 2250t/a，面漆 3600t/a，稀释剂（底 漆、背漆用）540t/a， 稀释剂（面漆用） 540t/a	本项目漆料总用量远小 于类比项目
生产工艺	电泳→固化； 灌漆→面漆→烘干； 底漆→烘干→面漆→烘干	底漆、背漆、面漆，辊 涂后烘干	生产工艺相似
主要污染物	二甲苯、非甲烷总烃、 TRVOC	非甲烷总烃、 TRVOC、二甲苯	污染物相似
收集措施	喷漆、烘干工序密闭负压 收集	辊漆室及烘干室进行密 闭，并安装集气装置	负压收集
废气处理 方式	活性炭吸附/脱附+催化燃 烧	活性炭吸附脱附+催化 燃烧	净化措施相同
排放方式	20m 高排气筒排放	15m 高排气筒排放	均有组织排放

通过对比可知，本项目漆料用量远小于类比项目，生产工艺相似，废气治理措施相同，因此涂装工序排气筒处臭气浓度可具有类比性。根据天津市污染

源监测数据管理与信息共享平台中天津市新宇彩板有限公司（一厂）公布的2024年监测数据，臭气浓度最大监测结果为150（无量纲）。

因此根据类比结果，本项目P4排气筒排放的臭气浓度预计小于500（无量纲），厂界臭气浓度小于20（无量纲），均可达标排放。

（3）漆雾

本项目新建喷漆房喷漆过程会产生一定量的漆雾。本项目采用水帘式喷漆房，其对漆雾的净化率达到95%以上，之后依次经喷淋塔及干式过滤装置进一步去除漆雾，确保进入后续“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理装置中的颗粒物浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》

（HJ2026-2013）和《催化燃烧法有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）关于颗粒物进入装置的浓度要求。因此本项目涂装线漆雾排放量可忽略不计，不进行定量计算。

（4）燃气废气

本项目新建电泳线配套1个固化炉，燃气用量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ （7.2万 m^3/a ），燃气废气中主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中34-37、431-434机械行业系数手册，涂装工序天然气工业炉窑产污系数为：烟气量 $13.6\text{m}^3/\text{m}^3$ -原料、颗粒物 $0.000286\text{kg}/\text{m}^3$ -原料、二氧化硫 $0.000002\text{Skg}/\text{m}^3$ -原料（S为收到基硫分，取 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）、氮氧化物 $0.00187\text{kg}/\text{m}^3$ -原料。

本项目电泳固化炉产生的燃气废气引至“喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后通过20m排气筒P4排放。喷淋塔及干式过滤对颗粒物的净化效率取97%，则本项目燃气废气产排情况见下表。

表 3.5-10 本项目烘干燃气废气产排情况一览表

排 气 筒	污 染 源	风量 (m³/h)	污 染 物	产生情况		治 理 措 施	排放情况		
				产生量 (t/a)	排放速 率(kg/h)		排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
P4	燃 气 废 气	408 (按烟 气量)	颗粒物	0.021	0.009	喷淋塔 及干式 过滤对 颗粒物的 净化	0.0006	0.00026	0.63
			SO ₂	0.029	0.012		0.029	0.012	29.4
			NO _x	0.135	0.056		0.135	0.056	137.5
			烟气黑度	<1 级			<1 级		

排 气 筒	污 染 源	风量 (m³/h)	污染物	产生情况		治理措 施	排放情况			
				产生量 (t/a)	排放速 率(kg/h)		排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	
		50000 (按排 气筒风 量)	颗粒物	0.021	0.009		效率 97%	0.0006	0.00026	0.17
			SO ₂	0.029	0.012			0.029	0.012	0.24
			NOx	0.135	0.056			0.135	0.056	1.12
烟气黑度	<1 级		<1 级							

(5) 喷砂粉尘

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业系数手册中 06 预处理-干式预处理抛丸的颗粒物产污系数：2.19kg/吨-原料（钢材、铝材、铝合金、铁材、其他金属材料），本项目需要喷砂处理的夹具约 10t/a，则喷砂工序颗粒物产生量为 0.02t/a。喷砂工序年工作时间为 200h，则喷砂粉尘产生速率 0.11kg/h。

本项目喷砂粉尘经喷砂机内部集气管道收集后（收集效率 100%）依托现有布袋除尘器 1 处理（处理效率 95%）后，依托现有 15m 高排气筒 P2 排放，风机风量为 10000m³/h。

表 3.5-11 喷砂工序颗粒物产生及排放情况一览表

排气筒	污染物	产生情况		收集效率	治理措施	有组织排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
P2	颗粒物	0.02	0.11	100%	抛丸机自带袋式除尘器，净化效率 95%，风量 10000m ³ /h	0.001	0.005	0.55

3.5.2.2 废水

本项目产生的生产废水包括电泳废水、清洗废水、喷漆房水帘废水、纯水制备排浓水，生产废水水质参考《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ1181-2021）表 E.2、《浅谈汽车涂装废水处理》（程维明），并结合天津市丽川电力装备有限公司现有工程废水水质及相关设计资料，本项目各废水水质情况详见下表。

表 3.5-12 本项目运营期污水水质 单位：mg/L

废水类型	水量 m ³ /a	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物油
水枪冲洗废水	576	6-9	200	60	30	/	/	/	20	/
电泳清洗废水	252.5	6~9	200	1000	350	40	/	50	/	/
电泳废水	5.5	8-9	500	20000	2000	/	/	/	/	/

喷漆房水帘废水	5.7	6-9	1000-2000	1500-3000	500-1000	25	5	40	20~30	/
纯水制备排浓水	579	6~9	100	50	/	/	/	/	/	/
生活污水	108	6~9	350	400	250	30	4	45	/	10

3.5.2.3 噪声

本项目新增噪声设备主要为喷漆线及灌漆间送风机、抛丸机及配套布袋除尘设备风机、喷砂机、有机废气净化设施风机等，噪声值在 80~85dB(A)，通过选用低噪声设备、车间隔声、基础减振、环保设备风机采用软管连接等措施降低噪声影响。

本项目噪声排放源强及治理效果见下表。

表 3.5-13 本项目主要噪声源及治理情况

序号	设备名称	数量 (台/套)	位置	单台设备源强 (dB(A))	降噪措施
1	喷漆线送风机	1	车间二内	85	选用低噪声设备、基础减振、车间隔声降噪 15dB (A)
2	灌漆间送风机	1		85	
3	抛丸机	1	抛丸室	80	
4	布袋除尘器风机（抛丸机配套）	1		80	
5	喷砂机	1	打磨喷砂室	80	
6	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”	1	车间二外	85	选用低噪声设备、基础减振，降噪约 5dB (A)
7	吸附风机	1	车间二外	80	

3.5.2.4 固体废物

(1) 一般工业固废

一般工业固体废物主要为废磨料、废催化剂、除尘灰、废布袋、电泳废渣及废膜组件等。

①废磨料：本项目抛丸、喷砂过程分别使用钢丸及棕刚玉砂，定期更换，废磨料产生量约为 5t/a，交由一般固废处置单位处理。

②除尘灰：本项目抛丸、喷砂过程中产生的颗粒物经布袋除尘器处理，除尘灰定期清理收集，年产生量约为 0.077t/a，交由一般固废处置单位处理。

③废布袋：本项目除尘设备需定期更换布袋，废布袋产生量约 0.02t/a，废布袋交由一般固废处置单位处理。

④废催化剂：本项目有机废气催化燃烧设施中催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）需要进行定期更换，每两年更换一次，产生量为 0.1t/次。本项目废催化剂

（主要成分陶瓷、铂、钯）以蜂窝陶瓷作为载体，陶瓷表面起催化作用的主要为贵金属钯、铂等，另外有机废气在催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）表面进行催化燃烧时，温度保持在 200~300℃，绝大部分有机废气分解为 CO₂ 和 H₂O，可能有少量有机废气沾染在催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）表面，根据设计单位说明，催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）在更换前进行加热以去除其表面可能沾染的有机废气，对照《国家危险废物名录》（2024 年版），本项目产生的废催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）不在该名录中，且废催化剂本身材料主要陶瓷、贵金属铂、钯等，其表面可能沾染的少量有机废气加热可以完全去除。综合分析，本项目产生的废催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）不属于危险废物，由设备厂家回收处置。

⑤电泳废渣：电泳生产线会产生废渣，产生量约 0.02t/a，为一般固体废物，由一般固废处置单位定期清运。

⑥废膜组件：电泳槽设有超滤系统，需定期更换超滤膜，从而产生废膜组件，产生量约 0.01t/a，为一般固体废物，由一般固废处置单位定期清运。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目新增危险废物包括：废包装桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等。

①废包装桶（废漆桶、废稀释剂桶）：本项目各种漆料、稀释剂等废包装桶产生量约 1.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2024 年版），废漆料桶（废漆桶、废稀释剂桶）属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

②废漆渣：本项目喷漆房为水帘式，喷漆过程中漆雾被水帘过滤，定期清理漆渣，根据油漆使用量估算，漆渣产生量约 3.7t/a。对照《国家危险废物名录》（2024 年版），漆渣属于危险废物，废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-252-12，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

③废稀释剂：本项目喷枪清洗使用稀释剂，废稀释剂产生量预计为 0.21t/a，

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废稀释剂属于危险废物，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-402-06，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

④废过滤器：本项目废气处理装置中干式过滤器需定期更换，根据建设单位提供的资料，废过滤器产生量约为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废过滤器属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

⑤废活性炭：本项目“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置中共设 5 个活性炭吸附箱，填充的活性炭定期更换，每个碳箱中活性炭填充量为 1m³，活性炭密度为 0.45g/cm³，则单个碳箱中活性炭装填量约 0.45t，5 个碳箱活性炭装填量为 2.25t，活性炭每年更换一次，则废活性炭产生量为 2.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废活性炭废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

⑥污泥：新增生产废水经污水处理站处理过程产生污泥，产生量约 2t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥属于危险废物，废物类别为 HW17 金属表面处理及热处理加工，废物代码为 336-064-17，依托现有危废暂存间进行分类暂存，定期交有资质单位处理处置。

（3）生活垃圾

项目运营期新增定员 8 人，年工作 300 天，职工生活垃圾按 0.5kg/人·天计，则新增生活垃圾产生量为 1.2t/a，委托城管委定期清运。

本项目固体废物基本情况详见下表。

表 3.5-14 本项目固体废物产生及处置情况一览表

类别	名称	产生位置	有害成分	产生量 (t/a)	废物类别及代码	废物去向
一般 固废	废磨料	抛丸	/	5	SW59 其他工业固体 废物 900-099-S59	交由一般固 废处置单位 处理
	除尘灰	除尘设施	/	0.077		
	废布袋		/	0.02		
	电泳废渣	电泳槽	/	0.02		
	废膜组件	超滤装置	/	0.01		
	废催化剂（主	废气处理	/	0.1t/2 年	SW59 其他工业固体	厂家回收

	要成分陶瓷、铂、钯)				废物 900-004-S59	
危险废物	废包装桶（废漆桶、废稀释剂桶等）	涂装线	有机物	1.5	HW49 900-041-49	危废暂存间暂存，定期交给有资质单位进行处理
	废漆渣		有机物	3.7	HW12 900-252-12	
	废稀释剂		有机物	0.21	HW06 900-402-06	
	废过滤器	废气处理	有机物	0.5	HW49 900-041-49	
	废活性炭		有机物	2.25	HW49 900-039-49	
	污泥	污水处理站	有机物	2	HW17 336-064-17	
生活垃圾	生活垃圾	生活、办公	/	1.2	SW62 可回收废物 900-001-S62 900-002-S62 900-003-S62 900-006-S62 900-007-S62	交由城管委处置

3.6 主要污染源汇总

根据以上分析，本项目建成后主要污染源汇总如下。

3.6.1 废气

本项目废气有组织排放及无组织排放情况汇总如下：

表 3.6-1 本项目废气排放源汇总

排气筒	污染物产生				废气治理措施	风机风量 m³/h	排气筒高度 m	污染物排放			排放方式
	废气种类	主要污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
P1	抛丸粉尘	颗粒物	0.06	0.10	布袋除尘器	2000	15	0.003	0.005	2.46	间歇排放
P2	喷砂粉尘	颗粒物	0.22	1.10	布袋除尘器	10000	15	0.001	0.005	0.55	间歇排放
P4	本项目喷漆、灌漆、电泳线有机废气及现有工程涂装有机废气	非甲烷总烃	13.164	6.174	喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧	50000	20	1.672	1.21	23.043	连续排放
		TRVOC	13.164	6.174				1.672	1.21	23.043	
		二甲苯	4.310	2.186				0.547	0.431	7.858	
		臭气浓度	>1000（无量纲）					500（无量纲）			
	烘干燃气废气	颗粒物	0.021	0.009	喷淋塔、干式过滤			0.0006	0.00026	0.17	
		SO ₂	0.029	0.012	/			0.029	0.012	0.24	
		NOx	0.135	0.056	/			0.135	0.056	1.12	
		烟气黑度	<1 级		/			<1 级			
无组织	车间二	非甲烷总烃	0.088	0.052	/	/	/	0.088	0.052	/	连续排放
		TRVOC	0.088	0.052				0.088	0.052	/	
		二甲苯	0.05	0.033				0.05	0.033	/	

3.6.2 废水

表 3.6-2 本项目水污染物排放情况 单位：mg/L

废水类型	水量 m³/a	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物油	措施	去向
水枪冲洗 废水	576	6-9	200	60	30	/	/	/	20	/	污水处理 站	华明 高新 区污 水处 理厂
电泳清洗 废水	252.5	6~9	200	1000	350	40	/	50	/	/		
电泳废水	5.5	8-9	500	20000	2000	/	/	/	/	/		
喷漆房水 帘废水	5.7	6-9	1000- 2000	1500- 3000	500- 1000	25	5	40	20~30	/		
纯水制备 排浓水	579	6~9	100	50	/	/	/	/	/	/	/	
生活污水	108	6~9	350	400	250	30	4	45	/	10		

3.6.3 噪声

本项目考虑常态化运行过程设备产生的噪声，噪声防治及排放情况汇总见下表。

表 3.6-3 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	设备数量（台/套）	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	
		声功率级/dB（A）			X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)	建筑物外距离
车间二	喷漆线送风机	85	基础减振、厂房隔声	1	20	15	3	87	15	20	50	46	61	59	51	8h/d	21	东：28	东：1m
	灌漆间送风机	85		1	17	15	3	90	15	17	50	46	61	60	51			南：45	南：1m
抛丸间	抛丸机	80		1	65	87	2	2	1	3	1	74	80	70	80	2h/d		西：42	西：1m
	布袋除尘器风机（抛丸机配套）	80		1	65	87	1	4	1	2	1	68	80	74	80			北：33	北：1m
喷砂间	喷砂机	80		1	122	10	1	1	1	1	3	80	80	80	70	2h/d		东：54	东：1m
																南：62	南：1m		
																西：54	西：1m		
																北：62	北：1m		
																东：59	东：1m		
																南：59	南：1m		
																西：59	西：1m		
																北：49	北：1m		

注：本评价以 2 车间西南角为坐标原点（0,0,0），东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，竖直方向为 Z 轴。

表 3.6-4 室外噪声源调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			单台设备噪声源强 dB（A）	设备数量	排放源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			声压级/距声源距离 dB（A）/m		
1	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”吸附风机	80	1	1	85	1	80/1	选用低噪声设备、基础减振、风机采用软管连接，预计降噪 5dB(A)	8h/d
2	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”脱附风机	80	1	1	80	1	75/1		

3.6.4 固体废物

固体废物产生情况汇总见下表。

表 3.6-5 固体废物产生情况汇总表

类别	名称	产生位置	有害成分	产生量 (t/a)	废物类别及代码	废物去向
一般 固废	废磨料	抛丸	/	5	SW59 其他工业固体 废物 900-099-S59	交由一般固 废处置单位 处理
	除尘灰	除尘设施	/	0.077		
	废布袋		/	0.02		
	电泳废渣	电泳槽	/	0.02		
	废膜组件	超滤装置	/	0.01		
	废催化剂（主 要成分陶瓷、 铂、钯）	废气处理	/	0.1t/2 年	SW59 其他工业固体 废物 900-004-S59	厂家回收
危险 废物	废包装桶（废 漆桶、废稀释 剂桶等）	涂装线	有机物	1.5	HW49 900-041-49	危废暂存间 暂存，定期 交给有资质 单位进行处 理
	废漆渣		有机物	3.7	HW12 900-252-12	
	废稀释剂		有机物	0.21	HW06 900-402-06	
	废过滤器	废气处理	有机物	0.5	HW49 900-041-49	
	废活性炭		有机物	2.25	HW49 900-039-49	
	污泥	污水处理站	有机物	2	HW17 336-064-17	
生活 垃圾	生活垃圾	生活、办公	/	1.2	SW62 可回收废物 900-001-S62 900-002-S62 900-003-S62 900-006-S62 900-007-S62	交由城管委 处置

3.7 污染物总量控制分析

3.7.1 总量控制因子

根据关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发[2014]197 号）、《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）等文件，本项目主要污染物总量控制因子确定如下：

大气污染物：NO_x、VOCs（以 TRVOC 计）；

水污染物：COD、氨氮。

3.7.2 总量控制分析

3.7.2.1 大气污染物

(一) 污染物预测排放量

(1) 氮氧化物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 34-37、431-434 机械行业系数手册，涂装工序天然气工业炉窑产污系数为：氮氧化物 0.00187kg/m^3 -原料。本项目新建固化炉燃用天然气，燃气用量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ (7.2 万 m^3/a)，则涂装线及催化燃烧设备 NO_x 产生量为 0.135t/a 。

(2) VOCs

本项目对现有工程 1 套“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”有机废气治理设施进行提升改造，除保留喷淋塔外，后续有机废气净化设施更换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，该装置用于收集处理全厂（包括现有工程及本项目）产生的有机废气，因此本次按全厂有机废气产排情况进行计算。

根据表 3.5-5，本项目及现有工程 VOC 有组织产生量合计为 13.164t/a ，采用活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理，其中活性炭吸附效率 90%、脱附后催化燃烧效率 97%，则 VOC 排放情况如下：

VOCs 有组织产生量= 13.164t/a ;

VOCs 有组织排放量= $13.164\text{t/a} \times (1-90\%) + 13.164\text{t/a} \times 90\% \times (1-97\%) = 1.672\text{t/a}$;

VOCs 削减量= $13.164\text{t/a} - 1.672\text{t/a} = 11.492\text{t/a}$

(二) 按标准核算量

①氮氧化物

氮氧化物的排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024) 限值要求 (150mg/m^3)，运行时间 2400h/a ，烟气量 $408\text{m}^3/\text{h}$ 。

则氮氧化物按标准核算量= $150\text{mg/m}^3 \times 2400\text{h/a} \times 408\text{m}^3/\text{h} \times 10^{-9} = 0.147\text{t/a}$

② VOCs

P4排气筒《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 限值要求 (3.4kg/h 、 50mg/m^3)，运行时间 2400h/a ，排风量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。

则VOCs按标准核算量如下：

以排放速率计算： $3.4\text{kg/h} \times 2400\text{h/a} \times 10^{-3} = 8.16\text{t/a}$ ；

以排放浓度计算： $50\text{mg/m}^3 \times 2400\text{h/a} \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 10^{-9} = 6.0\text{t/a}$

故以6t/a作为VOCs的标准核算量。

3.7.2.2 水污染物

(1) 污染物预测排放量

根据工程分析可知，本项目废水排放量为 $1526.7\text{m}^3/\text{a}$ ，水污染物预测排放浓度分别为：COD 214mg/L 、氨氮 17mg/L ，则本项目水污染物预测排放量如下：

COD 预测排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times 214\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.327\text{t/a}$ ；

氨氮预测排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times 17\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.026\text{t/a}$ 。

(2) 按标准核算量

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准（COD 500mg/L 、氨氮 45mg/L ），按上述水质指标计算污染物标准排放量如下：

COD 标准排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.763\text{t/a}$ ；

氨氮标准排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.069\text{t/a}$ 。

(3) 外环境排放量

本项目废水排入华明高新区污水处理厂集中处理，华明高新区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB 12/599-2015）B 标准（COD 40mg/L ，氨氮 $2.0(3.5)\text{mg/L}$ ），上述水质标准计算污染物环境排放量指标如下：

COD 外环境排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.061\text{t/a}$ ；

氨氮外环境排放量为： $1526.7\text{m}^3/\text{a} \times [2.0\text{mg/L} \times (7/12) + 3.5\text{mg/L} \times (5/12)] \times 10^{-6} = 0.004\text{t/a}$ 。

3.7.3 总量指标汇总

本项目建成后，污染物排放总量汇总情况详见下表。

表 3.7-1 污染物排放总量一览表 单位：t/a

类别	总量控制因子	现有工程	本项目			以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
			预测排放量	按标准核算量	排入环境量			
大气污染物	NO _x	0.42	0.135	0.147	0.135	0	0.555	+0.135
	VOCs	0.81	1.672	6	1.672	0.81	1.672	+0.862

水污 染物	COD	1.83	0.327	0.763	0.061	0	2.157	+0.327
	氨氮	0.07	0.026	0.069	0.004	0	0.096	+0.026

按照《天津市人民政府办公厅关于印发<天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）>的通知》（津政办规〔2023〕1 号），本项目新增污染物执行差异化倍量替代。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号现有厂区范围内，厂区中心坐标为 39.170247°N，117.342343°E。本项目东侧为东电电气公司；南侧为幸福连城天津智慧科技产业园；西侧为航大联合航空设备有限公司；北侧为弘轩道，隔路为空地。

东丽区是天津市下辖的市辖区，是天津环城四区之一，位于天津市中部偏东、海河北岸，介于北纬 39°~39°14'，东经 117°13'~117°33'之间，东与滨海新区接壤，南接津南区，西接河东区、河北区、河西区，北与北辰区、宁河区毗邻，东西长 30 千米，南北宽 25 千米，全区总面积 477.34 平方千米，其中 225 平方千米纳入滨海新区。

4.1.2 地形地貌

天津市东丽区地处新华夏构造体系第二沉降带华北沉降区北部,黄骅拗陷的北端，沧县隆起的东侧。海河断裂与沧东断裂在本区交汇，次级构造错综复杂，其上有深厚的松散沉积物覆盖层。

由于新构造运动，河道变迁、海浸、海退，造成该地区复杂的地层结构。本区第四系沉积为一套以陆相为主的海陆交互沉积。岩性以亚粘土为主,夹粉细砂、砂土和粘土。按沉积岩相可分为海相、滨海三角州相和陆相。本区土壤是在上述第四系沉积物上发育而成，名为“滨海盐化浅草甸土”，颗粒粘重密实，土粒充分分散，高潮可达地区常有海贝壳遗体堆积。

4.1.3 气候与气象

东丽区气候属于暖温带半湿润大陆性季风型气候。主要表现在：季风显著、大陆性较强、四季分明、雨热同期。多年平均气温为 11.8℃，最高月平均气温为 30.1℃(7 月)，极端最高气温为 40.6℃;最低月平均气温为-9.2℃(1 月)，极端最低气温为-20.7℃。

多年平均降水量为 598.5mm，降水量年际变化较大，年降水量最多为 933mm，最少为 388mm。年平均降水日为 67.8 天。年平均日照数约 4439 小时。

全区风向有明显的季节更替现象，冬季盛行西北风，风向频率为 26%左右；

夏季主导风向东南风，风向频率为 28%左右;春秋季节风向处在过度季节，以西南风为最多风向。年平均风速 3.2m/s。

4.1.4 水文

东丽区地处海河流域下游，境内河网稠密，自然河流和人工河流纵横交织。其中一级河道有海河、金钟河、新开河、永定新河，一级河道的主要功能为行洪、输水、蓄水、排沥等；二级河道有东减河、西减河、东河、西河、新地河、月西河，二级河道的主要功能为排沥；其他河道有外环河、北塘排水河等。东丽湖是为农业灌溉使用而人工开挖的水库，水面面积达 8km²，设计库容达 2200 万立方米。

4.2 区域地质概况

4.2.1 区域构造

调查评价区位于 III 级构造单元沧县隆起内；涉及 1 个 IV 级构造单元，为大城凸起。

沧县隆起位于冀中拗陷东侧，以古近系缺失线及断裂为界，其东以沧东断裂与黄骅拗陷为邻。主要由中、新元古界和古生界组成。中生界大多缺失。新生界厚度为 1000~1600m，缺失古近系。

大城凸起位于双窑凸起西部，其东以天津断裂为界，其西以古近系缺失线与冀中拗陷的杨村斜坡、文安斜坡为界。

4.2.2 区域地层

天津市属华北地层大区（V）晋冀鲁豫地层区（V4）华北平原地层分区（V48）。前新生代各断代地层的发育与区域地层基本相同，除缺失上元古界南华系和震旦系、古生界志留系与泥盆系、上奥陶~下石炭统外基本齐全。由老到新主要有中新元古界长城系、蓟县系和青白口系，下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系，中生界保罗系、白垩系，新生界的古近、新近系和第四系。新生代本区发生强烈的断陷及拗陷，巨厚的新近纪、古近纪堆积广泛分布是本区的最显著的特征，厚度最厚大于 5000m，是本区油气资源和地下热水的主要生储层和储集层。

评价区大部分地区基岩地层年代包括石炭、二叠、寒武、奥陶及中上元古界地层，被巨厚新生界地层覆盖，基岩埋深一般超过 2000m。新生界为评价区

自然资源赋存及经济建设、人类活动涉及的主要层位，其特征由老至新简述如下：

(1) 古近系

渐新统沙河街组 (Es)：灰绿、深灰色砂岩、泥岩，其中暗色泥质岩多为研究区主要生油岩，碎屑岩和生物灰岩多为主要储油层。厚度 200~3000m。

渐新统东营组 (Ed)：下部暗色泥岩夹油页层，上部以砂、砾岩为主。厚度 500~1000m。

(2) 新近系

中新统馆陶组 (Ng)：灰绿色砂岩、砾岩夹泥岩，研究区主要地下热水赋存段。厚度 120~450m。

上新统明化镇组 (Nm)：下段以棕红、灰绿色厚层泥岩、砂质泥岩为主，上段为灰、灰绿色半胶结状态的砂岩与泥岩互层。厚度 900~1600m。

(3) 第四系

下更新统杨柳青组 (Q_p^{ly})：上段为冲积~湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色黏土、粉质黏土和粉土为主，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、灰绿及杂色黏土、粉质黏土与粉砂、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 300~420m，层厚 150m 左右。

中更新统怪楼组 (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~褐灰色薄层黏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。

上更新统塘沽组 (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 and 下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积~湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰~灰绿色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。

全新统天津组 (Q_h^t)：上段以冲积~三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰~褐灰色淤泥质粉质黏土、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 18~25m 左右。

(1) 新生界(Kz):

天津地区新生界地层包括第四系、新近系和古近系。

第四系发育完整，上部为全新统天津组，其下为上更新统塘沽组、中更新统佟楼组和下更新统马棚口组。第四系是本次工作调查的重要对象。

新近系上新统明化镇组为棕色、黄色泥岩与砂岩互层；中新统馆陶组主要为中粗砂岩、粉砂岩与泥岩互层，底部有砂砾岩。

古近系缺失下部始新统和古新统，发育上部渐新统的东营组、沙河街组。主要为湖相沉积，分布在黄骅拗陷内，岩性为灰白色泥质砂岩、灰绿色泥岩。

(2) 中生界 (Mz) :

中生界在全区无地表露头，主要分布于宁河突起、武清凹陷、大港凹陷和白塘口凹陷等构造单元。由于中生界三叠纪开始的地壳上升运动，使天津地区大部分处于隆起状态，而上述几个凹（拗）陷部位则处于下降状态。

中生界主要岩性为砾岩、泥岩，顶部为石灰岩或石灰岩风化物。中生界总厚度大于 2000m，主要有中、下三叠系、侏罗系和下白垩系。该层与下伏地层呈角度不整合接触。

(3) 古生界 (Pz) :

蓟县运动后天津地区上升为陆地，并使新元古界南华系、震旦系和古生界下寒武系下部等地层缺失。从古生代晚奥陶世一直到早石炭世，天津地区大规模整体抬升，致使奥陶系上统、志留系、泥盆系和石炭系下统缺失。

石炭系-二叠系(C-P)为含有煤系地层。

(4) 元古宇 (Pt) :

元古宇在本区包括中元古界长城系、蓟县系和新元古界青白口系，其它地层缺失。主要是一套轻微变质沉积岩系，夹有火山岩层，顶底界线清楚。

(5) 太古宇 (Ar) :

太古宇为一套中-深变质的岩石，其显著特征是由火山岩和沉积岩构成表壳岩，花岗质岩石构成内核层，二者共同构成花岗-绿岩地体。

天津市太古宇在蓟县北部有零星出露，在南部平原区因其埋藏较深，钻孔均未揭露到，在前人基岩地质图上也未显示。

4.2.3 构造单元划分

根据《天津市区域地质志》及《天津市地质构造单元分区图》，本项目评价区地处一级构造单元华北准地台（I）、二级构造单元华北断拗（II₂）、三级构造单元沧县隆起（III₂）、四级构造单元潘庄凸起（IV₄）。

华北准地台（I）：天津市在大地构造上属华北准地台的一部分，根据传统构造地质学观点，结合板块构造理论，参照《天津市区域地质志》及《中国石油地质志》（志五华北油田）的资料，将天津市构造单元划分为2个二级构造单元：燕山台褶带和华北断拗；4个三级构造单元：蓟宝隆褶、沧县隆起、冀中拗陷、黄骅拗陷；15个四级构造单元。

华北断拗（II₂）：华北断拗是华北准地台的二级构造单元，为新生代以来的裂陷区。天津市处于华北断拗的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅拗陷和冀中拗陷3个三级构造单元。

沧县隆起（III₂）：位于冀中拗陷东侧，以古近系缺失线及断裂为界，其东以沧东断裂与黄骅拗陷为邻。主要由中、新元古界和古生界组成。中生界大多缺失。新生界厚度1000~1600m，缺失古近系。近年来在一些地热钻孔中发现缺失下马岭组。推测其在下马岭期曾处于隆起状态。航磁解释其结晶基底为古、中太古界和花岗岩带。沧县隆起（天津段）划分为王草庄凸起（IV₃）、潘庄凸起（IV₄）、双窑凸起（IV₅）和白塘口凹陷（IV₆）4个四级构造单元。

潘庄凸起（IV₄）：北以汉沽断裂为界，与王草庄凸起为邻，西以天津断裂与武清凹陷为界，东以沧东断裂与冀中拗陷为邻，南至海河断裂。主要由中、新元古界和古生界组成，缺失中生界和古近系，沉积厚度为1400~1600m。

表 4.2-1 天津市地质构造单元划分表

I级构造单元	II级构造单元	III级构造单元	IV级构造单元
华北准地台 (I)	燕山台褶带 (II ₁)	蓟宝隆褶 (III ₁)	蓟县穹褶 (IV ₁)
			宝坻凹褶 (IV ₂)
	华北断拗 (II ₂)	沧县隆起 (III ₂)	王草庄凸起 (IV ₃)
			潘庄凸起 (IV ₄)
			双窑凸起 (IV ₅)
			白塘口凹陷 (IV ₆)
			小韩庄凸起 (IV ₇) (包括小东庄凸起)
			大城凸起 (IV ₈)

		冀中坳陷 (III ₃)	杨村斜坡 (IV ₉)
			武清凹陷 (IV ₁₀)
			里坦凹陷 (IV ₁₁)
		黄骅坳陷 (III ₄)	宁河凸起 (IV ₁₂)
			北塘凹陷 (IV ₁₃)
			板桥凹陷 (IV ₁₄)
			歧口凹陷 (IV ₁₅)



图 4.2-1 天津市地质构造单元分区图

4.2.4 断裂构造

天津市位于北东向河北平原断裂带和北西向张家口~渤海断裂带的交汇部位。境内基底断裂纵横交错，按深度可划分为岩石圈断裂、壳断裂和盖层断裂三类，按展布方向可归纳为北东东~近东西向、北东~北北东向、北西~北北西向、南北或近南北向四组。北东向断裂主要有沧东断裂、天津断裂、大寺断裂等；北

西向或近东西向断裂有海河断裂、蓟运河断裂、宝坻断裂、蓟县断裂等。据初步研究，多数属于活动性断裂。

本项目评价区主要位于海河断裂以北，沧东断裂以西。

海河断裂：海河断裂为平原区延伸最长的隐伏断裂。呈北西走向，倾角 30° ~ 40° ，断裂断开了新近系至中上元古界，馆陶组底界断距 50~120m，上元古界顶界断距约 1500m，断裂为白塘口凹陷之北界，是一条断开硅铝层的壳断裂。沿断裂带 1963~1980 年间 2~4 级地震活动频繁，唐山大地震时发生地应力异常变化。说明海河断裂是一条至今仍有活动的中、新生代继承性活动断裂。

东断裂：在天津市境内长约 60km，总体走向北东，西侧上升，东侧下降，北起宁河，经军粮城、葛沽，再经徐连庄、徐庄子进入河北省，通过重力航磁以及大地电磁测深资料解释，此断层切割深度较深，大于 10km，为一壳断裂，是现今仍有活动的断裂。

4.3 区域水文地质概况

4.3.1 第四系含水组划分及地下水赋存条件

(1) 天津市根据地下水流场、介质场和水化学场特征，首先大致沿武清区内京津公路由北西向南东以武清北部泗村店、梅厂、北辰区西堤头北部永定新河与北京排污河交汇处、塘沽区黄港二库北侧、北塘水库北侧一线为界，北区划分为潮白河-蓟运河地下水系统区，南区主要受海河水文系统的影响。

按照上述地下水系统区划的原则和边界划分的依据，可将天津市划为 5 个地下水系统区，其中包括 8 个地下水系统子区，4 个地下水系统小区。

表 4.3-1 天津市地下水平原区地下水系统区划表

地下水系统	地下水系统子区/小区	
潮白河蓟运河地下水系统 (II)	潮白河蓟运河冲洪积扇系统子区 (II ₁)	蓟运河冲洪积扇系统小区 (II ₁₋₁)
		潮白河冲洪积扇系统小区 (II ₁₋₂)
	潮白河蓟运河古河道带系统子区 (II ₂)	蓟运河古河道带地下水系统小区 (II ₂₋₁)
		潮白河古河道带地下水系统小区 (II ₂₋₂)
	潮白河蓟运河冲积海积地下水系统子区 (II ₃)	
永定河地下水系统 (III)	永定河冲洪积扇地下水系统子区 (III ₁)	
	永定河古河道带地下水系统子区 (III ₂)	

地下水系统	地下水系统子区/小区
子牙河地下水系统 (V)	子牙河古河道带地下水系统子区 (V ₂)
永定河大清河子牙河地下水系统 (III+IV+V)	海河冲积海积地下水系统子区 (III ₃ +IV ₃ +V ₃)
漳卫河地下水系统 (VI)	漳卫河冲积海积地下水系统子区 (VI ₃)



图 4.3-1 天津市地下水系统区划图

由区域地质系统区划图可知，项目位于永定河、大清河、子牙河地下水系统 (III+IV+V) 内。该地下水系统属于区域上永定河、大清河、子牙河、漳卫河地下水系统的一部分，在天津市境内只出现地下水系统的古河道带和冲海积区，属于子系统级别，不是完整的地下水系统。本节只对该地下水系统的特征进行描述：

永定河、大清河、子牙河地下水系统 (III+IV+V) 在天津市平原区内总面积 4980.55km²，在天津市境内只出现以上地下水系统的部分古河道带和冲海积区，大清河上游河北省境内已部分的流入了永定河，永定河古河道地下水系统子区与子牙河古河道地下水系统子区在浅层含水层中以地表水流域及河间带相对弱透水层为界，在深层含水层中以相对弱透水层为界。永定河、大清河、子

牙河地下水系统在冲海积区相互间界线不明显，因此，统称为海河干流冲海积地下水系统子区，与古河道带地下水系统以含水层水文地质条件变差为界线。

4.3.2 含水层组分的划分

由于受不同地质历史时期的古气候、古地理沉积环境及新构造运动等因素控制，平原松散地层含水砂层分布形态和粒度组成等除在不同构造单元存在差异外，在同一构造单元垂直方向均存在着差异，导致垂向上地下水的富水性、循环交替强度、水文地球化学、同位素等水文地质特征发生相应的变化。因此以第四系时代分层和沉积物的岩性特征为基础，以水文地质条件为依据，以地下水的开发利用为目的，将平原松散地层自地表至埋深 500m 划分为 5 个含水层组。

本项目评价区地下水各含水层组的岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、富水程度的情况描述如下：

第 I 含水层组包括上更新统（Qp3）和全新统（Qh），厚度一般变化在 85~90m 之间，厚度较稳定。由浅部潜水向深部逐渐过渡为微承压水和承压水，水位埋深较浅，约为 1~2m。主要由潮白河、永定河和古滦河冲积形成，含水层延伸以北西向为主，含水层厚度一般为 20~30m，发育 4~6 层，单层厚度 2~5m，呈透镜体分布，稳定性差。含水层岩性主要为粉细砂，分布不稳定，在垂向上一般是细砂、粉砂交替出现，渗透系数为 2~3m/d。富水性弱，单井涌水量为 <250m³/d。

第 II 含水层组大致相当于中更新统（Qp2），底界埋深一般在 185~190m 之间。含水层厚度为 40~50m，含水层层数较多，可达 10 层，一般有 4~5 层厚度超过 5m，集中在一个层段发育，含水层之间的黏性土厚度一般小于砂层。上部普遍赋存咸水，咸水和咸淡水过渡层段的地下水一般很少开采，下部淡水段是主要开采层位。含水层岩性主要为粉细砂，渗透系数为 2~3m/d。富水性较好，单井涌水量为 1000~2000m³/d。

第 III 含水层组大致相当于整个下更新统（Qp1），底界埋深一般为 280~285m。含水层厚度为 30~40m，一般由 4~7 层组成，单层厚度差异较大。含水层岩性主要为细砂，渗透系数为 3~4m/d。富水性较好，单井涌水量为 1000~2000m³/d。

第 IV 含水层组为新近系上新统明化镇组 (N2m) 顶部, 底界埋深一般为 385~390m。含水层厚度为 30~40m, 一般发育 3~6 层含水层, 总厚度薄, 单层厚度也薄。含水层岩性主要为细砂, 渗透系数为 4~5m/d。富水性较好, 单井涌水量为 2000~3000m³/d。

第 V 含水层组大致对应新近系上新统明化镇组上部 (N2m), 底界埋深一般<490m, 一般是平原地区松散层孔隙地下水开采的下限, 也是地下水开采层段划分的一个较好分界。含水层总厚度 30~40m, 呈北西西向分布条带, 一般发育 2~6 层含水层, 总厚度一般<30m。含水层岩性主要为细砂, 渗透系数为 3~4m/d。富水性较好, 单井涌水量为 2000~3000m³/d。

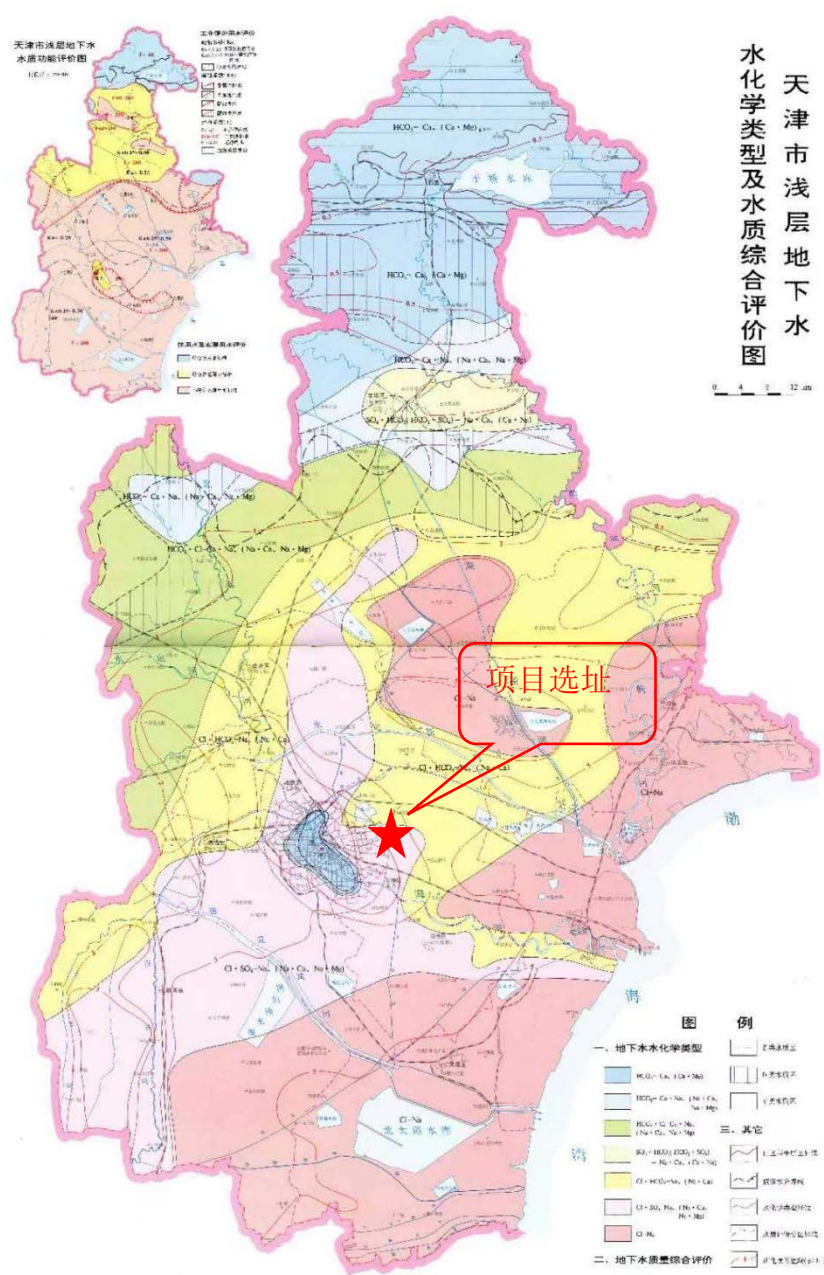


图 4.3-2 天津市浅层地下水化学类型及水质综合评价图

在水平方向和垂直方向上的分布形成有机整体，地下水矿化度总的特点是自上而下由高变低，化学组分也产生相应的变化。

本项目所在区域浅层地下水的水化学类型基本为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $(\text{Na}\cdot\text{Ca})$ 型，本项目所在区域深层地下水的水化学类型基本为 $\text{HCO}_3^-\text{-Cl-Na}$ 型。第 I 含水层组地下水普遍受海侵作用的影响，为咸水或微咸水，局部淡水为近代河流淡化所致；第 II 含水层组地下水属微咸水；以下各层组地下水基本为淡水。

4.3.4 地下水补径排概况

本项目评价区浅层地下水由大气降水和河流垂直渗入补给，其中主要是大气降水渗入补给。影响浅层地下水补给的主要地质因素是地表岩性和包气带厚度（地下潜水位埋深）。地表岩性主要为粉质黏土，大气降水和地表水的入渗能力较弱。地下水潜水位埋深对于地下水的补给影响很大，地下水潜水位埋深约 1~2m，较利于大气降水补给地下水。深层地下水不能直接接受大气降水补给，而是主要接受浅层水的越流补给和侧向径流补给。在大量开发前，深层地下水水位高于浅层地下水，深层地下水向浅层地下水越流排泄。经过数十年的开采，深层地下水水位大幅度下降，普遍低于浅层地下水水位。浅层地下水越流补给深层地下水，补给量取决于两者水头差及其间弱透水层的岩性和厚度。天津平原深层地下水开采强度历来大于周边地区，水位埋藏比周边地区深，周边地区地下水向天津平原径流汇集。

本项目评价区浅层地下水水利性质属于潜水~微承压水，地下水由北向南、由西向东缓慢径流。浅层地下水主要沿古河道含水层发育地段，自周边向滨海冲积海积平原径流，水力梯度一般为 0.16‰~0.25‰，部分地下水排向河间洼地。随着地下水开采深度的加大，深层地下水的流场开始受人工开采的控制，地下水向水位漏斗中心径流汇集。近年，第 II、III 含水层组地下水开采布局有所改变，多个漏斗分布在中心城区的四郊，水力坡度一般为 1‰~1.5‰，漏斗区为 1.2‰~1.5‰。第 IV 及以深含水层组地下水开采主要集中在中心城区和滨海地区，水位埋深更大，已普遍达 60~70m，甚至达 100m 余。地下水自周边向漏斗中心汇集，相应的漏斗区水力坡度明显加大。随着含水层埋深的加大，地下水位也呈梯次加大。在垂向水力梯度的驱使下，地下水由上而下穿越含水层之间的弱隔水层，向深部集中开采区汇流。

4.3.5 地下水水位动态特征

本项目评价区在浅层咸水~深层淡水叠置区，第 I 含水层组地下水几乎不开采，多年动态稳定。上段潜水水位动态与气象基本一致，受降水入渗和蒸发的影响，年内动态波动起伏。但下段承压水由于顶板隔水层作用，水位峰值与降水峰值不对应，滞后于降水，峰谷水位出现的时间与下伏第 II 含水层组相近，只是变幅减小。第 I 含水层组地下水低水位出现在 7~8 月，高水位出现在 1~2 月，年变幅一般在 0.5~1.5m 之间。受农田种植时节灌溉的影响，本项目评价区第 II 及以深含水层组地下水低水位期出现在 5 月、6 月，高水位多在 2 月、3 月，水位变幅一般小于 5m。

4.3.6 土壤特征

天津市土壤的分布与种类，从山地、丘陵、平原到滨海,依次为棕壤、褐土、潮土、沼泽土、水稻土及滨海盐土,共 6 个土类，17 个亚类，55 个土属，459 个土种。

(1) 棕壤：分布在蓟县北部海拔 700 米~800 米以上的山地八仙桌子一带，面积 798 公顷，占全市总面积的 0.07%，是市内唯一未被开垦的土壤。基岩风化后残积于地表，土层较薄，一般小于 50 厘米。自然植被茂密，覆盖率高，土壤表层有枯枝落叶层，其下层为黑色或褐色灰色腐殖层，下部为棕色淋溶层，有半风化的石块，与母岩相接。土体结构多为团粒状，无石灰性反应，呈微酸性。该地区是林业生产的基地。

(2) 褐土：主要分布在蓟县海拔 750 米以下的广大山地、丘陵和洪积冲积倾斜平原区，面积 78591 公顷，占全市总面积的 6.74%。土壤通体为褐色，发育层次明显，一般由耕作层、淀积粘化层两个基本层段组成，呈中性或微碱性。腐殖质层较薄，有机质及全氮含量较丰富，缺磷。由于山地高低、坡度陡缓的差异，褐土形成 6 个不同的亚类：

粗骨性褐土：分布在山地上部和陡坡，植被破坏，土层薄仅 20 厘米-30 厘米，土体内有石块、石渣，土壤侵蚀严重，表土多流失，只宜发展林牧业。

淋溶褐土：广泛分布于低山丘陵及洪积扇区，占褐土总面积的 60%。土体由于淋溶作用强烈，无石灰性反应。

石灰性褐土：分布在低山丘陵和山麓平原。含砾质 10%左右，发育在石灰

岩母质和洪积冲积母质上，全剖面呈强石灰性反应。

褐土性土：发育在洪积冲积物及人工堆垫土上。成土时间短，无明显褐土特征。

复石灰性褐土：分布在低山丘陵区。复被有具石灰区反应的表土层，心土及底土无石灰反应，土体薄厚不一。

潮褐土：分布在洪积扇中下部，地下水位在 2.5 米-3.5 米的山麓平原和潮土交界处。既有褐土特征，又有潮土特点，有锈纹锈斑。由于水分状况较好，地势低平，坡度平缓，很少水土流失，土壤肥力较高，大部分为粮、棉、菜高产田。

（3）潮土：是天津市土壤面积最大的土类，约占 72%。多分布在宝坻、武清、宁河、静海及各郊区。潮土是直接发育在河流沉积物上，承受地下水影响，并经耕种熟化而成的一种土壤。潮土中，土体构型复杂，沉积层次明显，质地排列受河流泛滥影响，差异很大，因而使得潮土在不同地段呈现不同的土体构型和质地差异。地下水的状况在很大程度上也决定了潮土的特点。低平地区，由于排水不畅，地下水位高，矿化度也高，容易产生盐渍化过程，形成盐化潮土。由于地势低平，土层深厚，有机质及氮、磷、钾含量较高，土壤肥沃，成为粮食、棉花、蔬菜的重点产区。

（4）沼泽土：即湿土，面积约 30489 公顷，洼淀在淹水条件下经历潜育化过程，形成了沼泽土。土壤有机质一般较高，质地粘重，土壤剖面有明显的灰色潜育层。在沼泽脱水条件下，沼泽土呈现向潮土过渡特征。沼泽土主要分布在地势低洼的沼泽地区，如武清县大黄堡、宁河县七里海等。这些地区常年积水或季节性积水。由于长期积水，土壤湿度大，有机质分解缓慢，在土壤中逐渐积累腐殖质层。沼泽土分布地区是芦苇的主要产地。

（5）水稻土：属于北方水稻土亚类。除蓟县盘山脚下公东亭一带利用泉水灌溉的小片水稻土外，在天津近郊 4 个区及汉沽区、塘沽区、宁河县等地有较大面积的分布。因水耕熟化和旱耕熟化过程交错进行，水稻土特征不十分典型，但在老稻田区基本上可以分出耕作层、犁底层、淀积层、还原淀积层和潜育层。土壤质地粘重，养分含量高，驰名中外的“天津稻”即在这种土壤上种植。

（6）滨海盐土：分布在渤海西岸塘沽、汉沽、大港区海拔 3 米以下滨海平

原地区。成土母质为河流冲积与海相沉积物交错组成。地下水位浅，一般为 1 米-1.5 米。含盐量高，矿化度可达 50 克/升，盐分可沿毛细管上升到地表，再加上海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量。历来这个地区主要用于晒盐，是长芦盐的主要产区。

4.4 评价区域土壤和地下水现状调查

4.4.1 调查目标分析

本建设项目周边无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。潜水含水组底界埋深约 15m 左右，含水介质以不连续的粉土层为主，颜色为灰色，稍密状态，层理发育，含贝壳，含水层最厚超过 4m。潜水含水组地下水主要接受大气降水补给，靠蒸发排泄。潜水含水组岩性颗粒细小，渗透性差，出水能力十分有限。该层也是地下水防污的天然屏障，可以减缓污染物向下部含水层的迁移。

潜水含水组以下埋深约 14.0~17.0m 段沉积有 2 层粉质粘土，分别为第四系全新统中组浅海相沉积和下组沼泽相沉积，这两层土粘性较大，渗透性较差，是潜水含水组的相对隔水底板。

半承压含水层介质主要由 2~3 层粉土或粉砂组成，埋深在 15~50m 之间。半承压含水组主要通过潜水含水组与大气降水发生联系，受大气降水影响，但具有承压水的特性。半承压含水层平均厚度超过 10m，水位埋深一般 4m 左右。含水层岩性颗粒稍粗，地下水流速较潜水快，具备一定出水能力。

承压含水层顶板埋深一般大于 50m，总厚度约 15m。该含水层含水介质以粉砂为主，兼有粉土层，颗粒较粗，与之相关的水文地质参数相对较大。项目区域浅层承压水涌水能力比上覆含水层强。

厂址所在地区地下水径流缓慢。潜水含水层与深层承压含水层之间存在一层分布连续、稳定的隔水层；潜水含水层与深层承压含水层之间水力联系很弱，污染组分很难对深层承压含水层造成污染。本项目运行很难影响到深层承压含水层。地下水位以上与大气相通的地带为包气带，包气带与潜水含水层水力联系较为紧密。故本次调查研究的重点为包气带土壤和潜水含水层。

4.4.2 地层岩性

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009），该场地埋深约 25.00m 深度范围内，地层属第四系全新统，土层特征及分布规律现按自上而下的顺序描述见表 3-1。项目场地以往开展过岩土工程勘察工作，高程系统采用的是大沽高程。根据现场钻探、原位测试及室内土工试验，基本查明了场地埋深 30.0m 深度范围内土层特征及分布规律：

1) 人工填土层（Qml）：

素填土①：黄褐色、棕褐色，可塑。以粘性土为主，含锈斑，呈颗粒状，含植物根系较多。土质不均匀，软硬不均。本层全场地遍布，厚度为 0.60～1.30m，平均厚度 0.77m，顶板标高为 2.44～3.07m。

2) 全新统上组第 I 陆相层（河床～河漫滩相沉积）（Q³al）：

粘土④₁：黄褐色局部棕褐色，可塑，局部软塑。土质不均匀，含锈斑，夹少量螺壳，夹少量灰色斑块。本层属高压缩性土。该层层厚较薄，且变化较大。全场地普遍分布。层厚 1.00～2.30m，平均厚度 1.74m，层顶标高 1.53～2.47m。

粉质粘土④₂：黄褐色、棕褐色局部灰褐色，软塑～流塑。土质不均匀，含锈斑，夹少量螺壳，夹少量灰色斑块，夹粉土薄层，该层砂性较大。本层属中压缩性土。该层层厚较薄，全场地普遍分布。层厚 0.50～1.90m，平均厚度 1.28m，层顶标高-0.21～0.53m。

3) 全新统中组第 I 海相沉积层（浅海相沉积）（Q⁴m）：

粉质粘土夹粉土⑥₁：灰色，流塑、局部软塑。夹少量贝壳碎片，砂性较大，夹淤泥质粉质粘土。该层夹粉土薄层较多，部分地段呈互层状。本层全场地遍布。属中～高压缩性土。揭示厚度为 1.90～4.20m，平均厚度 2.61m，层顶标高-1.75～0.41m。

粉质粘土夹淤泥质粉质粘土⑥₂：灰色，流塑、局部软塑。夹少量贝壳碎片，多夹淤泥质粉质粘土，层底多夹粉土薄层。本层全场地遍布。属中～高压缩性土。揭示厚度为 4.40～6.70m，平均厚度 5.25m，顶板标高为-4.91～-2.91m。

粉土⑥₃：灰色，稍密～中密，湿，含少量贝壳碎片，夹粉质粘土薄层较多，局部呈互层状。本层主要分布在场地的中东部，属中压缩性土。厚度为 0.60～3.00m，平均厚度 1.95m，顶板标高为-10.15～-7.90m。

粉质粘土⑥₄：灰色，流塑～软塑，偶见可塑。含锈斑，含少量贝壳，夹少量姜石，砂性较大。多夹杂粉土薄层，局部呈互层状。全场地遍布，属中压缩性土。厚度为 0.80～4.80m，平均厚度 2.79m，顶板标高为-12.05～-8.43m。

4) 全新统下组第Ⅱ陆相层（沼泽相沉积）（Q₄¹h）：

粉质粘土⑦：灰黄色、局部褐黄色、浅灰色。软塑，局部流塑。含少量锈斑和螺壳，砂性较大，多夹粉土薄层，偶夹粉砂薄层，局部层顶夹厚 0.10m 的黑色泥炭。全场地遍布，属中压缩性土。本层厚度较薄，揭示厚度为 0.70～2.10m，平均厚度 1.45m，顶板标高为-13.85～-10.90m。

5) 全新统下组第Ⅱ陆相层（河床～河漫滩相沉积）（Q₄¹al）

粉土⑧：褐黄色～黄褐色，密实，湿，含锈斑，含少量螺壳，夹少量姜石，夹粉质粘土薄层，且部分地段较多，造成该层软硬不均。本层全场地遍布，属中压缩性土。本层揭示厚度为 2.90～5.00m，平均厚度 3.69m，顶板标高为-14.67～-13.11m。

6) 上更新统五组第Ⅲ陆相层（河床～河漫滩相沉积）（Q₃^eal）：

粉质粘土⑨₁：黄褐色、褐黄色，软塑，局部可塑，含锈斑，含少量螺壳。上部夹薄层粉土较多，局部呈互层状，该层砂性较大。全场地遍布，属中压缩性土，揭示厚度为 1.80～3.10m，平均厚度 2.50m，顶板标高为-18.70～-17.21m。

粉质粘土⑨₂：上部及中部为褐黄色～黄褐色，下部为灰褐色～灰黄色，软塑～可塑。含锈斑，含少量螺壳。多夹粉土薄层，局部呈互层状，下部少夹粉土薄层。该层砂性较大。属中压缩性土，本层全场地遍布。揭示厚度为 1.80～3.50m，平均厚度 2.32m，顶板标高为-20.71～-20.03m。

粘土⑨₃：黄褐色，可塑。含锈斑，含少量螺壳，夹少量姜石，部分地段夹粉质粘土薄层。该层分布不稳定，部分地段缺失，属中压缩性土。本层揭示厚度为 0.30～1.70m，平均厚度 1.00m，顶板标高为-22.81～-22.03m。

7) 上更新统四组第Ⅱ海相层（滨海～潮汐带海陆交互相沉积）（Q₃^dmc）：

粉质粘土⑩₁：黄褐色，局部上部为灰黄～灰褐色，可塑。含锈斑，含少量贝壳，含少量姜石，下部夹粉土薄层，属中压缩性土。本层揭示厚度为 1.90～3.90m，平均厚度 2.84m，顶板标高为-24.51～-22.92m。

粉土⑩₂：褐黄色～黄褐色，下部为灰褐色，密实，湿。含锈斑，含少量螺

壳夹粉细砂薄层，局部较多，下部夹薄层粉质粘土，属中压缩性土。最大揭穿厚度为1.60m。

4.4.3 包气带土壤渗水试验

（1）目的与任务

测定包气带土壤的垂向渗透系数。

（2）试验仪器和工具

采用 Guelph2800 型渗透仪，三脚架、保护管、低端空气导、蓄水管、入渗度量和高端空气导管、土钻、手持式真空泵、刷子、水袋、GPS、数码相机、记录表、铅笔等。

（3）试验方法

1) 打孔

包含三个过程：首先，用取土钻粗略打孔；其次，用成型土钻精细磨平四周和底部；最后，使用刷子刷一遍，使得边界土壤条件吻合自然状态。

2) 安装 Guelph 渗透仪

安装三角支架，拉紧锁链以保证中心铅直；从保护管中取出低端空气导管，有套筘一端朝蓄水部件，通过蓄水部件基座锁紧部件与中部空气导管相连；将三角支架衬套放在保护管上；用保护管包住空气导管，插入蓄水部件基座；将连接好的部件放入三角支架中，固定好三角支架；从度量管中取出上端空气导管，然后连接到中部空气导管上；用力往下按上端空气导管，使得各接触口紧密相连；将度量管包住上端空气导管，安装在蓄水帽上，直到度量管的刻度在水位指示器底部显示为 5mm。

3) 灌水

拿开堵塞，调整控制阀门使得凹槽向上，如果使用系统提供的塑料薄膜容器，用脚踩容器，压迫水进入蓄水管中。

4) 放置 Guelph 入渗仪

将管子小心伸入土壤孔内；三角支架可以支持土壤孔深 38cm，如果土壤孔深超过 38cm，则可以去掉三角支架，直接使用衬套固定在土壤孔口上。

5) 测量读数

① 设置 5cm 高的水头（H1）：

缓慢的拔出空气导管，直到水位指示器到达 5cm 处。

② 确定合适的输水通路：

如果沙土或则壤土中，凹槽向上，使用内部和外部联合供水通路，在黏土中，则凹槽向下，仅使用内部供水通路。

③ 记录蓄水管中水位下降速率（R1）：

十五分钟记录一次水位变化读数，至少得到在三个以上的时间段内读数没有明显变化为止。

④ 设置 10cm 高的水头（H2）：

缓慢的拔出空气导管，直到水位指示器到达 10cm 处。

⑤ 记录蓄水管中水位下降速率（R2）：

十五分钟记录一次水位变化读数，至少得到在三个以上的时间段内读数没有明显变化为止。

⑥ 计算：根据实验数据，三维流数学模型计算相关参数。

（4）试验结果与分析

根据 Guelph2800 型渗透仪中提供的双头测量法：

$$K_{fs} = G_2 Q_2 - G_1 Q_1$$

式中：Q1 和 Q2 为水头 H1 和 H2 所对应的稳定渗入水量(cm³/s)；G1 和 G2 为入渗环形状系数，与半径和插入土壤中的深度有关。

渗水试验计算结果表明：S1 位置包气带岩土渗透系数为 6.14×10⁻⁴cm/s；S2 位置包气带岩土渗透系数为 3.29×10⁻⁴cm/s。

4.4.4 水文地质现场试验

4.4.4.1 布井原则

地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。监测层位包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。地下水水质监测点布设的具体要求：

(1) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

(2) 三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个。

4.4.4.2 布井方案

(1) 监测井布设

本项目无新增地下设施，且依托现有工程厂房，因此，本项目监测井依托现有工程。

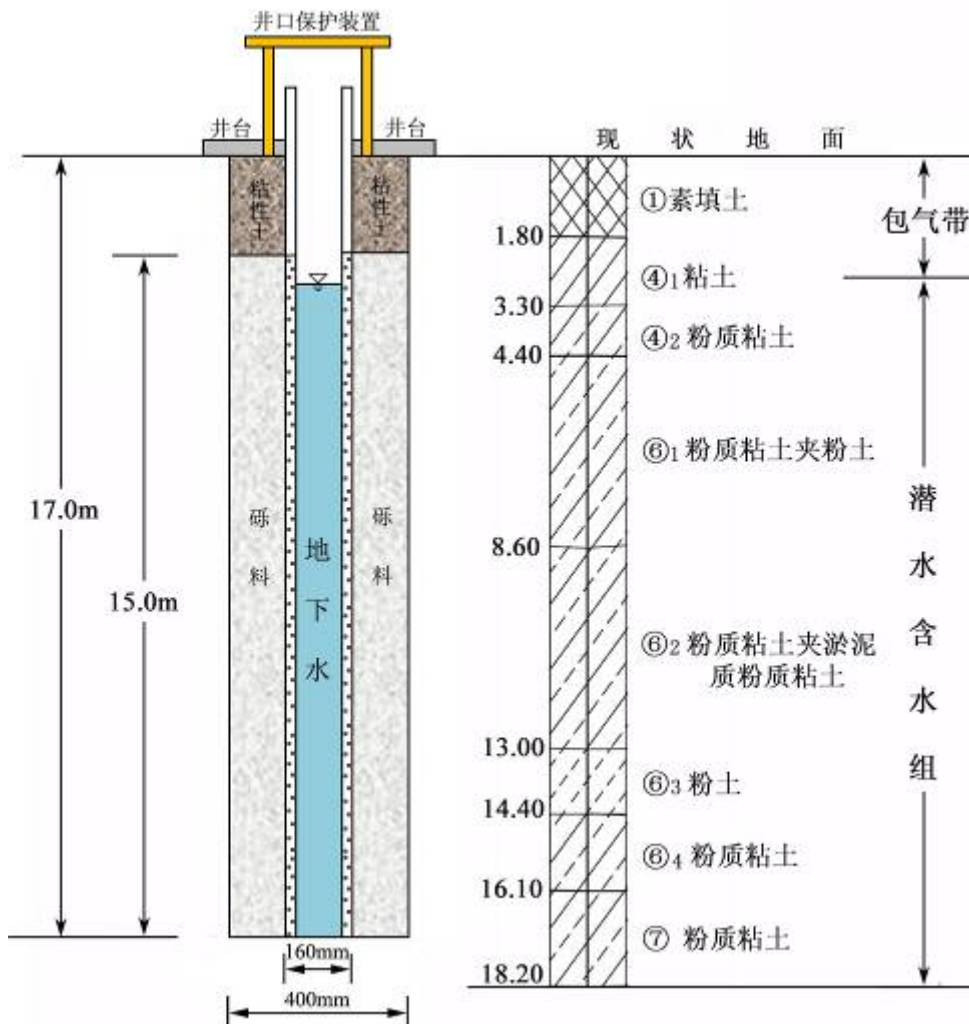


图 4.4-1 水文地质钻探井结构示意图

4.4.4.3 抽水试验

(1) 目的与任务

确定含水层的水文地质参数，如渗透系数 K ；根据单井涌水量，评价含水层组的富水性。

（2）试验仪器和工具

CTD-Diver 多参数地下水监测仪、GPS、抽水泵、水表（测流量）、数码相机、计时表、记录表、铅笔、工作底图。

（3）试验方法

本次抽水试验布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均参照《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）。本次在调查评价区内进行了 2 组（W1 和 W2）单孔抽水试验。

① 抽水阶段

抽水试验前，对各井孔静止水位进行观测；抽水开始后，在抽水孔采用 CTD-Diver 多参数地下水监测仪自动记录地下水埋深，当水位稳定时抽水阶段停止。

抽水水量观测：采用水表读数。流量观测次数与地下水位观测同步。在整个抽水试验的过程中，抽水井的出水量保持常量。在正式抽水之前，进行试抽水，同时选取合适的水泵，以保证抽水井的水位不致被抽干或没有明显的水位降，尽量减小流量的变化。

② 水位恢复阶段

停止抽水后，在抽水孔采用 CTD-Diver 多参数地下水监测仪自动记录地下水恢复水位埋深；直到水位稳定为止，试验结束。

抽水试验结束后，编制抽水试验综合成果图表。本次抽水试验基础数据详见表 4.4-1。

表 4.4-1 抽水试验基础数据

井号	井深 (m)	井半径 r (m)	涌水量 $Q(m^3/d)$	抽水前含水层 厚度 H (m)	抽水降深 s (m)	含水层抽水时 厚度 h (m)
W1	15	0.11	12.89	10.92	4.44	8.32
W2	15	0.11	13.05	11.11	4.01	8.52

（4）试验结果

各试验点抽水试验降深 (s) - 时间 (t) 曲线见图 3-4。

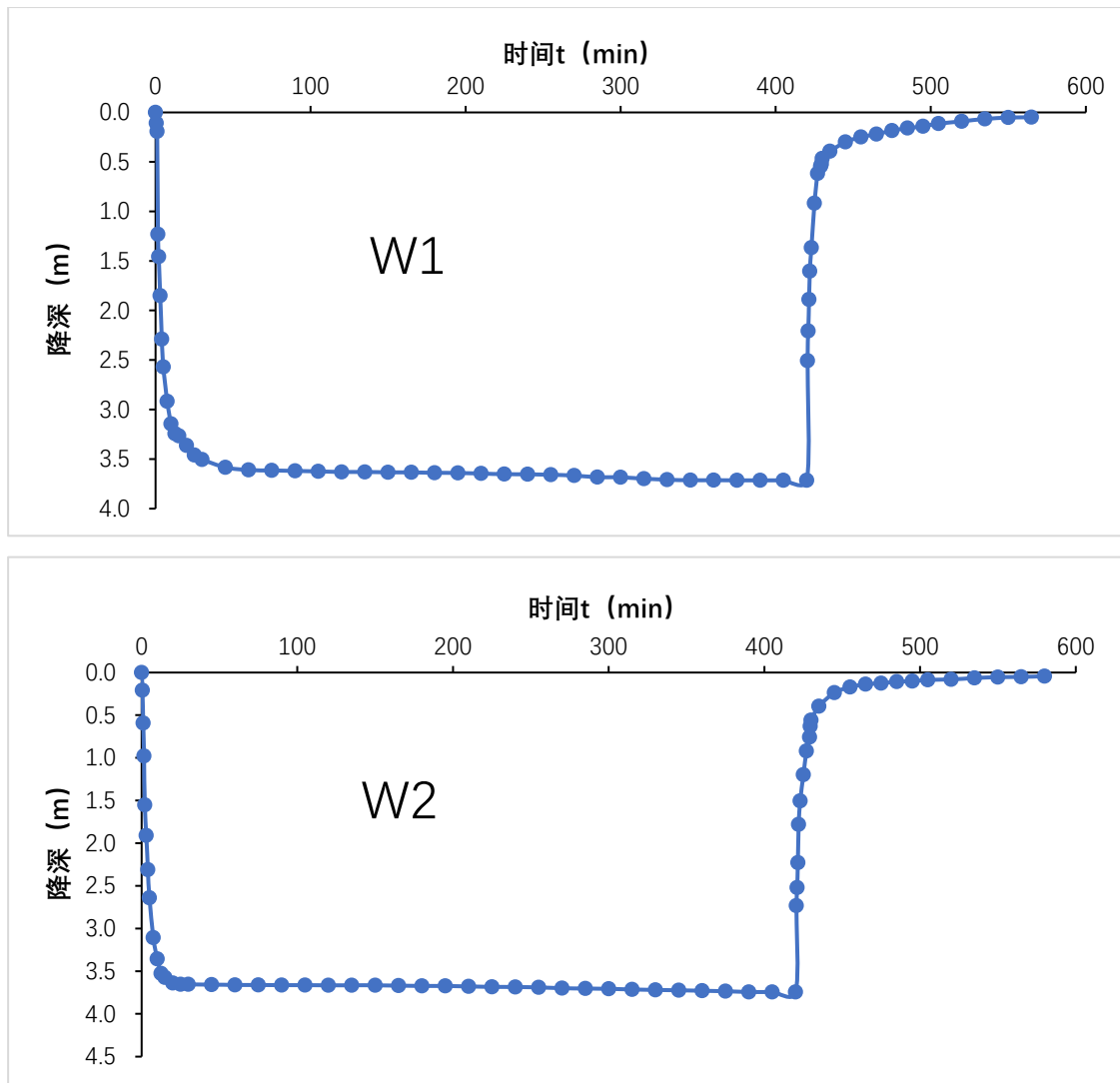


图 4.4-2 各试验点抽水试验历时曲线

(5) 结果分析

根据钻探及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水稳定流公式使用条件。依据《水文地质手册》（第二版）和《抽水试验规程》推荐的单孔抽水试验方法确定渗透系数（K）。非完整井潜水含水层水文地质参数计算公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left(\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - l}{l} \cdot \ln \frac{1.12\bar{h}}{\pi \cdot r} \right) \quad (\text{式 1})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{式 2})$$

式中：

K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q—涌水量 (m^3/d) ;
 S—抽水降深 (m) ;
 H—抽水前潜水含水层初始厚度 (m) ;
 $\bar{h}$ —潜水含水层在自然情况下和抽水试验时的厚度的平均值 (m) ;
 h—潜水含水层在抽水试验时的厚度 (m) ;
 l—过滤器的长度 (m) ;
 r—井孔半径 (m) ;
 R—影响半径 (m) 。

以上两式 (式 1、式 2) 联立求解, 求得 W1 和 W3 的渗透系数 K 分别为 0.304 和 0.326m/d, 平均渗透系数为 0.315m/d。

4.4.5 工作区水文地质条件

(1) 包气带

厂区包气带岩性主要由素填土组成, 厚度在 2.10~3.00 之间。根据渗水试验结果, 包气带岩土渗透系数为 $3.29 \times 10^{-4} \sim 6.14 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据天然包气带防污性能分级参照表, 防污性能为“中”。

表 4.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩 (土) 层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$, 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) 潜水层

本项目主要调查目的含水层为潜水含水层。潜水含水层水位埋深 2.10~3.00m, 隔水底板埋深 18.91~19.56m, 含水层厚度 15.63m 左右, 岩性主要为粉质粘土、粉土; 粉质粘土厚度较大, 分布稳定, 渗透能力较差。根据水文地质试验结果及区域水文地质图可知, 场地内第 I 含水层 (含潜水) 富水性极弱; 根据抽水试验结果, 潜水含水层平均渗透系数为 0.315m/d。

(3) 地下水补径排条件

厂区内潜水主要接受大气降水补给, 以蒸发形式排泄, 体现为入渗—蒸发动态类型, 水位随季节有所变化, 一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。

2024 年 12 月测得潜水水位埋深 4.7~5.2m, 标高 -1.75~-1.1m。根据水位观

测结果绘制场地潜水水位高程等值线图，见图 3-5。厂区地下水自西北向东南方向径流，地下水径流缓慢。

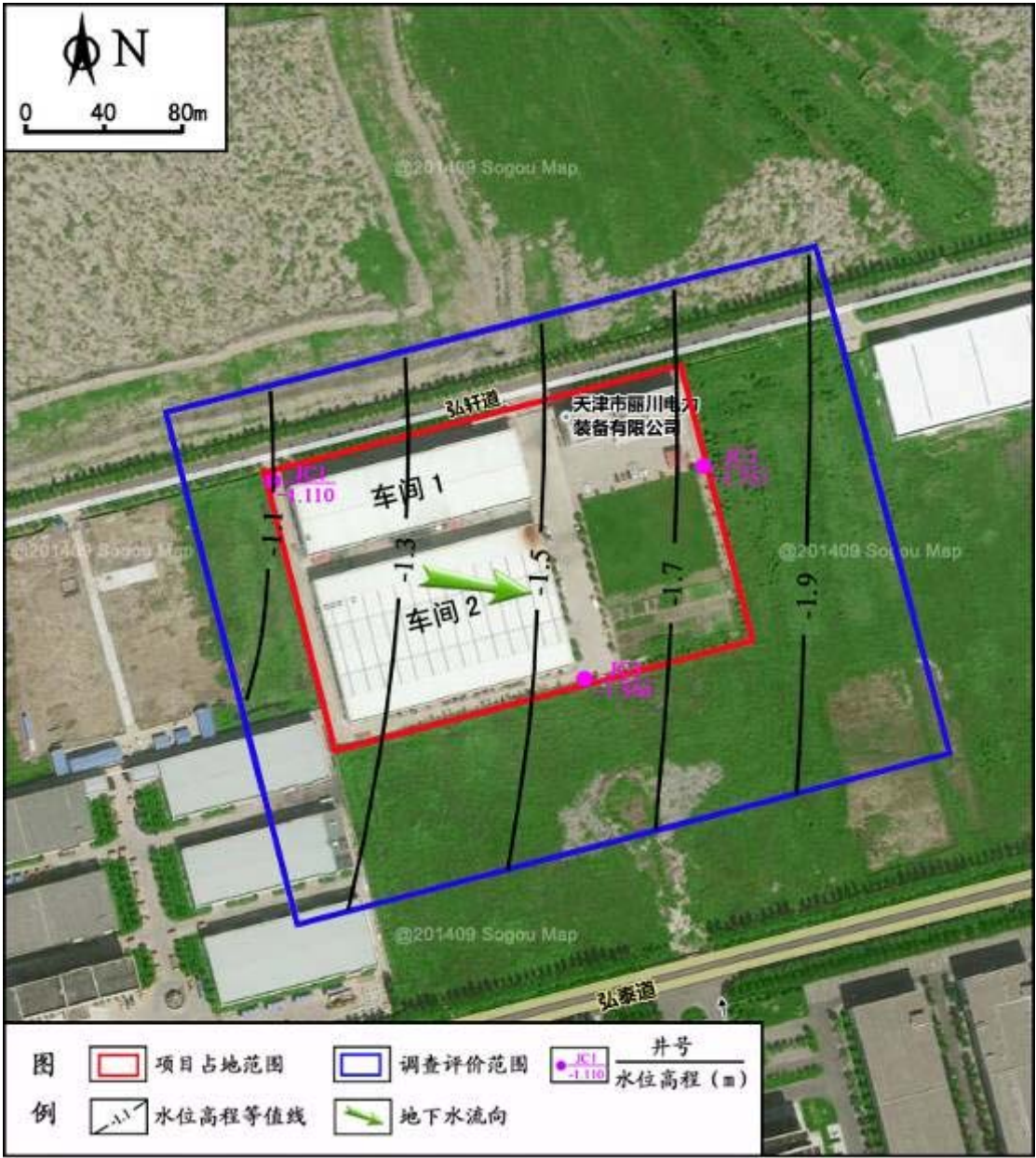


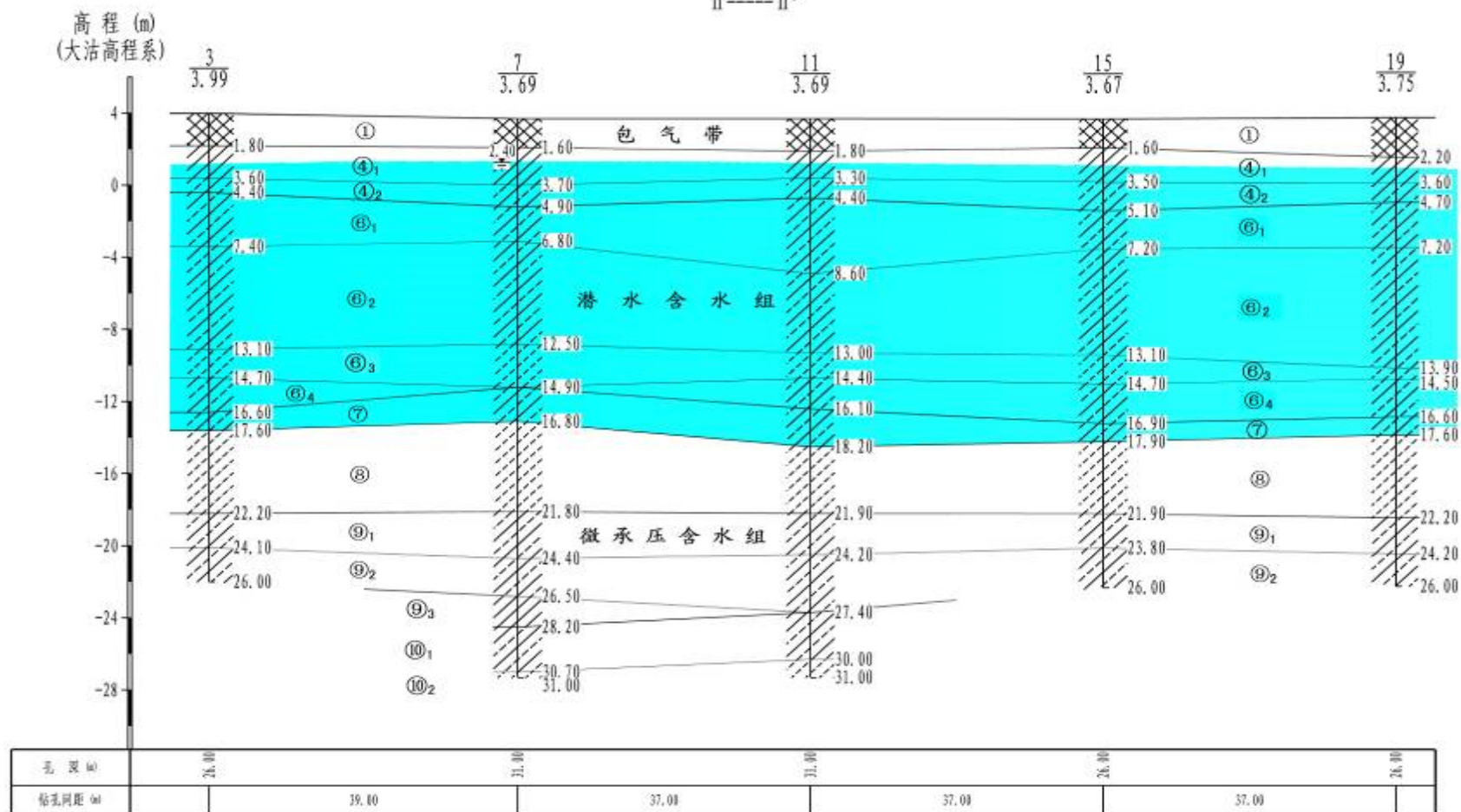
图 4.4-3 潜水地下水等水位线图

(4) 地下水化学类型

本次对 3 口地下水监测孔进行了水质简分析，监测结果如表 5-3。根据地下水简分析监测结果可知，项目场地地下水水化学类型主要为 Cl·HCO₃-Na·Ca·Mg 型。

表 4.4-3 地下水监测结果一览表（单位：pH 无量纲，其它 mg/L）

取样 编号 监测项目 ($B^{Z\pm}$)	W1			W2			W3		
	$\rho(B^{Z\pm})$ 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	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %
K^+	3.24	0.08	2.04	25.9	0.66	1.36	3.3	0.08	2.52
Na^+	375	16.31	40.09	630	27.39	56.03	296	12.87	38.36
Ca^{2+}	119	5.95	14.63	72.1	3.61	7.37	98.5	4.93	14.68
Mg^{2+}	220	18.33	45.08	207	17.25	35.27	188	15.67	46.70
Cl^-	204	5.75	17.09	267	7.52	17.69	132	3.72	13.09
SO_4^{2-}	504	10.5	31.22	429	8.94	21.02	304	6.33	22.29
HCO_3^-	1060	17.38	51.68	1589	26.05	61.28	1120	18.36	64.62
CO_3^{2-}	0	—	—	0	—	—	0	—	—
水化学 类型	$SO_4 \cdot HCO_3 - Na \cdot Mg$			$HCO_3 - Na \cdot Mg$			$HCO_3 - Na \cdot Mg$		



139

4.5 环境现状调查与评价

4.5.1 环境空气质量现状

4.5.1.1 基本污染物环境质量现状调查

本项目位于天津市东丽区，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

本次评价空气环境质量现状引用天津市生态环境局网站上公布的 2023 年天津市生态环境状况公报中东丽区的数据，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 4.5-1 2023 年天津市东丽区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.86	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	108.57	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	36	40	90	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1.3	4.0	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓 度第 90 百分位数	195	160	121.88	不达标

注：CO 浓度单位为 mg/m^3 ，其余均为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由上表监测统计结果可以看出，2023 年度东丽区环境空气基本污染物中 SO₂、NO₂ 的年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级的标准，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目所在区域六项基本污染物不全部达标，该地区为城市环境空气质量不达标区。

随着《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）的实施，天津市持续开展秋冬季大气污染联合治理攻坚行动，进一步完善区域重污染天气联合预警预报机制和应急联动长效机制。探索开展臭氧及前体物联

合监测；坚持源头防控，综合施策，强化PM_{2.5}和O₃协同治理、多污染物协同治理、区域协同治理，深化燃煤源、工业源、移动源、面源污染治理，持续改善大气环境质量，基本消除重污染天气。

4.5.1.2 其他污染物补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2020）环境空气质量现状调查与评价，二级评价项目应当调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测。为了进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价根据工程污染特征，选取有环境质量标准的非甲烷总烃、二甲苯作为环境空气质量现状补充监测因子。

评价阶段委托北京华成星科检测服务有限公司开展了补充监测（监测报告编号：H241205259a），具体调查情况如下：

(1) 监测方案

本项目补充监测方案如下：

表 4.5-2 大气环境质量现状监测方案

监测点位	监测因子	监测频次
厂址处	非甲烷总烃、二甲苯	2024 年 12 月 5 日~12 月 11 日连续监测七天，每天四次

监测点位详见附图 2。

(2) 监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。采样和分析方法：采样和分析方法见表 4.5-3。

表 4.5-3 监测方法

项目	分析方法	检出限
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07mg/m ³
二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》/HJ 584-2010	4.5×10 ⁻³ mg/m ³

(3) 同步观测气象条件

表 4.5-4 项目选址处气象状况监测数据

监测日期	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气温 (℃)	大气压 (kPa)
2024.12.05	南	1.6	2	1	5.0	102.4
2024.12.06	东南	2.0	2	1	4.0	102.5
2024.12.07	南	4.0	2	1	5.4	102.3
2024.12.08	东南	4.0	2	1	6.0	102.2
2024.12.09	西南	2.1	2	1	3.3	102.5
2024.12.10	南	1.4	4	2	3.9	102.4
2024.12.11	东北	1.6	4	2	3.0	102.1

⑥监测结果

环境空气现状监测结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 环境空气监测点小时平均浓度监测结果

监测日期	监测时间	非甲烷总烃 (mg/m³)	二甲苯 (mg/m³)
2024.12.05	02:00-03:00	0.55	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.50	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.43	<4.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	0.62	<4.5×10 ⁻³
2024.12.06	02:00-03:00	0.59	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.67	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.63	<4.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	0.52	<4.5×10 ⁻³
2024.12.07	02:00-03:00	0.39	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.55	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.31	<4.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	0.41	<4.5×10 ⁻³
2024.12.08	02:00-03:00	0.49	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.57	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.35	<4.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	0.29	<4.5×10 ⁻³
2024.12.09	02:00-03:00	0.33	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.52	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.46	<4.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	0.39	<4.5×10 ⁻³
2024.12.10	02:00-03:00	0.67	<4.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	0.52	<4.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	0.69	<4.5×10 ⁻³

	20:00-21:00	0.57	$<4.5 \times 10^{-3}$
2024.12.11	02:00-03:00	0.36	$<4.5 \times 10^{-3}$
	08:00-09:00	0.47	$<4.5 \times 10^{-3}$
	14:00-15:00	0.60	$<4.5 \times 10^{-3}$
	20:00-21:00	0.58	$<4.5 \times 10^{-3}$
	标准限值	2.0	0.2

由上表可知，拟建项目选址区域环境空气中非甲烷总烃浓度监测值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，二甲苯浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

4.5.2 声环境质量现状

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

为了了解项目周边的噪声现状，本评价委托北京华成星科检测服务有限公司对建设地点的声环境状况进行监测（监测报告编号：H241205259a）。

（1）监测布点

本项目四侧厂界外 1m 处。

（2）监测因子

等效连续 A 声级

（3）监测时间及频率

2024 年 12 月 5 日~6 日连续监测 2 天，每天昼间 2 次、夜间 2 次。

（4）监测方法

按 GB3096-2008《声环境质量标准》执行。

（5）监测结果与评价

噪声监测结果见下表。

表 4.5-6 声环境监测结果 单位：dB(A)

时间 点位	2024 年 12 月 5 日				2024 年 12 月 6 日				标准 限值	达标 情况
	昼间		夜间		昼间		夜间			
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
东厂界外 1 米 N1	52	53	42	40	51	52	42	42	昼间 65 夜间 55	达标
南厂界外 1 米 N2	54	54	43	44	53	53	43	43		达标

西厂界外 1米 N3	53	53	43	42	53	54	43	42		达标
北厂界外 1米 N4	53	54	44	44	54	53	44	42		达标

由监测结果得知，监测点位昼、夜间噪声监测值能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准限值。

4.5.3 地下水环境质量现状

4.5.3.1 地下水质量现状调查

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），确定地下水环境监测点。本次厂址区内布置潜水监测井位 3 个；水质监测取样点分布满足评价要求。布井情况详见图 4.4-3。

(2) 监测因子、监测时间及频次

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

地下水八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量；

特征因子：化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂。

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 2024 年 12 月。

(3) 分析方法及检出限

表 4.5-7 水样监测方法与依据

序号	测试指标	测试方法	检出限
1	pH 值	《地下水水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法》DZ/T 0064.5-2021	/
2	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	3mg/L
3	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/T 0064.9-2021	10 mg/L
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法》HJ 536-2009	0.01mg/L

5	氟化物	《地下水水质分析方法 第 54 部分：氟化物的测定 离子选择电极法》 DZ/T 0064.54-2021	0.10mg/L
6	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/T 0064.50-2021	3mg/L
7	硫酸盐	《地下水水质分析方法 第 64 部分：硫酸盐的测定 乙二胺四乙酸二钠-钡滴定法》 DZ/T 0064.64-2021	10mg/L
8	重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
9	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
10	硝酸盐	《地下水水质分析方法 第 58 部分：硝酸盐的测定 二磺酸酚分光光度法》 DZ/T 0064.58-2021	0.08mg/L
11	亚硝酸盐	《地下水水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法》 DZ/T 0064.60-2021	0.0002mg/L
12	钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.02mg/L
13	铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.02mg/L
14	钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.05mg/L
15	镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.003mg/L
16	锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.004mg/L
17	钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.12mg/L
18	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.05μg/L
19	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.09μg/L
20	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014	0.03μg/L
21	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014	0.04μg/L
22	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 流动注射-4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 825-2017	0.002mg/L
23	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
24	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017	0.001mg/L
25	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	0.04mg/L
26	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	0.3μg/L
27	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	0.3μg/L
28	间,对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	0.5μg/L
29	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	0.02μg/L

30	石油类	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	0.01mg/L
----	-----	--	----------

(4) 监测结果统计分析

表 4.5-8 地下水水质检测结果一览表

项目	W1	W2	W3	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%
钾(K ⁺ , mg/L)	3.24	25.9	3.3	25.9	3.24	10.81	13.07	100
钠(Na ⁺ , mg/L)	375	630	296	630	296	433.67	174.56	100
钙(Ca ²⁺ , mg/L)	119	72.1	98.5	119	72.1	96.53	23.51	100
镁(Mg ²⁺ , mg/L)	220	207	188	220	188	205.00	16.09	100
碳酸根(mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0
碳酸氢根(mg/L)	1060	1589	1120	1589	1060	1256.33	289.66	100
氯化物(mg/L)	204	267	132	267	132	201.00	67.55	100
硫酸盐(mg/L)	507	429	304	507	304	413.33	102.40	100
高锰酸盐指数(耗氧量, mg/L)	2.75	3.82	1.01	3.82	1.01	2.53	1.42	100
pH 值(无量纲)	8.27	7.96	7.7	8.27	7.7	7.98	0.29	100
总硬度(mg/L)	1130	958	940	1130	940	1009.33	104.89	100
溶解性总固体(mg/L)	2103	2569	1474	2569	1474	2048.67	549.52	100
氟化物(mg/L)	0.89	0.95	0.82	0.95	0.82	0.89	0.07	100
化学需氧量(mg/L)	5	20	8	20	5	11.00	7.94	100
总磷(mg/L)	0.03	0.05	0.02	0.05	0.02	0.03	0.02	100
总氮(mg/L)	0.44	0.48	1.35	1.35	0.44	0.76	0.51	0
二甲苯(μg/L)	<6	<6	<6	0	0	0	0	0
石油类(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	0	0	0	0	0
阴离子表面活性剂	<0.050	<0.050	<0.050	0	0	0	0	0

(mg/L)								
铬（六价） (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	0	0	0	0	0
挥发酚类 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	0	0	0	0
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	0	0	0	0	100
氨氮（以N计， mg/L）	0.05	0.08	0.99	0.99	0.05	0.37	0.53	0
亚硝酸盐 （以N计， mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	0	0	0	0	100
硝酸盐 （以N计， mg/L）	0.28	0.22	0.11	0.28	0.11	0.20	0.09	100
镍 (mg/L)	<5	<5	<5	0	0	0	0	100
砷 (μg/L)	0.6	3.1	1.1	3.1	0.6	1.60	1.32	0
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	0	0	0	0	0
铅 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	0	0	0	0	0
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	0	0	0	0	100
铁 (mg/L)	0.1	0.05	0.05	0.1	0.05	0.07	0.03	100
锰 (mg/L)	0.12	<0.01	0.35	0.35	0.12	0.24	0.16	66

4.5.3.2 地下水质量现状评价

本次地下水监测分析和评价方法主要参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），各项评价指标的评价标准见表 4.5-9。

地下水质量评价，对于单指标，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别。地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。若某地下水样某指标属V类，其余指标均低于V类，则该地下水质量综合类别定为V类。

表 4.5-9 地下水水质评价标准

类别	I 类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	V类	注
pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5	6.5~8.5	pH 无量纲
总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	参照《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
溶解性固体 总量 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硝酸盐 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1	
二甲苯（总 量） (mg/L)	≤0.0005	≤0.1	≤0.5	≤1	>1	
石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	参照《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002)
化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
总氮(mg/L)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
总磷(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
二甲苯（总量）为邻-二甲苯、间/对-二甲苯、三种异构体加和。						

4.5.3.3 评价结果

表 4.5-10 地下水水质评价结果一览表

项目	W1	W2	W3
pH 值	I 类	I 类	I 类
石油类 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
总硬度 (mg/L)	V 类	V 类	V 类
溶解性固体总量 (mg/L)	V 类	V 类	IV 类
氨氮 (mg/L)	II 类	II 类	IV 类
氟化物 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
氯化物 (mg/L)	III 类	IV 类	II 类
硫酸盐 (mg/L)	V 类	V 类	IV 类
硝酸盐 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
亚硝酸盐 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
铁 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
锰 (mg/L)	IV 类	I 类	IV 类
镉 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
铅 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
砷 (mg/L)	I 类	III 类	III 类
汞 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
挥发酚 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
六价铬 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
氰化物 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
耗氧量 (mg/L)	III 类	IV 类	II 类
化学需氧量 (mg/L)	I 类	III 类	I 类
镍 (mg/L)	I 类	I 类	I 类
二甲苯 (总量) (mg/L)	I 类	I 类	I 类
总氮 (mg/L)	II 类	II 类	IV 类
总磷 (mg/L)	II 类	II 类	II 类

根据对项目评价区 3 个监测孔地下水的现状监测数据：pH、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、镉、铅、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、二甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；氯化物、氨氮、锰、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值；总硬度、溶解性总固体、硫酸

盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值；总氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值；总体来说，该项目地下水水质属于V类水。

从评价结果来看，工作区潜水地下水现状值中含量较高的主要组分为总硬度、 Cl^- 属于IV类。参考收集资料中的地下水测试结果，这些指标在区域上也多表现为含量较高。评价区地下水埋藏很浅，径流迟缓，浅层地下水的蒸发、淋滤作用强，造成盐分的不断积累，因此在潜水总硬度、 Cl^- 含量普遍较高，这主要是属于原生地质环境作用结果。

4.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）土壤监测点位布设

建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 4.5-11 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5个表层样点 a	6个表层样点
	污染影响型	5个柱状样点 b，2个表层样点	4个表层样点
二级	生态影响型	3个表层样点	4个表层样点
	污染影响型	3个柱状样点，1个表层样点	2个表层样点
三级	生态影响型	1个表层样点	2个表层样点
	污染影响型	3个表层样点	-
注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			
a 表层样应在 0~0.2m 取样。			
b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

本项目属于“垂直入渗污染影响型”项目，土壤环境影响评价工作等级为“二级”。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；取样深度即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。在建设项目占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，建设项目占地范围外布设 2 个表层样点（见图 3-9），其中 T1、T5、T6 号监测点取 0~0.2m 样，T2、T3 和 T4 监测点分别取 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 共 12 件样品。



注：图中 1，5，6 表层样。2，3，4，柱状样；3，7 包气带溶渗试验

图 4.5-1 本项目土壤评价实际材料图

(2) 土壤理化特性调查

厂区内土壤理化特性数据见下表。

表 4.5-12 土壤理化性质调查表

点号		T3
深度		0.5 m
现场记录	颜色	黄褐-灰黄色
	结构	团粒
	质地	潮土
	砂砾含量	-
	其他异物	-

点号		T3
深度		0.5 m
实验室 测定	pH 值	8.46
	阳离子交换量 (mmol/kg)	198.6
	氧化还原电位	362
	饱和导水率 (cm/s)	6.36×10^{-5}
	土壤容重 (g/cm ³)	1.69
	孔隙度 (%)	38.60

(3) 监测因子

根据项目特点和可能对地下水的影响，确定包气带土壤监测因子。其中，T1、T2-1、T2-2、T2-3、T3-1、T3-2、T3-3、T4-1、T4-2、T4-3、T5、T6 样品监测因子为：汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、镍（Ni）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr6+）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）；土壤监测特征因子：pH、石油烃、二甲苯

挥发性有机物（VOCs）27 项：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（SVOCs）11 项：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。
包气带溶渗试验：石油烃和二甲苯。

(4) 监测时间和频次

2024 年 12 月取样监测 1 次。

(5) 监测分析方法

土壤监测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）执行。

表 4.5-13 土样监测方法

样品	检测因子	检出限	检测方法	检测仪器
土壤	四氯化碳	1.3 µg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》/HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 5975C/6890N、YQ-169
	氯仿	1.1 µg/kg		
	氯甲烷	1.0 µg/kg		
	1,1-二氯乙烷	1.2 µg/kg		
	挥发性有机物	1,2-二氯乙烷 1.3 µg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》/HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 5975C/6890N、YQ-169
		1,1 二氯乙烯 1.0 µg/kg		
		顺 1,2 二氯乙烯 1.3 µg/kg		
		反 1,2 二氯乙烯 1.4 µg/kg		
		二氯甲烷 1.5 µg/kg		
		1,2-二氯丙烷 1.1 µg/kg		
		1,1,1,2-四氯乙 1.2 µg/kg		

	半挥发性有机物	烷		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》/HJ 834-2017	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
		四氯乙烯	1.4 µg/kg		
		1,1,1-三氯乙烷	1.3 µg/kg		
		1,1,2-三氯乙烷	1.2 µg/kg		
		三氯乙烯	1.2 µg/kg		
		1,2,3-三氯丙烷	1.2 µg/kg		
		氯乙烯	1.0 µg/kg		
		苯	1.9 µg/kg		
		氯苯	1.2 µg/kg		
		1,2-二氯苯	1.5 µg/kg		
		1,4-二氯苯	1.5 µg/kg		
		乙苯	1.2 µg/kg		
		苯乙烯	1.1 µg/kg		
		甲苯	1.3 µg/kg		
		间二甲苯+对二甲苯	1.2 µg/kg		
		邻二甲苯	1.2 µg/kg		
		硝基苯	0.09 mg/kg		
		苯胺	0.08 mg/kg		
		2-氯酚	0.06 mg/kg		
		苯并[a]蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》/HJ 834-2017	
		苯并[a]芘	0.1 mg/kg		
		苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg		
		苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg		
		蒽	0.1 mg/kg		
		二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg		
		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg		
		萘	0.09 mg/kg		
		砷	0.01mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》/GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
土壤		镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
		铬（六价）	0.5mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》/HJ 1082-2019	
		铜	1mg/kg		

	铅	10mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》/HJ 491-2019	
	镍	3mg/kg		
	汞	0.002mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》/GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
	pH 值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》/HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E、YQ-067
	石油烃	6.0mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》/HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C、YQ-192
包气带	石油烃	0.01mg/L	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》/HJ 894-2017	气相色谱仪 GC-2014C、YQ-192
	二甲苯	6μg/L	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C、YQ-192

（6）评价方法

土壤环境质量评价采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中，Pi 为土壤中评价因子 i 的污染指数；Ci 为土壤中评价因子 i 的实测浓度；Si 为评价因子的评价标准。

标准指数法评价结果中，如果标准指数大于 1，表明该因子已超过了规定的土壤标准；指数值越大，超标越严重。

（7）评价结果

根据包气带溶渗试验检测结果，包气带未检出石油烃和二甲苯。

根据 2024 年 12 月土壤在厂址内设置的 12 个土壤样品的监测数据，项目所在地土壤中的污染物项目（镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍、石油烃（C10-C40）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷(氯仿)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四

氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽的监测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的土壤污染风险筛选值。pH作为现状监测值保留。

表 4.5-14 土壤环境质量现状评价表 单位: mg/kg

样品编号 检测项目		T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5	T6
pH	检测结果	9.32	9.11	8.93	10.6	9.69	9.55	10.7	9.65	9.61	10.9	10.4	9.82
六价铬	检测结果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	检测结果	26	31	28	33	26	28	21	26	25	22	29	22
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0014	0.0017	0.0016	0.0018	0.0014	0.0016	0.0012	0.0014	0.0014	0.0012	0.0016	0.0012
镍	检测结果	33	30	31	26	28	22	25	28	33	26	26	28
	筛选值	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0367	0.0333	0.0344	0.0289	0.0311	0.0244	0.0278	0.0311	0.0367	0.0289	0.0289	0.0311
汞	检测结果	0.068	0.057	0.076	0.062	0.051	0.057	0.044	0.056	0.047	0.041	0.066	0.059
	筛选值	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0018	0.0015	0.0020	0.0016	0.0013	0.0015	0.0012	0.0015	0.0012	0.0011	0.0017	0.0016
砷	检测结果	7.25	6.85	7.84	6.11	5.24	6.32	5.18	7.77	7.18	6.48	6.89	6.28
	筛选值	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

样品编号 检测项目		T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5	T6
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.1208	0.1142	0.1307	0.1018	0.0873	0.1053	0.0863	0.1295	0.1197	0.1080	0.1148	0.1047
铅	检测结果	25	28	24	26	22	23	20	28	25	26	25	23
	筛选值	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0313	0.0350	0.0300	0.0325	0.0275	0.0288	0.0250	0.0350	0.0313	0.0325	0.0313	0.0288
镉	检测结果	0.16	0.15	0.16	0.13	0.15	0.11	0.12	0.13	0.15	0.11	0.12	0.12
	筛选值	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0025	0.0023	0.0025	0.0020	0.0023	0.0017	0.0018	0.0020	0.0023	0.0017	0.0018	0.0018
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	检测结果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间-二甲苯+ 对-二甲苯	检测结果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	检测结果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640

样品编号 检测项目		T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5	T6
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：①ND 表示低于检出限；②《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无 pH 的相关限值，本次监测值仅作为背景值留用

序号	检测项目	检测结果												筛选值	评价结果
		T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5	T6		
挥发性有机物															
1	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	<筛选值
2	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	<筛选值
3	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	<筛选值
4	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	<筛选值
5	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	<筛选值
6	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	<筛选值
7	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	<筛选值
8	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	<筛选值
9	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	<筛选值
10	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	<筛选值
11	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	<筛选值
12	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	<筛选值
13	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	<筛选值
14	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	<筛选值
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	<筛选值
16	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	<筛选值
17	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	<筛选值
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	<筛选值
19	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	<筛选值

检测项目	样品编号	T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5	T6
20	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	< 筛选值
21	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	< 筛选值
22	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	< 筛选值
23	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	< 筛选值
24	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	< 筛选值
半挥发性有机物													
25	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	< 筛选值
26	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	< 筛选值
27	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	< 筛选值
28	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	< 筛选值
29	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	< 筛选值
30	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	< 筛选值
31	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	< 筛选值
32	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	< 筛选值
33	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	< 筛选值
34	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	< 筛选值
35	蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	< 筛选值

注：ND 表示低于检出限。

表 4.5-15 土壤环境质量现状评价表 单位: mg/kg

样品名称	样品数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)	最大超标倍数
pH	12	8.85	8.37	—	—	—	—	—
间/对-二甲苯	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
邻-二甲苯	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
石油烃(C10-C40)	0	0	0	—	—	0	0	0
铜	12	33	21	26.42	0.02	100	0	0
镍	12	33	22	28	3.30	100	0	0
铅	12	28	20	24.58	2.35	100	0	0
镉	12	0.16	0.11	0.139	0.02	100	0	0
砷	12	7.84	5.18	6.62	0.86	100	0	0
汞	12	0.076	0.041	0.057	0.01	100	0	0
六价铬	12	<0.5	<0.5	—	—	0	0	0
氯甲烷	12	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
氯乙烯	12	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
1,1-二氯乙烯	12	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
二氯甲烷	12	<0.0015	<0.0015	—	—	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	12	<0.0014	<0.0014	—	—	0	0	0
1,1-二氯乙烷	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	12	<0.0013	<0.0013	—	—	0	0	0
氯仿	12	<0.0011	<0.0011	—	—	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	12	<0.0013	<0.0013	—	—	0	0	0
1,2-二氯乙烷	12	<0.0013	<0.0013	—	—	0	0	0
苯	12	<0.0019	<0.0019	—	—	0	0	0
四氯化碳	12	<0.0013	<0.0013	—	—	0	0	0
三氯乙烯	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
1,2-二氯丙烷	12	<0.0011	<0.0011	—	—	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
四氯乙烯	12	<0.0014	<0.0014	—	—	0	0	0
氯苯	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
苯乙烯	12	<0.0011	<0.0011	—	—	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	12	<0.0012	<0.0012	—	—	0	0	0
1,4-二氯苯	12	<0.0015	<0.0015	—	—	0	0	0
1,2-二氯苯	12	<0.0015	<0.0015	—	—	0	0	0
苯胺	12	<0.01	<0.01	—	—	0	0	0
2-氯苯酚	12	<0.06	<0.06	—	—	0	0	0
硝基苯	12	<0.09	<0.09	—	—	0	0	0
萘	12	<0.09	<0.09	—	—	0	0	0
苯并[a]蒽	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
蒽	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
苯并[b]荧蒽	12	<0.2	<0.2	—	—	0	0	0
苯并[k]荧蒽	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
苯并[a]芘	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0

茚并[1,2,3-c,d]芘	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	12	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0

5. 施工期环境影响预测与评价

本次扩建工程不新增占地，施工期主要涉及厂房内二层平台的搭建及设备安装调试、原有机废气净化设施的拆除及新环保设备的安装，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。因此，本评价简化施工期环境影响分析。

5.1 施工期环境噪声影响评价及控制措施

本项目施工期间主要为厂房内部二层平台搭建、设备的安装和调试等。因此，施工期噪声主要来源于厂房内部装修噪声、设备和材料的汽车运输噪声、设备安装和调试噪声。施工噪声仅发生在施工期间，影响是短期的，并随着施工结束而消失。同时，施工期间装修、设备的安装和调试主要在厂房内部，因此可以采取隔声等措施来控制对环境的影响，对周边声环境影响很小。

为了减轻本项目施工对周边环境的影响，施工单位必须严格遵守天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》，进行施工登记和审批程序，并做好施工的程序安排，教育和提高施工人员的环境意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

根据天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》，本项目施工期应做到：

施工期间向周围生活环境排放建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

建设单位夜间施工须向当地有关部门申报，获得批准后方可施工。

合理安排施工时间，针对不同的环境敏感点尽量避开对噪声的敏感时段。

确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。

5.2 施工期废水影响评价及控制措施

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。施工人员按 10 人/天计算，用水量按 30 升/天·人计算，每天用水量为 0.3m^3 ，按 80%排放计算，产生 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水产生量较少，经厂区现有排水设施排入园区污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂处理，不会对环境产生显著影响。

5.3 施工期固体废物影响评价及控制措施

施工期固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾、建筑废料及拆除原有机废气净化设施产生的危险废物等。其中拆除原有环保设备产生的废活性炭、废UV灯管等暂存为厂区现有危废间内，委托有资质单位外运处置；生活垃圾集中收集交城管委处理；施工过程中产生的建筑废料，施工中要加强对此类固体废物的管理，从产生、运输、堆放各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

5.4 施工期环境管理

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定。施工方案中制定措施，建设工程施工方案中必须有防止遗洒、泄漏、减少噪声的措施。施工队要严格遵守，做到文明施工。

6. 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 废气达标分析

6.1.1.1 有组织排放

根据工程分析，本项目运营期废气污染源主要为抛丸废气、新增涂装有机废气及燃气废气、喷砂粉尘等。有组织排放的污染物达标排放论证见表 6.1-1。

表 6.1-1 大气污染物达标排放论证

污染源	排气筒 编号	排气筒高 度（m）	污染因子	排放情况						标准		是否 达标
				现有工程		本项目		本次改扩建后全厂				
				浓度 （mg/m ³ ）	速率 （kg/h）	浓度 （mg/m ³ ）	速率 （kg/h）	浓度 （mg/m ³ ）	速率 （kg/h）	浓度 （mg/m ³ ）	速率 （kg/h）	
抛丸	P1	15	颗粒物	2.2	1.9×10 ⁻²	2.46	0.005	4.66	2.4×10 ⁻²	120	1.75	达标
喷砂	P2	15	颗粒物	2.0	3.3×10 ⁻³	0.55	0.005	0.83	8.3×10 ⁻³	120	1.75	达标
电泳、 喷漆、 灌漆	P4	20	非甲烷总烃	现有工程有机废气排放数据已纳入本项目排放数据中，因此不再重复列出		23.043	1.210	23.043	1.210	40	2.7	达标
			TRVOC			23.043	1.210	23.043	1.210	50	3.4	达标
			甲苯和二甲苯合计			7.858	0.413	7.858	0.413	20	1.7	达标
			颗粒物	<1	6.5×10 ⁻³	0.17	0.00026	0.14	6.76×10 ⁻³	10	/	达标
			SO ₂	<3	2.0×10 ⁻²	0.24	0.012	0.64	3.2×10 ⁻²	35	/	达标
			NOx	<3	2.0×10 ⁻²	1.12	0.056	1.52	7.6×10 ⁻²	150	/	达标
			烟气黑度	<1 级		<1 级		<1 级		≤1 级		达标
			臭气浓度	/	/	500（无量纲）	/	500（无量纲）	/	1000（无量纲）	/	达标

由上表可知，本项目实施后，P1 排气筒及 P2 排气筒排放的颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相应排放限值要求；排气筒 P4 排放的非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率均满足《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，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/ 556-2024）表 1 中其他行业工业炉窑标准限值。

本项目 P4 排气筒风机风量为 50000m³/h，且非甲烷总烃排放速率小于 2.5kg/h，因此根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020），本项目 P4 排气筒无需安装在线监测设备。

排气筒高度符合性：

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）规定：排气筒高度不低于 15m；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定：排气筒高度不应低于 15m，同时应高于 200m 范围内最高建筑 5m 以上；《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/ 556-2024）规定：排气筒高度不得低于 15m。

P4 排气筒高度为 20m，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）要求。P1 及 P2 排气筒高度 15m，排气筒周边 200m 范围内最高建筑为丽川公司办公楼（高度 20.4m），因此 P1、P2 排气筒高度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒高度要求，污染物排放速率严格 50%执行。

排气筒等效分析：

根据厂区内各排气筒排放污染物种类及排气筒分布情况，P1、P2 排气筒均排放颗粒物，排气筒高度为 30m，间距约 100m，排气筒间距均大于排气筒高度之和，因此不进行等效排气筒分析。

6.1.1.2 无组织废气

本项目灌漆后转运过程无法做到密闭收集，未被收集的废气在车间内无组织逸散。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN，预测车间二无组织排放的有机废气厂界最大落地浓度。预测参数及结果如下。

表 6.1-2 本项目面源污染源参数表

车间	污染源	污染物	排放速率 kg/h	长 m	宽 m	高 m
车间二	涂装线	非甲烷总烃	0.052	119	82.3	9.95
		二甲苯	0.033			

表 6.1-3 废气无组织排放达标情况表

污染源	现有工程厂界浓度 (mg/m ³)	本项目周界外浓度 最高点 (mg/m ³)	全厂 (mg/m ³)	标准限值	达标 情况
非甲烷总烃	1.73	0.0188	1.7488	4.0	达标
二甲苯	/	0.0119	0.0119	1.2	达标

经预测可知，本项目无组织排放的废气最大落地浓度与现有工程厂界最大监测值进行叠加后，非甲烷总烃、二甲苯浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值的要求，可实现达标排放。

本项目车间二采用自然通风，每小时换气次数按 1 次计，车间二外无组织排放的非甲烷总烃排放浓度计算结果如下：

表 6.1-4 厂房外非甲烷总烃浓度计算结果

面源	污染物	无组织 排放速率 kg/h	厂房				排放 浓度 mg/m ³	标准 限值 mg/m ³	是否 达标
			面积 m ²	高度 m	换气次 数/h	换气量 m ³ /h			
车间二	非甲烷总烃	0.052	9801.39	9.95	1	97524	0.53	2.0	是

根据上表计算结果，车间二外非甲烷总烃浓度为 0.53mg/m³，可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 厂房外监控点浓度限值要求（2.0mg/m³）。

6.1.2 大气污染物排放量核算

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）相关要求，本项目不进行进一步预测与评价，只对大气污染物排放量进行核算。具体见下表。

表 6.1-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
主要排放口合计			/	/	/
一般排放口					
1	P1	颗粒物	0.99	0.005	0.003

2	P2	颗粒物	10.95	0.055	0.001
3	P4	非甲烷总烃	23.043	1.210	1.672
		TRVOC	23.043	1.210	1.672
		二甲苯	7.858	0.413	0.547
		颗粒物	0.63	0.00026	0.0006
		SO ₂	29.41	0.012	0.029
		NO _x	137.50	0.056	0.135
一般排放口合计		非甲烷总烃		1.672	
		TRVOC		1.672	
		二甲苯		0.547	
		颗粒物		0.0046	
		SO ₂		0.029	
		NO _x		0.135	
有组织排放合计		非甲烷总烃		1.672	
		TRVOC		1.672	
		二甲苯		0.547	
		颗粒物		0.0046	
		SO ₂		0.029	
		NO _x		0.135	

表 6.1-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	排放标准	限值 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)
1	电泳、灌漆流平	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4	0.088
		TRVOC			/	0.088
		二甲苯			1.2	0.050

表 6.1-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	1.76
2	TRVOC	1.76
3	二甲苯	0.597
4	颗粒物	0.0046
5	SO ₂	0.029
6	NO _x	0.135

6.1.3 非正常工况排放

本项目大气评价等级为二级，应考虑非正常工况。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，非正常工况包括开停工、维修、生产设备或环保设施非正常运转等情况。

①开停工

本项目环保设备应提前一段时间运行，确保环保设施正常运行后方可开工，停工时环保设备延迟运行一段时间，确保废气经收集后进入废气处理系统，集

中处理后达标排放。该部分废气已纳入正常工况污染物排放量内，不再单独核算。

②生产设备检修、非正常运转

本项目各生产设备均设置检修人员，定期进行检修保养，可以有效避免生产设施非正常运转情况，同时设备检修时不进行生产作业。

③废气治理设施运转工况

本项目的非正常工况主要为环保设施运转异常且生产未能及时停止的情况。废气治理设施非正常运行主要考虑布袋破损、活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置故障的情况，本着最不利原则，主要考虑废气处理装置发生故障，对废气的净化效率为零，导致污染物直接排放，此时污染物有组织产生源强即为非正常工况排放源强。企业环保设备应备有报警装置，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 0.5h 以内。

在非正常工况下，各污染源污染物非正常排放情况见下表。

表 6.1-8 污染源非正常排放量核算表

排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次	应对措施
P1 排气筒	抛丸机配套布袋破损	颗粒物	49.28	0.10	0.5	1 次	定期检修，若发生非正常运转，马上停止生产，立即维修或更换
P2 排气筒	喷砂机配套布袋破损	颗粒物	10.95	0.11	0.5	1 次	
P4 排气筒	活性炭吸附、催化燃烧装置燃烧系统故障	非甲烷总烃	6.174	123.48	0.5	1 次	
		TRVOC	6.174	123.48			
		二甲苯	2.186	43.72			

由上表可知，在废气治理措施失效的情况下，P4 排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率均超标。污染物超标排放时间较短，预计不会对大气环境产生明显影响。建设单位应加强日常环保管理，密切关注废气处理装置的运行情况，确保环保设施的正常高效运行。一旦发现废气治理设施运转异常时立即停产检修，待恢复正常后再投入生产。

6.1.4 大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“8.7.5 大气环境

防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

6.1.5 大气环境影响评价自查表

表 6.1-9 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km □		边长 5~50km □			边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a □	500~2000t/a □			<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）其他污染物（非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯、臭气浓度、烟气黑度）			包括二次 PM2.5 □ 不包括二次 PM2.5☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型□	其他□
	预测范围	边长>50km□		边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM2.5 □ 不包括二次 PM2.5 □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率 100°%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率 100%>□	
保证率日平均浓	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□			

	度和年平均浓度 叠加值				
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、非甲烷总烃、 TRVOC、二甲苯、臭气浓 度、烟气黑度）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距 离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.029) t/a	NO _x : (0.135) t/a	颗粒物: (0.0046) t/a	VOC _S : (1.76) t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

本项目为水污染影响型建设项目，排水为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目地表水评价等级为三级 B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

6.2.1 废水达标排放情况

本项目新增生产废水包括高压水枪排水、新建电泳线定期更换下来的水洗废水及电泳废水、新建喷漆房水帘废水、纯水制备系统排浓水等，其中高压水枪排水、新建电泳线定期更换下来的水洗废水及电泳废水、新建喷漆房水帘废水排入现有污水处理站处理后，与纯水制备系统排浓水、经化粪池沉淀处理后的生活污水一并经厂区污水总排口外排，最终进入华明高新区污水处理厂处理。

本项目废水水质如下：

表 6.2-1 本项目废水水质 单位：mg/L（pH 无量纲）

废水类型		水量 m ³ /a	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油 类	动植 物油
生产 废水	水枪冲洗废水	576	6-9	200	60	30	/	/	/	20	/
	电泳清洗废水	252.5	6~9	200	1000	350	40	/	50	/	/
	电泳废水	5.5	8-9	500	20000	2000	/	/	/	/	/
	喷漆房水帘废水	5.7	6-9	2000	3000	1000	25	5	40	30	/
	混合废水	839.7	6-9	214	561	146	12	0.03	15	14	/
清浄 下水	纯水制备排浓水	579	6~9	100	50	/	/	/	/	/	/
生活污水		108	6~9	350	400	250	30	4	45	/	10

本项目生产废水中高压水枪排水、电泳线废水、喷漆房水帘废水排入厂区现有污水处理站处理，厂内现有污水处理站处理规模为 30m³/d，处理工艺为“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”。具体污水处理工艺流程图如下：

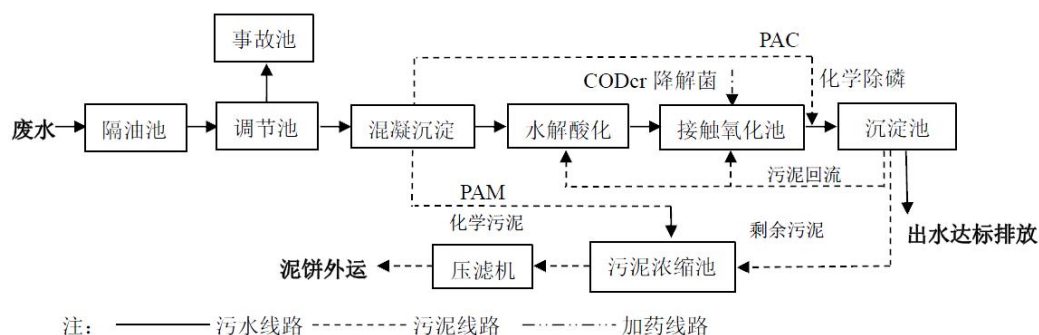


图 6.2-1 污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程说明如下:

隔油池：废水首先进入隔油池，隔油池对超声波除油工艺段排出的含油废水起隔浮油的作用，设计罐数 1 座，利用撇油头使油水分层，把吸附的溢油挤出并存放在集油器内。

格栅调节池：隔油后废水进入调节池调节水量水质。在调节池入水口处设置粗细格栅，使大的漂浮物拦截在格栅处，防治后续处理设备的堵塞损坏。出水经泵提升至混凝沉淀池。

混凝沉淀：调节池出水通过泵提升至混凝沉淀设备，通过投加 PAC、PAM 等药剂，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，分离除去，以保证后续生化等处理单元的稳定运行及处理效果。絮体作为为化学污泥排至污泥浓缩池。

水解酸化池：水解酸化为后续好氧生物处理提供有力条件，对废水中有机物进行高效的水解反应，提高有机物的生化性，为废水达标排放提供保障。

接触氧化池：经水解酸化后的废水进入接触氧化池，池内水体流态为推流式，池内设有填料，并设有曝气装置，主要实现对有机物的降解。经过生化处理后的废水中还存在一定量的磷，在接触氧化池末端，通过投加 PAC，使之与磷酸根形成的难溶沉淀物从废水中分离。

沉淀池：沉淀池流动形式为辐流式沉淀池，进水中部设有中心导流筒，出

水处设有溢流堰板，底部设有中心传动刮泥机。废水进入沉淀池，进一步去除小颗粒磷酸盐沉淀。

污泥脱水：混凝沉淀池的化学污泥、沉淀池剩余污泥排至污泥浓缩池，通过重力浓缩后，污泥通过板框压滤机进行污泥脱水，滤出清水返回调节池重新进入处理流程，泥饼作为危险废物暂存在危废间内，委托有资质单位处理。

结合污水处理站处理效率，本项目建成后全厂废水外排水质见表 6.2-2。

表 6.2-2 污水处理站综合去除效率及外排水质一览表

废水水质				水量 (m3/a)	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物 油
本 项 目	进入 污水 处理 站的 生产 废水	进水水质		839.7	6~9	214	561	146	12	0.03	15	14	/
		隔油池+ 混凝沉淀	去除率 (%)	——	0	20	30	30	15	10	15	30	/
			出水 (mg/L)	839.7	6~9	171.2	392.7	102.2	10.2	0.027	12.75	9.8	/
		水解酸化 +接触氧 化+沉淀	去除率 (%)	——	0	65	70	50	40	30	40	0	/
			出水 (mg/L)	839.7	6~9	59.9	117.8	51.1	6.1	0.019	7.65	9.8	/
	纯水制备排浓水		579	6~9	100	50	/	/	/	/	/	/	
	生活污水		108	6~9	350	400	250	30	4	45	/	10	
现有工程				3877.2	7.1	25	254	78.5	21.8	1.98	25.4	1.11	3.56
全厂废水				5403.9	6~9	45	214	69	17	1.50	20	2	2.75
标准限值				——	6~9	400	500	300	40	8.0	20	15	100

由上表可知，本项目建成后全厂外排废水中 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油等因子均可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级相应限值要求，达标排放。

6.2.2 污水处理厂接纳能力分析

本项目废水最终排入华明高新区污水处理厂集中处理。天津市华明高新区污水处理厂位于天津市东丽区华明工业园区弘顺道以北（地理坐标为 E117.368197°、N39.169652°），由天津市滨海华明开发建设有限公司投资建设，总占地面积8070m²，设计处理规模1500m³/d，收水范围为天津市东丽区华明高新区内的排水，污水处理工艺为“预处理+A²O+二沉+絮凝沉淀+砂滤+膜处理+臭氧消毒”，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B标准，排入北塘排污河。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台中华明高新区污水处理厂2024年自行监测年度报告，华明高新区污水处理厂厂区总排口处出水水质监测情况见下表。

表 6.2-3 华明高新区污水处理厂排水监测结果

名称	监测时间	检测项目	最大监测结果	标准限值	单位	是否达标	备注
华明高新区污水处理厂	2024 年	总磷	0.321	0.4	mg/L	是	自动监测
		总氮（以 N 计）	11.61	15	mg/L	是	
		化学需氧量	18.531	40	mg/L	是	
		氨氮（NH ₃ -N）	0.762	2.0（3.5）	mg/L	是	
		pH	8.185	6-9	无量纲	是	
		五日生化需氧量	4.3	10	mg/L	是	手工监测
		总汞	0.00041	0.001	mg/L	是	
		总铅	<0.01	0.05	mg/L	是	
		六价铬	<0.004	0.05	mg/L	是	
		色度	2	20	倍	是	
		烷基汞	0	不得检出	mg/L	是	
		总铬	<0.03	0.1	mg/L	是	
		粪大肠菌群	140	1000	个/L	是	
		石油类	0.2	1.0	mg/L	是	
		阴离子表面活性剂	0.129	0.3	mg/L	是	
		动植物油类	0.3	1.0	mg/L	是	
		总砷	0.003	0.05	mg/L	是	
		总镉	<0.002	0.005	mg/L	是	
		悬浮物	<4	5	mg/L	是	

根据华明高新区污水处理厂2024年度在线监测及手工监测结果，污水处理厂出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B标准，达标排放。

本项目位于华明高新区产业园内，在华明高新区污水处理厂的收水范围内；项目废水日最大排放量为 15.58m³/d，占比较小，不会对该污水处理厂造成冲击。本项目外排废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足华明高新区污水处理厂的收水水质要求，污水处理厂的处理工艺可以对本项目废水进行有效处理，故项目废水排放至华明高新区污水处理厂处理方案可行，不会对周围地表水环境造成明显影响。

6.2.3 建设项目废水污染物排放信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2-4，废水间接排放口基本情况表见表 6.2-5，废水污染物排放执行标准表见表 6.2-6，废水污染物排放

信息表见表 6.2-7，环境监测计划及信息记录表见表 6.2-8，地表水环境影响评价自查表见表 6.2-9。

表 6.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物类别	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	生产废水、生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油、色度等	进入华明高新区污水处理厂	间接排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	污水处理站	隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀	DW001	是	✓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

表 6.2-5 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	间歇排放时段	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	117.349675	39.172338	0.15267	集中式工业污水处理厂	间歇排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	昼间	华明高新区污水处理厂	pH 值	6-9（无量纲）
									COD	40
									BOD ₅	10
									SS	5
									总氮	15
									氨氮	2.0（3.5）*
									总磷	0.4
									阴离子表面活性剂	0.3
									石油类	1.0

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		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)
									动植物油	1.0

注*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 6.2-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级	6-9（无量纲）
		SS		400
		COD		500
		BOD ₅		300
		氨氮		45
		总氮		70
		总磷		8
		石油类		15
		动植物油类		100

表 6.2-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量* (t/d)	全厂日排放量 (t/a)	新增年排放量 (t/d)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	SS	45	0.0007	0.00143	0.069	0.243
2		COD	214	0.00333	0.00680	0.327	1.156
3		BOD ₅	69	0.00108	0.00219	0.105	0.373

4		氨氮	17	0.00026	0.00054	0.026	0.092
5		总氮	20	0.00031	0.00064	0.031	0.108
6		总磷	1.5	0.00002	0.00005	0.002	0.008
7		石油类	2	0.00003	0.00006	0.003	0.011
8		动植物油类	2.75	0.00004	0.00009	0.004	0.015
全厂排污口合计		SS				0.069	0.243
		COD				0.327	1.156
		BOD ₅				0.105	0.373
		氨氮				0.026	0.092
		总氮				0.031	0.108
		总磷				0.002	0.008
		石油类				0.003	0.011
		动植物油类				0.004	0.015

注：*为日最大排放量。

表 6.2-8 环境监测计划及信息记录表

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、围护等 相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监测 采样方法 及个数	手工监 测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	□自动 ☑手工	---	---	---	---	瞬时采样 至少 3 个 瞬时样	1 次/季	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
		COD								水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
		BOD ₅								水质 生化需氧量（BOD）的测定 微 生物传感器快速测定法 HJ/T 86-2002
		SS								水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901- 1989
		总氮								水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法

										HJ/T199-2005
		氨氮								水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
		总磷								水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动- 钼酸铵分光光度法 HJ 670-2013
		石油类								水质 石油类和动植物油的测定 红外光 度法 GB/T 16488-2018
		动植物 油类								水质 石油类和动植物油的测定 红外光 度法 GB/T 16488-2018
		色度								水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182—2021

表 6.2-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水文要素影响型 水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐

工作内容		自查项目		
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐		

工作内容		自查项目		
测		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		SS	0.069	45
		COD	0.327	214
		BOD ₅	0.105	69
		氨氮	0.026	17
		总氮	0.031	20
		总磷	0.002	1.5

工作内容		自查项目					
		石油类		0.003		2	
		动植物油类		0.004		2.75	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
		()	()	()	()	()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	(/)		(厂区废水总排口)		
	监测因子	(/)		(pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、色度、石油类、动植物油类)			
污染物排放清单	☒						
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 地下水污染源与污染途径分析

(1) 污染源分析

本项目在生产运行过程中对地下水环境的影响主要体现在建设项目运营对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径及程度。

本项目一般工业固体废物主要为废磨料、废催化剂、除尘灰、废布袋、电泳废渣及废膜组件等。本项目产生的废催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）不属于危险废物，由设备厂家回收处置。除尘灰、废磨料、废布袋、电泳废渣和废膜组件等，交由一般工业固体废物处置单位处理。本项目依托现有工程一般工业固体废物暂存间，且暂存间已根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中相关要求建设。

危险废物主要为废油漆桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭和污泥，暂存于现有工程危废暂存间内，交由具有相应处理资质单位处置。危废暂存场地已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规要求建设。正常情况下，按行业建设规范要求，本项目一般固废暂存区和危废暂存间满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施；危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗技术要求。

本项目生产厂房地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从生产工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂内。

油漆依托现有工程临时库进行暂存，油漆库已采取硬化和防腐防渗措施，可能产生泄漏，有少量的污染物泄漏进入地下水中，主要污染物为 VOCs（二甲苯等）。

本项目产生的生产废水包括电泳废水、清洗废水、喷漆房水帘废水、纯水制备排浓水，生产车间的废水通过地上管道排入现有工程污水处理站中，现有工程污水处理站均为地上设施，不存在地下设施，且污水处理站地面已采取硬

化和防腐防渗措施，不存在泄漏进入地下水风险。

(2) 污染途径

本项目运营期的临时库在运行过程中，在防渗失效的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水，因此本项目地下水的污染途径主要以间歇性或连续入渗污染为主。另外，本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间存在隔水层，因此项目很难发生潜水越流污染深层地下水的情况，发生越流型污染的现象。

6.3.2 地下水污染模拟预测情景的设定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

(1) 正常状况

正常状况下，本项目生产车间、现有工程一般固废暂存间、危废暂存间、临时库和污水处理站均已进行防渗设计，且已完成相关验收。即使有少量的污染物泄漏或渗漏，也很难通过防渗层渗入包气带，很难对地下水环境产生明显影响。可以看出，在正常状况下，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

(2) 非正常状况

① 一般固废暂存区、危废暂存间、污水处理站和油漆库

非正常状况下，一般固废暂存区和危废暂存间可能有少量的污染物泄漏，但泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，污染物也很难通过防渗层渗入包气带。由于存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道；在非正常状况下，泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，因此在非正常状况下一般固废暂存区和危废暂存间难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

污水处理站均为地上结构，存在污染物的部位经防渗处理，且每天均有固定人员对污水处理站进行巡查，因此，在非正常工况下，对地下水环境的影响可接受。

本项目使用的油漆等暂存于现有工程的临时库中，油漆库已进行地面硬化

和防渗处理，但在暂存过程中，在非正常状况下，临时库中油漆泄漏可能对地下水产生影响。

6.3.3 污染物在地下水中的运移预测

(1) 非正常情况下预测因子和源强的确定

本次模拟计算根据评价区内项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。根据项目工程分析结果，本项目油漆库为地下水潜在污染源。假设油漆库的一桶油漆（20kg）泄漏于地面上，泄漏后采取措施后收集80%，20%对土壤产生影响，假定渗漏油漆概化为瞬时注入，油漆单位时间内污染物渗漏量为 $20\text{kg} \times 20\% = 4\text{kg}$ ；油漆中二甲苯最大占比为30%，则油漆泄漏进入地下水的二甲苯渗漏量 $m_M = 4\text{kg} \times 30\% \times \text{溶解度}(0.011\%) = 0.000132\text{kg}$ 。

(2) 预测评价标准

二甲苯在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值为0.5mg/L，检出下限值0.0005mg/L。

(3) 预测范围

根据本项目所在场地水文地质条件，潜水含水层与深层承压含水层之间存在一层分布连续、稳定的隔水层，水力联系很弱，污染组分很难对深层承压含水层造成污染，因此本次预测的重点层位为潜水含水层。预测的范围与调查评价范围一致。

(4) 预测方法的选择

本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法或数值法进行。由于评价区内水文地质条件简单，结合厂区潜在的污染源特征，本次采用解析法进行预测评价。

(5) 预测模型

① 水文地质条件概化

由于项目范围内潜水含水层的水文地质条件比较简单，区域地下水流场变化幅度较小；场地内潜水含水层底存在连续、稳定、隔水性能好的粉质粘土层，因此本次重点预测潜水含水层中污染物水平迁移状况，垂向迁移忽略。

并做如下假设：a)含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b)地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

② 污染源的概化

非正常状况下，若油漆中转间、稀料中转间发生泄漏后一定周期内能被发现，本次预测中最长的预测时间为 20 年；一般情况下，在一定周期内人工检查会发现泄漏问题，并进行泄漏的处理等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常状况可概括瞬时排放，因此非正常状况模型可概化为瞬时点源概念模型。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]} \quad (5-1)$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—地下水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

（6）预测模型的概化

考虑到潜水含水层水位埋深不大，当项目运转处于非正常状况时，含有污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。因此，本次污染物模拟计算，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

① 污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，

还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；

②假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

(7) 参数选择

① 水流速度 (u)：

结合本次抽水试验，含水层渗透系数 $K=0.315\text{m/d}$ ；结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》，平均水力坡度 I 取 0.0006 ，有效孔隙度按 $ne=0.1$ 考虑，则 $u=KI/ne=0.00189\text{m/d}$ 。

② 纵向弥散系数 D_L

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次评价的工作尺度，模型计算中弥散度 α_L 选用 10m 。由此计算厂址区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_L \times u=0.0189\text{m}^2/\text{d}。$$

③ 横向弥散系数 D_T

根据经验一般取 $D_T/D_L=0.4$ ，因此可求得 $D_T=0.00756\text{m}^2/\text{d}$ 。

④ 含水层厚度 M

根据厂区岩土工程勘察资料，确定本区潜水含水层平均厚度 M 为 15.63m 。

⑤ 瞬时注入示踪剂的质量 m_M

假设油漆库的一桶油漆 (20kg) 泄漏于地面上，泄漏后采取措施后收集 80% ， 20% 对土壤产生影响，假定渗漏油漆概化为瞬时注入，油漆单位时间内污染物渗漏量为 $20\text{kg} \times 20\% = 4\text{kg}$ ；油漆中二甲苯最大占比为 30% ，则油漆泄漏进入地下水的二甲苯渗漏量 $m_M = 4\text{kg} \times 30\% \times \text{溶解度}(0.011\%) = 0.000132\text{kg}$ 。

(8) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。根据本项目工程分析，本项目施工期和服务期满后废水污染物浓度较小，对地下水环境影响微弱，因此本次主要是生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响进行预测。

本次建设项目对地下水水质预测时段选取 100 天、1000 天、10 年和 20 年四个时段。

（9）污染物迁移预测与评价

在非正常状况下，污染物在地下水中发生污染扩散。分别预测污染物进入潜层含水层后自开始渗漏起第 100 天、1000 天、10 年和 20 年的含水层中污染因子影响和超标范围。地下水超标范围指污染物的浓度超过标准限值的范围；影响范围指污染物的浓度超过检出限值的范围，当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。由于建设项目下游评价区内无地下水环境保护目标，预测中给出沿地下水流向污染因子的浓度随渗漏点距离的变化情况。评价中，最大超标距离指沿地下水流向污染源下游方向污染物浓度超过标准限值的最大距离。本次预测未叠加地下水污染物现状监测值。

因此预测二甲苯 100 天、1000 天、10 年、20 年中均未超标，且预测 10 年和 20 年预测结果均低于检出限。预测 100 天和 1000 天预测的最大浓度分别为 0.0027mg/L、0.00085mg/L；影响距离分别为 3m、8m（图 6.3-1、图 6.3-2）。

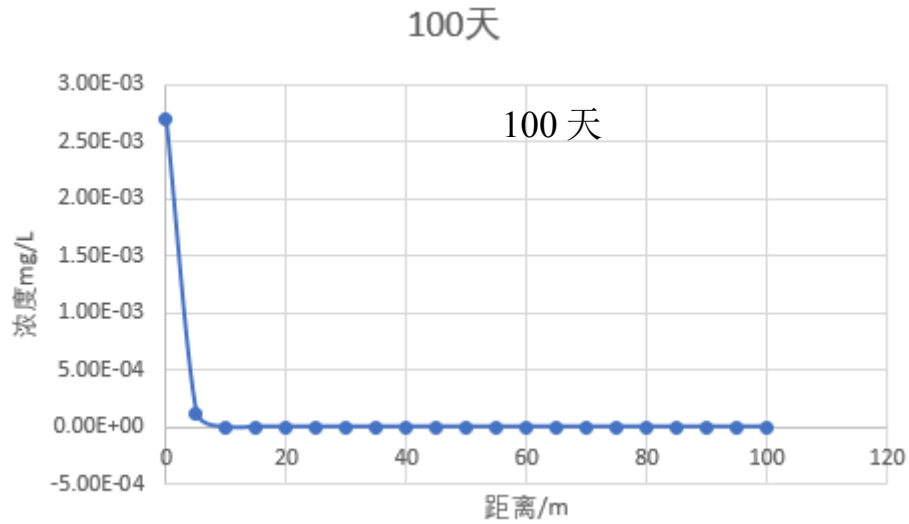


图 6.3-1 100 天时二甲苯浓度-距离关系

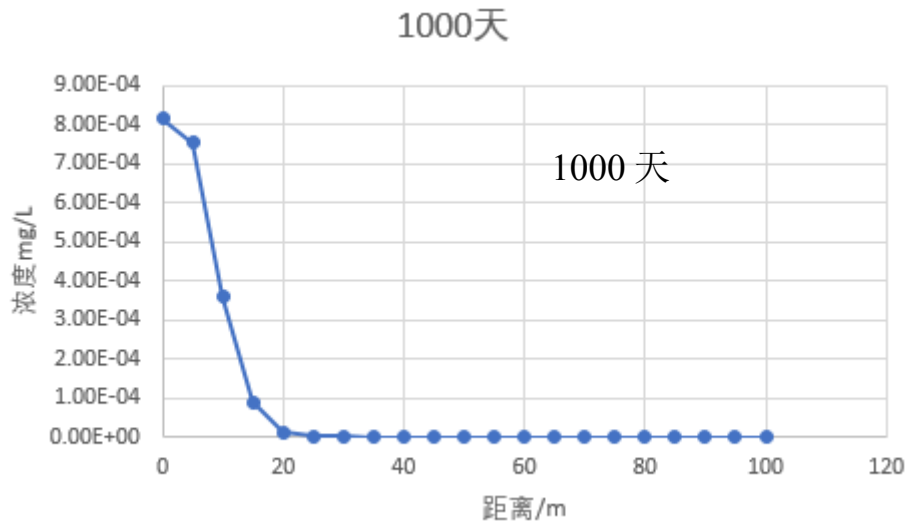


图 6.3-2 1000 天时二甲苯浓度-距离关系

非正常状况下污染物预测结果表明：油漆库由于各种原因出现裂隙时，污染物的渗漏会对建设项目附近的地下水环境造成一定的影响，未超出厂区边界。

6.3.4 地下水预测结论

在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

非正常状况下污染物预测结果表明：油漆临时库由于各种原因出现裂隙时，

污染物的渗漏会对建设项目附近的地下水环境造成一定的影响，未超出厂区边界。

6.4 土壤环境影响预测与评价

6.4.1 土壤污染源及污染因子识别

本项目工程分析相关内容及《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，识别本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本项目主要考虑一般固废暂存区、危废暂存间、临时库等污染源产生的漆料、危废等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，以及污水处理站等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。项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.4-1。

表 6.4-1 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
一般固废暂存区	存储、转运	垂直入渗	pH、二甲苯、石油烃	二甲苯、石油烃	事故
危废暂存间					
油漆临时库					
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。					

6.4.2 土壤污染模拟预测情景的设定

（1）正常状况

正常状况下，存在有污染物的项目均已进行防渗处理且完成相关验收。正常情况下，即使有少量的污染物泄漏或渗漏，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染土壤的途径得到控制，污染物进入土壤可能性很小，难以对包气带土壤产生明显影响，对土壤环境的影响可接受。

（2）非正常状况

非正常工况下，主要考虑临时库中油漆泄漏对土壤的影响

6.4.3 污染物在土壤中的运移预测

（1）非正常情况下预测因子和源强的确定

本次模拟计算根据评价区内项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。根据项目工程分析结果，本项目临时库为土壤潜在污染源。

油漆库的一桶油漆（20kg）泄漏于地面上，泄漏后采取措施后收集 80%，20% 对土壤产生影响，假定渗漏油漆概化为瞬时注入，油漆单位时间内污染物渗漏量为 $20\text{kg} \times 20\% = 4\text{kg}$ ；油漆中二甲苯最大占比约为 30%，则油漆泄漏进入土壤的二甲苯渗漏量 $m_M = 4\text{kg} \times 30\% = 0.12\text{kg}$ 。

（2）预测评价标准

二甲苯评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准 570 mg/kg。

（3）预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qC)$$

初始条件： $C(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

边界条件： $C(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$

式中： C — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —注入污染物的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速率， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率，%。

（4）参数选择

① 渗流速率（ q ）

渗透速度 $q=KI$ ， K 取值渗水试验求得的包气带渗透系数 0.054m/d，水力梯度 I 取 1， q 为 0.054m/d。

② 弥散系数（ D ）

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响

明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次评价的工作尺度，模型计算中弥散度 α_L 选用 10m。由此计算土壤中的弥散系数：

$$D = \alpha_L \times q = 0.54 \text{m}^2/\text{d}。$$

③ 土壤含水率 (θ)

选取粉质粘土实测值，参考经验值，按 35% 考虑。

④ 土壤容重 (ρ_b)

选取粉质粘土实测值，参考经验值，按 $1.69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 考虑。

(5) 污染物在土壤中迁移预测与评价

预测二甲苯进入厂区包气带后，包气带中二甲苯在潜水面位置随时间的变化情况。预测结果表明，当假设二甲苯发生泄露后，对项目区包气带土壤的影响不断扩散。二甲苯迁移 0.8 天时开始穿透包气带土壤，到达潜水面；3.6 天后二甲苯已完全穿透包气带土壤，此时污染物浓度为 0.00065 mg/kg （图 6.4-1），未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准。

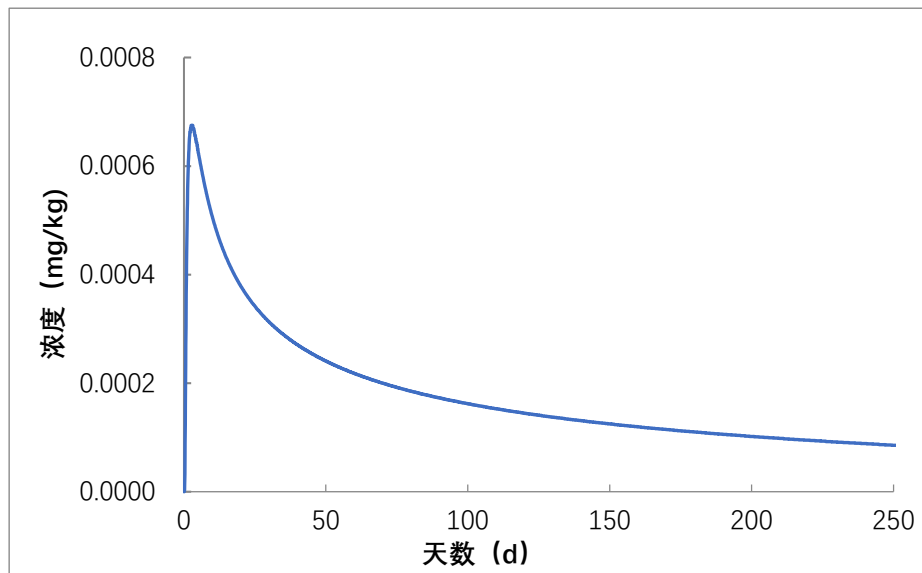


图 6.4-1 潜水面位置土壤中二甲苯浓度-时间关系

6.4.4 土壤预测评价结论

预测二甲苯进入厂区包气带后，包气带中二甲苯在潜水面位置随时间的变化情况。预测结果表明，当假设二甲苯发生泄露后，对项目区包气带土壤的影响不断扩散。二甲苯迁移 0.8 天时开始穿透包气带土壤，到达潜水面；3.6 天后

二甲苯已完全穿透包气带土壤，此时污染物浓度为 0.00065mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准。

6.4.5 土壤环境影响评价自查表

表 6.4-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(3.18) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）（）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他				
	全部污染物	pH、二甲苯、石油烃				
	特征因子	二甲苯、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级 ☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) ☑；c) ☑；d) ☑				
	理化特性	---				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子		GB 36600 土壤 45 项因子+特征因子				
现状评价	评价因子	GB 36600 土壤 45 项因子+特征因子				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	土壤评价因子满足 GB 36600 中相关要求				
影响预测	预测因子	二甲苯				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（类比分析）□				
	预测分析内容	影响范围（厂界内） 影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		4		pH、二甲苯、石油烃	每 5 年一次	
	信息公开指标		检测点位及监测值			

评价结论	采取环评管控措施后，环境影响可以接受	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

6.5 噪声环境影响分析

本项目主要噪声源为抛丸机、喷砂机、送风机、环保设备风机等。本项目声环境影响评价工作等级为三级，本项目所在区域周边 200m 范围内无声环境敏感目标，本次评价至四侧厂界外 1 m，进行厂界达标论证。

本项目产噪设备噪声值在 80~85dB(A)，通过选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振、环保设备风机采用软管连接并设置隔声罩等措施减缓噪声影响。本项目厂房为钢混结构，厂房隔声量取 15dB（A）；室外废气治理设施风机采取基础减震措施，隔声量取 5dB（A）。

本项目噪声排放源强及治理效果见下表。

表 6.5-1 本项目主要噪声源及治理情况

序号	设备名称	数量 (台/套)	位置	单台设备源强 (dB(A))	降噪措施
1	喷漆线送风机	1	车间二内	85	选用低噪声设备、基础减振、车间隔声降噪 15dB（A）
2	灌漆间送风机	1		85	
3	抛丸机	1	抛丸室	80	
4	布袋除尘器风机（抛丸机配套）	1		80	
5	喷砂机	1	打磨喷砂室	80	
6	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”	1	车间二外	85	选用低噪声设备、基础减振，降噪约 5dB（A）
7		1	车间二外	80	

根据本项目主要噪声源强特点，预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测计算模式进行计算。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，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或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

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。本项目厂房为钢混结构厂房，本项目厂房隔声量取 15 dB。



图 5-7 室内声源等效为室外声源图例

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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_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； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， 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。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

噪声贡献值计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值， dB；

T ——用于计算等效声级的时间， s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间， s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间， s。

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值， dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值， dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值， dB。

预测结果如下。

表 6.5-2 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	声源控制措施	设备数量（台/套）	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	
		声功率级/dB（A）			X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)	建筑物外距离
车间二	喷漆线送风机	85	基础减振、厂房隔声	1	20	15	3	87	15	20	50	46	61	59	51	8h/d	21	东：28	东：1m
	灌漆间送风机	85		1	17	15	3	90	15	17	50	46	61	60	51			南：45	南：1m
抛丸室	抛丸机	80		1	65	87	2	2	1	3	1	74	80	70	80	2h/d		西：42	西：1m
	布袋除尘器风机（抛丸机配套）	80		1	65	87	1	4	1	2	1	68	80	74	80			北：33	北：1m
喷砂室	喷砂机	80		1	122	10	1	1	1	1	3	80	80	80	70	2h/d		东：54	东：1m
																南：62	南：1m		
																西：54	西：1m		
																北：62	北：1m		
																东：59	东：1m		
																南：59	南：1m		
																西：59	西：1m		
																北：49	北：1m		

注：本评价以车间二西南角为坐标原点（0,0,0），东西向为X轴，南北向为Y轴，竖直方向为Z轴。

表 6.5-3 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			单台设备噪声源强 dB（A）	设备数量	排放源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			声压级/距声源距离 dB（A）/m		
1	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”吸附风机	80	1	1	85	1	80/1	选用低噪声设备、基础减振、风机采用软管连接，预计降噪 5dB(A)	8h/d
2	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧设备”脱附风机	80	1	1	80	1	75/1		

通过预测计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 6.5-4 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	本项目贡献值	背景值	叠加影响值	噪声标准	是否达标
东侧厂界	39	53	53	昼间 65	达标
南侧厂界	61	54	62		达标
西侧厂界	42	54	54		达标
北侧厂界	39	54	54		达标

由上表可见，项目投入运营后，设备噪声源经过降噪及距离衰减后对各厂界的噪声贡献值与背景值叠加后均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区域昼间的标准要求。本项目周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标，因此不会对周边声环境产生不利影响。

表 6.5-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m☑	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□	
	现状调查方法	现场实测法☑			现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果☑	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m☑	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□		

环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注: “□”为勾选项 , 可√; “()”为内容填写项。				

6.6 固废环境影响评价

6.6.1 固体废物产生和处置情况

本项目固体废物基本情况详见下表。

表 6.6-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

类别	名称	产生位置	有害成分	产生量(t/a)	废物类别及代码	废物去向
一般固废	废磨料	抛丸	/	5	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	交由一般固废处置单位处理
	除尘灰	除尘设施	/	0.077		
	废布袋		/	0.02		
	电泳废渣	电泳槽	/	0.02		
	废膜组件	超滤装置	/	0.01		
	废催化剂(主要成分陶瓷、铂、钯)	废气处理	/	0.1t/2 年	SW59 其他工业固体废物 900-004-S59	厂家回收
危险废物	废包装桶(废漆桶、废稀释剂桶等)	涂装线	有机物	1.5	HW49 900-041-49	危废暂存间暂存, 定期交给有资质单位进行处理
	废漆渣		有机物	3.7	HW12 900-252-12	
	废稀释剂		有机物	0.21	HW06 900-402-06	
	废过滤器	废气处理	有机物	0.5	HW49 900-041-49	
	废活性炭		有机物	2.25	HW49 900-039-49	
	污泥	污水处理站	有机物	2	HW17 336-064-17	
生活垃圾	生活垃圾	生活、办公	/	1.2	SW62 可回收废物 900-001-S62 900-002-S62 900-003-S62 900-006-S62 900-007-S62	交由城管委处置

本项目危险废物危险特性和污染防治措施等内容详见下表。

表 6.6-2 本项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
--------	--------	--------	----------	---------	----	------	------	------	------	------

			)							
废包装桶 (废漆桶、废稀释剂桶)	HW49	900-041-49	1.5	调漆	固	铁	有机物	每天	T/In	依托现有危废暂存间暂存，定期交有资质单位进行处理
废漆渣	HW12	900-252-12	3.7	喷漆	固	油漆	有机物	每天	T,I	
废稀释剂	HW06	900-402-06	0.21	洗枪	液	有机溶剂	有机物	每年	T,I,R	
废过滤器	HW49	900-041-49	0.5	废气治理	固	纤维	有机物	每天	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	2.25		固	活性炭	有机物	每月	T	
污泥	HW17	336-064-17	2	废水处理	固	污泥	有机物	每年	T/C	

本项目建成后全厂固体废物产生及处置去向详见下表。

表 6.6-3 本项目建成后全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	来源	类别	现有工程 产生量 (t/a)	本项目 产生量 (t/a)	本项目实施 后全厂产生 量 (t/a)	处置措施
1	不合格品、废 边角料等	生产过程	一般工业固 废	5	0	5	外售物资 部门回收
2	废焊渣	焊接		0.5	0	0.5	
3	废膜组件（包 括 RO 膜、超 滤膜等）	纯水制备、 电泳槽超滤 装置		0.02	0.01	0.03	交由一般 固废处置 单位处理
4	电泳废渣	电泳槽		0.05	0.02	0.07	
5	除尘灰	除尘		0.1	0.077	0.177	
6	废布袋			0.01	0.02	0.03	
7	废磨料	抛丸、喷砂		0	5	5	
8	废催化剂（主 要成分陶瓷、 铂、钯）	废气处理		0	0.1t/2 年	0.1t/2 年	厂家回收
9	废包装桶	涂装	HW49 其他 废物	1.4	1.5	2.9	委托天津 合佳威立 雅环境服 务有限公 司处置
10	废油脂	设备维护	HW08 废矿 物油与含矿 物油废物	0.4	0	0.4	
11	废机油		0.2	0	0.2		
12	废切削液	机加工	HW09 油/ 水、烃/水混 合物或乳化 液	0.7	0	0.7	
13	废酸液	前处理	HW34 废酸	0.9	0	0.9	
14	含稀料废液	涂装	HW06 废有 机溶剂与含 有机溶剂废 物	0.05	0.21	0.26	

15	废漆渣		HW12 染料、涂料废物	1	3.7	4.7	
16	废活性炭	废气治理设施	HW49 其他废物	0.8	2.25	2.25 (原活性炭吸附装置拆除)	
17	废 UV 灯管		HW29 含汞废物	0.005	0	0 (原光氧装置拆除)	
18	废过滤器		HW49 其他废物	0	0.5	0.5	
19	污水处理污泥	废水处理	HW17 表面处理废物	6	2	8	城管委清运
20	生活垃圾	职工生活	——	7.95	1.2	9.15	

6.6.2 一般固体废物处置措施可行性分析

(1) 一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固废包括废磨料、除尘灰及废布袋、电泳废渣、废膜组件、废催化剂，收集后存放于厂内现有一般固废暂存处，与生活垃圾分开放置。企业已建立一般工业固废的管理台账，记录一般工业固废的产生、暂存及处置情况。一般工业产固废的存储、处理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。

(2) 生活垃圾

本项目新增生活垃圾采用分类收集、装袋，定期由城管委负责清运处理，符合《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告（第四十九号），2020年7月29日）的要求。

6.6.3 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的为危险废物为废包装桶（包括废漆桶、废稀释剂桶等）、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污水处理站污泥等。本项目不设置危险废物暂存间，依托现有工程已建危险废物暂存间，现有工程危险废物暂存间位于厂区南侧，占地面积约 18m²，贮存能力约 6t，现有危废间满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，并设立警示标识及环保标识牌等。

本项目实施后全厂危险废物产生量为 20.81t/a，贮存周期一般为 1~3 个月，通过增加危废转运频次，可满足本项目实施后全厂危险废物暂存需求。

现有危险废物贮存场所基本情况详见下表。

表 6.6-4 危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所（设施）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（t）	产生量（t/a）	贮存周期
1	危废暂存间	废包装桶	HW49	900-041-49	厂区南侧	18m ²	托盘	6	2.9	1~3个月
2		废油脂	HW08	900-210-08			200L 铁桶		0.4	
3		废机油	HW08	900-217-08			200L 铁桶		0.2	
4		废切削液	HW09	900-006-09			200L 铁桶		0.7	
5		废酸液	HW34	900-300-34			20L 塑料桶		0.9	
6		含稀料废液	HW06	900-402-06			200L 铁桶		0.26	
7		废漆渣	HW12	900-252-12			200L 铁桶		4.7	
8		废活性炭	HW49	900-039-49			200L 铁桶		2.25	
9		废过滤器	HW49	900-041-49			200L 铁桶		0.5	
10		污水处理污泥	HW17	336-064-17			200L 铁桶		8	

依照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，公司现有危险废物暂存场所已采取如下控制及管理措施：

①危废暂存间地面做防腐硬化和基础防渗处理，且表面无裂隙，符合防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求。

②危废暂存间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了贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③危废暂存间已建立危险废物出入库台账，转入及转出时应按要求填写相关记录，并在危废间内明显处张贴了危险废物管理制度及相关责任制度，门口处张贴了环保图形标志牌。

④危险废物盛装容器应耐腐蚀、耐压、密封，应完好无损，容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；盛装危险废物的容器材质和衬里与危险废物相

容（不相互反应），禁止混放不相容固体废物。禁止将危险废物混入非危险废物中储存。

⑤危废暂存间有专门的人员看管，配备通讯设备、照明设施和消防设施，严禁无关人员随意进入。

本项目实施前后全厂危险废物种类变化不大，本项目依托现有危废暂存间贮存危险废物，预计不会对周边环境空气、地下水、土壤等造成不利影响。

（2）危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物（废漆料桶(包括废漆桶、废稀释剂桶)、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等）经收集后分类暂存在危废暂存间内，产生的危险废物采用专用的容器收集，在采取硬化和防腐防渗措施的运输通道内运输至厂区现有危废暂存间，避免从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏的风险事故，将影响控制在厂区范围内。危险废物的外运由专业单位负责，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。因此，运输过程不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

（3）危险废物委托处置的环境影响分析

本项目危险废物均由具有相应处理资质的单位进行处置。本项目产生的危险废物类别均应在相应处理资质的单位的经营范围內，且危险废物产生量较小，不会对其处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

综上所述，本项目危险废物处置措施可行，预计不会对周边环境产生明显不利影响，不会造成二次污染。

6.6.4 危险废物环境管理要求

本次评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关规定进行暂存管理，具体如下：

（1）根据存放废物类别在危废暂存间内对废物进行分开存放；一旦出现危废暂存间盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

（2）危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

(3) 针对危险废物收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。一旦发生意外事故，应启动应急预案，并采取对受到污染的土壤和水体等进行清理和恢复等措施。

(4) 危险废物收集、贮存、运输单位应按照废物的危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志和标签。危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放。

(5) 危险废物的收集应根据工艺特征、排放周期等制定收集计划，并制定操作规程，收集转运人员需配备必要的防护设备，操作过程中应采取安全防护和污染防治措施；

(6) 危险废物收集时应根据废物的种类、数量和危险特性等确定包装形式；包装材料要与危废相容、性质不相容的危险废物不能混合包装、包装应具备防渗和防漏的要求、包装好的危废应设置相应的标签等；

(7) 危险废物厂内转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区，转运过程应采用专用的工具，转运结束后应对路线进行检查，确保无危废遗失；

(8) 建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

(9) 危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运，危险废物交由有资质单位处置并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目固体废物不会对外环境产生二次污染。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 噪声污染防治措施

施工噪声主要来自厂房装修、设备安装时使用施工机械以及运输设备的车辆产生的噪声。施工过程采用低噪声的施工机械设备及运输设备，提高施工效率，减少施工噪声持续时间，预计本项目施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，不会对周围环境造成明显影响。

7.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，施工人员生活污水产生量较少，经厂区现有排水设施排入园区污水管网，进入华明高新区污水处理厂处理，不会对周围环境造成明显影响。

7.1.3 固废污染防治措施

施工期产生的污染物主要是施工过程的建筑废料及生活垃圾，原废气治理设备拆除过程产生的废 UV 灯管、废活性炭等危险废物。施工过程建筑废料、生活垃圾及时清运；废 UV 灯管、废活性炭等危险废物暂存于厂区现有危废间内，交由有资质单位处理，避免产生二次污染。

7.2 运营期环境保护措施

本项目运营期环保措施见下表。

表 7.2-1 本项目环保措施一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气	①抛丸粉尘：经密闭设备负压收集后，经自带的布袋除尘处理后，依托现有排气筒 P1 排放。	达标排放
		②将现有有机废气净化设施升级改造为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，收集处理现有工程电泳线及喷漆线产生的有机废气及本项目新增电泳线、喷漆线及灌漆间产生的有机废气，风机风量由 1.5 万 m ³ /h 增加至 5 万 m ³ /h，经处理后的废气依托现有排气筒 P4 排放。	
		③喷砂粉尘：经密闭设备负压收集后，依托现有布袋除尘处理后，依托现有排气筒 P2 排放。	
2	废水	本项目新增生产废水进入现有污水污水处理站处理后，与纯水设备排放的浓水、生活污水经污水总排口排入园区污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂处理。	达标排放

3	噪声防治	选用低噪声设备，采用减振隔声降噪措施。	达标排放
4	固体废物	废催化剂交由厂家回收利用；废磨料、除尘灰及废布袋、电泳废渣、废膜组件等交由一般固废处置单位处理。	不产生二次污染
		危险废物（废漆料桶、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等）交由资质单位处理。	
		新增生活垃圾由城管委清运处理。	
5	地下水、土壤防治	源头控制、分区防治、污染监控、应急响应	减轻对地下水、土壤环境的影响

综上分析，本项目污染防治措施齐备，针对性强，均为目前国内普遍采用的成熟工艺，能够满足本项目需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

7.2.1 废气污染防治措施

7.2.1.1 拟采用的废气污染防治措施

(1) 粉尘污染防治措施

抛丸及喷砂过程产生的粉尘均采用配套的布袋除尘器处理，处理后的废气分别依托现有 15m 高排气筒 P1、P2 排放。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器是一种高效粉尘处理设备，主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰系统、喷吹系统和控制系统等几部分组成，并采用下进气分室结构。含尘烟气由进风口经中箱体下部进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤袋过滤后，尘粒被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入箱体，再通过提升阀、出风口送至排气筒排放。随着过滤过程的不断进行，滤袋外侧所附积的粉尘不断增加，从而导致袋除尘器本身的阻力也逐渐升高。当阻力达到预先设定值时，清灰控制器发出信号，首先令一个袋室的提升阀关闭以切断该室的过滤气流，然后打开电磁脉冲阀，压缩空气由气源顺序经气包、脉冲阀、喷吹管上的喷嘴以极短的时间（0.065~0.085 秒）向滤袋喷射。压缩空气在箱内高速膨胀，使滤袋产生高频振动变形，再加上逆气流的作用，使滤袋外侧所附尘饼变形脱落。在充分考虑了粉尘的沉降时间（保证所脱落的粉尘能够有效落入灰斗）后，提升阀打开，此袋室滤袋恢复到过滤状态，而下一袋室则进入清灰状态，如此直到最后一袋室清灰完毕为一个周期。

布袋除尘器具有以下优点：

①除尘效率高，一般在99.9%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十mg/m³之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

②处理风量的范围广，减少大气污染物的排放。

③结构简单，维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

⑤采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84等耐高温滤料时，可在200℃以上的高温条件下运行。

⑥对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

布袋除尘器属于高效除尘器，对于目前布袋除尘器的大量使用实践表明，布袋除尘器除尘效率可达到≥99.9%（王胜平等，《电除尘与布袋除尘的综合比较》，科技创新与应用，2013年第23期）。本项目抛丸粉尘、喷砂粉尘均采用配套的布袋除尘器处理，净化效率保守考虑按照95%计算。经预测，采取措施后抛丸粉尘及喷砂粉尘排放浓度及排放速率均可实现达标排放。

因此，抛丸粉尘、喷砂粉尘污染防治措施可行。

（2）涂装废气污染防治措施

本项目设1套“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，用于处理本项目及现有工程涂装线产生的有机废气。

有机废气经过管道先经喷淋塔降温、除尘后，进入干式过滤器，采用三级过滤，进一步过滤废气中的颗粒物，为废气进入蜂窝活性炭层之前做预处理，防止粉尘、杂质等长期累积进入吸附装置从而堵塞活性炭微缩孔，影响吸附效果。干式过滤器定期更换，产生的废过滤器按危险废物委托有资质单位处理。

经干式过滤后，有机废气进入“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置。该装置工艺成熟，整套吸附和催化氧化过程采用PLC电气自动控制。具体吸附及脱附流程如下：

吸附流程：经过初步过滤的废气分别进入各自的蜂窝活性炭吸附箱，吸附箱共有5个（4个吸附，1个脱附），可通过电控阀门自动切换，使气体进入不同的吸附箱，该吸附箱是交替工作的，气体进入吸附箱后，有机废气中的有机

物被蜂窝分子筛吸附在其表面，从而使气体得以净化，净化后的气体通过风机排向大气，当蜂窝活性炭吸附到饱和时，关闭蜂窝进气阀，启动备用阀继续进行吸附。

脱附流程：当吸附箱吸附饱和后，启动脱附风机和催化燃烧装置对饱和的活性炭吸附箱进行脱附，活性炭脱附后，废气浓度大，能够达到燃烧浓度，脱附气体首先通过催化床中的换热器，然后进入催化床中的预热器，在电加热器的作用下，使气体温度升高到 300℃左右，再通过催化剂，有机物在催化剂的作用下催化氧化分解，被分解成 CO₂ 和 H₂O，同时放出大量的热，气体温度进一步提高，该高温气体通过回风管回到进口处，再次通过换热器，与进来的冷风换热，回收一部分热量。从换热器出来的气体分两部分：一部分直接排空，另一部分进入吸附箱对活性炭进行脱附，当脱附温度过高时（活性炭脱附床内温度超过报警值），启动补冷风机进行补冷，使脱附气体温度稳定在一个合适的范围内。

电气控制系统：控制系统对系统中的风机、预热器、温度、阀门进行控制。当系统温度达到预定的催化温度时，系统自动停止预热器的加热，当温度不够时，系统又重新启动预热器，使催化温度维持在一个适当的范围：当催化床的温度过高时，开启补冷风阀，向催化床系统内补充新鲜空气，可有效的控制催化床的温度，防止催化床的温度过高。此外，系统中还有防火阀，可有效地防止火险回串。当活性炭吸附床脱附温度过高时，自动启动补冷风机降低系统温度。

根据设备商提供的资料，本项目共设 5 个碳箱，4 吸 1 脱，每个碳箱填充料 1m³，活性炭重量按 450kg/m³ 计算，单个活性炭箱填充量 0.45t，当活性炭吸附达到自身重量 10%~15%达到饱和，因此设计脱附时间每次 8 小时，4 天脱附一次，可满足达标排放和活性炭重复利用再生效果。活性炭吸附、脱附+催化燃烧装置需定期更换活性炭，预计每年更换 1 次，废活性炭产生量约 2.25t/次（2.25t/a）。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《催化

燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），吸附装置的净化效率不得低于 90%，催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%，经预测，涂装有机废气排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准限值要求。

综上所述，涂装有机废气的治理措施工艺成熟、可靠，治理措施可行。

7.2.1.2 与排污许可技术规范符合性

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附表 C 废气污染防治可行技术参考表，对本项目废气污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 7.2-2 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	技术规范提出的可行技术	本项目	是否可行
预处理	抛丸室、喷砂室	颗粒物	袋式除尘、湿式除尘	布袋除尘器	可行
涂装	喷漆室（段）、流平室（段）	颗粒物	文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤	本项目喷漆房为水帘式，电泳、喷漆、灌装、烘干等工序产生的有机废气均汇入 1 套“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理	可行
		二甲苯、挥发性有机物	吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化等、热力焚烧/催化焚烧		
	烘干	二甲苯、挥发性有机物	热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力焚烧/催化氧化		
工业炉窑	燃油、燃气烘干室加热装置	颗粒物	袋式除尘	燃气天然气	可行
		二氧化硫	燃用低硫燃料、干法/半干法/湿法脱硫		

7.2.2 废水污染防治措施

本项目新增废水包括电泳线电泳废水、喷漆房水帘排水、纯水制备排浓水及新增职工生活污水。其中新增电泳线电泳废水、喷漆房水帘排水依托厂区现

有污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、新增职工生活污水一起经厂区污水总排口外排，排入华明高新区污水处理厂进一步处理。

现有污水处理站处理规模为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”。经前文预测可得，本项目建成后全厂生产废水经厂区现有污水处理站处理后，污水总排口水质可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级相应限值要求，可达标排放。因此，本项目依托厂内现有污水治理措施可行。

本项目位于华明高新区产业园内，在华明高新区污水处理厂的收水范围内；项目新增废水日最大排放量为 $15.58\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占污水处理厂的设计运行负荷的 1.04%，占比较小，不会对该污水处理厂造成冲击。本项目外排废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足华明高新区污水处理厂的收水水质要求，污水处理厂的处理工艺可以对本项目废水进行有效处理，故项目废水排放至华明高新区污水处理厂处理方案可行，不会对周围地表水环境造成明显影响。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附表 C.5 中水污染防治可行技术参考表，对本项目废水污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 7.2-3 本项目水污染防治技术与排污许可技术规范符合性分析

生产单元	大气污染物	推荐可行技术	本项目	是否可行
涂装车间喷漆废水	pH 值、化学需氧量、悬浮物	混凝、沉淀/气浮、砂滤、吸附	本项目新增电泳线电泳废水、喷漆房水帘排水进入厂区现有污水处理站处理，污水处理站处理工艺为“隔油+调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”	可行
排入综合废水处理设施废水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、悬浮物等	隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等		

7.2.3 地下水、土壤污染防治措施

本项目土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.2.3.1 地下水污染控制原则

源头控制：主要包括在管道、设备及储存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，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。点源污染防治措施主要包括：加强污水管网建防腐工作，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水。

分区防控：结合建设场区处理设备、管道、污染物储存等布局，实行防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

污染监控：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。保留长期观测井，定期进行监测，发现水质异常应立即进行监测，并加密监测频率。

应急响应：包括一旦发现地下水污染，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.3.2 地下水污染防治措施

1、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，对于存在的污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

2、地面防渗工程设计原则

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保建设项目对地下水影响较小。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程地质、水文地质条件和可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 根据地形特点和生产需要，设置合理的污水收集系统。

3、分区控制措施

(1) 分区方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等；

②未颁布相关标准的行业，根据场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2-6 提出防渗技术要求。其中天然包气带防污性能分级和污染控制难易程度分级分别参照表 7.2-4 和表 7.2-4 进行相关等级的确定。

表 7.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 7.2-5 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渗漏后，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渗漏后，可及时发现和处理

表 7.2-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗 区	弱	难	重金属、持 久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗 区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持 久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗 区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(2) 分区控制措施

①本项目产生的危险废物依托现有工程危废暂存间，危废暂存间防渗技术要求已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。尤危险废物暂存已建设基础防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，且设置托盘和耐腐蚀的硬化地面，确保表面无裂隙；危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

②一般固废暂存间防渗技术要求已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）执行，加盖雨棚和地面采取水泥面硬化防渗措施。一般固废应与危险废物、严控废物分开收集，交由卫生部门统一收集处理。

③未颁布相关标准的区域，根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，将拟建项目区分为一般防渗区和简单防渗区。

一般防渗区：本项目一般防渗区主要包括涂装区、油漆库和污水处理站等。防渗技术要求为：等效黏土层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照《生活垃圾

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中要求“用双层人工合成材料防渗衬层，下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。”执行。

简单防渗区：本项目简单防渗区主要包括办公区、车间一、机加工区、水泵房、空压机房和抛丸房等。

表 7.2-7 地下水污染防渗分区

序号	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	污染防渗 类别	污染防渗区 域及部位
1	涂装区	中	难	其他	一般防渗	地面
2	油漆临时库	中	难	其他	一般防渗	地面
3	污水处理站	中	难	其他	一般防渗	地面
4	办公区	中	易	其他	简单防渗	地面
5	车间一	中	易	其他	简单防渗	地面
6	机加工区	中	易	其他	简单防渗	地面
7	水泵房	中	易	其他	简单防渗	地面
8	空压机房	中	易	其他	简单防渗	地面
9	抛丸房	中	易	其他	简单防渗	地面
10	一般固废暂存区	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）				地面
11	危废存间	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。				地面

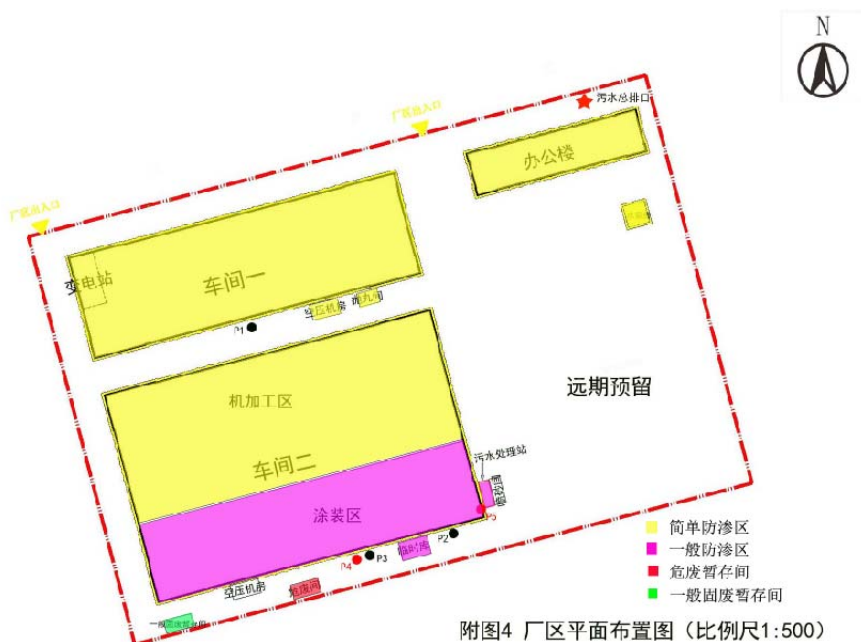


图 7.2-1 厂区防渗分区图

将厂区内各生产功能单元分类进行防渗处理后，应制定相应的监督和维护办法，并指派专人定期对防渗层的防渗性能进行检查，一旦发现异常及时维护，编写检查及维护日志。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目所在区域为 3 类声环境功能区，因此本项目的厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（3 类）标准。

对于本项目的噪声控制可以从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行考虑。

（1）选购低噪声设备：建设单位应选购低噪声设备，设备投入运行后能符合工业企业车间噪声卫生标准，同时能保证达到厂界噪声排放标准。

（2）合理布置：主要生产设备全部布置于建筑内部，充分利用建筑隔声、距离衰减，以减少对厂界噪声的影响，措施合理可行。

（3）减振、隔声措施：对噪声污染大的设备，如送风设备、废气处理设备等加装基础减振装置。在生产车间内，采取加装基础减振装置，建筑墙体隔声，以阻挡噪声的向外传播。对减振装置、隔声等降噪设备进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，防止机械噪声的升高。

经预测分析，本项目投入运营后，设备噪声源经过降噪及距离衰减后对各厂界的噪声贡献值与背景值叠加后均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区域昼间的标准要求。项目区周边声环境功能区为 3 类，可实现达标排放，本项目周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标。

综上，本项目采用的降噪方法为常用降噪方法，具备可行性。

7.2.5 固体废物污染防治措施及可行性论证

本项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物和生活垃圾三个类别。

本项目产生的一般工业废物应包括废磨料、除尘灰及废布袋、电泳废渣、废膜组件、废催化剂，分类收集后存放于厂内现有一般固废暂存处，定期外运处理。其中废磨料、除尘灰及废布袋、电泳废渣、废膜组件等一般固废交由一般固废处置单位处理，废催化剂由厂家回收。建设单位已建立一般工业固废的管理台账，记录一般工业固废的产生、暂存及处置情况。一般工业产固废的存

储、处理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。

本项目产生的危险废物包括废包装桶（废漆桶、废稀释剂桶等）、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭、污泥等。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，将产生的危险废物分类暂存于现有危废间内，并委托有资质单位外运处置，确保危险废物具有合理的处理处置去向。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，现有危废暂存间已采取相关污染防治及管理措施，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求。本项目实施后，通过增加危险废物转运频次，危废贮存周期不超过 3 个月，可满足全厂危险废物暂存需求。

新增职工日常生活产生的生活垃圾交由城市管理部门统一清运，生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

在落实以上措施的前提下，本项目固体废物处置途径可行，不会对环境造成二次污染。

8. 环境风险分析

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。环境风险评价工作重点事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1 风险调查

8.1.1 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，对本项目涉及物质进行危险性识别，确定本项目涉及风险物质的物料主要为油漆、释剂、管道天然气（甲烷）、废稀释剂等。各类危险物质具体情况如下表。

表 8.1-1 环境危险物质存储情况

序号	危险物质	包装方式	厂内最大贮存量 (t)	存放位置
1	环氧底漆	20kg/桶	10 桶	包括临时库、涂装车间
2	沥青漆稀释剂	13kg/桶	5 桶	
3	醇酸调和漆	16kg/桶	6 桶	
4	醇酸稀释剂	13kg/桶	5 桶	
5	废稀释剂	200L/桶	1 桶	危废间
6	天然气（甲烷）	/	在线量 0.01	天然气管线

8.1.2 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在的危险物质时，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 q_n —每种危险废物实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 Q_n —每种危险废物的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

通过风险调查，本项目涉及的突发环境事件风险物质及 Q 值计算结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 本项目危险单元危险物质 Q 值确定表

风险单元	原料名称	形态	最大贮存量(t)	最大包装规格	危险物质	所占最大比例	最大贮存量(t)	临界量(t)	Q 值
临时库、涂装车间	环氧底漆	液态	0.2	20kg/桶	二甲苯	30%	0.06	10	0.006
	沥青漆稀释剂	液态	0.065	13kg/桶	溶剂油	90%	0.0585	2500	0.000023
	醇酸调和漆	液态	0.096	16kg/桶	溶剂油	35%	0.0336	2500	0.000013
	醇酸稀释剂	液态	0.065	13kg/桶	溶剂油	90%	0.0585	2500	0.000023
燃气管道	天然气	气态	/	/	甲烷	/	0.01	10	0.001
危废间	废稀释剂	液态	0.2	200L/桶	溶剂油	/	0.2	2500	0.00008
合计							/	/	0.00714

根据建设单位提供的工程资料，由上表可见，本项目危险单元危险物质 Q 值范围： $Q \approx 0.007 < 1$ ，环境风险潜势判断为 I。

8.1.3 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分依据见下表。

表 8.1-3 环境风险评价工作等级划分表

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

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

由上表可知，本项目环境风险潜势为 I，则环境风险评价工作等级为简单分析。

8.1.4 风险敏感目标调查

依据 HJ169-2018，大气环境风险评价范围要求是：一级、二级评价距离建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。简单分析无评价范围要求。

本项目环境风险评价要求为简单分析，依据 HJ169 附录 A，环境敏感目标概况应给出“建设项目周围主要环境敏感目标的分布情况”。本项目环境风险评价大气环境敏感目标调查范围参照三级评价要求开展，主要调查项目区边界外 3km 范围内环境敏感目标。

本项目实行雨污分流制。项目产生废水为生产废水及生活污水，生产废水经厂内现有污水处理站处理后，与纯水制备系统排浓水、生活污水一并经污水总排口排入华明高新区污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。企业雨水排放口位于厂区北侧，雨水经雨水排口排入市政雨水管网，向南流经 1.2km 后流入北塘排污河。雨水排放口下游 10km 范围涉及北塘排污河，因此北塘排污河为地表水环境风险敏感目标。

本项目地下水环境保护目标为项目区潜水含水层。

环境敏感目标见下表：

表 8.1-4 大气环境敏感目标情况

类别	厂址周围 3km 范围					
	序号	名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境 空气	1	天使港公寓	东南	730	公寓	约 500
	2	城家公寓	东南	602	公寓	约 300
	3	金泰丽湾	东南	1920	居住区	7935
	4	红山壹号院	东南	2375	居住区	1400
	5	西兴园	东北	1545	居住区	约 2000
	6	华明家园	东	1600	居住区	约 80000
	7	流芳小学	东北	1900	学校	1000
	8	华明中学	东南	2500	学校	1200
	9	华明卫生服务中心	东北	2866	医院	约 80

10	朱庄村	西南	2584	村庄	2200
11	于明庄村	西南	2678	村庄	1870
12	宝能城	西北	1810	居住区	5530
厂址周围 500m 范围					
1	航大联合（北京）科技有限公司天津分公司	西	130	企业	20
2	幸福连城天津智慧科技产业园	南	10	企业	500
3	天津市和食同乐快餐食品有限公司	西	200	企业	50
4	天津中电华利电器科技集团有限公司	西南	270	企业	300
5	天津东电电气有限公司	东	270	企业	80
6	华明低碳产业基地	南	370	园区	1000
7	滨海投资研发中心	东南	400	企业	200
8	天津平高智能电气有限公司	东	480	企业	400
厂址周边 500m 范围内人口数小计					2550
厂址周边 3km 范围内人口数小计					104015

表 8.1-5 水环境敏感目标

名称	保护内容	水体功能	水质目标
北塘排污河	地表水环境	排水河道	DB12/599-2015《城镇污水处理厂污染物排放标准》C 类
项目区潜水含水层	地下水环境	/	/

8.2 风险识别

8.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质包括油漆及稀释剂中所含的二甲苯、溶剂油等物质及天然气（甲烷）。危险物质的理化性质及危险特性见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目危险物质的理化性质及危险特性一览表

序号	物质名称	理化性质	健康危害	危险特性
1	二甲苯	无色透明液体，有类似甲苯的气味。闪点：25℃；熔点：13.3℃；沸点：138.4℃；无色透明液体，有类似甲苯的气味；不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、	致癌物质，误食入二甲苯溶剂时，即强烈刺激食道和胃，并引起呕吐，还可能引起血性肺炎。	易燃，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化

		氯仿等多种有机溶剂。		剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
2	溶剂油	无色或淡黄色透明液体，相对密度 0.773~0.776，闪点 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ；不溶于水，溶于多数有机溶剂。	对眼、鼻、喉部和呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用，可引起头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢乏力等，长期接触可造成皮肤干燥、皴裂、皮炎。	易燃液体，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。
3	甲烷	无色、可燃、无毒气体，沸点是 -161.49°C 。甲烷对空气的重量比是 0.54，溶解度差。在正常气压下，甲烷的爆炸下限（LEL）为 5-6%，爆炸上限（UEL）为 15-16%；甲烷在空气中的浓度达到 9.5%时，就会发生最强烈的爆炸。其中，氧浓度降低时爆炸下限变化不大，而爆炸上限明显降低；当氧浓度低于 12%时，混合气体就失去爆炸性。	对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴，氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应

8.2.2 工艺危险性识别

对本项目主要生产装置、贮运系统、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等功能单元进行分析，本工程风险单元为车间二的涂装区、临时库、危废暂存间及天然气管道。本项目涉及的工艺风险源如下表所示。

表 8.2-2 生产单元风险识别

序号	危险单元	风险物质	风险类型
1	临时库、车间二的涂装区	油漆、稀释剂中所含的二甲苯、溶剂油等物质	泄漏、火灾
2	天然气管道	甲烷	泄漏、火灾
3	危废暂存间	废稀释剂	泄漏、火灾

8.2.3 危险物质影响环境的途径识别

根据前述物质风险识别及工艺风险识别，确定厂区主要环境风险类型为危险物质储存、使用、厂内运输过程发生的物料泄漏及火灾事故。

本项目环境风险识别汇总见下表。

表 8.2-3 环境风险事故识别表

危险单元	危险物质	风险因素	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
涂装区、临时库	油漆、稀释剂	暂存、使用过程包装容器破损、倾覆造成物料泄漏	泄漏	涂装区、临时库地面均已做防渗措施，泄露后不会流出室外或下渗，故不会对地表水土壤、地下水造成污染；风险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染。	环境空气
			火灾	泄露物料遇明火发生火灾，燃烧产生的次生污染物引起大气污染；消防废水可能混入危险物质，经雨水管网外排，造成下游北塘排污河轻微污染。	环境空气、北塘排污河、周边人群健康
天然气管道	甲烷	天然气管道泄漏引发的火灾造成的伴生/次生环境危害	泄漏	泄漏气体进入大气环境，造成局部空气轻微污染。	环境空气
			火灾	火灾燃烧产生的次生污染物引起大气污染；消防废水可能混入危险物质，经雨水管网外排，造成下游北塘排污河轻微污染。	环境空气、北塘排污河、周边人群健康
危废暂存间	废稀释剂	存储过程中容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏	有可靠防流散托盘和防渗措施，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会对地表水土壤、地下水造成污染；风险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染。	环境空气
			火灾	泄露物料遇明火发生火灾，燃烧产生的次生污染物引起大气污染；消防废水可能混入危险物质，经雨水管网外排，造成下游北塘排污河轻微污染。	环境空气、北塘排污河、周边人群健康
厂内运输	液体风险物质露天厂区搬运时泄漏	搬运过程包装容器破损、倾覆造成物料泄漏	泄漏	①原料运输路径沿线为硬化地面，不会污染土壤及地下水，泄漏物料可能进入雨水井，经雨水管网外排，造成下游北塘排污河轻微污染；②泄漏物质中有机物挥发引起局部轻微空气污染。	环境空气、北塘排污河、周边人群健康

在风险识别的基础上，给出本项目危险单元分布图，如下图所示。

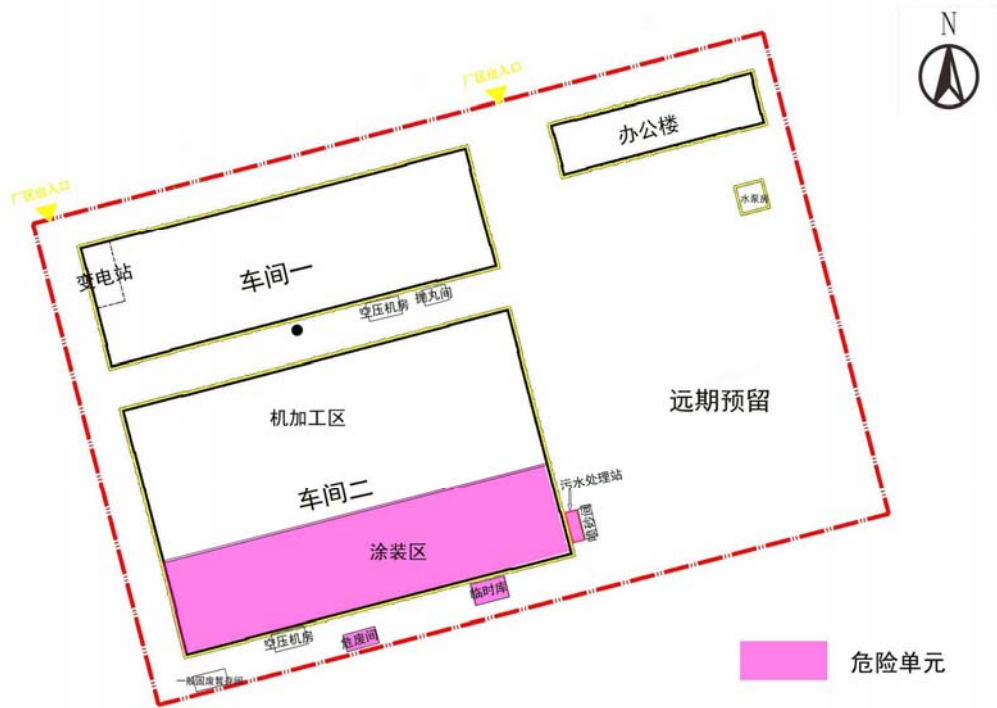


图 8.2-1 本项目危险单元分布图

8.3 环境风险分析

8.3.1 大气环境风险影响

(1) 泄漏事故

本项目油漆、稀释剂等液态危险物质均暂存在临时库内，废稀释剂暂存在危废间内，其中油漆、稀释剂、废稀释剂易挥发，泄漏后有机物挥发会引起局部轻微空气污染，经扩散后对周边人群影响较小。各类漆料物质在厂区内运输过程发生泄漏事故，泄漏后有机物挥发会引起局部轻微空气污染，经扩散后对周边人群影响较小。

天然气由市政管网引入，厂内不贮存。管道天然气主要环境风险为供气管道、阀门出现漏气现象，造成天然气泄漏，泄漏的气体无组织扩散，会对周围大气环境造成轻微污染。建设单位定期安排专业人员对燃气管线进行巡视、检查，并在天然气管道区域设置燃气泄漏报警器，当检测到天然气泄漏即发出报警信号，接到报警信号后，立即关闭燃气总阀门，并隔离事故区域、拨打燃气公司维修电话，由燃气公司进行维修处理。

(2) 火灾事故

漆料、油类物质发生泄漏后，遇明火可发生燃烧事故，可能会产生 CO、NO_x 等有毒次生污染物，短时间内会对周边大气环境造成影响。

一旦天然气发生泄漏，遇明火或高热能很可能发生火灾、爆炸事故，火灾会产生的伴生有毒气体（一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物等），同时可能会引燃车间、仓库内暂存的原辅材料，产生大量有毒烟气。事故发生后应急人员立即佩戴防毒面具、穿消防工作服，切断气源，若不能立即切断气源，则不允许扑灭正在燃烧的气体，若油漆、油类物质等危险物质已经引燃，应急人员应尽可能将未燃烧的原辅材料转移到安全区域，并立即拨打消防电话、天然气公司应急抢险电话请求支援，并根据相关部门指示配合应急处置工作。因此，火灾事故发生时，应急人员在及时采取相应措施的前提下，事故伴生有毒气体能够得到有效控制，对周围环境的影响不大。

8.3.2 地表水环境影响

本项目漆料、稀释剂暂存于临时库，废稀释剂暂存于危废暂存间。临时库、涂装车间均为硬化地面，危废暂存间地面做防渗处理，并设有防漏托盘，风险物质在厂内储存量较小，发生泄漏后可及时发现并采取收集措施，不会流出室外，因此对地表水环境造成影响。

液态危险物质在厂区内搬运过程中，因包装容器破损造成泄漏，若进入雨水管网，可能会经市政雨水管网排入下游北塘排污河。

火灾事故发生时，小面积火灾采用灭火器、消防沙灭火，不会产生废水；大面积蔓延性火灾产生大量消防废水。按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中要求，火灾延续时间以 2h 计，消火栓设计流量 35L/s，经计算消防废水产生量为 252m³。发生火灾事故后，第一时间围堵厂区雨水排口，使消防废水截留在厂区内。待事故结束后，将消防废水泵提至污水处理站处理达标后排放。如控制不力或消防救灾需要必须外排时，消防废水经雨水排放口、市政雨水管网排入北塘排污河，但由于水环境风险物质厂内存量不大，故最不利情形也是造成地表水局部的有机物轻微污染，且短时间可恢复，不会造成明显的水生生态危害。

8.3.3 地下水及土壤环境影响

本项目车间内涂装区、临时库、危废暂存间地面均采取防渗措施，厂区地面硬化处理，危险物质发生泄露时没有下渗污染土壤、地下水的途径，因此本项目风险事故对土壤及地下水产生的环境风险可控。

8.4 环境风险防范措施及应急要求

环境风险防范的核心是降低风险度，可以从两个方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度，此外预先制定好切实可行的事故应急预案，可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。

本项目在现有车间二涂装区建设，原辅料及危废暂存依托企业厂区内现有临时库和危废间，因此不新增风险单元，危险物质的种类及暂存量有一定增加。公司已针对全厂制定了风险防范和应急措施，本项目建成后风险防范措施和应急措施均依托现有工程，现有环境风险防范及应急措施能够满足本项目要求。企业现有环境风险防范措施如下：

8.4.1 环境风险防范措施

（1）总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置合理，留有应急救援通道，设有室内外消防系统、排烟系统、应急照明系统和疏散指示系统，厂区总平面布置符合防范事故的要求。

（2）危险品储运安全措施

本项目使用的油漆、稀释剂等原辅材料均由供货单位送货上门，危险品运输车辆有明显识别标志，供货单位负责运输安全。公司根据使用油漆和稀释剂的数量，合理安排漆和稀释剂的储存量，尽量减少储量，降低风险。

公司已建立严格的入库管理制度，定期检查，专人装卸。油漆、稀释剂等危险品进、出库的装卸和搬运过程中应轻拿轻放，禁止随意丢弃和高空抛撒，危险品装卸入库时严格检查数量、质量、包装等情况，对进出库的化学品有详细的记录。

临时库内危险品进行分类分区存放，并作标识，危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。临时库设置禁火标志，远离火种、热源，并配备相应消防设施。

(3) 物料泄漏事故的防范措施

①生产车间、临时库等危险物质使用、暂存等区域地面进行防渗处理，液态危险物质包装容器应整齐存放，容器下方设置托盘，并定期检查各类物料包装容器是否有破损泄漏，若发生泄漏，应立即转移桶内原料。

②燃气管线采用优质管材；制定严格的运行操作规程制度，对操作人员进行岗位培训；定期对设备进行维修、保养，更换易损及老化部件；安装燃气泄漏报警器，并应配备一定数量的现场泄漏检测装置。针对燃气管线建议设置自动截止阀，一旦发生天然气泄漏事故，可立即启动。

(4) 火灾防范措施

①制定防火规范及要求，对员工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器和消防栓使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，加强防火管理。

②厂内严禁吸烟，严禁明火，并设置防火标示牌和危险品防护标志；在易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采取防爆型的电器。

③厂区内安装了燃气泄漏探头及报警器，并且对该系统作定期检查；同时厂区配备了必要的安全消防设施，包括消防栓、灭火器、防爆泵等。

④日常运行中，加强对设备的维护检查；设备按照防爆要求配置；加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作，严格落实各项规章制度。

8.4.2 事故应急措施

(1) 物料泄漏

①液态物料

液态危险物质发生泄漏事故后，立即由现场工作人员或值班人员对其进行事故处理，人员佩戴口罩和手套，做好个人防护，迅速将包装袋倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏，然后将其转移至完好的新包装袋内，已经泄漏的少量危险物质采用活性炭或其它惰性材料吸附处理，废吸附材料收集至专用密闭容器中，作为危险废物交由有资质单位处理，以免对周围环境造成二次影响。

若物料在车间外运输途中发生泄漏，且泄漏点靠近雨水井口时，采用沙袋

及时对泄漏区域雨水井进行围堵，避免进入雨水管网；若围堵不及导致泄漏物料进入厂区雨水管网，及时封堵厂区雨水排口，将泄漏物质控制在厂区范围，避免通过市政管网进入地表水体。

②天然气

天然气管道设有可燃气体探测器，一旦发生泄漏事故时，应急处理人员做好防护措施，及时关闭燃气阀门，启动车间内事故排风机强制排风，加速扩散；同时迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；禁止一切明火出现，防止发生火灾事故。

（2）火灾

泄漏后引起的小面积着火情况，立即使用灭火器、消防沙等进行灭火，灭火过程产生的灭火废干粉、废沙等经收集后作为危险废物委托有资质单位处理；若火势蔓延，应采用消防栓进行灭火，消防用水由消防供水系统供给。为防止火灾对水环境产生次生/伴生影响，事故火灾状态下及时封堵雨水排口，待事故结束后，将消防废水泵提至污水处理站处理达标后排放。

（3）地下水及土壤应急治理措施

① 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

② 查明并切断污染源。

③ 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④ 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用现有水质监控井。

⑤ 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥ 将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。

⑦ 在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水应由污水处理站的废水处理系统进行处理，处理达标后的地下水可按照相关环保要求排放或再利用。

⑧ 当抽出的地下水中特征污染物浓度满足相关要求后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

8.5 环境风险应急预案

8.5.1 突发环境事件应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等规定和要求，建设单位应当在本项目投入生产前重新修订突发环境事件应急预案，并向东丽区生态环境部门备案。

同时，突发环境事件应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案并完成备案。

8.5.2 土壤和地下水污染应急预案

（1）土壤和地下水污染应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如图 7-2。

（2）土壤和地下水污染应急预案

建立土壤和地下水污染应急预案，包括：① 应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；② 相关部门在应急预案中的职责和分工；③ 采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；④ 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；⑤ 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

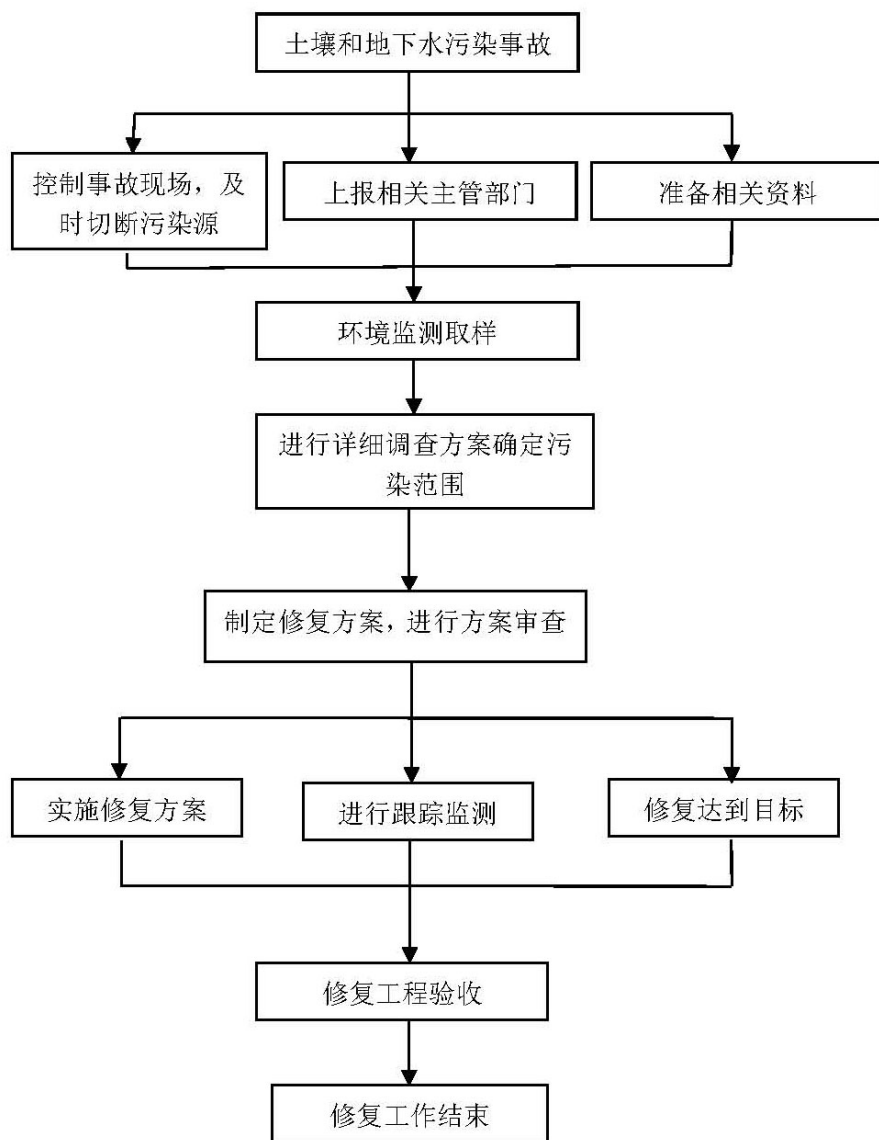


图 8.5-1 土壤和地下水污染应急治理程序图

(3) 土壤和地下水污染应急措施

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。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。必须采取应急措施：

① 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间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。

③ 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

8.6 环境风险评价结论

根据以上分析，本项目涉及的风险物质为涂料及稀释剂中所含的危险物质（二甲苯、溶剂油等）、管道天然气以及废稀释剂等，危险物质存储量较小，预计泄漏及火灾事故的发生不会对周边环境产生显著不利影响。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。

表 8.6-1 建设项目风险简单分析内容表

建设项目名称	丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目					
建设地点	(/) 省	(天津) 市	(东丽区) 区	(/) 县	华明高新技术产业区弘轩道 3 号	
地理坐标	经度		117.342343°	纬度		39.170247°
主要危险物质及分布	主要危险物质：油漆、释剂、管道天然气（甲烷）、废稀释剂； 分布：临时库、车间二内涂装区、危废暂存间、燃气管线等。					
环境影响途径及危害后果	①液态危险物料因包装容器破损发生泄漏后，经雨水管网排入下游北塘排污河造成轻微污染；漆料中可挥发性有机物挥发引起局部轻微空气污染； ②可燃物质发生泄漏，若遇明火、火花等造成火灾事故。 ③天然气泄漏，发生火灾燃烧产生的次生污染物引起大气污染；消防废水可能混入危险物质，经雨水管网外排，造成下游北塘排污河轻微污染。					
风险防范措施要求	①厂区内涉及生产、贮存装置及附属设施等的主要建（构）筑物的防火间距均符合 GB50016-2006《建筑设计防火规范》规范的要求，并有急救救援设施及救援通道。 ②危险品装卸入库时严格检查数量、质量、包装等情况，建立严格的入库管理制度，定期检查，专人装卸。 ③危险物质使用、暂存等区域地面进行防渗处理，液态危险物质包装容器应整齐存放，容器下方设置托盘，并定期检查各类物料包装容器；燃气管道及阀门采用优质材料，加强对设备的维护保养，并定期对阀门、管道等进行检查。 ④厂内严禁吸烟，严禁明火，并设置防火标示牌和危险品防护标志；在易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采取防爆型的电器。厂区内安装了燃气泄漏探头及报警器，并且对该系统作定期检查；同时厂区配备了必要的安全消防设施，包括消防栓、灭火器、防爆泵等。 ⑤制定防火规范及要求，对员工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器和消防栓使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，加强防火管理。					
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目涉及的风险物质为涂料及稀释剂中所含的危险物质（二甲苯、溶剂油等）、管道天然气以及废稀释剂等，危险物质存储量较小，预计泄漏及火灾事故的发生不会对周边环境产生显著不利影响。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。						

8.7 风险评价自查表

本项目的风险评价自查表如下。

表 8.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	环氧底漆	沥青漆稀释剂	醇酸调和漆	醇酸稀释剂	天然气	废稀释剂
		存在总量/t	0.2	0.065	0.096	0.065	0.01	0.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>2550</u> 人				5km 范围内人口数 <u>104015</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能		D1□	D2□	D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ✓		1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□		M2□	M3□	M4□	
P 值		P1□		P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1□		E2□	E3□			
	地表水	E1□		E2□	E3□			
	地下水	E1□		E2□	E3□			
环境风险潜势	IV+□		IV□		III□	II□	I ✓	
评价等级	一级□				二级□	三级□	简单分析 ✓	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ✓			易燃易爆 ✓			
	环境风险类型	泄漏 ✓			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ✓			
	影响途径	大气 ✓			地表水 ✓		地下水 ✓	
事故情形分析	源强设定方法		计算法□		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m					
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
		最近环境敏感目标____，到达时间__d						
重点风险防范措施		①厂区内涉及生产、贮存装置及附属设施等的主要建（构）筑物的防火间距均符合 GB50016-2006《建筑设计防火规范》规范的要求，并有应急救援设施及救援通道。 ②危险品装卸入库时严格检查数量、质量、包装等情况，建立严格的入库管理制度，定期检查，专人装卸。						

	③危险物质使用、暂存等区域地面进行防渗处理，液态危险物质包装容器应整齐存放，容器下方设置托盘，并定期检查各类物料包装容器；燃气管道及阀门采用优质材料，加强对设备的维护保养，并定期对阀门、管道等进行检查。 ④厂内严禁吸烟，严禁明火，并设置防火标示牌和危险品防护标志；在易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采取防爆型的电器。厂区内安装了燃气泄漏探头及报警器，并且对该系统作定期检查；同时厂区配备了必要的安全消防设施，包括消防栓、灭火器、防爆泵等。 ⑤制定防火规范及要求，对员工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器和消防栓使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，加强防火管理。
评价结论与建议	本项目在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。	

9. 环境影响经济损益分析

环境损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响的经济损益分析是从项目产生的正、反两方面的影响，分析项目所造成环境影响的损失与效益，尽可能估算其经济价值，并将环境影响的经济价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响。其中负面的环境影响，估算出的是环境成本，正面的环境影响估算出的是环境效益。环境经济损益分析的最终目的是分析和评价项目的环境经济可行性。环境经济损益分析一般采用费用—效益分析方法进行。

9.1 社会经济效益分析

（1）促进区域经济的发展

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

（2）提高当地就业率

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

9.2 环境效益分析

本项目总投资 120 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 19.2%。环保投资主要用于施工期污染防治、运营期废气治理、噪声治理设施等。主要环保投资概算见下表。

表 9.2-1 环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资概算/（万元）
施工期		降噪、固废处置	2
运营期	废气治理	废气收集管道、“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置	20
	噪声防治	加装基础减振装置	1
总计			23

各项环保治理措施的落实可以将项目对区域环境质量的负面影响减小到最低程度，在取得经济和社会效益的同时具有明显的环境效益，保证企业可持续发展。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

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

为贯彻执行我国的环境保护法规，实现拟建项目的社会、经济 and 环境的协调统一，必须对拟建项目的污染物排放及地区环境质量实行监控。

10.1.1.1 环保机构及人员

本项目为扩建工程，公司已设置环境保护部门，环保部门管理人员 2 人，专门负责环境保护管理工作，制定监测计划和厂区环保规章制度，实施环保监测制度，制定风险应急预案，向主管部门呈报监测报表及联系有关环保方面事宜，对职工进行环境保护教育、个人防护、安全教育，专业上岗培训，定期检查，年终考核等。

10.1.1.2 环保机构的主要职责

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划，实现区域综合整治定量考核目标。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。
- (4) 组织安排定期的环境监测工作。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

10.1.1.3 环境管理措施

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(5) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

(6) 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

10.1.2 排污口规范化

本项目不新增排污口，均依托厂区现有排污口。

厂区现有各废气排口、污水总排口、危废间等均已按照天津市环保局《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）和天津市环保局《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）等文件的要求，完成规范化排污口的建设。

10.1.3 排污许可制度

(1) 落实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可管理条例》（国令第736号）、《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函〔2018〕22号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量

认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向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。

（3）排污许可证管理规范化

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生态环境主管部门并公开，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。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《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）及《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第7号，2019年8月22日修改），本项目涉及“五十一、通用工序；111-表面处理；年使用10吨及以上有机溶剂的”，属于简化管理。建设单位应在本项目实施前重新申请排污许可证，持证排污。

10.1.4 环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染环境类》。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环

境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

10.2 污染物排放清单

根据本项目建设内容，污染物排放清单见下表：

表 10.2-1 污染物排放清单

类别	污染源	污染物	环保措施	排放情况	排放方式	执行标准	总量指标	
废气	P1	颗粒物	布袋除尘，风机风量 2000m³/h	0.005kg/h、 2.46mg/m³	有组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	VOCs1.672t/a NOx0.135t/a	
	P2	颗粒物	布袋除尘，风机风量 10000m³/h	0.005kg/h、 0.55mg/m³	有组织排放			
	P4	非甲烷总烃	1 套“喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，风机风量 50000m³/h	1.21kg/h、 23.043mg/m³	有组织排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 中表面涂装		
		TRVOC		1.21kg/h、 23.043mg/m³				
		甲苯和二甲苯合计		0.413kg/h、 7.858mg/m³				
		臭气浓度		500（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）		
		颗粒物		0.00026kg/h、 0.17mg/m³				《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）表 1 其他工业炉窑
		SO ₂		0.012kg/h、 0.24mg/m³				
		NOx		0.056kg/h、 1.12mg/m³				
		烟气黑度		≤1 级				
废水	生产废水、生活污水	/	6~9（无量纲）	排入华明高新区污水处理厂	DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准	/		
			45mg/L			/		
			214mg/L			0.327t/a		
			69mg/L			/		
			17mg/L			0.026t/a		
			20mg/L			/		
			1.5mg/L			/		
			2mg/L			/		

		动植物油类		2.75mg/L			/
噪声	生产设备、风机	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、隔声减振等	80~85dB (A)	/	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	/
固体废物	一般固废	废磨料	/	5t/a	交由一般固废处置单位处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/
		除尘灰	/	0.077t/a			/
		废布袋	/	0.02t/a			/
		电泳废渣	/	0.02t/a			/
		废膜组件	/	0.01t/a			/
		废催化剂	/	0.1t/2 年	厂家回收利用		/
	危险废物	废包装桶 (废漆桶、废稀释剂桶等)	/	1.5t/a	分类暂存于现有危废暂存间内,定期交由有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)	/
		废漆渣	/	3.7t/a			/
		废稀释剂	/	0.21t/a			/
		废过滤器	/	0.5t/a			/
		废活性炭	/	2.25t/a			/
		污泥	/	2t/a			/
	生活垃圾	生活垃圾	/	1.2t/a	定期由城管委清运处置	《天津市生活垃圾管理条例》	/

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

建设单位应定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测，通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），本评价建议本项目实施后全厂运营期污染源监测计划如下表所示。

表 10.3-1 本项目实施后全厂污染源监测计划

监测计划					
类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准	实施单位
废气	P1	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	有相应检测资质的单位
	P2	颗粒物	1 次/年		
	P3	硫酸雾	1 次/年		
	P4	非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	
		颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）	
	P5	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）	
	车间二外	非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）	
	厂界	非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	

废水	污水总排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、色度、动植物油类	1 次/半年	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准	
噪声	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准	
固体废物	做好日常记录, 检查固体废物的委托处理情况		/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)	/

10.3.2 环境质量监测计划

10.3.2.1 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, 建立完善的监控制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现并及时控制。

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》(HJ 164-2020), 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 充分利用现有监测孔;
- ④ 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，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

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》（HJ 164-2020）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。本次在整个场地范围内保留 3 口长期监测井。

② 监测因子及监测频率

根据该地区环境水文地质特征，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景值监测井（对照井），宜不少于每年 1 次；地下水环境影响跟踪监测井，宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。

地下水监测计划见表 9-4。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》（HJ 164-2020）的有关规定。

表 10.3-2 项目区地下水监控点布置一览表

井号	井深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	流场方位	主要功能
W1	井深 15m，滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内，之下为沉淀管。	常规监测因子： pH、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO_3 计）、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、铁、锰、氰化物、砷、汞、铅、氟化物、镉； 特征因子： 化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、二甲苯、石油类、阴离子表面活性剂。	潜水含水层	执行《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），宜不少于每年 1 次。	上游	背景值监测点
W2				执行《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	侧向	污染监视、跟踪监测井
W3					下游	

(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》（HJ 164-2020）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通告安全环保部门，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：了解全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，专人负责监测，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环境保护部门汇报，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。

10.3.2.2 土壤污染监控计划

(1) 监测点的布设

本项目应结合重点污染区域，危废暂存间、临时库和污水处理站等周围布设土壤监测点，取 0~0.2cm 处土样，每 5 年进行一次监测。监测指标：pH、二甲苯、石油烃。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。

(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，专人负责监测。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，并按照规定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，专人负责监测，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环境保护部门汇报，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。

11. 环境影响评价结论

11.1 评价结论

11.1.1 建设项目概况

天津市丽川电力装备有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2011 年，位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号，主要从事机械专用设备部件制造加工。

为满足客户需求，建设单位拟购置电泳、喷漆等设备设施，实施丽川电力专用设备部件表面涂装扩建项目，项目建成后可形成新增年涂装核能专用设备部件 15 万台的生产规模。具体工程内容包括：①新建一条喷漆线，对现有工程生产的托架进行喷涂，年涂装托架 1 万台；②新增一条电泳线，对外购分子泵部件进行电泳涂装，年涂装分子泵 14 万台；③新建 1 个灌漆间，对现有外套筒件增加内腔灌漆工序，外套筒件产能不变；④对现有有机废气治理设施（喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐）进行升级改造，除保留喷淋塔外，现有“过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”设施替换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，用于处理现有工程及本项目涂装有机废气，风机风量由 1.5 万 m³/h 增加至 5 万 m³/h，有机废气排放依托现有 P4 排气筒。

本项目计划于 2025 年 6 月开工建设，2025 年 7 月竣工投产。

11.1.2 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制、淘汰类项目。不在《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）内，本项目已通过天津市东丽区行政审批局备案（项目代码：2411-120110-89-03-379009）。

因此，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策。

11.1.3 规划及选址合理性

本项目位于天津市东丽区华明高新产业区弘轩道 3 号，属于园区规划范围内，用地性质为工业用地。本项目产品为电力专用设备部件，不属于园区严禁类及限制类项目，符合园区发展产业定位，符合园区规划发展要求，因此符合

东丽区华明高新产业区规划及规划环评要求。

本项目位于天津市东丽区华明高新技术产业区弘轩道 3 号现有厂区范围内，不新增占地，用地性质为工业用地，选址合理可行。

11.1.4 环境质量现状

11.1.4.1 环境空气

2023 年度东丽区环境空气基本污染物中 SO_2 、 NO_2 的年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均值、 O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目所在区域六项基本污染物不全部达标，该地区为城市环境空气质量不达标区。

项目选址区域环境空气中非甲烷总烃浓度监测值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，二甲苯浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，项目选址区域环境空气质量较好。

11.1.4.2 地下水环境

根据地下水分析监测结果可知，项目场地地下水水化学类型主要为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型。

根据对项目评价区 3 个监测孔地下水的现状监测数据：pH、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、镉、铅、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、二甲苯满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；氯化物、氨氮、锰、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值；总氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；总体来说，该项目地下水水质属于 V

类水。

11.1.4.3 声环境

声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准：昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）。

11.1.4.4 土壤环境

根据包气带溶渗试验检测结果，包气带未检出石油烃和二甲苯。

根据 2024 年 12 月土壤在厂址内设置的 12 个土壤样品的监测数据，项目所在地土壤中的污染物项目（镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍、石油烃（C10-C40）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷(氯仿)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽的监测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的土壤污染风险筛选值。pH 作为现状监测值保留。

11.1.5 施工期环境影响及防治措施

本次扩建工程不新增占地，施工期主要涉及厂房内二层平台的搭建及设备安装调试、原有机废气净化设施的拆除及新环保设备的安装，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。

本次扩建工程不新增占地，施工期主要涉及厂房内二层平台的搭建及设备安装调试、原有机废气净化设施的拆除及新环保设备的安装，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程，施工过程中产生的污染物主要是施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾、建筑废料及拆除原有机废气净化设施产生的危险废物（废活性炭、废 UV 灯管）等。

施工建筑废料、生活垃圾及时清运；废活性炭、废 UV 灯管等暂存为厂区现有危废间内，委托有资质单位外运处置；施工人员生活污水经厂房内排水系

统排入园区污水管网，最终进入华明高新区污水处理厂处理。

11.1.6 运营期环境影响及防治措施

11.1.6.1 废气

本项目常态化运行过程废气排放源为抛丸粉尘、涂装线有机废气及燃气废气、喷砂粉尘等。

①抛丸粉尘

本项目抛丸粉尘经抛丸机内部集气管道收集后（收集效率 100%）进入自带袋式除尘器处理（处理效率 95%）后，依托现有 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

经预测，本项目 P1 排气筒排放的颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相应排放限值要求。

②涂装线有机废气、燃气废气

本项目产生的有机废气包括新建喷漆线有机废气、灌漆废气、新建电泳线有机废气等。厂区内现有 1 套“喷淋塔+过滤+光催化氧化+二级光催化氧化+吸附罐”有机废气治理设施，本次对其进行升级改造，除保留喷淋塔外，后续有机废气净化设施更换为“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，该装置用于收集处理全厂（包括现有工程及本项目）产生的有机废气，风机风量由 1.5 万 m^3/h 增加至 5 万 m^3/h ，有机废气排放依托现有 P4 排气筒。

本项目电泳线固化炉燃用天然气，产生燃气废气，主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度。烘干燃气废气与涂装废气一并进入有机废气净化设施，并经涂装线排气筒 P4 排放。

经预测，排气筒 P4 排放的非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率均满足《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，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/ 556-2024）表 1 中其他行业工业炉窑标准限值。

③喷砂粉尘

本项目喷砂机产生的喷砂粉尘经设备内部集气管道收集后（收集效率 100%），依托现有布袋除尘器处理后，通过现有排气筒 P2 排放。经预测，P2

排气筒排放的颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相应排放限值要求，达标排放。

本项目灌漆后转运过程无法做到密闭收集，未被收集的废气在车间内无组织逸散。本项目注塑、破碎等工序废气经集气罩加软帘收集，存在部分废气无组织排放。经预测，本项目无组织排放的废气最大落地浓度与现有工程厂界最大监测值进行叠加后，非甲烷总烃、二甲苯浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值的要求，可实现达标排放。车间二外非甲烷总烃浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 厂房外监控点浓度限值要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

11.1.6.2 废水

本项目产生的废水包括电泳废水、清洗废水、喷漆房水帘废水、纯水制备排浓水及新增职工生活污水，其中新增电泳线电泳废水、喷漆房水帘排水依托厂区现有污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、新增职工生活污水一起经厂区污水总排口外排。经预测，外排废水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，经市政污水管网排入华明高新区污水处理厂处理。

11.1.6.3 噪声

本项目新增噪声设备主要为喷漆线及灌漆间送风机、抛丸机及配套布袋除尘设备风机、喷砂机、有机废气净化设施风机等，噪声值在 80~85dB(A)，优先选用低噪声设备，并采取车间隔声、基础减振、环保设备风机采用软管连接等措施。经预测分析，本项目投入运营后，噪声源经过降噪及距离衰减后对各厂界的噪声贡献值与背景值叠加后均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区域昼间的标准要求。

11.1.6.4 固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要为废磨料、废催化剂、除尘灰、废布袋、电泳废渣及废膜组件等，其中废催化剂（主要成分陶瓷、铂、钯）由厂家回收，废磨料、除尘灰、废布袋、电泳废渣及废膜组件定期委托一般固废处置单位处理。

本项目产生危险废物包括：废包装桶（包括废漆桶、废稀释剂桶）、废漆渣、废稀释剂、废过滤器、废活性炭等，暂存在厂区现有危废暂存间内，定期交由有危险废物处理资质的单位进行处置。

生活垃圾采用分类收集、装袋，定期由城管委负责清运处理。

11.1.6.5 地下水、土壤

土壤环境影响预测结果表明，本建设项目必须采取必要措施后，能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（暂行）》（GB36600-2018）相关要求的。

运营期非正常状况下一般固废暂存区、危废暂存间、油漆临时库和调漆间可能存在污染物进入潜水含水层的可能，但在采用有效的防渗措施和完善的监测与应急处理方案后可以有效地发现和防范这种影响，使影响程度降低至地下水环境可以接受的程度。

11.1.6.6 环境风险

本项目在生产、使用、储存过程中涉及的污染物存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，本项目应从建设、运行、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏、火灾事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。

11.1.7 总量控制

本项目新增污染物排放总量分别为：NO_x 0.135t/a、VOCs 0.862t/a；COD 0.327t/a、氨氮 0.026t/a。上述排放总量建议值均可以作为环保管理部门制定企业污染物排放总量控制指标的参考。

11.1.8 公众意见采纳情况

11.1.9 环境影响经济损益分析

本项目总投资 120 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 19.2%，主要用于施工期污染防治、运营期废气治理、噪声防治等，环保投资的落实和治理设备的有效运行，将减少本项目建设所带来的环境影响。

11.1.10 环境管理与监测计划

建设单位已设有环保部门及专职人员并建立相应的环境管理体系，落实排污口规范化工作。建设项目竣工后，建设单位应进行自主验收。竣工环保验收通过后，方可正式投产运行。

根据本项目特点，工程运营期应按照本次评价提出的环境监测计划、国家发布的最新监测要求以及生态环境主管部门的要求落实环境监测计划。

11.1.11 综合结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，选址可行。本项目实施后废气、废水可达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，对危废间采取重点防渗，涂装线、临时库等区域采取一般防渗措施，设置地下水永久监测井，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

11.2 建议

（1）建设单位应加强企业员工的环保知识培训，减少因不良操作而造成的原材料浪费及污染物产生，提高清洁生产水平。

（2）加强各类环保设施的维护，由专人定期巡查、检修，严禁设备带故障运行。