

曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台套
汽车车灯智能制造项目
环境影响报告书

建设单位：曼德汽车零部件（天津）有限公司

环评单位：天津欣国环环保科技有限公司

二〇二六年一月

目 录

1.概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 分析判定情况	1
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	2
1.5 环境影响评价主要结论	2
2.总则	3
2.1 编制依据	3
2.2 评价目的及原则	9
2.3 产业政策及相关规划符合性分析	10
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	26
2.5 评价工作等级	29
2.6 评价范围	38
2.7 环境保护目标和控制目标	39
2.8 评价标准	41
2.9 评价内容及重点	49
3 建设项目概况	50
3.1 在建工程概况	50
3.2 项目基本情况	56
3.3 工程内容	56
3.4 产品方案	58
3.5 主要原辅材料用量及储存情况	59
3.6 主要生产设备	59
3.7 公用工程	61
3.8 项目定员及工作制度	66
3.9 环保投资	66
4 建设项目工程分析	68
4.1 施工期生产工艺流程及排污环节简述	68
4.2 运营期生产工艺流程及产排污环节简述	68
4.3 运营期主要污染源及污染物排放情况	70
5.环境现状调查与评价	106
5.1 地理位置	106
5.2 自然环境概况	106
5.3 建设地区环境质量现状	122
6.施工期环境影响评价	138
7.运营期环境影响评价	139
7.1 环境空气影响预测	139
7.2 废水达标排放可行性分析	147
7.3 环境噪声影响评价	151
7.4 固体废物环境影响评价	154
7.5 地下水环境影响评价	159
7.6 土壤环境影响评价	167
7.7 生态环境影响评价	173

8.环境风险评价	174
8.1 环境风险识别	174
8.2 环境风险等级判定	176
8.3 环境敏感目标调查	177
8.4 环境风险分析	178
8.5 环境防范措施	179
8.6 小结	181
9.环境保护措施及可行性分析	183
9.1 废气治理措施论证	183
9.2 噪声污染治理措施	188
9.3 固体废物污染防治措施	189
9.4 土壤、地下水污染控制措施	191
10.环境影响经济损益分析	196
11.环境管理与监测	197
11.1 环境管理	197
11.2 环境监测	200
11.3 排污口规范化管理要求	204
11.4 排污许可证管理要求	205
11.5 环境保护验收	207
12.评价结论	209
12.1 项目情况简述	209
12.2 建设地区环境质量现状	209
12.3 污染物排放情况及治理措施	210
12.4 环境影响分析	211
12.5 总量控制分析	213
12.6 环境效益分析	214
12.7 公众参与意见采纳情况	214
12.8 评价结论	214

附图

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目在西区规划图中的位置
- 附图 3 项目周边环境图
- 附图 4 评价范围及环保目标图
- 附图 5 厂区总平面布局图
- 附图 6 生产厂房平面布局及废气管路走向示意图
- 附图 7 综合站房平面布局图
- 附件 8 厂区雨污水管网图
- 附图 9 产噪设备位置及距厂界距离示意图

附件

- 附件 1 立项文件
- 附件 2 企业营业执照和厂房租赁说明
- 附件 3 在建项目环评批复
- 附件 4 园区规划环评复函
- 附件 5-10 物料 MSDS、VOC 监测报告
- 附件 11 特殊功能性涂料豁免文件
- 附件 12 天然气检测报告
- 附件 13 环境空气+噪声+土壤+地下水现状监测报告
- 附件 14 类比监测报告
- 附件 15 环境影响评价自查表汇总
- 附件 16 清洗剂不可替代论证意见
- 附件 17 建设项目环评审批基础信息表

1.概述

1.1 项目背景

曼德汽车零部件（天津）有限公司是由长城汽车股份有限公司旗下曼德电子电器有限公司于 2025 年 1 月注资成立的子公司，主要进行汽车零部件及配件制造、照明灯具制造销售等业务。

为配套实现长城汽车供应链体系的进一步优化，提升本地化配套率，进而提升生产效率，曼德汽车零部件（天津）有限公司拟投资 29078.79 万元人民币，租赁长城汽车位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号的厂区建设“曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台套汽车车灯智能制造项目”（以下简称本项目）。

本项目主要建设内容为在租赁厂房内新建 2 条前灯组装生产线、2 条透镜组装生产线、1 条补光透镜组装生产线、1 条激光尾灯组装生产线、2 条贯穿尾灯组装生产线、2 条昼间灯组装生产线、1 条车标灯组装生产线，包括注塑、喷涂、镀铝、组装等工序，项目建成后年产前灯、激光尾灯、贯穿尾灯、昼间灯、车标灯各 40 万套。

1.2 环境影响评价的工作过程

曼德汽车零部件（天津）有限公司委托天津欣国环环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价。天津欣国环环保科技有限公司技术人员在承接项目后，对现场进行了踏勘，开展了资料调研，了解了本项目地块现状及周边环境情况和敏感点的分布，并对项目地块环境质量现状进行了调查。

根据建设单位提供的工程技术资料和本项目的环境现状调查结果，环评报告编制技术单位熟悉和掌握了项目主要工艺及排污情况，查阅了相关的国家和地方产业政策，与建设单位交换了对项目工程及环保治理措施的意见。基于以上工作，技术人员开展了项目的工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性分析、环境经济损益分析、环境管理和监测计划等章节的编制。

1.3 分析判定情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令[2018]第 24 号）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院[2017]第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）有关规定，本项目使用溶剂型涂料 10 吨以上，属于“三十五、电气机械和器材制造业 38/照明器具制造 387/年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，应编制环境影响报告书。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

评价关注的主要环境问题包括废气排放对环境空气的影响，废水排放达标情况，项目建设对周边地下水水质、土壤环境的影响，以及环境风险影响。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目环境影响评价的主要结论：本项目为机动车照明器具制造类项目，属于汽车整车制造的配套项目，选址建设符合天津经济技术开发区西区规划的产业方向，符合国家及天津市产业政策。运营期废气可做到达标排放，厂界浓度满足标准限值要求；废水可做到达标排放并有合理的排放去向；厂界噪声可满足达标排放要求；固体废物处置去向得以落实后，不会产生二次污染；土壤和地下水环境影响是可接受的；环境风险可防控。从环境保护角度分析，本项目建设具备环境可行性。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第 9 号）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2020]第 43 号）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 104 号，2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日起实施）；
- （6）《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （7）《中华人民共和国节约能源法（2018 修正版）》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （8）《中华人民共和国循环经济促进法（2018）》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 修订）》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- （10）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）。

2.1.2 国家政策法规及部门规章

- （1）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- （2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部令[2020]第 16 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；
- （3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施）；
- （4）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

- （5）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号令）；
- （6）《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]第 7 号）；
- （7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），2013 年 9 月 10 日起实施；
- （8）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月 16 日起实施；
- （9）《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），2016 年 5 月 28 日起实施；
- （10）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；
- （11）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；
- （12）《排污许可管理办法》（生态环境部部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；
- （13）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号），2016 年 11 月 10 日实施；
- （14）《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 7 月 11 日实施；
- （15）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），2021 年 5 月 30 日实施；
- （16）《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号），2021 年 10 月 25 日实施；
- （17）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规[2025]466 号），2025 年 4 月 16 日实施；
- （18）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第 9 号），2019 年 11 月 1 日施行；
- （19）《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53 号），2019 年 6 月 26 日实施；

（20）《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），2017 年 11 月 15 日实施；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；

（22）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号），2024 年 7 月 8 日实施；

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

（24）《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年第 25 号），2022 年 1 月 1 日实施；

（25）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号），2022 年 1 月 1 日实施；

（26）《国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》（2022 年版），2022 年 12 月 29 日实施；

（27）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部部令第 28 号），2023 年 3 月 1 日施行；

（28）《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》（环环评〔2024〕79 号）；

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

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

（31）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发[2023]24 号）。

2.1.3 地方法规、规章及规范性文件

（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于 2019 年 1 月 18 日通过，自 2019 年 3 月 1 日施行；

（2）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令第 20 号），2020 年第二次修正；

（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（2020 年 9 月 25 日实施）；

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

（5）《天津市土壤污染防治条例》，2019 年 12 月 11 日天津市十七届人大常委会第十五次会议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

（6）《关于加强环境保护优化经济增长的决定》（津政发[2006]86 号）；

（7）《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006 年市人民政府令第 100 号）（2018 年修订）；

（8）《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），2023 年 11 月 18 日实施；

（9）《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）；

（10）《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）；

（11）《市生态环境局关于印发〈声环境质量标准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），2022 年 10 月 1 日实施；

（12）《关于印发〈天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法〉的通知》（建筑[2004]149 号），2024 年 2 月 16 日实施；

（13）《市发展改革委市商务委关于印发天津市鼓励外商投资产业指导目录的实施细则的通知》（津发改外资[2013]331 号）；

（14）《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的通知》（津政办规〔2023〕1 号）；

（15）关于贯彻落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》工作的通知（津污防气函[2019]7 号）；

（16）天津市人民政府办公厅，《天津市城市总体规划（2005 年~2020 年）》；

（17）天津市经济和信息化委员会，《天津市工业布局规划（2022~2035 年）》；

- (18)《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》（天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议，2023 年 7 月 27 日）；
- (19) 天津市生态环境局，《关于天津市 2024 年环境监管重点单位名录的公告》；
- (20) 《天津市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（津环规范〔2024〕4 号，2024-12-27 发布）；
- (21) 《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）；
- (22) 《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2020 年 12 月 1 日实施)；
- (23) 《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（天津市人民政府，津政发〔2018〕21 号）；
- (24)《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 日实施）；
- (25) 《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5 号）；
- (26) 《天津市人民政府关于废止<天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知>的通知》（津政规〔2024〕1 号）；
- (27)《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）；
- (28) 《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》（天津市污染防治攻坚战指挥部蓝天保卫战办公室，津污防气函〔2019〕7 号）；
- (29) 《天津市碳达峰碳中和促进条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第二十八号，2021 年 11 月 1 日实施）；
- (30) 《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024-12-02）；
- (31) 《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21 号）；
- (32) 《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》（2025.2.8 日发布）；
- (33)《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十

四五”规划的通知》（津滨政发[2022]5 号）；

（34）《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》（天津市污染防治攻坚指挥部办公室，2019 年 9 月 18 日印发）；

（35）《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2 号）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）的通知》（津政发〔2024〕18 号），2024 年 9 月 25 日实施；

（39）《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津滨政发〔2025〕5 号）；

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

（41）《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）。

2.1.4 技术导则与技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（10）《关于发布固体废物分类与代码目录的公告》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年

第 43 号)；

- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》(HJ971-2018)；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 汽车制造》(HJ1097-2020)；
- (17) 《汽车工业污染防治可行技术指南》(HJ 1186-2021)；
- (18) 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)；
- (19) 《清洗剂挥发性有机物含量限值》(GB38508-2020)；
- (20) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209- 2021)；
- (21) 《车辆涂料中有害物质限量》(GB24409-2020)；
- (22) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)；
- (23) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)。

2.1.5 技术依据

- (1) 建设单位提供的相关项目技术资料及图纸；
- (2) 建设单位委托天津欣国环环保科技有限公司进行环境影响评价的工作合同。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 调查了解建设地区及周边环境保护目标的环境质量现状，并对项目选址周围环境质量现状作评价。
- (2) 通过工程污染源调查，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。
- (3) 选择恰当的预测模式计算主要污染物对周边环境质量，特别是对环境保护目标的影响范围和程度，并对主要排放污染物进行达标论证。
- (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。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

- (1) 依法评价

贯彻执行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

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境与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。

2.3 产业政策及相关规划符合性分析

2.3.1 产业政策符合性分析

本项目产品为汽车车灯，主要工艺为注塑、喷涂、组装，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类；不在《市场准入负面清单》（2025 年版）（发改体改规[2025]466 号）、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）中，符合国家和地方产业政策。

2.3.2 规划符合性分析

（1）与园区规划及规划环评的符合性分析

根据天津市先进制造业产业区总体规划，天津市先进制造业产业区由东区（天津经济技术开发区东区）、中区（塘沽海洋高新技术开发区）、西区（天津经济技术开发区西区）、南区（海河下游现代冶金产业区）四部分组成。规划面积 184km²，其中产业区功能用地 124km²。

先进制造业产业区是滨海新区建设高水平现代制造业和研发转行基地的重要产业功能区，重点发展高新技术产业和先进制造业，规划确定先进产业区产业由六大产业构成，分别为：电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业和数字化与虚拟制造产业。

《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及审查意见中提出，按报告书提出的入区产业宏观控制要求，入区企业必须符合报告书提出的“准入条件”：（1）对入园企业，须通过环评且在环保设施完善的基础上生产，严格执行“三同时”制度。（2）原则上不得建设有污染的化工项目。（3）禁止建设

排放致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体的项目，废水排入现状水质达不到功能区要求水域的项目，存在事故隐患且无法确保周边饮用水源安全的项目，卫生防护距离内的环境敏感目标在试生产前无法拆迁到位的项目。（4）不符合产业区产业定位和限制进入的产业禁止进入。（5）在所有企业推行污染物全面达标排放，对不能实现稳定达标排放的企业坚决实行停产整顿。同时执行总量控制，核算并给各企业分配排污配额。（6）鼓励发展低污染、无污染、节水、节能和资源综合利用项目，严格控制限制类工艺和产品不得新上、转移、生产和采用国家明令禁止的工艺和产品。禁止建设“十五小”项目、“新五小”项目以及国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策和市场准入条件的建设项目。（7）其他执行产业区的相关限制要求和国家的清洁生产要求。符合“先进”产业的特点和规划的定位，严格限制高污染/高能耗企业进入。

本项目选址于天津经济技术开发区西区内，主要产品为机动车照明器具（即车灯），为汽车整车制造的配套项目，属于汽车和装备制造产业，不属于高污染、高能耗的项目，符合开发区西区产业发展规划。同时，本项目不属于禁止入区行业，符合该工业区产业发展定位。本项目运营过程中产生的废气、废水、噪声均治理后达标排放，固体废物去向合理，环境风险可防控，不会对周围环境产生明显影响。综上所述，项目建设符合规划及规划环评要求。

（2）与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划(2021-2035年)的通知》(津政发(2024) 18号)要求，《天津市国土空间总体规划(2021—2035年)》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。

严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三

区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

以“三区三线”为基础构建国土空间格局，落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上传下导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外运动等建设活动。

本项目位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号厂区，属于城镇发展区，不占用耕地和永久基本农田以及生态保护红线。本项目用地为工业用地，主要从事汽车零部件及配件制造，符合园区规划，满足城镇建设用地用途管制要求。本项目与国土空间规划分区相对位置关系具体见下图。

图 2.3-1 本项目在国土空间规划分区图中的位置

本项目位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号，根据《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），属于三级管控区，并对照天津市人民代表大会常务委员会于 2020 年 9 月 25 日发布的《天津市

绿色生态屏障管控地区管理若干规定》、市规划局关于印发《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》的通知（2018 年 10 月 31 日）等文件分析本项目选址符合性。

表 2.3-1 与关于天津市双城中间绿色生态屏障区等文件及规划的符合性

序号	《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）		本项目情况	符合 性
	项目	要求		
1	预防源头污 染	二三级管控区新建工业项目全部进入 规划保留和整合的园区内，严格禁止 工业园区以外区域新建工业项目	本项目位于天津经济技术开 发区西区，属于三级管控区， 本项目位于工业园区内。	符合
2	强化管控污 染源	强化工业污染源排放监管，深化工业 污染源排污许可管理	本项目在投入生产前应申请 排污许可证。	符合
序号	《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》		本项目情况	符合 性
	要求			
1	绿色生态屏障三级管控区应当坚持绿色发展方向， 加快产业结构调整，促进产业转型升级，完善园林 绿化和生活服务等配套设施，有序推动区域有机更 新，营造融生产、生活和生态于一体的空间环境。		本项目各污染物均经处理后 排放，对环境影响较小，厂区 内设有绿化区域。	符合
序号	《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》		本项目情况	符合 性
	项目	要求		
1		三级管控区主要是指现状开发建设比 较成熟的地区。它包括天津空港经济 区、天津开发区西区、滨海高新区， 东丽湖西部地区、军粮城街京山铁路 以北地区，津南城区和海河教育园一、 二期地区。。	本项目位于天津经济技术开 发区西区，属于三级管控区。	符合
2	分级管控	三级管控区内的各类产业园区应当坚 持以城产融合为导向，以高端、智能 和绿色为发展方向，按照《国家生态 工业示范园区标准》（HJ274-2015） 和《国家园林城市标准》（建城 [2016]235 号），完善生态工业链，加 快完善园林绿化和生活服务等配套设 施，营造融生产、生活和生态于一体 的空间环境。	本项目符合园区规划，各污染 物均经处理后排放，对环境影 响较小，厂区内加强绿化。	符合

本项目与天津市双城中间绿色生态屏障区的位置关系见下图。

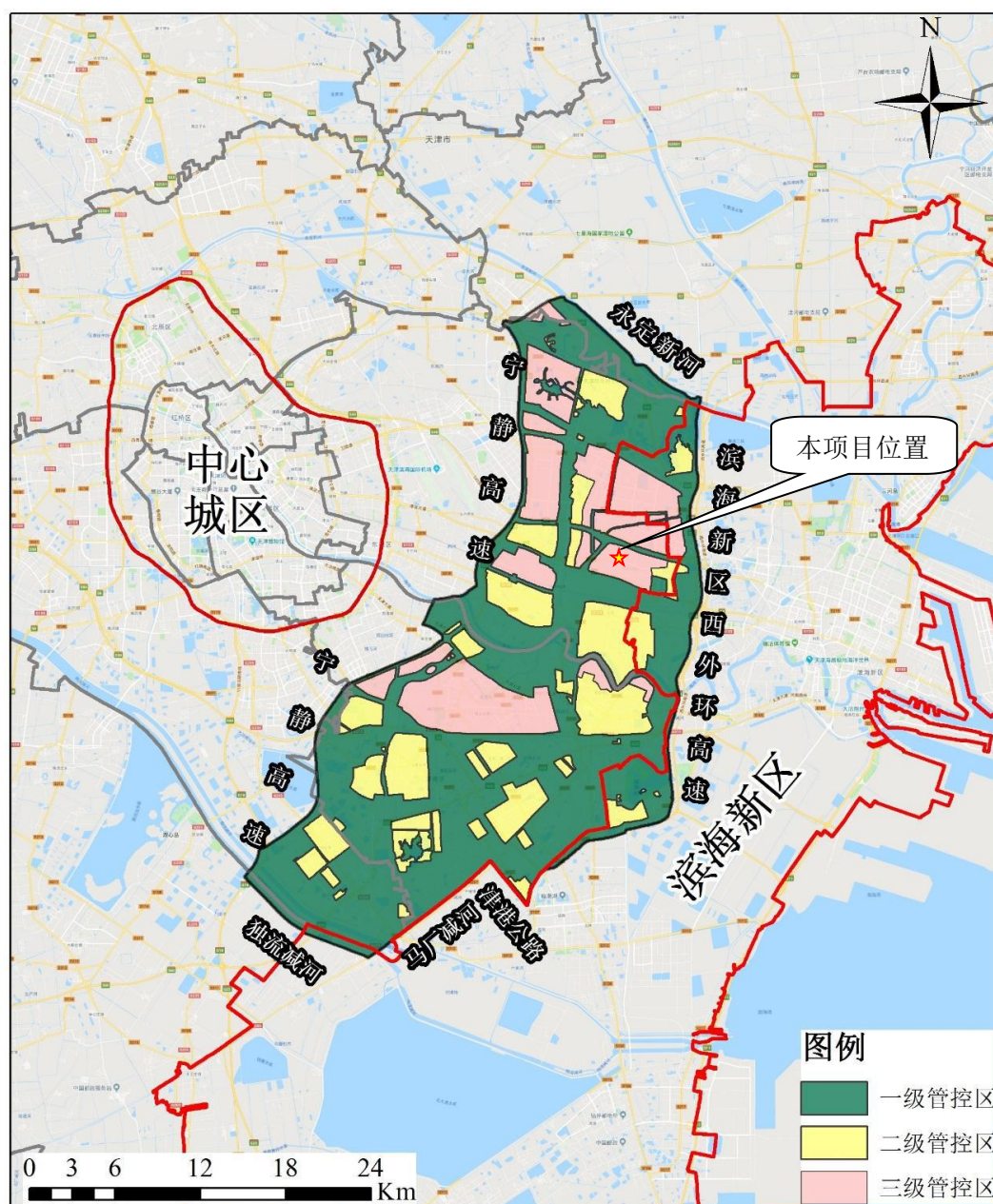


图 2.3-2 本项目与屏障区规划范围相对位置图

2.3.3 生态环境分区管控符合性分析

(1) 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9 号) 的符合性分析

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)。本项目位于重点管控单元-工业园区, 主要管控要求为: 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。

本项目各有机废气产生点均进行了有效收集和处理，废水全部进入本厂区污水处理站进行处理后排入天津经济技术开发区西区污水处理厂，在采取报告书提出的风险防范措施的基础上环境风险可防控，满足加强污染物排放控制和环境风险防控要求。

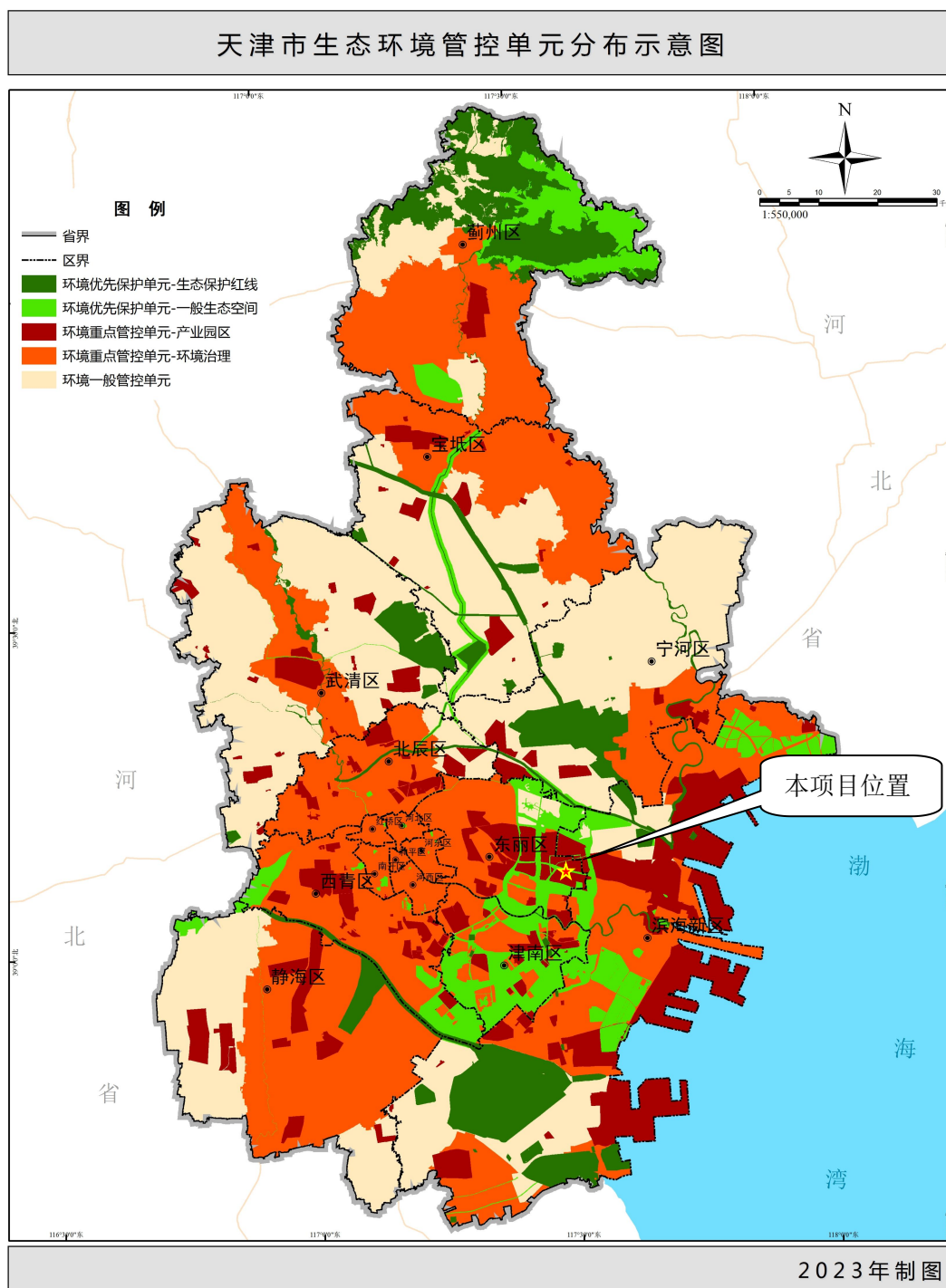


图 2.3-3 本项目与天津市环境管控单元位置关系图

根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024 年 12 月 12 日）符合性分析见下表。

表 2.3-2 本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析

总体生态环境管控要求		本项目	符合性
空间 布局 约束	优化保护生态空间：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地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线、公园、湿地、饮用水水源保护区等，符合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。	符合
	优化产业布局：加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施差别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。	本项目于工业园区内建设，符合国家及市级产业政策要求。	符合
	严格环境准入：严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目为新建项目，不属于限制的产业；本项目周围 500m 无敏感目标；本项目不属于高耗水项目，本项目建设位置位于工业园区内，本项目均使用清洁能源（电能、天然气）不使用煤炭，不涉及永久基本农田。	符合
	生态建设协同减污降碳：强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目不涉及。	符合

污 染 排 放 管 控	实施重点污染物替代：严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目涉及的氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮总量指标进行差异化替代。	符合
	严格污染排放控制：25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。	本项目不属于重点行业，本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
	强化重点领域治理：深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放；全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。	本项目新增生活污水经化粪池沉淀后与生产废水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至开发区西区污水处理厂集中处理；生活垃圾交由城市管理委员会处理。	符合
	加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM2.5 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。	本项目涉 VOCs 物料在密闭容器中保存，装卸、运输采用密闭容器。使用的胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量满足相关标准含量限值的要求；车灯硬化漆、防雾漆属于特殊功能性涂料，暂无替代方案，其 VOCs 含量不执行《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597--2020），但本项目对工艺过程中产生的有机废气采取集气罩或与设备直连管道等有效收集措施，收集后全部送入有机废气末端治理设施处理后由排气筒有组织排放。	符合
环 境 风 险 防 控	加强优先控制化学品的风险管控。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及重金属。	符合

资源 利用 效率 要求	严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及土壤修复。	符合
	加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。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。	本项目按照监测计划定期开展土壤监测。	符合
	加强土壤、地下水协调防治。新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目按照监测计划定期开展土壤、地下水监测。	符合
	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。	本项目用水主要为冷却塔用水、软水制备用水和生活用水，用量较小。	符合
	推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源 and 清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上。	本项目使用天然气、电能等清洁能源。	符合

(2) 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》(津滨政发[2021]21 号)的符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》(津滨政发[2021]21 号)，全区陆域共划

分优先保护重点管控和一般管控三类 86 个环境管控单元。重点管控要求为：“优化空间布局，以产业高质量发展、环境污染治理和落实“碳达峰、碳中和”相关要求为主，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。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。”

本项目符合国家产业政策，符合园区产业定位及准入要求。本项目在采取相应的污染防治措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准；在采取环境风险防范措施及应急措施后，项目环境风险可控。因此，项目建设内容符合《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》要求。

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21 号）和《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，本项目位于重点管控区（国家级开发区-天津经济技术开发区西区，单元编码 ZH2011620002），符合性分析如下。

表 2.3-3 本项目与滨海新区生态环境准入清单符合性分析

总体生态环境准入清单			
类型	环境管控要求	本项目	符合性
总体要求	生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地严格执行国家、天津市相关法律法规和政策文件要求。严格执行国家、天津市关于产业准入相关法律法规、政策文件，落实产业发展相关规划。严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，强化重点行业减污降碳协同治理。	本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线、公园、湿地、饮用水水源保护区等。本项目建设严格按照各项环保法律、条例执行。根据 1.3.1 章节分析，本项目符合国家及市级产业政策要求。本项目严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准。企业采取了各种废气、废水、噪声、固废污染物排放控制和环境风险防控，	符合

		能够满足相应环保要求。	
空间布局 约束	<p>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。</p> <p>生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。</p>	本项目位于天津经济技术开发区西区，不涉及占压生态保护红线。	符合
	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	根据 1.3.1 章节分析，本项目符合国家及市级产业政策要求。	符合
	严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目不涉及严重污染生态环境的工艺、设备。	符合
污染物排 放管控	<p>严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。</p> <p>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。</p> <p>加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。</p> <p>着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。</p>	<p>本项目不属于“两高”项目。</p> <p>本项目新增的 VOCs、COD_{Cr}、氨氮总量实行差异化替代。</p> <p>企业原辅材料均由密闭容器保存，装卸、运输采用密闭容器；生产和使用环节采用密闭管道操作并有效收集废气。</p> <p>本项目有机溶剂类物料均存放于密闭的包装桶等容器中，生产过程中产生的有机废气收集后经废气治理设施进行处理，最终通过排气筒有组织达标排放。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>
环境风险 防控	严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关	本项目在工业园区内建设，不涉及重金属排放。	符合

	总量控制指标。		
	建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目工业废水经污水处理站处理后，排入市政污水处理厂集中处理。本项目依托的现有工业固废贮存场所设有防扬散、防流失、防渗漏措施。	符合
资源利用效率	落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。	符合
	在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料使用，本项目使用电、天然气等清洁能源。	符合

2.3.4 与生态保护红线符合性分析

根据《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》（2023 年 7 月 27 日通过）、《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。其中中部七里海-大黄堡湿地区主要分布于宁河区、武清区、宝坻区，包括七里海湿地生物多样性维护生态保护红线、大黄堡湿地生物多样性维护生态保护红线、上马台湿地生物多样性维护生态保护红线、尔王庄水库水源涵养和供水生态保护红线、引滦明渠水源涵养和输水生态保护红线，以及蓟运河、潮白新河、青龙湾减河、北运河、永定河、永定新河、海河等 7 条一级河道构成的河滨岸带生态保护红线。红线内涉及古海岸与湿地国家级自然保护区、大黄堡湿地自然保护区、引滦明渠饮用水水源保护区一级区。距离本项目最近的生态保护红线为永定新河，位于本项目北侧，距离本项目厂界约 11.3km，本项目不占用天津市生态保护红线用地。

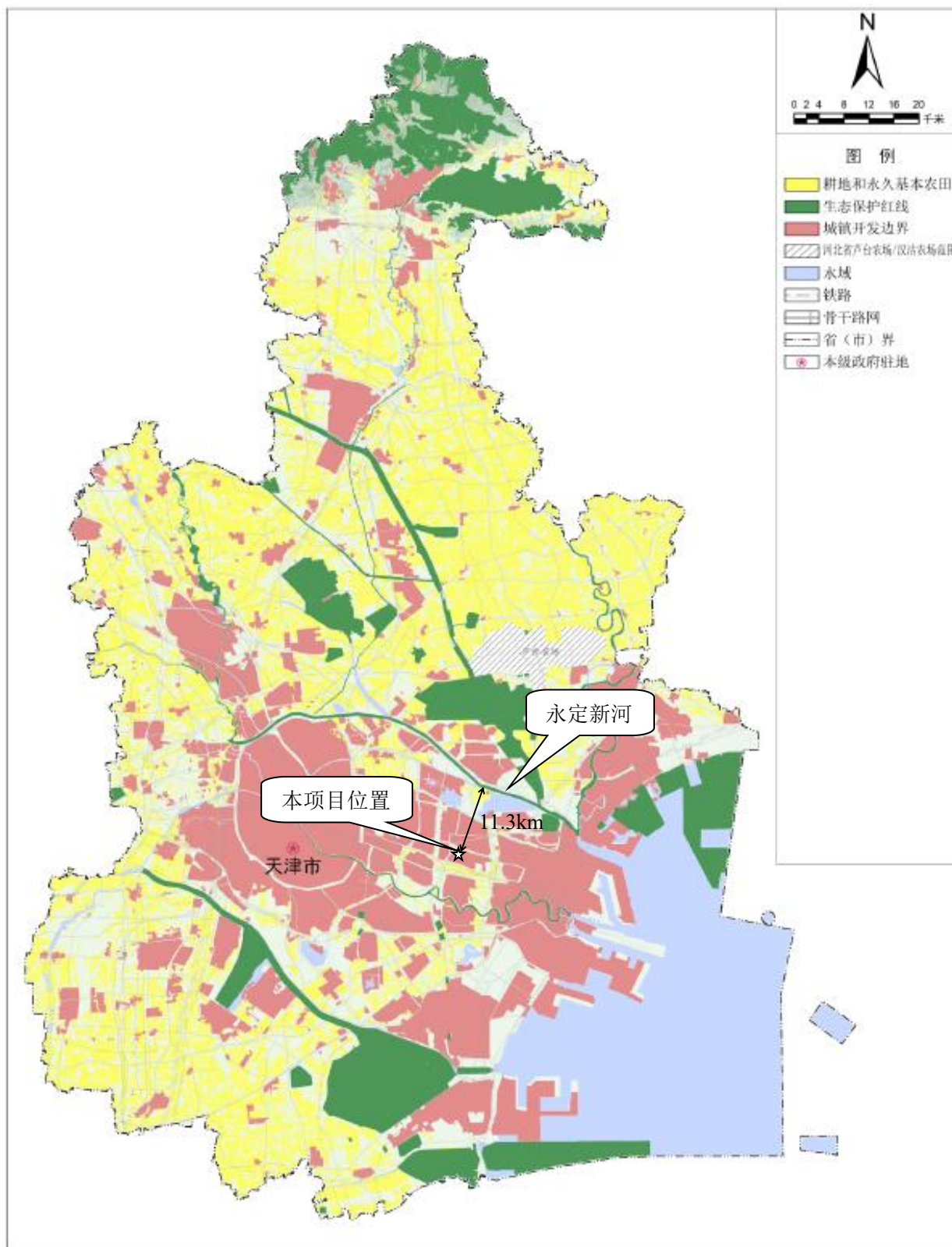


图 2.3-4 本项目与天津市生态保护红线的位置关系图

2.3.5 与其他环保政策符合性分析

本项目其他环保政策的符合性分析如下。

表 2.3-4 本项目与环保政策符合性分析

序号	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气（2019）53 号）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	工业涂装 VOC 综合治理	有效控制无组织排放。涂料、清洗剂、稀释剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。	本项目原辅料均为密闭存储；涂装工段整体密闭，采用集中自动输调系统并密闭作业。	符合
		推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂，晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理。	本项目喷漆工序配备高效漆雾净化装置（滤棉、过滤纸箱）；调漆、喷漆、流平、固化、喷枪清洗和喷房清洁工序产生的有机废气全部通过负压整体收集后，经新建的一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”处理。	符合
2	有组织 VOC 排放。	车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3kg/h、重点区域大于等于 2kg/h 的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 产品含量的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	注塑成型废气、模具维修废气均经集气罩收集、粉碎废气经粉碎机自带的布袋除尘器处理，尾气再经粉碎间整体收集、镀铝工序经与设备连接的管道收集、组装工段退火、焊接工序经与设备连接的管道收集、涂胶工序经集气罩收集，以上废气一并经一套新建的“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放。喷涂工段产生的漆雾经漆喷漆室外高效过滤器（滤棉、过滤纸箱）处理，调漆、喷漆、流平、固化、喷枪清洗和喷房清洁工序产生的有机废气全部通过负压整体收集后，经新建的一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P2 排放。去除效率均可满足不低于 80%。	符合
序号	《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）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	持续深入打好蓝天保卫战	全面加强扬尘污染管控，严格落实“六个百分之百”控尘要求。	本项目租赁厂房，无新建建构筑物，无需进行基建作业，施工期主要作业为生产设备的安装，严格落实“六个百分之百”要求。	符合
2	持续深入打好碧水保卫战	推进工业园区水环境问题排查整治，加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目新增生活污水经化粪池沉淀后与生产废水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至开发区西区污水处理厂集中处理。	符合
3	持续深入打好净土保卫战	强化土壤污染源头防控，动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家	本项目强化土壤污染源头防控，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施。	符合

		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。		
序号	《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
	项目	要求		
1	持续深入打好蓝天保卫战	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。	本项目使用的胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量满足相关标准含量限值的要求；车灯硬化漆、防雾漆属于特殊功能性涂料，暂无替代方案，其 VOCs 含量不执行《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597--2020），但本项目对工艺过程中产生的有机废气采取集气罩或与设备直连管道等有效收集措施，收集后全部送入有机废气末端治理设施处理后由排气筒有组织排放。	符合
2	持续深入打好净土保卫战	推进固体废物污染防治。持续开展危险废物环境专项整治系列行动。加大“无废城市”建设力度，持续推动全域开展“无废细胞”创建工作，充分发掘“无废城市”建设过程中的特色、亮点，广泛开展宣传。	本项目各类固体废物均可妥善存放，具有合理的处置去向。	符合

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目工程特征及拟建地区的环境特征，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 2.4-1 环境影响因素筛选结果

序号	阶段	开发行为	对环境影响	影响程度	
				非显著	可能显著
1	施工阶段	各种施工活动	施工扬尘	√	
2			施工噪声	√	
3			施工废水	√	
4			施工垃圾	√	
5	运营阶段	废气排放	环境空气		√
6		废水排放	下游污水处理厂	√	
7		固体废物	贮存和处置的二次污染	√	
8		噪声	厂界声学环境质量	√	
9		地下水	地下水环境质量	√	
10		土壤	土壤环境质量	√	

11		环境风险	环境影响及其损害程度	√	
12		各类污染物排放总量	地区总量控制要求	√	
13		环境管理与监测	地区环境管理及环境质量监控	√	
14		选址规划	符合园区规划	√	
15		建设意义	促进地区积极发展		√

(1) 本项目主要生产机动车照明器具（汽车车灯），主要工艺为注塑、喷涂、组装，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类；不在《市场准入负面清单》（2025 年版）（发改体改规[2025]466 号）、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）中，符合国家和地方产业政策。

(2) 根据本工程施工特点，本项目租赁厂房，无新建建构筑物，无需进行基建作业，施工过程较为简单，施工期主要作业为生产设备的安装。施工期产生的污染物主要为设备安装的噪声、施工人员产生的少量生活污水及生活垃圾。结合工程区域附近的环境特征，施工期对区域声环境质量产生一定的影响，但影响仅局限于施工局部区域，影响范围不大。

(3) 本项目产生的废气主要有注塑废气、喷涂及烘干废气、锅炉燃气废气、废气治理设施燃气废气，废气主要污染因子有 TRVOC、非甲烷总烃、氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-丁二烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、颗粒物、臭气浓度、2-丁酮、CO、SO₂、NO_x、烟气黑度，考虑废气排放量较大，其排放若控制不当对拟建地区环境空气质量可能有一定影响。

(4) 本项目产生的生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理，具有明确的排水去向，对地表水环境影响较小。

(5) 本项目运营期噪声主要为生产设备和风机噪声。本项目选址位于工业区，属于 3 类声环境功能区，且周围环境敏感目标距离较远，预计噪声不会对环境敏感目标造成影响。

(6) 本项目产生的固废在厂内暂存，若其暂存、处置得当，不会对环境造成二次污染。

(7) 本项目采取按照“源头控制，分区防控，污染防控，应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，正常状况下不会对土壤和地下水造成明显影响。

(8) 本项目环境风险潜势为 I，属于简单分析。在落实一系列事故防范措施，制定

完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。

（9）本项目各类污染物排放总量应满足区域总量控制要求。

（10）本项目的建设符合企业可持续发展战略，具有良好的经济效益和社会效益，其建设运营过程中将注重经济、社会、环境的协调统一。

（11）完善环境管理措施是控制污染、促进地区持续发展的基本保证，本评价将给出本项目的环境管理与监测计划。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目特点、环境影响主要特征，结合项目所在区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等进行评价因子筛选。

（1）环境空气

现状评价因子：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯；

影响评价因子：TRVOC、非甲烷总烃、氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-丁二烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、颗粒物、臭气浓度、2-丁酮、CO、SO₂、NO_x、烟气黑度；

（2）地表水

影响评价因子：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类。

（3）噪声

现状评价因子：连续等效 A 声级。

影响评价因子：连续等效 A 声级。

（4）固体废物

影响评价因子：一般工业固体废物和危险废物。

（5）地下水

①地下水八大离子：K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg⁺、碳酸根离子、重碳酸根离子、氯离子、硫酸根离子；

②基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐；

③特征因子：pH、铝、石油类。

预测评价因子：铝。

（6）土壤

① 基本因子：汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯+间二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项；

② 特征因子：pH、铝、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

预测评价因子：铝

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 确定大气环境影响评价工作等级。

（1）评价因子和评价标准

本项目筛选出的评价因子如下表所示：

表 2.5-1 环境空气质量评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） （二级）
NO ₂	1 小时平均	200	
CO	1 小时平均	10000	
PM ₁₀	1 小时平均	450（日平均浓度 3 倍计算）	
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
丙烯腈	1 小时平均	50	
甲醇	1 小时平均	3000	
苯乙烯	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	一次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

(2) 估算模型参数表

本项目估算模型参数选取情况如下表所示：

表 2.5-2 估算模式参数表

参数		取值	参数来源
城市/农村 选项	城市/农村	城市	项目位置属于城市建成区
	人口数（城市选项时）	202.22 万	根据《天津统计年鉴 2024》
最高环境温度（℃）		39.8	依据塘沽气象站近 20 年常规气象统计
最低环境温度（℃）		-19.2	
土地利用类型		城市	本项目 3km 范围内土地利用类型占地面积最大的为城市
区域湿度条件		中等湿度气候	根据中国干湿地区划分进行选择
是否考虑地形	考虑地形	考虑	Srtm 数据库
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	/
	岸线距离/m	——	/
	岸线方向/°	——	/
坐标系的建立		以厂区西南角（E: 117°30'45.1105", N: 39°05'07.3137"）为坐标原点，坐标为（0,0）；以正东为 X 轴，以正北为 Y 轴建立坐标系	

(3) 评价等级划分依据

表 2.5-3 评价等级划分依据

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	$P_{\max} < 1\%$

(4) 主要评价因子参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价利用推荐模式清单中的估算模式（AERSCREEN 模式）确定评价等级，参数选用见下表。

表 2.5-4 点源污染源排放参数调查

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	废气量(Nm³/h)	出口废气温度(°C)	污染因子	排放速率(kg/h)
		X	Y								
P1	注塑、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶废气	-250	-90	3	23.5	1.3	6.48	31000	25	非甲烷总烃	0.587
										丙烯腈	0.0021
										苯乙烯	0.0011
										甲苯	0.0014
										颗粒物	0.00151
P2	喷涂废气	-247	-90	3	23.5	1	10.61	30000	50	非甲烷总烃	0.255
										甲醇	0.006
										颗粒物	0.0151
										SO ₂	0.0012
										NO ₂	0.0505
P3	锅炉废气	54	43	3	23.5	0.5	2.18	1540	80	颗粒物	0.0068
										SO ₂	0.0060
										NO ₂	0.041
										CO	0.072
P4	危废间废气	51	102	3	15	0.5	4.24	3000	25	非甲烷总烃	0.0117

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），NO₂/NO_x 的 1 小时浓度内定比例值上限为 0.9，即 NO₂ 排放速率按照 0.9 倍的 NO_x 排放速率折算。

由于 AERSCREEN 模型预测矩形和多边形面源时无法考虑地形，故本次评价将多边形面源等效为相同面积的圆形面源进行估算模型预测，等效圆形面源排放参数如下：

表 2.5-5 面源污染源排放参数调查

编号	污染源名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源半径(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放因子	排放速率(kg/h)
		X	Y						
1	无组织废气	160	10	3	108	6	6480	非甲烷总烃	0.506
								丙烯腈	0.0018

								苯乙烯	0.0009
								甲苯	0.0011
								颗粒物	0.00045

(5) 主要污染物估算模型计算结果

表 2.5-6 环境空气污染因子占标率计算结果

排放方式	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	出现距离 (m)
点源	P1	非甲烷总烃	1.82E-02	0.91	27
		丙烯腈	6.50E-05	0.13	
		苯乙烯	3.41E-05	0.34	
		甲苯	4.34E-05	0.02	
		颗粒物	4.68E-05	0.01	
点源	P2	非甲烷总烃	5.07E-03	0.25	27
		甲醇	1.19E-04	0.00	
		颗粒物	3.00E-04	0.07	
		SO ₂	2.39E-05	0.00	
		NO ₂	1.00E-03	0.50	
点源	P3	颗粒物	3.66E-04	0.08	20
		SO ₂	3.23E-04	0.06	
		NO ₂	2.21E-03	1.10	
		CO	3.88E-03	0.04	
点源	P4	非甲烷总烃	1.61E-03	0.08	15
面源	无组织废气	非甲烷总烃	1.00E-01	5.01	110
		丙烯腈	3.56E-04	0.71	
		苯乙烯	1.78E-04	1.78	
		甲苯	2.18E-04	0.11	
		颗粒物	8.91E-05	0.02	

注：¹第 i 个污染物的最大落地浓度所对应的距离。

根据估算模式计算结果，本项目运营后各污染物最大地面浓度占标率均小于 10%，最大的为无组织废气中非甲烷总烃，占标率为 5.01%。因此，本项目大气环境影响评价等级确定为二级。

2.5.2 水环境影响评价等级

2.5.2.1 地表水

本项目生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，评价等级为三级 B。

2.5.2.2 地下水

(1) 建设项目类别

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），同时结合上述编制环境影响报告书的判定依据，本项目地下水参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“78、电气机械及器材制造”，有喷漆工艺，属于Ⅲ类建设项目，需

要开展地下水环境影响评价。分类判据见下表所示。

表 2.5-7 建设项目分类判据表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
K 机械、电子				
78、电气机械及器材制造	有电镀或喷漆工艺的	--	III类	--

(2) 地下水环境敏感程度分级

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 2.5-8 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目位于选址位天津经济技术开发区西区中南六街 101 号现有厂区，周边主要为工业企业，调查评价区周边无集中式和分散式地下水饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区，项目调查评价区的浅层地下水暂不具有饮用水价值。因此，本项目地下水敏感程度综合判定为不敏感。

(3) 地下水工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对评价工作等级分级的有关规定见下表。

表 2.5-9 地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本场地建设项目地下水环境影响评价项目类别属于 III 类项目，且地下水环境敏感程度为不敏感，

确定地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，为三级评价。

本项目选址位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号，根据天津市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），项目所在地属于 3 类功能区且评价范围内无声环境保护目标，因此本项目声环境评价等级为三级。

2.5.4 土壤环境影响评价等级

（1）建设项目分类

本项目为机动车照明器具制造类项目，不在《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，根据土壤导则，“建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定。”本项目参照“设备制造金属制品、汽车制造及其他用品制造/使用有机涂层的”类别，确定本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）污染类别

根据工程分析，本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响，可能会通过垂直入渗途径对厂区及周边土壤环境造成污染，因此，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

（3）项目占地规模

本项目厂区占地面积为 59677m²，属于中型。

（4）土壤敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目位于工业园区，建设项目周边无相关土壤环境敏感目标，因此场地的土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（5）土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目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，判定依据见下表：

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			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，行业类别为“I类”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，厂区占地规模属于中型，因此确定土壤环境评价工作等级为“二级”。

2.5.5 环境风险评价等级

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

表 2.5-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危险性 P 分级判定，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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在的总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的重点关注的危险物质及其临界量见下表。

表 2.5-12 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q (t)		临界量 Q (t)	该种危险物质 Q 值
1	甲醇	67-56-1	防雾漆 A	0.0125	10	0.00125
2	甲乙酮（丁酮）	78-93-3	防雾漆 A	0.025	10	0.0025
3	异丙醇	67-63-0	防雾漆 A	0.05	10	0.0051
			防雾漆 B	0.0005		
4	正丁醇	71-36-3	防雾漆 B	0.02	10	0.002
5	油类物质	/	洗模剂	0.006	2500	0.00004
			废油	0.1		
6	CODcr 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	/	废乙醇	0.1	10	0.015
			废涂料	0.05		
7	环己烷	110-82-7	防锈油	0.00025	10	0.000025
8	甲烷	74-82-8	天然气	0.083	10	0.0083
项目 Q 值Σ						0.034

根据 HJ 169-2018《建设项目环境风险技术导则》，本项目建成后全厂危险物质数量与临界量比值（Q）<1，项目的环境风险潜势为I。

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.5-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV/IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作而言，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。				

由上表可见，项目环境风险潜势为I，故属于简单分析。

2.5.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据现场踏勘结果，本项目所在区域不涉及受影响的物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标，且本项目位于已批准规划环评的产业园区内、符合规划环评要求，因此本项目生态环境影响评价为简单分析。

2.6 评价范围

（1）大气评价范围

以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

（2）水评价范围

本项目水评价范围评价至厂区废水总排放口。

（3）声环境评价范围

评价至厂界外 1m 处。

（4）环境风险评价范围

大气：不设置评价范围，调查范围为以项目厂房所在地为中心，半径为 3km 的圆形区域。

地表水：厂区周边水体；

地下水：与地下水评价范围一致。

（5）地下水评价范围

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对其下游迁移距离进行计算，采用公式法计算如下：

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

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；根据抽水实验，渗透系数按 0.08m/d 考虑；

I---水力坡度，无量纲，按 1‰考虑；

T---质点迁移天数，取值按 50 年（18250d）考虑；

ne---有效孔隙度，无量纲，按 0.07 考虑。

按上述公式得出 $L=41.7m$ ，下游迁移距离 L 可按不小 42m 考虑，场地两侧迁移距离可按不小于 21m 考虑。根据场地水文地质条件和周围场地施工条件，选择四侧厂界各外扩约 200m 所围地块作为调查评价区的范围，调查评价区面积约为 0.44 平方公里，以此确定的本次调查评价区的范围见下图。项目评价范围见下图。

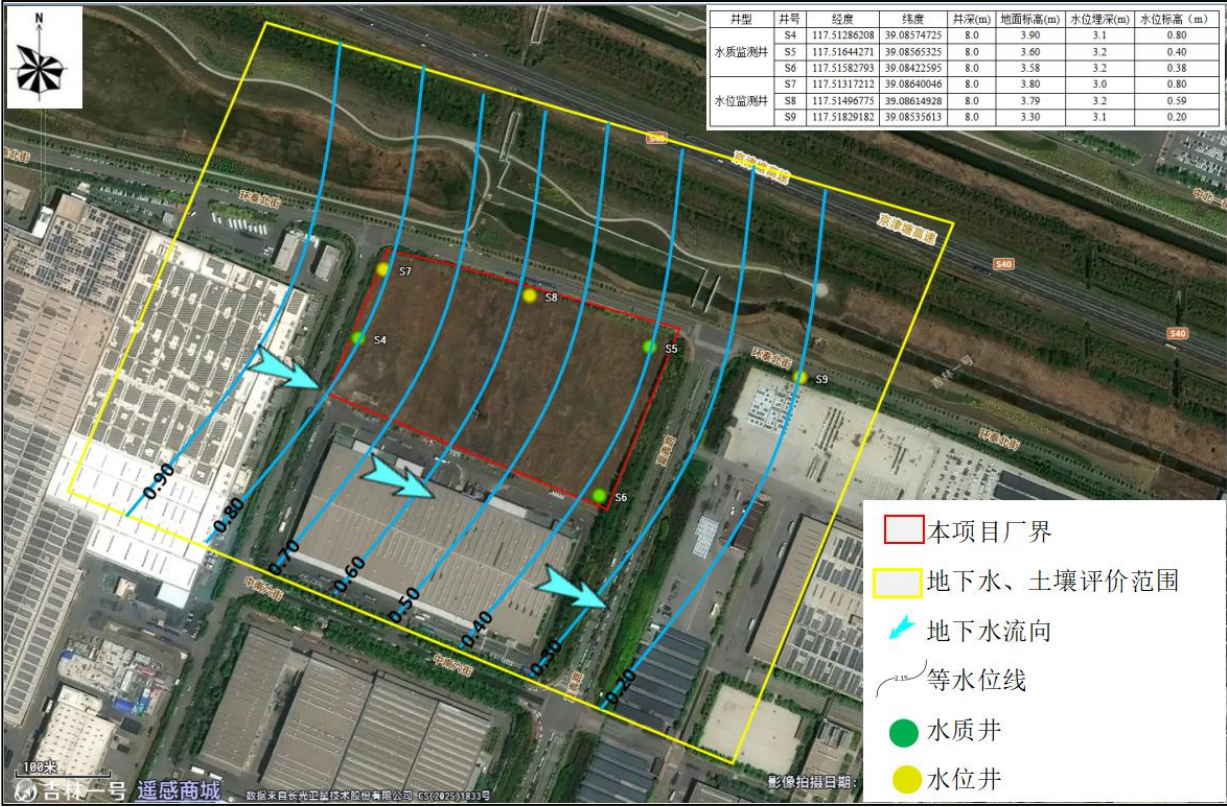


图 2.6-1 地下水调查评价范围示意图

(6) 土壤评价范围

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，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，土壤现状调查范围为厂区外扩 0.2km 范围内。项目评价范围与地下水评价范围相同。

2.7 环境保护目标和控制目标

2.7.1 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标和环境风险保护目标

本项目大气环保目标以项目厂址为中心，边界 5km 矩形范围内进行调查。根据现场踏勘，在本项目评价范围内，主要环境保护目标分布情况见下表和附图 4。

表 2.7-1 本项目大气环境保护目标

序号	名 称	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	人数
		X	Y						
1	天津生物工程职业技术学院	546337.96	4325100.34	学校	大气环境	大气环境二类功能区	东南	2100	4000
2	和顺家园	541234.34	4325633.90	居住区			西南	2100	23000

(2) 声环境保护目标

根据地图查阅及现场踏勘，本项目 200m 范围内无声环境保护目标。

（3）地表水环境保护目标

本项目废水为间接排放，由市政管网排入天津经济技术开发区西区污水处理，本项目地表水评价范围至厂区废水总排放口，评价范围内无地表水环境保护目标。

（4）地下水环境保护目标

本项目周边无环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水保护目标为地下水评价范围内的潜水含水层。

（5）土壤环境保护目标

本项目周边无环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 610-2016）要求，评价范围内占地类型为工业用地，无环境保护目标。

（6）环境风险敏感目标

根据本项目环境风险等级判定，本项目环境风险潜势为I，属于简单分析，大气环境风险调查范围为距本项目厂址边界3km，3km范围内的环保目标见下表。地表水环境风险敏感目标为景观河、红排河、横沟。

表 2.7-2 环境风险敏感保护目标一览表

序号	名称	类型	方位	距离(m)	类别	人数（人）
1	天津生物工程职业技术学院	学校	东南	2100	大气环境风险敏感目标	4000
2	和顺家园	居住	西南	2100		23000
3	航天公寓	居住	东北	1260		400
4	天鸿公寓	居住	西北	1530		1000
5	天津开发区西区医院	医疗卫生	西北	1600		3000
6	长城汽车公寓	居住	西南	1200		400
7	夏青路派出所	行政办公	西南	1300		30
8	国翔公寓	居住	东南	1100		200
9	新业派出所	行政办公	东北	2700		40
10	天津市消防总队开发支队新昌路中队	行政办公	东北	2800		30
11	天津开发区西区投资服务中心	行政办公	东北	3000		50
12	农工新村	居住	东北	3300		2000
13	泽信渤龙云筑	居住	东北	3200		3000
14	渤海石油第三小学	学校	东北	3150		1000
15	建工新村	居住	东北	3200		3500
16	景观河	/	东	2200	地表水风险敏感目标	/
17	红排河	/	东	6300		/
18	横沟	/	北	9400		/

2.7.2 环境控制目标

- (1) 本项目大气污染物排放以达标排放并对大气环境不产生明显影响为控制目标。
- (2) 本项目废水污染物以废水总排口达标排放并满足下游污水处理厂进水要求为控制目标。
- (3) 本项目噪声以厂界达标排放为控制目标。
- (4) 固体废物处理处置要满足国家及地方相应法律、法规要求，以不造成二次污染为控制目标。
- (5) 按照相关规范要求设计施工，设备正常运行，地面、管道及池体防腐防渗措施完善，不会污染地下水和土壤为控制目标。
- (6) 通过落实相关应急及管理，降低环境风险，使其环境影响控制在可接受的水平为控制目标。
- (7) 根据地区总量控制的管理要求，本项目污染物排放量应控制在合理的负荷范围内。

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据天津市环境空气质量功能区划，该地区属于二类区，现状评价中，大气基本污染物执行《环境空气质量标准》（二级）（GB3095—2012）；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》，其他污染物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，详见下表。

表 2.8-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值			执行标准
	小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂ (μg/m ³)	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂ (μg/m ³)	200	80	40	
PM ₁₀ (μg/m ³)	/	150	70	
PM _{2.5} (μg/m ³)	/	75	35	
CO (mg/m ³)	10	4	/	
O ₃ (μg/m ³)	200	160(日最大 8h 平均)	/	
NO _x (μg/m ³)	250	100	50	
甲苯 (μg/m ³)	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
丙烯腈 (μg/m ³)	50	/	/	

甲醇（μg/m³）	3000	1000	/	《大气污染物综合排放标准详解》
苯乙烯（μg/m³）	10	/	/	
非甲烷总烃（mg/m³）	2.0			

(2) 声环境噪声标准

根据《市生态环境局关于印发〈天津市声环境功能区划（2022 年修订版）〉的通知》（津环气候〔2022〕93 号），项目所在区域为 3 类标准适用区，本项目厂区东侧所邻夏青路为交通干线，东侧厂界与夏青路边界线距离为 29m（大于 20m），故声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体见下表。

表 2.8-2 声环境质量评价标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096-2008《声环境质量标准》

(3) 地下水质量标准

本次工作的地下水水质评价是依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定进行。由于石油类不在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价范围内，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，其余因子参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价。有关标准限值见下表。

表 2.8-3 地下水质量标准限值

序号	检测项目	标准值					参考规范
		I类	II类	III类	IV类	V类	
1	pH	6.5~8.5			5.5~ 6.5 8.5~ 9.0	<5.5 >9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤ 0.02	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 1.5	> 1.5	
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 30	> 30	
4	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 1	≤ 4.8	> 4.8	
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1	
7	砷(mg/L)	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05	
8	汞(mg/L)	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002	
9	铬(六价)	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1	
10	总硬度(以 CaCO_3 计)	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650	

	(mg/L)						
11	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
12	氟 (mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	
13	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
14	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	
15	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
16	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5	
17	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
18	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
19	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
20	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
21	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

(4) 土壤环境质量标准

参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(DB12/1311-2024) 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 进行土壤环境现状评价。上述标准根据建设用地的类型, 分为第一类用地和第二类用地, 不同用地类型采用不同的土壤污染风险筛选值和管制值。本项目用地类型属工业用地, 故参照第二类用地的土壤污染风险筛选值进行评价。

表 2.8-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	管制值
	第二类用地	第二类用地
重金属和无机物		
砷	60	140
镉	65	172
铬(六价)	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000
挥发性有机物		
四氯化碳	2.8	36
氯仿	0.9	10
氯甲烷	37	120
1, 1-二氯乙烷	9	100
1, 2-二氯乙烷	5	21
1, 1-二氯乙烯	66	200
顺 1, 2-二氯乙烯	596	2000
反 1, 2-二氯乙烯	54	163

二氯甲烷	616	2000
1, 2-二氯丙烷	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
四氯乙烯	53	183
1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
三氯乙烯	2.8	20
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3
苯	4	40
氯苯	270	1000
1, 2-二氯苯	560	560
1, 4-二氯苯	20	200
乙苯	28	280
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	570	570
邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物		
硝基苯	76	760
苯胺	260	663
2-氯酚	2256	4500
苯并[a]蒽	15	151
苯并[a]芘	1.5	15
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
蒽	1293	12900
二苯并[a, h]蒽	1.5	15
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
蔡	70	700
石油烃类		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	9000

2.8.2 污染物排放标准

2.8.2.1 废气排放标准

（1）有组织废气

本项目 P1 排气筒排放注塑、粉碎、模具维修清洗、镀铝、组装工段焊接、涂胶废气，其中镀铝和涂胶工序 TRVOC 和非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业标准限制要求，注塑、组装工段焊接等工序 TRVOC 和非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标

准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造行业排放限值，从严执行，故本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造行业排放限值；氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1，3-丁二烯排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值，乙苯、苯乙烯排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 其他颗粒物标准限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。粉碎废气支管颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值。

本项目 P2 排气筒排放喷涂废气，其中 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 表面涂装行业排放限值；由于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中甲醇的排放浓度、排放速率均大于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 表面涂装行业中 TRVOC 及非甲烷总烃的排放速率及排放浓度，因此不再单独进行评价。2-丁酮排放速率和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。

本项目 P3 排气筒排放的锅炉燃气废气（颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度）执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 有关限值要求。

本项目 P4 排气筒排放危废暂存间废气，其中 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

表 2.8-5 有组织废气排放标准

污染源	污染物	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
排气筒 P1	TRVOC	23.5	6.375	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造，非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h 时，非甲烷总烃去除效率不应低于 80%
	非甲烷总烃		5.08	40	
	氯苯类		/	20	《合成树脂工业污染物排放标
	二氯甲烷		/	50	

	酚类		/	15	准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
	丙烯腈		/	0.5	
	乙苯		^[1] 4.6	^[2] 50	[1]《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1；[2]《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
	苯乙烯		^[1] 4.6	20	
	甲苯		/	8	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
	1，3-丁二烯		/	1	
	丙烯酸		/	10	
	丙烯酸甲酯		/	20	
	丙烯酸丁酯		/	20	
	甲基丙烯酸甲酯		/	50	
	颗粒物		11.885	^[2] 20	[1]《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 其他颗粒物；[2]《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
	臭气浓度		1000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
粉碎废气支管	颗粒物	/	/	20	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
排气筒 P2	TRVOC	23.5	6.375	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 表面涂装，非甲烷总烃去除效率不应低于 80%
	非甲烷总烃		4.87	40	
	2-丁酮		6.54	/	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
	颗粒物		11.885	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	SO ₂		8.045	550	
	NOx		2.385	240	
	烟气黑度		不得超过林格曼 1 级		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
	臭气浓度		1000（无量纲）		
排气筒 P3	颗粒物	23.5	/	10	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4
	SO ₂		/	20	
	NOx		/	50	
	CO		/	95	

	烟气黑度		/	≤1	
排气筒 P4	TRVOC	15	1.8	60	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业
	非甲烷总烃		1.5	50	
	臭气浓度		1000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值

注：（1）本项目新建排气筒 P1 高度为 23.5m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求；P2 排气筒高度为 23.5m，满足《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）中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求；P1、P2 排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑为本项目生产厂房，高度为 18m，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定高出最高建筑 5m 以上的要求。P3 排气筒高度为 23.5m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中烟囱高度不应低于 8m 的要求，排气筒 P3 半径 200m 范围内最高建筑为本项目生产厂房，高度为 18m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中规定的高出最高建筑物 3m 以上的要求。P4 排气筒高度为 23.5m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求。（2）本项目使用的 PC 颗粒（聚碳酸酯）采用熔融酯交换法合成，非光气法，注塑过程无光气产生。

（2）无组织废气

本项目注塑、涂胶、模具维修过程会产生无组织废气，执行标准具体详见下表所示。

表 2.8-6 企业厂房外及厂界处污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	点位	浓度 mg/m ³	
非甲烷总烃	厂房外	2.0（监控点处 1h 平均浓度值）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		4.0（监控点处任意一次浓度值）	
	厂界	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）
甲苯	厂界	0.8	
颗粒物	厂界	1.0	
苯乙烯	厂界	1.0	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
乙苯	厂界	1.0	
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析如下：

表 2.8-7 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料均储存于密闭的容器，放置于油漆暂存间。	符合

2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	本项目漆料采用密闭管道输送。	符合
3	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭设备内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目所用含 VOCs 的产品中 VOCs 质量占比大于或等于 10% 的原辅料主要为喷漆用的硬化漆、防雾漆、清洗剂等。本项目调漆、喷漆、烘干等过程均为密闭隔间，其产生的 VOCs 采用整体引风，将产生的废气收集至废气治理设施进行处理，处理后有组织排放。	符合

2.8.2.2 废水排放标准

本项目涉及排水主要为循环冷却水、锅炉排水、软水设备反冲洗水、纯水设备排浓水与生活污水，废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，具体详见下表。

表 2.8-8 污水综合排放标准限值 单位：mg/L, pH 除外

污染物名称	pH	CODcr	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类
标准值	6-9	500	400	300	45	8	70	15

2.8.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。标准限值详见下表，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见下表。

表 2.8-9 噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

2.8.2.4 固废标准

①危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输设计规范》（HJ2025-2012）；

②一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020.12.1 实施）中的有关规定。

2.9 评价内容及重点

2.9.1 评价内容

（1）工程分析及污染源项调查，确定施工期及运营期主要污染源及主要污染物的排放参数；

（2）收集本项目所在区域的环境质量状况，进行环境质量现状监测和评价；

（3）预测本项目废气、废水、固废、噪声排放对区域环境空气、地面水环境、地下水环境、声环境及土壤环境的影响，论证拟采取的环保措施的可行性；

（4）环境污染防治对策、环境经济损益分析、环境管理与环境监测；

（5）综合论证本项目的环境可行性，对污染治理、环境管理等提出对策。

2.9.2 评价重点

根据本项目工程特征，确定以废气环境影响分析、环境风险分析为评价重点。

3 建设项目概况

3.1 在建工程概况

曼德汽车零部件（天津）有限公司是由长城汽车股份有限公司旗下曼德电子电器有限公司于 2025 年 1 月注资成立的子公司，主要进行汽车零部件及配件制造、照明灯具制造销售等业务。

曼德汽车零部件（天津）有限公司租赁长城汽车股份有限公司 2 个厂区分别进行热管理系统和车灯的生产。其中热管理系统生产项目在天津经济技术开发区西区中南五街传动动力园区内厂房及部分厂区（以下简称中南五街厂区）内建设，该项目已单独履行环评手续；本项目为车灯生产项目，在天津经济技术开发区西区中南六街 101 号厂区（以下简称中南六街厂区）进行，两个厂区独立运行，相距约 700m，本项目租赁的中南六街厂区内的生产厂房及配套附属厂房由长城汽车负责建设，目前已建设完成。本项目与中南五街厂区无依托关系。本次仅对中南五街厂区环评手续履行情况、工程组成、产品方案、产排污节点、污染物排放总量等进行简单介绍。

3.1.1 在建工程环评履行情况

曼德汽车中南五街厂区现有工程已履行的环保手续情况见下表。

表 3.1-1 在建工程环保手续情况一览表

序号	项目名称	审批部门	审批文号	环评建设内容
1	曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台万套新能源汽车热管理系统项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评[2026]5 号	在租赁厂房进行 40 万套热管理系统产品生产，其中具体包括 40 万套前空调总成、16 万套后空调总成、40 万套冷却模块总成、16 万套踏板总成和 26 万套车载冰箱总成。

3.1.2 在建工程主要建设情况

在建项目租赁厂房总建筑面积为 18861.84m²，其中包括 1 座热系统车间、1 座综合站房和 1 座仓库，具体建设内容为：

表 3.1-2 在建工程建设内容一览表

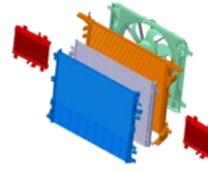

项目	工程组成	工程内容
主体工程	热系统车间	总建筑面积 18861.84m ² ，其中行政办公面积约 1008m ² ，车间生产区域面积约 9225m ² ，生产区域主要包括表面疏水处理区、氦检区、侧踏装配区、冷却模块装配区、冰箱装配区、钎焊区、芯体装配区、空调总成装配区、注塑区域。
辅助工程	办公室	位于热系统车间南侧，建筑面积 1008m ² ，用于行政办公等。
	综合站房	建筑面积 878.61m ² ，设置消防设备、软水设备、冷却塔水箱等。
储运工程	危化品库	建筑面积 136.96m ² ，用于存储钝化药剂、疏水药剂、白料（组合聚醚多元醇）、黑料（异氰酸酯）、制冷剂、翅片油、液压油、润滑油、润滑脂、

		切削液等原辅材料暂存。
	原材料库	位于热系统车间东侧，建筑面积为 2240m ² ，用于树脂颗粒、铝箔、配件等原材料的暂存。
	成品库	位于热系统车间西侧，建筑面积为 2240m ² ，用于成品暂存。
	液氮区	位于热系统车间外西北侧，用于液氮存储。
公用工程	电力	本项目用电由市政供电管网供给。
	给水	注塑模具间接冷却用水使用自制软水，三步疏水处理用水使用自制纯水，员工冲厕用水及绿化用水使用中水，其他环节使用自来水。使用自来水由市政给水管网供给，中水由传动动力园区中水管网供给。
	排水	排水实行雨污分流制，雨水通过厂区雨水总排口排入市政雨水管网。本项目采用闭式冷却塔，冷却水为软水，冷却水循环使用不外排。更换的喷淋塔废水、钝化槽液、疏水处理槽液、废切削液作为危险废物，交由有资质单位处理。 项目排放废水包括员工生活污水、离子交换树脂再生废水、纯水制备排浓水、烫洗废水、烫洗后漂洗废水、钝化漂洗废水。烫洗废水、烫洗漂洗废水排入含氟废水处理装置处理后直接通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网；钝化漂洗废水排入含铬废水处理装置处理后直接通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网；经化粪池沉淀的生活污水、离子交换树脂再生废水、纯水制备排浓水排入动力事业部污水处理站处理，动力事业部污水处理站出水部分回用于传动动力园区冲厕和绿化，部分通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网，最终排入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。
	天然气	项目天然气由园区天然气管网供给。
	采暖与制冷	项目生产车间无供暖制冷设施，办公室采用分体空调取暖制冷。
	食宿	项目不设置宿舍和食堂，员工就餐采用配餐制度。
环保工程	废气	项目在每台注塑机射出口正上方设置集气罩，同时在开模处设置侧吸罩，对注塑废气进行收集；疏水处理烘干废气通过烘干炉上方连接的排风管道收集，经喷淋塔降温；发泡设备位于密闭发泡间内，发泡废气整体换风收集，以上废气全部经二级活性炭吸附装置净化后，通过 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织排放。
		供料系统的真空泵尾气通过套管收集送入布袋除尘器 1#处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织排放。
		钎焊炉静电喷粉室为隧道式，工件进出口设置软帘，形成相对密闭空间，钎焊剂粉尘通过喷粉室侧面排风口引入过滤回收装置处理后，再经布袋除尘器 2#进一步净化后通过 1 根 17m 高排气筒 P2 排放。
		钎焊炉脱脂室为隧道式，工件进出口设置软帘，形成相对密闭空间，脱脂废气及天然气燃烧废气一起经脱脂室上方的管道引入配套的烟气焚烧装置处理，燃烧尾气通过 1 根 15m 高排气筒 P3 排放。
		钎焊炉预热室、钎焊室由前后幕帘室隔断成密闭空间，钎焊废气经管道分别引入 2 套含氟废气处理装置（袋式除尘+活性氧化铝过滤）处理后，分别通过 2 根 17m 高排气筒 P4、P5 排放。
		注塑模具焊接废气经过移动式烟尘净化设备过滤后于车间排放。装配、返修焊接设备均设置于密闭返修间内，焊接废气整体换风收集后引入袋式除尘器净化处理；抛丸机为密闭设备，抛丸废气经管道引风收集至设备自带袋式除尘器净化处理，以上处理后尾气一并通过 1 根 17m 高排气筒 P6 排放。
	废水	项目排放废水包括员工生活污水、离子交换树脂再生废水、纯水制备排浓水、烫洗废水、烫洗后漂洗废水、钝化漂洗废水。烫洗废水、烫洗后漂洗废水排入含氟废水处理装置处理后直接通过传动动力园区污水总排口

			排入市政污水管网；钝化漂洗废水排入含铬废水处理装置处理后直接通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网；经化粪池沉淀的生活污水、离子交换树脂再生废水、纯水制备排浓水排入动力事业部污水处理站处理，动力事业部污水处理站出水部分回用于传动动力园区冲厕和绿化，部分通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网，最终排入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。
	噪声		室内设备选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声；室外设备采用低噪声设备、基础减振。
	固体废物	一般固体废物	废包装物、废塑料、废铝箔、不合格产品、废泡沫、废钢丸、废离子交换树脂、废滤芯、废炉渣定期交由一般固废处置单位处理。本项目拟在厂区北侧仓库中设置一般固废暂存间和废铝间，其中一般固废暂存间建筑面积为 192m ² ，废铝间建筑面积为 120m ² 。其中废铝箔暂存于废铝间，其他一般固废暂存于一般固废暂存间。
		危险废物	废滤料、废钎焊剂、废布袋、废氧化铝、抛丸粉尘、废活性炭、废液压油、废翅片油、废油桶、钝化废液、疏水废液、喷淋废液、废润滑油、沾染废物、废包装桶、废切削液定期交由具有相应处理资质单位处置。本项目拟在厂区北侧仓库中设置危险废物暂存间，建筑面积为 98m ² 。
		生活垃圾	由环卫部门定期清运。

在建项目建成之后年产 40 万套热管理系统产品，具体产品方案具体见下表：

表 3.1-3 在建工程产品方案一览表

序号	热管理系统组件	年产量 (万套)	产品尺寸 (mm)	产品外观
1	前空调总成	40	547.01×765.5×432.077	
2	后空调总成	16	524.5×275.8×621	
3	冷却模块总成	40	976.8×656.2×220.3	
4	车载冰箱总成	26	387.157×265.534×424.7	
5	踏板总成	16	2206×240×186	

3.1.3 产排污节点及污染物治理设施情况

依据上述环保手续，对公司在建工程产排污节点及治理设施的情况进行梳理，具体

如下。

表 3.1-4 在建工程治理设施及污染物排放去向一览表

类别	污染产生工序	污染物	收集治理措施
废气	空调壳体及配件注塑	G1-1 注塑废气 (TRVOC、非甲烷总烃、氨、臭气浓度)	在注塑机射出口正上方设置集气罩，同时在开模处设置侧吸罩，注塑废气引风收集至二级活性炭吸附装置净化后，通过 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织排放。集气罩未收集废气通过车间无组织排放。
	风扇扇叶注塑	G1-2 注塑废气 (TRVOC、非甲烷总烃、氨、臭气浓度)	
	冰箱壳体及配件注塑	G1-3 注塑废气 (TRVOC、非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、乙苯、1, 3-丁二烯、甲苯、酚类、氯苯类、二氯甲烷、氨、臭气浓度)	
	PP 破碎料上料	G2 上料粉尘 (颗粒物)	供料系统的真空泵尾气通过套管收集引入布袋除尘器 1#后，由 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织排放。
	注塑模具维修	G3-1 焊接废气 (颗粒物)	经过移动式烟尘净化设备过滤后于车间无组织排放。
	冷凝器总成组装	G3-2 焊接废气 (颗粒物)	车间内设置密闭返修间，焊接废气整体换风收集后引入布袋除尘器 3#净化后通过 1 根 17m 高排气筒 P6 有组织排放。
	不合格品返修	G3-3 焊接废气 (颗粒物)	
	喷涂钎焊剂	G4 喷粉粉尘(颗粒物、氟化物)	钎焊炉静电喷粉室为隧道式，工件进出口设置软帘，形成相对密闭空间，钎焊剂粉尘通过室侧面排风口引入过滤回收装置处理，再经过布袋除尘器 2#进一步净化后通过 1 根 17m 高排气筒 P2 有组织排放。
	钎焊前脱脂、钎焊预热室间接加热	G5-1、G5-3 燃气废气(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度)	钎焊炉脱脂室为隧道式，工件进出口设置软帘，形成相对密闭空间，脱脂废气及天然气燃烧废气一起经脱脂室上方的管道引入配套的烟气焚烧装置处理，燃烧尾气通过 1 根 15m 高排气筒 P3 有组织排放。
		G6 脱脂废气 (TRVOC、非甲烷总烃)	
	烟气焚烧装置	G5-2 燃气废气 (二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度)	通过 1 根 15m 高排气筒 P3 有组织排放。
	预热、钎焊	G7 钎焊废气 (颗粒物、氟化物)	钎焊炉预热室、钎焊室由前后幕帘室隔断成密闭空间，钎焊废气经管道分别送入 2 套含氟废气处理装置(袋式除尘+活性氧化铝过滤)处理后，分别通过 2 根 17m 高排气筒 P4、P5 有组织排放。
	疏水烘干	G8 烘干废气 (TRVOC、非甲烷总烃)	烘干废气通过烘干炉上方连接的排风管道收集，送入喷淋塔降温后经二级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织排放。
	冰箱箱体保温层发泡	G9 发泡废气 (TRVOC、非甲烷总烃、PAPI、臭气浓度)	发泡设备位于密闭发泡间内，发泡废气整体换风收集至两级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P1 有组织排放。

	钎焊工装抛丸	G10 抛丸废气 (颗粒物、氟化物)	抛丸机为密闭设备，抛丸废气经管道引风收集至设备自带袋式除尘器处理后通过 1 根 17m 高排气筒 P6 有组织排放。
废水	烫洗废水	pH、CODcr、SS、BOD ₅ 、 总氮、总磷、氨氮、氟化物、总铝	经含氟废水处理装置处理后通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网，进入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。
	烫洗漂洗废水		
	钝化漂洗废水	pH、CODcr、SS、BOD ₅ 、 总氮、总磷、氨氮、氟化物、总铝、总铬	经含铬废水处理装置处理后通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网，进入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。
	离子交换树脂再生废水	CODcr、SS	依托动力事业部污水处理站处理，动力事业部污水处理站出水部分回用于传动动力园区冲厕和绿化，部分通过传动动力园区污水总排口排入市政污水管网，最终排入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。
	纯水制备排浓水	CODcr、SS	
	生活污水	pH、CODcr、SS、BOD ₅ 、 总氮、总磷、氨氮、石油类	
噪声	设备运行	设备噪声	选用低噪声设备，设备基础减振、厂房隔声等
固体废物	软水制备	废离子交换树脂	定期交由一般固废处置单位处理
	钎焊炉清理	废炉渣	
	纯水制备	废滤芯	
	原材料拆外包装	废包装物	
	注塑修边检验	废塑料	
	翅片、扁管制造	废铝箔	
	产品检测	不合格产品	
	冰箱箱体发泡检验	废泡沫	
	钎焊工装抛丸	废钢丸	
	钎焊剂过滤回收	废滤料	定期交由具有相应处理资质单位处置
	静电喷涂室清理/钎焊废气处理	废钎焊剂	
	上料粉尘、焊接烟尘处理	废布袋	
	钎焊废气处理	废氧化铝	
	钎焊工装抛丸	抛丸粉尘	
	有机废气处理	废活性炭	
	注塑设备	废液压油	
	翅片、扁管制造	废翅片油	
	油类物质原材料使用	废油桶	
	表面疏水处理	钝化废液	
		疏水废液	
	疏水烘干废气降温	喷淋废液	
	设备保养	废润滑油	

		沾染废物	
	危险化学品使用	废包装桶	
	产品返修	废切削液	
	员工	生活垃圾	定期交由环卫部门清运处理

根据《曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台万套新能源汽车热管理系统项目环境影响报告表》，在建项目废气污染物可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）相关标准限值要求；废水污染物满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）相关标准限值要求；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求。

3.1.4 污染物总量控制

根据“曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台万套新能源汽车热管理系统项目”环境影响报告表及批复文件，在建项目总量统计如下：

表 3.1-5 在建项目污染物排放总量统计表

污染物种类	污染物名称	环评批复总量指标 t/a
废气	VOCs	1.710
	NO _x	0.187
	SO ₂	0.047
	颗粒物	0.204
废水	COD _{Cr}	0.928
	总磷	0.002
	总氮	0.058
	氨氮	0.029
	总铬	0.001

3.1.5 小结

综上所述，曼德汽车零部件（天津）有限公司目前已在中南五街厂区履行了一期环评手续，项目正在按照环评报告和环评批复中的要求进行建设，无现有环境问题。

3.2 项目基本情况

曼德汽车零部件（天津）有限公司租赁长城汽车股份有限公司位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号的厂区建设“曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万套汽车车灯智能制造项目”（以下简称本项目）。本项目占地面积为 59677m²，建筑面积为 38868.12m²。在租赁厂房内新建 2 条前灯组装生产线（含 2 条透镜组装生产线、1 条补光透镜组装生产线）、1 条激光尾灯组装生产线、2 条贯穿尾灯组装生产线、2 条昼间灯组装生产线、1 条车标灯组装生产线，包括注塑、喷涂、镀铝、组装等工序，项目建成后年产前灯、激光尾灯、贯穿尾灯、昼间灯、车标灯各 40 万套。

项目名称：曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台套汽车车灯智能制造项目

建设单位：曼德汽车零部件（天津）有限公司

建设性质：扩建

建设地点：天津经济技术开发区西区中南六街 101 号

建设周期：2026 年 2 月-2026 年 3 月

项目投资：29078.79 万元，其中环保投资约 575 万元，占总投资 1.98%。

本项目租赁厂区东侧为夏青路，南侧紧邻长城汽车股份有限公司天津基地物流公司，西侧为泰瑞路，北侧为环泰北街。本项目地理位置见附图 1，周围环境概况见附图 2。

3.3 工程内容

本项目工程组成及内容见下表。

表 3.3-1 项目工程组成及内容

序号	工程类别	工程名称	建设内容
1	主体工程 (生产厂房)	生产辅助区	生产辅助区位于生产厂房最南侧，其中包括注塑料集中供料区、粉碎间、模修间、办公区等，用于注塑料供料、废注塑料粉碎、模具维修及工厂人员办公。
		注塑区	新增 19 台注塑机，用于生产前灯、激光尾灯、贯穿尾灯部分塑料零部件。
		喷涂区	新增 1 条喷涂生产线，包括硬化漆喷涂和防雾漆喷涂，设置退火区、除尘室、供漆室、硬化喷漆区、IR+热风流平区、UV 固化室、防雾漆喷漆区、固化区，进行前灯灯罩、昼间灯灯罩硬化漆喷涂和前灯灯罩防雾漆喷涂。
		镀铝区	新增 5 台真空镀铝机，用于对前灯、贯穿尾灯的相关塑料件（主要为饰框）表面镀铝。
		组装区	新建 2 条前灯组装生产线、含 2 条透镜组装生产线、1 条补光镜生产线、1 条激光尾灯生产线、2 条贯穿尾灯生产线、2 条昼间灯生产线、1 条车标灯生产线，进行产品最终组装。其中透镜和补光镜为

			前灯组件。
		整灯库房	暂存组装后的车灯成品。
2	辅助工程	综合站房	内部设置燃气锅炉房、空压机房、配电房、镀铝治具清洗间。
3	储运工程	原料仓库	位于厂房西北侧。
4	公用工程	供电工程	全部由市政电网统一供给，年用电量 2250 万 Kwh。
		供水工程	给水水源采用市政自来水。从项目东侧和北侧道路的供水管上分别引入一根 DN200 给水管道，供给整个厂区生产、生活用水。 本项目在综合站房设置 1 台 2m ³ /h 的纯水机组和 1 台 32m ³ /h 的软水机组，纯水机制备工艺为 RO 膜处理，制备率为 70%，为注塑设备的模温机供水；软水机制备工艺为离子交换树脂，为循环冷却塔和锅炉补水。
		排水工程	本项目实行雨污分流，雨水进入市政雨水管网；生活污水经化粪池沉淀处理后与生产废水经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。
		压缩空气	综合站房内设置 3 台排气量为 25.7m ³ /min 的风冷无油螺杆空压机。
		供暖	本项目新增 2 台 2t/h（1 开 1 备）燃气采暖锅炉，用于厂房冬季取暖。
		制冷	厂房为空调制冷，综合站房设置循环冷却塔为生产设备和空调提供循环冷却水。
5	环保工程	废气	（1）注塑成型废气、模具维修废气均经集气罩收集、镀铝工序经与设备连接的管道收集、组装工段退火、焊接工序经与设备连接的管道收集、涂胶工序经集气罩收集，以上废气一并经一套新建的“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放；粉碎废气经粉碎机自带的布袋除尘器处理后尾气再经粉碎间整体收集，引至“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放。 （2）喷涂工段产生的漆雾经漆喷漆室外高效过滤器（滤棉、过滤纸箱）处理，调漆、喷漆、流平、固化、喷枪清洗和喷房清洁工序产生的有机废气全部通过负压整体收集后，经新建的一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P2 排放。 （3）锅炉配备低氮燃烧器，燃气废气经一根 23.5m 高排气筒 P3 排放。 （4）危废暂存间废气整体收集后，经新增的一套“二级活性炭吸附装置”处理后，经一根 15m 高排气筒 P4 排放。
		废水	本项目外排废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经化粪池沉淀后与生产废水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。
		噪声	生产设备及风机优先选用低噪声设备，采取基础减振动、厂房隔声、设置隔声罩等措施。
		固废	在厂区南侧设置一般固废暂存间，面积为 554.76m ² ；在厂区西北侧设置危废暂存间，面积为 20m ² ；在综合站房外西侧设置地下废液池，体积为 45m ³ ，用于存储镀铝治具清洗废液。

全厂建构筑物情况如下表所示。

表 3.3-2 全厂构筑物一览表

序号	名称	工程内容	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	高度 m
1	主厂房	布设车灯生产区，包括生产辅助区、注塑区、喷涂区、镀铝区、组装区、整灯库房区，部分区域预留。	36281.03	36334.43	18
2	综合站房	治具清洗间、锅炉房、空压机房、配电房等	801.36	1528.57	6.15
3	仓库	机械备件、原料	390.36	410.36	4.29
4	危废暂存间	存储危险废物	20		4.29
4	一般固废暂存间	存储一般固废	554.76	554.76	4.17
5	门卫	传达和保卫	40	40	4
6	合计		38087.51	38868.12	/

本项目建构筑物均为地上设置，其中综合站房治具清洗间设置有退镀槽和清洗槽，为不锈钢材质，开盖设置，外购成品放置于清洗间地面，清洗间地面涂有防渗层；退镀槽和清洗槽产生的废液经埋地管道（埋深约 0.5m）输送至综合站房外西侧的地下废液暂存池进行暂存，废液池尺寸为 7.5m×2m×3m（埋深约 3m），体积为 45m³，废液定期由有资质单位直接从暂存池转移后处置。

废液暂存池底板基础混凝土强度等级为 C35 防水混凝土，抗渗等级为 P10。底板基础底做 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，垫层伸出底板基础周边每侧不小于 100mm，垫层顶配合建筑专业做防水。侧壁的混凝土强度等级为 C35 防水混凝土，抗渗等级 P8。混凝土保护层厚度：墙外侧 50mm、墙内侧 35mm。顶板混凝土强度等级 C35 防水混凝土，抗渗等级 P8，钢筋级别 HRB400；板顶及板底保护层厚度均为 35mm；埋地管道为不锈钢材质，外设混凝土沟槽。

3.4 产品方案

本项目生产整车车灯，产能 40 万台套/年，其中包括前灯、激光尾灯、贯穿尾灯、昼间灯、车标灯等各 40 万套。每个车灯主要由灯罩、灯壳、饰框、支架、透光镜（不光镜）、光导、电路板等关键部分组成，本项目部分灯罩、灯壳、饰框等部件通过外购颗粒料注塑得到，其余塑料件外购，其中前灯灯罩和昼间灯灯罩需喷涂，前灯饰框和贯穿尾灯饰框需镀铝，处理后的零部件与外协件组装得到成品车灯。具体产品方案如下：

表 3.4-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品尺寸 (mm)	单台车 对应数量 (万个)	总数 (万台套)	自制件				备注
					部件种类	重量	树脂名称	所用注塑机 型号和数量	

1	前灯	952*832*256	2	40	前灯灯罩	1858g	PC 颗粒	2700T, 1 台	在喷涂工序喷硬化漆和防雾漆
					前灯饰框	184g		1400T, 2 台	在镀铝工序镀铝
					前灯其他小件 (包括均匀光片、信号灯厚壁)	158-810g		1000T, 2 台 1500T, 3 台	/
					前灯支架	325g	PP 颗粒	1000T, 1 台	
2	激光尾灯	323*232*123	2	40	激光尾灯灯壳	203g	ABS+PC 颗粒	1000T, 2 台	/
					激光尾灯灯罩	35-100g	PMMA 颗粒	1300T, 2 台	
3	贯穿尾灯	1431*240*1036	1	40	贯穿尾灯饰框	100-290g	PC 颗粒	1500T, 2 台	在镀铝工序镀铝
					贯穿尾灯灯壳	890g	ABS+PC 颗粒	1200T, 2 台	/
					贯穿尾灯灯罩	300g—450g	PMMA 颗粒	1500T, 2 台	/
4	昼间灯	396*180*127	2	40	/	/	/	/	灯罩在喷涂工序喷硬化漆
5	车标灯	268*225*97	1	40	/	/	/	/	/

3.5 主要原辅材料用量及储存情况

(1) 主要原辅材料使用及存储情况

本项目使用原辅材料均为外购，本项目新增原辅材料具体使用情况详见下表：

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

3.6 主要生产设备

本项目生产线所有设备均为新建，生产设备情况详见下表。

表 3.6-1 本项目新增生产设备情况一览表

序号	名称	单位	数量	规格型号	位置	使用工序
*注塑						
1	集中供料系统	套	1	/	生产辅助区（集中供料区）	注塑料集中供应
2	2700T 注塑机（PC 颗粒注塑）	套	1	150-180kg/h	成型区	注塑成型
3	1500T 注塑机（PC、PP、	套	7	60-100kg/h		

	PMMA 颗粒注塑)							
4	1400T 注塑机（PC 颗粒注塑）		套	2	50-70kg/h			
5	1300T 注塑机（PMMA 颗粒注塑）		套	2	40-70kg/h			
6	1200T 注塑机（ABS+PC 颗粒注塑）		套	2	40-70kg/h			
7	1000T 注塑机（PC、PP、ABS+PC 颗粒注塑）		套	5	60-100kg/h			
8	自动剪浇口设备		台	1	/			
9	翻模机		台	1	/	生产辅助区（模修间）	模具维修保养	
10	合模机		台	1	/			
11	移模车		台	1	/			
12	悬臂式激光焊接机		台	1	/			
13	电焊机		台	1	/			
14	水冷式静音粉碎机		台	4	/	生产辅助区（粉碎间）	注塑废料粉碎	
**喷涂（一体化涂装设备，1 条生产线）								
其中	硬化喷漆	退火区		座	1	退火区体积 1333m³	涂装区	除尘除静电
		硬化漆除尘室		座	1	除尘室体积 101m³		
		硬化供漆室		座	1	供漆室体积 22m³		硬化漆供漆
		硬化喷漆区		座	1	喷漆室体积 101m³		硬化漆喷涂
		硬化漆流平区（IR+热风流平）		座	1	流平区体积 230m³		硬化漆流平
		UV 固化室		座	1	UV 固化室体积 102m³		硬化漆固化
	防雾喷漆	防雾除尘室		座	1	除尘室体积 105m³		除尘除静电
		防雾漆供漆室		座	1	供漆室体积 26.5m³		防雾漆调漆、供漆
		防雾漆喷漆区		座	1	喷漆室体积 105m³		防雾漆喷涂
		防雾漆固化区		座	1	体积 520m³		防雾漆固化
镀铝								
1	镀铝机		套	5	/	镀铝区	真空镀铝	
2	退镀槽和清洗槽（地上设施）		个	2	2080×1285×810mm	综合站房	镀铝治具清洗	
组装								
1	前灯组装生产线		条	2	/	组装区	组装	
2	透镜组装生产线		条	2	/			
3	补光镜组装生产线		条	1	/			
4	激光尾灯组装生产线		条	1	/			
5	贯穿尾灯组装生产线		条	2	/			
6	昼间灯组装生产线		条	2	/			
7	车标灯组装生产线		条	1	/			

8	退火炉	台	3	/		退火
9	涂胶机	台	1	/		涂胶
10	振动摩擦焊机	台	2	/		焊接
11	激光焊机	台	1	/		
12	配光测试系统	套	1	/		检验
13	气密测试系统	套	1	/		
主要公辅设备						
1	空压机	台	3	25.7m³/min	综合站房	提供压缩空气
2	燃气锅炉	台	2（1开1备）	2t/h, 配备的低氮燃烧器型号为BY-QEF-1.6-FGR		供暖
3	纯水机	台	1	2m³/h		提供纯水
4	软水机	台	1	32m³/h		提供软水
5	工艺循环水开式冷却塔	台	1	循环水量 765m³/h	综合站房房顶	为生产设备提供循环冷却水
6	工艺循环水闭式冷却塔	台	1	循环水量 225m³/h		
7	空调系统开式冷却塔	台	1	循环水量 225m³/h		为空调系统提供循环冷却水
8	空调系统开式冷却塔	台	1	循环水量 639m³/h		
环保设备						
1	干式过滤+二级活性炭装置	套	1	设计风量 80000m³/h, 本项目使用 31000m³/h, 剩余预留。风机为变频风机, 变频范围 20000-82000m³/h	厂房东南侧	处理注塑、镀铝、焊接、涂胶等工段废气
2	干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置	套	1	风量 30000m³/h	厂房东南侧	处理喷涂废气
3	二级活性炭吸附装置	套	1	风量 3000m³/h	危废间处	处理危废间废气

注：*一套注塑设备包括 1 个机器人、1 个机械手、6-12 个模温机、1-2 个模具监视器，注塑机处理能力与注塑料有关。

**喷涂各区域为房间不规则，规格只列出体积。

3.7 公用工程

3.7.1 给水

本项目用水包括生活用水和生产用水，全厂用水情况如下：

（1）生活用水：本项目生活用水主要为员工的日常盥洗和冲厕用水。本项目新增员工 730 人，年工作 300 天，工作制度为一日 3 班，每班 8 小时，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），人均日用水量 50L/d，由此计算出本项目生活用水量为 36.5m³/d，10950m³/a。

（2）生产用水

本项目生产用水包括循环冷却水系统补水、离子交换树脂再生用水、镀铝机治具退镀、清洗用水、模温机用水、锅炉补水。本项目在综合站房设置1台 $2\text{m}^3/\text{h}$ 的纯水机组和1台 $32\text{m}^3/\text{h}$ 的软水机组,纯水机制备工艺为RO膜处理,制备率为70%,为注塑设备的模温机供水;软水机制备工艺为离子交换树脂,为循环冷却塔和锅炉补水,循环冷却塔为其他生产设备(如注塑机油泵、注射杆位置、镀铝机、水冷式静音粉碎机等生产设备)提供冷却水;镀铝机治具退镀、清洗用水为自来水。

①镀铝机治具退镀、清洗用水

镀铝机使用的治具需要用10%NaOH溶液退镀,再用自来水进行清洗。清洗频次为每周清洗一次,本项目NaOH年用量为7t/a,则配制退镀液所需用水量为 $63\text{m}^3/\text{a}$,清洗槽容积为 2.16m^3 ,每次配制的清洗液量约为清洗槽容积的75%,清洗剂每次用量约 $1.63\text{m}^3/\text{a}$,每周更换一次;清洗水槽容积为 2.16m^3 ,水的添加量约为水槽容积的75%,每次加入的水量为 $1.63\text{m}^3/\text{a}$,清洗水每2周更换一次(工作时间按照43周计),则清洗水用水量为 $35\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上,镀铝机治具退镀、清洗用水量总计为 $98\text{m}^3/\text{a}$, $0.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

②循环冷却水系统补水

本项目设置2个循环冷却塔为生产设备提供循环冷却水,一个开式冷却塔,循环水量为 $765\text{m}^3/\text{h}$,一个闭式冷却塔,循环水量为 $225\text{m}^3/\text{h}$ 。同时设置2个开式冷却塔为空调系统提供冷却水,循环水量分别为 $225\text{m}^3/\text{h}$ 、 $639\text{m}^3/\text{h}$ 。冷却塔运行过程需定期补水,开式冷却塔补水量按照循环水量的1%计算,闭式冷却塔补水量按照循环水量的0.8%计算,则冷却循环水系统补水量为 $434.16\text{m}^3/\text{d}$,补水均为软水。

③锅炉补水

本项目新增2台锅炉(1用1备)用于冬季供暖,供暖期为4个月,121天,根据设计资料,锅炉系统循环水量为 $130\text{m}^3/\text{h}$, $3120\text{m}^3/\text{d}$,补水量约为25升/小时,则锅炉补水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上,本项目软水用量为 $434.76\text{m}^3/\text{d}$,需自来水 $434.76\text{m}^3/\text{d}$ 。离子交换树脂需要定期反冲洗,约10天反冲洗一次,每次用水量为 10m^3 ,则平均每天用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$,则软水设备合计用水量为 $435.76\text{m}^3/\text{d}$, $130620.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

④模温机用水

本项目注塑设备配套的模温机用水为纯水,由综合站房1台 $2\text{m}^3/\text{h}$ 的纯水机组提供。模温机内的水循环使用,每天补水,补水量 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水制备率为70%,则所

需自来水为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $192\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）绿化用水：

根据《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013），绿化灌溉最高日用水量定额应根据气候条件、植物种类、土壤理化性状、浇灌方式等因素确定，可按 $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \sim 3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计。本项目绿化面积为 5000m^2 ，绿化用水量取 $3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，年绿化用水天数为 120d，则绿化用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.7.2 排水

本项目镀铝机治具退镀水和清洗用水作为危废处理，不外排，模温机内的水循环使用，每天补水，不外排。本项目外排废水包括生活污水和生产废水，生活污水经化粪池沉淀后与生产废水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。

（1）生活污水：本项目生活污水产生系数按 0.9 计，由此计算生活污水排放量为 $32.85\text{m}^3/\text{d}$ ， $9855\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生产废水

本项目生产废水包括循环冷却水系统排水、锅炉排水、离子交换树脂反冲洗水、软水机和纯水机排浓水。

①循环冷却水系统排水

循环冷却水塔定期排水，排放频次为 1 年 1 次，每次排水量约 $1000\text{m}^3/\text{次}$ ，折合 $3.33\text{m}^3/\text{d}$ ， $1000\text{m}^3/\text{a}$ 。

②锅炉系统排水

锅炉循环水定期排放，排放频次为每年一次，每次排放量为 50m^3 ，折合 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ， $50\text{m}^3/\text{a}$ 。

③反冲洗水和排浓水

软水机组离子交换树脂反冲洗水单次用水量为 10m^3 ，平均每天用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数取 0.9，则最大排水量为 9m^3 ，平均排水量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

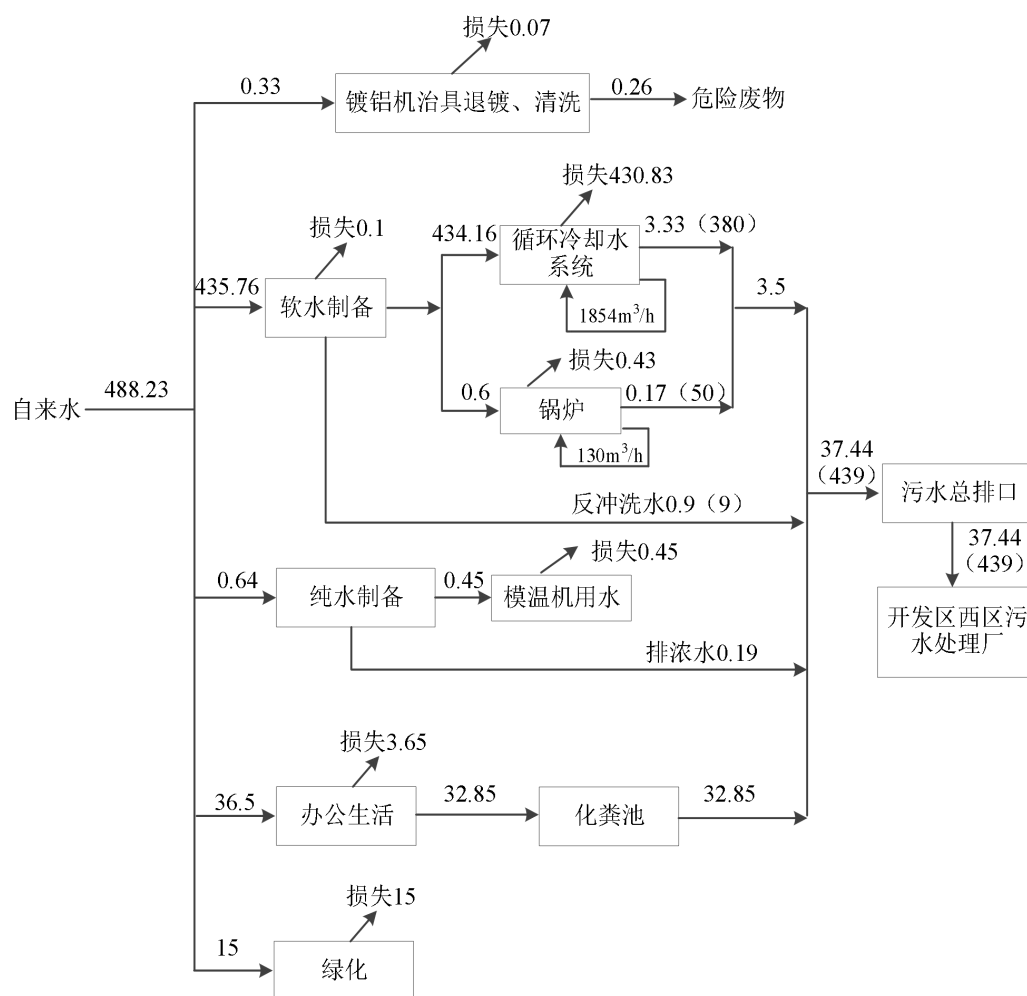
纯化机制备率为 70%，本项目所需纯水为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，则排浓水约为 $0.19\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目水平衡表和水平衡图如下：

表 3.7-1 本项目水平衡一览表单位 m^3/d

用水环节		新鲜水	软水	纯水	损失	废水排放	排水去向
镀铝机治具退镀、清洗		0.33	/	/	0.07	0.26	危废
软水	循环冷却水系统	/	434.16	/	430.83	3.33	开发区西区

纯水	锅炉	/	0.6	/	0.43	0.17	污水处理厂
	反冲洗	1	/	/	0.1	0.9	
	模温机	0.19	/	0.45	0.45	0.19（浓水）	
办公生活		36.5	/	/	3.65	32.85	/
绿化用水		15	/	/	15	0	
合计		53.02	434.76	0.45	450.53	0.26	固废
						37.44	开发区西区污水处理厂



注：（）为最大排水量。

图 3.7-1 本项目水平衡图 (m³/d)

3.7.3 供电

本项目用电由市政供电管网提供。

3.7.4 采暖、制冷

本项目新增 2 台 2t/h（1 开 1 备）燃气采暖锅炉，用于厂房冬季取暖。厂房为空调制冷，综合站房设置循环冷却塔为生产设备和空调提供循环冷却水。

3.7.5 供气

天然气采用管道由开发区西区天然气管网供给，本项目锅炉和 RTO 装置燃烧会使用天然气，其中锅炉用天然气量为 43.56 万 m^3/a ，RTO 燃烧用天然气量为 19.44 万 m^3/a ，本项目总燃气用量为 63 万 m^3/a 。

3.7.6 用餐

本项目厂区不设食堂，人员用餐为供餐。

3.7.7 通风设计

本项目车间总体积约 573240.274 m^3 ，厂房换气次数按照 1 次/h 设计。

（1）涂装区域通风设计

本项目涂装线区域主要分为硬化喷涂区和防雾喷涂区。整个涂装区域为自动化流水线，工件采取地轨式输送，上件后工件经前处理进入涂装阶段，整个喷涂区域（包括供漆室、喷漆室、流平间、固化区域等）均为负压区，各功能室无缝对接，具体风量设置情况如下：

表 3.7-2 涂装区域风量设置情况

序号	区域名称	体积, m^3	进风量 (m^3/h)	出风量 (m^3/h)
1	硬化除尘室	101	16000	17500
2	硬化供漆室	22		
3	硬化喷漆区	101		
4	硬化流平区	230		
5	UV 固化室	102		
6	防雾除尘室	105	6500	7500
7	防雾供漆室	26.5		
8	防雾喷涂区	105		
9	防雾固化区	520		
10	工件内部作业通道	/	2800	3000
总计			25300	28000（风机风量 30000）

（2）洁净度要求

本项目车间组装区和镀铝区各搭建洁净室，要求洁净度为 30 万级。组装区和镀铝区采用上送风下回风的方式，空调送风回风，不外排，每天补充新风。组装区域送风量为 65000 m^3/h 、新风补充 11000 m^3/h ；镀铝区域送风量为 22000 m^3/h 、新风补充 2000 m^3/h 。

3.7.8 总平面布置

（1）厂区总平面布置

本项目租用厂区中间为主体生产厂房，配套的综合站房、仓库布置于主体厂房的西侧，一般固废暂存区位于生产厂房南侧。各生产辅助用房紧挨主体厂房，缩短物料运输线路。

厂区人员出入口与物料出入口分开设置，厂区西侧为物流出入口，生产所需的原材料运入厂区，同时生产废料及成品由此运出厂区；厂区东侧为人员出入口。两个出入口分开设置，既提高了物流运输效率，也降低了事故风险。

（2）生产厂房平面布置

本项目生产厂房内按照车灯生产工艺步骤，从南向北依次布置生产辅助区、成型区、自制件储存区、镀铝区、涂装区、整灯库房区、组装区。除成型区为敞开式生产区域，其余生产区域或者储存区域均为隔间。组装区和镀铝区为 30 万级洁净区。涂装区为整体封闭区域。

3.8 项目定员及工作制度

本项目劳动定员 730 人，生产采取 3 班制，每班工作 8 小时；全年工作 300 天；主要工序年工时基数见下表。

表 3.8-1 主要产污工序年工时数一览表

序号	项目		工作时间（h/a）
1	注塑工序	PP 料注塑	2500（单台注塑机）
		PC 料注塑	6480（单台注塑机）
		PMMA 料注塑	3000（单台注塑机）
		ABS+PC 料注塑	2000（单台注塑机）
2	粉碎		1500
3	模具维修	模具清洁	50
		模具焊接	50
4	涂装工序	调漆	500
		喷涂、流平、固化	6480
		喷枪清洗、喷漆房清洁	300
5	镀铝工序		6480
6	组装工序	焊接	2000
		涂胶	5000
7	锅炉		2904

3.9 环保投资

本项目环保措施主要包括施工期噪声治理、运营期废气收集及净化措施、噪声控制措施、固体废物暂存设施、排污口规范化措施、风险防范措施、地下水和土壤防控

措施等，环保投资总额估算为 575 万元，约占工程投资总额的 1.98%，具体环保投资细目见下表。

表 3.9-1 本项目环保投资一览表

时期	环保措施项目	环保投资（万元）	备注
施工期	噪声治理	5	/
运营期	废气收集及净化措施	505	包括“干式过滤+二级活性炭装置”、“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”、“二级活性炭装置”等废气治理设施、集气管路、集气罩、排气筒等建设
	噪声污染防治措施	20	低噪声设备、隔声罩等减振设施
	固体废物暂存设施	15	一般固废暂存间、危废暂存间
	排放口规范化措施	10	排气筒及采样平台建设、废气、废水、固废标识牌等
	环境风险防范措施	10	风险物资、预警装置等
	地下水、土壤防控措施	10	各区域防渗措施
合计		575	/

4 建设项目工程分析

4.1 施工期生产工艺流程及排污环节简述

本项目无新建建构筑物，无需进行基建作业，施工过程较为简单，施工期主要作业为生产设备的安装。施工期产生的污染物主要为施工过程产生的少量扬尘、设备安装的噪声、施工人员产生的少量生活污水及生活垃圾。由于施工期过程较为短暂，随着安装的结束，影响将得以消除。

4.2 运营期生产工艺流程及产排污环节简述

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

4.2.1 注塑工艺

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

4.2.2 喷涂工艺

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

4.2.3 真空镀铝膜工艺

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

4.2.4 组装工艺

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

4.2.5 公辅工程产污环节

本项目新建 2 台 2t/h（1 开 1 备）燃气热水锅炉用于冬季取暖，会产生燃气废气 G5，锅炉定期排水，会产生废水 W5。

本项目危废暂存间新增一套二级活性炭吸附装置，危废间废气经整体收集后经新增一根 15m 高排气筒 P4 排放。

4.2.6 产排污环节汇总

根据上述工艺流程及产污环节分析，本项目污染物排放统计见下表所示。

表 4.2-1 本项目产污情况一览表

类型	产污工序		产污编号	污染物名称	收集方式	治理措施
废气	注塑段	注塑成型	G1-1	TRVOC、非甲烷总烃、酚类、氯苯、二氯甲烷、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度	集气罩收集	干式过滤+二级活性炭装置，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放

		粉碎	G1-2	颗粒物	封闭区域，整体收集，自带布袋除尘器	
		模具维修	模具清洁	TRVOC、非甲烷总烃	集气罩收集	
			模具焊接	颗粒物		
	喷涂段	调漆	G2-1	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、2-丁酮、臭气浓度	封闭区域，整体收集	干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P2 排放
		硬化漆喷漆	G2-2	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度		
		IR+热风流平	G2-3			
		UV 固化	G2-4			
		防雾漆喷涂	G2-5	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇、2-丁酮、臭气浓度		
		固化	G2-6			
		喷枪清洗及喷漆房清洁	G2-7	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	喷漆房封闭区域，整体收集	尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P2 排放
		RTO 燃气废气	G2-8	NOx、SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	/	
	镀铝		G3-1	TRVOC、非甲烷总烃	设备管道	干式过滤+二级活性炭装置，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放
	组装段	焊接	G4-1、G4-2	TRVOC、非甲烷总烃、酚类、氯苯、二氯甲烷、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度	设备管道	
		涂胶	G4-3	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	集气罩	
	锅炉废气		G5	NOx、SO ₂ 、颗粒物、CO、烟气黑度	/	
危废暂存间		G6	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	整体收集	二级活性炭吸附装置，尾气经一根 15m 排气筒 P4 排放	
废水	纯水机排浓水		W1	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅	经厂区废水总排口 DW001 排放	
	循环冷却水系统排水		W2	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅		
	软水机反冲洗水		W3、W4	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅		
	锅炉排水		W5	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅		
	生活污水		W6	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类	经化粪池沉淀后，经厂区废水总排口 DW001 排放	
噪声	设备及风机等		N	噪声	采取建筑隔声、减振降噪等措施。	

固废	注塑	S1-1、S1-2、S1-3、S1-5、S1-6、S1-7、S1-8、S1-9、S1-10	废包装物、废塑料、废吸湿剂（分子筛）、不合格品和废边角料、布袋除尘系统收集的粉尘、废过滤棉、废 RO 膜、废油、废油桶、含油沾染物	①一般固体废物在一般固废暂存间暂存，交由物资回收部门回收处理。 ②退镀废液在废液暂存池暂存，其他危险废物在危废间暂存，交由有资质单位处理处置。 ③生活垃圾交由城市管理委员会处理。
	喷涂	S2-1、S2-2、S2-3、S2-4、S2-5、S2-6、S2-7	废涂料桶、废滤材、废 UV 灯管、沾染废物、废涂料、废乙醇	
	镀铝	S3-1	退镀废液	
	组装	S4-1	废胶桶	
	废气治理设施	S1-4、S5	废活性炭、废沸石	
	洁净系统	S6	废滤材	
	办公	S7	生活垃圾	

4.3 运营期主要污染源及污染物排放情况

4.3.1 废气

4.3.1.1 注塑工段废气

本项目注塑工段产生的废气主要为 PP、PC、PMMA、ABS+PC 树脂注塑过程中产生的有机废气，所有树脂均产生 TRVOC、非甲烷总烃，除此外 PC 树脂还会产生酚类、氯苯类、二氯甲烷，ABS 树脂还会产生苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯，PMMA 树脂还会产生丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯；粉碎过程中产生的颗粒物废气；模具清理过程产生的 TRVOC、非甲烷总烃；模具焊接过程产生的颗粒物废气。注塑成型、模具清理、模具焊接过程产生的废气经集气罩收集，粉碎位于封闭区域，采用整体收集方式，自带布袋除尘器，上述废气经过收集后引入一套新建的“干式过滤+二级活性炭装置”处理后由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放。

本项目注塑机分别对应固定的物料及注塑件产品，注塑工序最大工况为所有注塑机同时运行，故注塑工序源强核算按照 PP、PC、PMMA、ABS+PC 这四种注塑料对应的所有注塑机同时运行计。

（1）注塑成型及模具清洗废气

1）注塑成型

①TRVOC、非甲烷总烃

本项目 PP、PC、PMMA、ABS+PC 树脂树脂注塑过程均产生 TRVOC、非甲烷总烃。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）“292 塑料制品行业系数手册”-“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表-树脂、助剂-配料-混合-挤出/注塑工艺”，挥发性有机物产污系数为 2.70 千克/吨产品，本项目注塑工序挥发性有机物产污系数取 2.70 千克/吨产品。

②酚类、氯苯类、二氯甲烷

PC 树脂在注塑过程中会受热分解出酚类、氯苯类、二氯甲烷气体，参考文献《聚碳酸酯树脂汇中微量酚的测定》（塑料工业 李韶钰 杭州塑料化工一厂，310011）中测定，PC 树脂中酚类的含量为 34~250ppm，本次评价取最大值 0.25kg/t；根据《聚碳酸酯中氯含量的测定》（李韶钰，杭州化工，1987 年 01 期）中测试结果：PC 的氯含量范围约为 25mg/kg，氯苯类参考此含量；根据《气相色谱法测定聚碳酸酯中的二氯甲烷》（化学分析计量，2018 年 9 月，第 27 卷，第 5 期）中表 3 可知，PC 中二氯甲烷含量测定结果最大值为 15.68mg/kg。

③苯乙烯、丙烯腈、1, 3-丁二烯，甲苯、乙苯

ABS 注塑过程产生含苯乙烯、丙烯腈、1, 3-丁二烯，甲苯、乙苯的有机废气。根据《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）塑料中残留单体的溶解沉淀-气相色谱法测定》（袁丽凤，郭蓓蕾，崔家玲，华正江，宁波出入境检验检疫局，浙江 宁波 315012，第 27 卷 第 10 期 2008 年 10 月）中实验结果：ABS 树脂中丙烯腈单体含量 51.3mg/kg，乙苯单体含量 135.2mg/kg，甲苯单体含量 33.2mg/kg；根据《PS 和 ABS 制品中 1,3-丁二烯残留量的测定》（陈旭明，刘贵深，候晓东，国家食品软包装产品及设备质量监督检验中心（广东），2018 年第 28 卷第 3 期）中实验结果：1,3-丁二烯单体含量 4.31mg/kg；苯乙烯产污系数参考<<丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料残留单体含量的研

究>>(李丽, 炼油与化工[]2016(6):62-63.)中实验结果: ABS 塑料中残留苯乙烯单体含量 25.55mg/kg。

④丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯

本项目 PMMA 树脂注塑工序产生含丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯的有机废气。根据《丙烯酸树脂中残余单体含量的测定 气象色谱法》行业标准编制说明中检测结果, PMMA 树脂中丙烯酸未检出, 单体含量以检出限计, 为 50mg/kg, 丙烯酸甲酯未检出, 单体含量以检出限计, 为 13mg/kg, 丙烯酸丁酯未检出, 单体含量以检出限计, 为 10mg/kg, 甲基丙烯酸甲酯检测结果为 3731.2mg/kg。

2) 模具维修工序

①模具清洁

根据建设单位提供信息, 模具年清理时间为 50h/a。清理工位设置集气罩, 清理操作在集气罩下方进行, 操作时产生的有机废气可得到有效收集。本项目洗模剂年使用量为 0.035t/a, 根据洗模剂 MSDS, 洗模剂中石油加氢轻馏分(溶剂油 D80)含量为 25%~30%, 溶剂油(D60)含量 45~50%, 抛射剂(液化石油气)最高含量 20~30%, 其他物质含量 0.1%~5%, 模具清洁期间, 洗模剂以全部挥发计, 主要污染物为非甲烷总烃、TRVOC。洗膜剂年消耗量为 0.035t, 清理工序年运行 50h。

②模具焊接

模具焊接方式为激光焊和电焊, 焊接时会使用焊材, 根据建设单位提供信息, 模具年焊接时间为 50h/a, 焊接工位设置集气罩, 焊接操作在集气罩下方进行, 操作时产生的焊接废气可得到有效收集。本项目焊材年使用量为 10kg, 源强核算采用产污系数法, 据《焊接技术手册》, 焊丝烟尘产生量为 3~15g/kg 焊丝, 本评价取 15g 烟尘进行计算。

保守考虑, 本项目年消耗 PC 树脂 2797.28t, 年生产时间为 6480h; 年消耗 ABS+PC 树脂 540t, 年生产时间为 2000h; 年消耗 PMMA 树脂 440t, 年生产时间为 3000h; 年消耗 PP 树脂 288t, 年生产时间为 2500h, 其中 ABS+PC 树脂为 ABS 树脂及 PC 树脂混合物, 重量比为 85: 15, 因此本次计算 ABS+PC 树脂按重量比例折算后分别进行计算。注塑过程以及模具维修过程中产生的废气经集气罩进行收

集，经新增的一套“干式过滤+二级活性炭装置”装置处理，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放，收集效率按照 85%计。二级活性炭对二氯甲烷等低沸点、分子极性弱的易挥发物质均有很好的吸附效果，净化效率整体按 80%考虑，干式过滤对颗粒物的净化效率取 80%。P1 排气筒风量 31000m³/h，本项目注塑过程及模具维修过程废气产排情况如下。

表 4.3-1 注塑成型及模具清理废气产排污情况一览表

产污工序	污染物	产污系数	污染物产生量 (kg/a)	年运行时间 (h/a)	污染物产生速率 (kg/h)	废气收集措施	收集效率	风量 m³/h	有组织产生量 kg/a	有组织产生速率 (kg/h)	有组织产生浓度 mg/m³	净化设施	净化效率	有组织排放速率(kg/h)	有组织排放浓度 mg/m³	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (kg/a)
PP 注塑	TRVOC	2.70kg/t	777.6	2500	0.311	集气罩	85%	31000	660.96	0.264	8.53	干式过滤+二级活性炭装置	80%	0.053	1.71	132.192	0.047	116.64
	非甲烷总烃	2.70kg/t	777.6		0.311		85%		660.96	0.264	8.53		80%	0.053	1.71	132.192	0.047	116.64
PC 注塑	TRVOC	2.70kg/t	7771.36	6480	1.275	集气罩	85%		6605.65	1.084	34.96		80%	0.2167	6.99	1321.13	0.191	1165.7
	非甲烷总烃	2.70kg/t	7771.36		1.275		85%		6605.65	1.275	34.96		80%	0.2167	6.99	1321.13	0.191	1165.7
	氯苯类	25mg/kg	71.96		0.0118		85%		61.16	0.010	0.32		80%	0.0020	0.06	12.23	0.0018	10.79
	二氯甲烷	15.68mg/kg	45.13		0.0074		85%		38.36	0.0063	0.20		80%	0.0013	0.04	7.67	0.0011	6.77
	酚类	0.25kg/t	719.57		0.118		85%		611.63	0.10	3.24		80%	0.0201	0.65	122.33	0.0177	107.94
									1009.80	0.337	10.86		80%	0.067	2.17	201.96	0.059	178.2
PMMA 注塑	TRVOC	2.70kg/t	1188	3000	0.396	集气罩	85%		1009.80	0.337	10.86		80%	0.067	2.17	201.96	0.059	178.2
	非甲烷总烃	2.70kg/t	1188		0.396		85%		1009.80	0.337	10.86		80%	0.067	2.17	201.96	0.059	178.2
	丙烯酸	50mg/kg	22		0.007		85%		18.70	0.006	0.20		80%	0.001	0.04	3.74	0.001	3.3
	丙烯酸甲酯	13mg/kg	5.72		0.002		85%		4.86	0.002	0.05		80%	0.0003	0.01	0.97	0.0003	0.86
	丙烯酸丁酯	10mg/kg	4.4		0.001		85%		3.74	0.001	0.04		80%	0.0002	0.01	0.75	0.0002	0.66
	甲基丙烯酸甲酯	3731.2mg/kg	1641.73		0.547		85%		1395.47	0.465	15.01		80%	0.093	3.00	279.09	0.082	246.26
									1053.41	0.527	16.99		80%	0.1053	3.40	210.68	0.0929	185.90
ABS 注塑	TRVOC	2.70kg/t	1239.30	2000	0.620	集	85%		1053.41	0.527	16.99		80%	0.1053	3.40	210.68	0.0929	185.90
	非甲烷	2.70kg/t	1239.30		0.620		85%		1053.41	0.527	16.99		80%	0.1053	3.40	210.68	0.0929	185.90

	总烃					气罩												
	丙烯腈	51.3mg/kg	23.55		0.012		85%		20.01	0.010	0.32		80%	0.0020	0.06	4.00	0.0018	3.53
	乙苯	135.2mg/kg	62.06		0.031		85%		52.75	0.026	0.85		80%	0.0053	0.17	10.55	0.0047	9.31
	苯乙烯	25.55mg/kg	11.73		0.006		85%		9.97	0.005	0.16		80%	0.0010	0.03	1.99	0.0009	1.76
	甲苯	33.2mg/kg	15.24		0.008		85%		12.95	0.006	0.21		80%	0.0013	0.04	2.59	0.0011	2.29
	1, 3-丁二烯	4.31mg/kg	1.98		0.0010		85%		1.68	0.0008	0.03		80%	0.0002	0.01	0.34	0.0001	0.30
模具维修	TRVOC	100%	35	50	0.7	集气罩	85%		29.75	0.595	19.19		80%	0.1190	3.84	5.95	0.1050	5.25
	非甲烷总烃	100%	35		0.7		85%		29.75	0.595	19.19		80%	0.1190	3.84	5.95	0.1050	5.25
	颗粒物	15g/kg	0.15	50	0.003		85%		0.1275	0.0025 5	0.08		80%	0.00051	0.02	0.0255	0.00045	0.0225

(2) 粉碎废气

注塑切边废料以及分选淘汰的不合格品，用粉碎机破碎后作为一般固体废物交物资回收部门，车间内设立单独密闭粉碎间，粉碎废气经粉碎机自带的布袋除尘器处理，尾气再经粉碎间整体收集后进入干式过滤+二级活性炭装置处理，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中塑料粒子破碎颗粒物产污系数为 375g/t-原料，根据建设单位提供的设计资料，切边废料和不合格品约占总原料用量的 10%，约 400t/a，年工时 1500h/a，收集效率按照 100%计，布袋除尘对颗粒物的去除效率取 95%，粉碎间整体收集风量为 1500m³/h，粉碎产生的颗粒物在汇入 P1 排气筒废气治理设施之前进行达标判定。粉碎过程废气产排情况如下。

表 4.3-2 粉碎废气产排污情况一览表

产污工序	污染物	产污系数	污染物产生量 (kg/a)	年运行时间 (h/a)	污染物产生速率 (kg/h)	废气收集措施	收集效率	支管风量 m³/h	有组织产生量 kg/a	有组织产生速率(kg/h)	有组织产生浓度 mg/m³	净化设施	净化效率	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放浓度 mg/m³	有组织排放量 (kg/a)
------	-----	------	---------------	-------------	----------------	--------	------	-----------	-------------	---------------	---------------	------	------	----------------	---------------	---------------

粉碎	颗粒物	375g/t	150	1500	0.1	整体收集	100%	1500	150	0.1	66.67	设备自带布袋除尘器	95%	0.005	3.33	7.5
----	-----	--------	-----	------	-----	------	------	------	-----	-----	-------	-----------	-----	-------	------	-----

粉碎废气经布袋除尘器处理后，汇入 P1 排气筒，经干式过滤（去除效率 80%）处理后，经 P1 排气筒排放，排放速率为 0.001kg/h，浓度为 0.032mg/cm³，故进入二级活性炭的颗粒物浓度为 0.032mg/cm³。

（3）臭气浓度

本项目塑料颗粒受热加工过程中会产生异味（包括注塑工序和组装焊接工序）、涂胶过程会产生少量异味，本项目注塑、焊接、涂胶废气采用“二级活性炭吸附装置”处理，活性炭利用其比表面积大，吸附能力强的特点，可将有机废污染物吸附在活性炭表面，从而达到废气净化除臭目的。本项目注塑废气和涂胶废气均经集气罩收集、焊接废气经与设备连接的管路收集，然后通过“干式过滤+二级活性炭装置”处理，最终由 1 根 23.5m 高排气筒 P1 排放。本项目 P1 臭气浓度类比曼德电子电器有限公司保定光电分公司 2025 年 10 月份例行监测报告中北车间注塑和涂胶废气排气筒的臭气浓度数值，监测报告编号为“QH25101310-S-251119”，臭气浓度监测为 199-229（无量纲），类比项目与本项目可比性分析见下表。

表 4.3-3 排气筒 P1 中臭气浓度类比可行性分析

类别	类比项目	本项目	可比性
原料种类	PP、PC、ABS、PMMA、PBT、PTFE	PP、PC、ABS+PC、PMMA	少于类比项目
原料用量	8000t/a	4065.28t/a	少于类比项目
废气收集方式	集气罩	集气罩、与设备连接的管道	类似
废气处理方式	UV 高效光解净化设备+活性炭吸附	干式过滤+二级活性炭装置	优于类比项目
产污环节	注塑、焊接、涂胶	注塑、焊接、涂胶	类似
有组织臭气浓度	199-229（无量纲）	保守估计取 229（无量纲）	/

4.3.1.2 喷漆段废气

本项目设有 1 条喷漆线，喷涂工段产排污工序包括调漆、硬化漆喷漆、IR+热风流平、UV 固化、防雾漆喷涂、固化、喷枪清洗、喷漆房清洁，上述工序操作均位于密闭负压条件下进行，设一套干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置对废气净化处理，处理后的废气经 1 根 23.5m 排气筒 P2 排放，其中喷漆室排风处安装有过滤棉、过滤纸箱等多级过滤器，用于除去漆雾，另外 RTO 焚烧装置配有天然气辅助燃烧系统，会产生燃烧废气。

（1）喷涂线废气（调漆、硬化漆喷漆、IR+热风流平、UV 固化、防雾漆喷涂、固化）

根据企业提供的所用涂料 MSDS 及其 VOC 含量检测报告，本项目使用涂料中不含苯、甲苯、二甲苯等苯系污染物。本项目实施后使用涂料用量及固份含量、有机物含量、挥发量情况见下表。

表 4.3-4 涂料用量、有机污染物含量及挥发量一览表

涂料名称	年用量 (t)	含量		挥发总量 t/a
		固份%	TRVOC（非甲烷总烃）g/L（即用状态下）	
硬化漆	12.4	59	432	5.03
防雾漆	6.2	13	787	5.36

注：（1）硬化漆密度为 1.065t/m³，防雾漆密度为（即用状态下）0.91t/m³；（2）固体份含量为除 VOC 含量外的占比。

本项目设有 1 条喷漆线，硬化漆、防雾漆各工序串联设置，连续运行，年运行时间为 6480h，且各股废气进入同一套干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置，设计风量为 30000m³/h，因此本次源强核算不再对喷漆、流平、固化等工艺进行拆分计算，本次评价一并进行计算，防雾漆需要调漆，调漆工序年运行时间约 500h。

①颗粒物

本项目硬化漆用量 12.4t/a，固份含量 59%，防雾漆用量 6.2t/a，固份含量 13%。其中，固份中 45%附着于产品表面，附着率参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097—2020）附录 E-“溶剂型涂料喷涂-空气喷涂-零部件喷涂”相关参数，55%未附着固份经喷漆室集气系统整体收集，收集效率以 100%计。颗粒物产生量计算参照以下公式：

$$D = G \times \frac{W}{100} \times (1 - \frac{\lambda}{100})$$

其中 D—颗粒物（漆雾）产生量，t；

G—漆料消耗量，t；

W—漆料中固体分含量，%；

λ—对应喷漆工艺固体分附着率，%；

表 4.3-5 喷涂废气中颗粒物产排污情况一览表

涂料名称	年用量 t	固份%	附着率%	产生量 t	年工作小时数 h	产生速率 kg/h	废气收集措施	风量 m³/h	收集效率%	有组织产生速率 kg/h	有组织产生浓度 mg/m³	净化效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
硬化漆	12.4	59	45	4.024	6480	0.621	负压收集	30000	100	0.621	20.70	98	0.0124	0.41
防雾漆	6.2	13	45	0.443	6480	0.068	负压收集		100	0.068	2.28	98	0.0014	0.05
净化效率取值参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）附录 F，纸盒净化效率 95%、化学纤维过滤 80%，本项目采用过滤棉、过滤纸箱对漆雾净化处理，理论计算净化效率可达 99%，本项目保守估计漆雾净化效率取值 98%。														

②有机废气

根据前述介绍，本项目喷涂线为一体化自动喷涂生产线，本次源强核算不再对喷漆、流平、固化等工艺进行拆分计算，本次评价一并并进行计算。本项目使用的防雾漆需要调漆，调漆过程均为自动化调漆，调漆过程漆料封闭，仅换桶、开盖过程会有少量废气溢出，调漆过程占比取 1%。根据涂料 MSDS 可知，硬化漆中无特征因子，评价因子为 TROVC、非甲烷总烃，防雾漆中含有 2-丁酮（甲乙酮）5-10%、甲醇 1-5%特征因子（防雾漆 A 组分中含有甲乙酮 5-10%、甲醇 1-5%，防雾漆 B 中不含有特征因子），因此评价因子为 TROVC、非甲烷总烃、2-丁酮、甲醇。调漆时间约 500h/a，喷漆、流平、烘干工序运行时间为 6480h/a。喷涂过程有机废气产生情况见下表。

表 4.3-6 喷涂废气中有机废气产排污情况一览表

涂料名称	工序	年用量 (t/a)	污染物种类	挥发量	年工作小时数	产生量 t	产生速率 kg/h	废气收集措施	风量 m³/h	收集效率%	有组织产生速率 kg/h	有组织产生浓度 mg/m³	净化效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
硬化漆	喷涂、流平、固化	12.4	TRVOC/非甲烷总烃	432g/L	6480	5.03	0.776	负压收集	30000	100	0.776	25.874	85	0.116	3.881
防雾漆	调漆	6.2	TRVOC/非甲烷总烃	787g/L，挥发比例 1%	500	0.054	0.107	负压收集		100	0.107	3.575		0.016	0.536
			2-丁酮（甲	10%，挥发		0.005	0.010				0.010	0.331		0.001	0.050

喷涂、 固化		乙酮)	比例 1%	6480	0.002	0.005	负压收 集	100	0.005	0.165		0.001	0.025
		甲醇	5%，挥发比 例 1%										
		TRVOC/非 甲烷总烃	787g/L，挥 发比例 99%										
		2-丁酮（甲 乙酮）	10%，挥发 比例 99%										
		甲醇	5%，挥发比 例 99%										
(1) 依据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）附录 F，喷涂废气采用浓缩+焚烧法处理净化效率 85-90%，本项目保守考虑按 85%计算。													

③喷枪清洗、喷漆房清洁废气

喷枪清洗、喷漆房清洁废气均使用无水乙醇，每周清洗 2 次，统一在喷漆房进行上述清洗工序，在使用过程中无水乙醇挥发产生 TRVOC、非甲烷总烃，本项目无水乙醇年用量为 0.72t，根据建设单位提供的技术资料，无水乙醇使用后回收率约 50%，由密闭包装桶收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理，故无水乙醇按照 50%挥发进行计算，则上述工序运行过程中 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 0.36t/a，年运行时间约为 300h。本项目喷枪清洗、喷漆房清洁废气的产排情况如下表所示。

表 4.3-7 喷枪清洗、喷漆房清洁废气中产排污情况一览表

清洗剂 名称	年用量 (t)	污染物种 类	挥发量	年工作 小时数	产生量 t	产生速 率 kg/h	废气收集 措施	风量 m ³ /h	收集效 率%	有组织 产生速 率 kg/h	有组织产 生浓度 mg/m ³	净化效 率%	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³
无水乙 醇	0.72	TRVOC	50%	300	0.36	1.200	负压收集	30000	100	1.2	40	85	0.18	6

④合计

本项目喷漆工序和喷漆清洗、喷漆房清洁过程不同时进行，根据上述分析，最大源强为调漆和喷漆同时运行，最大工况下 P2 排气筒产排污情况如下：

表 4.3-8 最大工况下 P2 排气筒漆雾及有机废气产生及排放情况

排气筒	污染物	有组织产生情况		风量 m ³ /h	处理效率%	有组织排放情况	
		速率 kg/h	浓度 mg/m ³			速率 kg/h	浓度 mg/m ³
P2	TRVOC/非甲烷总烃	1.703	56.756	30000	85%	0.255	8.513
	2-丁酮	0.086	2.857			0.013	0.428
	甲醇	0.043	1.428			0.006	0.214
	颗粒物	0.689	22.98		98%	0.0138	0.46

(2) RTO 助燃天然气燃气废气

本项目 RTO 焚烧装置配有天然气辅助燃烧系统，根据设计资料，天然气耗量为 30m³/h，RTO 焚烧装置年运行 6480h，全年天然气消耗量为 194400m³。本项目燃气废气中污染物核算依据如下：燃气烟气中 SO₂ 和 NO_x 产生量根据第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），SO₂ 产物系数为 0.02SkG/万立方米；NO_x 产物系数为 18.7kg/万立方米，烟尘《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子，天然气燃烧烟尘产生量约 0.45kg/万 m³-天然气计。按照《天然气》（GB17820-2018），一类用气中总硫含量不大于 20mg/m³，因此 S 取值为 20，RTO 装置设计风量为 30000m³/h，RTO 燃气废气产排情况如下。

表 4.3-9 RTO 燃气废气产生及排放情况

污染物	有组织产生情况		风量 m ³ /h	有组织排放情况	
	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		速率 kg/h	浓度 mg/m ³
颗粒物	0.00135	0.045	30000	0.00135	0.045
二氧化硫	0.0012	0.04		0.0012	0.04
氮氧化物	0.0561	1.87		0.0561	1.87
烟气黑度	/	<1		/	<1

(3) 臭气浓度

本项目喷漆线中调漆、喷漆、固化、流平等废气中异味以臭气浓度表征，臭气浓度类比天津恒福赛汽车部件有限公司 2025 年 8 月 21-22 日验收监测报告中喷漆废气排气筒的臭气浓度数值，监测单位为天津华测检测认证有限公司，监测报告编号为“A2250056763386C”，喷漆工序排气筒臭气浓度监测值为 309-416（无量纲），类比项目与本项目可比性分析见下表。

表 4.3-10 排气筒 P2 喷漆段废气中臭气浓度类比可行性分析

类别	类比项目	本项目	可比性
简介	公司位于天津市东丽区华明街道华丰路 1 号，主要进行各类汽车零部件的生产，年产量为 100 万套，公司建设有涂装区、注塑区、吹塑区、装配区、包覆区、破碎房、模具区等	公司位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号，主要进行整车车灯生产，年产量为 40 万套，拟建设喷涂区、注塑成型区（含破碎、模具维修）、组装区（含装配、涂胶）等	类似
原料种类	底漆、底漆稀释剂、底漆固化剂、面漆、面漆稀释剂、面漆固化剂、水性面漆、水性面漆固化剂	防雾漆、硬化漆	均涉及溶剂型涂料
原料用量	118t/a	18.6t/a (硬化漆 12.4t/a, 防雾漆 6.2t/a)	少于类比项目
漆料中产生异味的因子	乙酸乙酯、乙酸丁酯、二甲苯、乙苯	2-丁酮	少于类比项目
废气收集方式	封闭收集	封闭收集	类似
废气处理方式	喷漆废气采用“干式过滤+RCO 装置”	喷涂段废气均采用沸石转轮+RTO 装置处理	优于类比项目
产污环节	喷漆、烘干、流平、固化等	调漆、喷漆、流平、固化等	类似
有组织臭气浓度最大值	喷漆工序排气筒臭气浓度 309-416(无量纲)	保守估计取 416(无量纲)	/

4.3.1.3 镀铝废气

真空镀铝机中会加入适量的硅油，用于降低材料表面的粘度和表面张力，使得铝材更加均匀地附着在基材表面上，硅油在真空条件下挥发，经与真空泵连接的管道收集至本项目新增的一套干式过滤+二级活性炭装置处理后，经新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放。

根据建设单位提供的技术资料，硅油年消耗量为 15.2kg，镀铝工序年运行时间为 6480h，经与真空泵连接的管道收集，因此收集效率按 100%，二级活性炭对有机废气的净化效率取 80%，P1 排气筒风量 31000m³/h，本项目镀铝废气产排情况如下。

表 4.3-11 镀铝废气产排污情况一览表

产污工序	污染物	污染物产生量(kg/a)	年运行时间(h/a)	污染物产生速率(kg/h)	废气收集措施	收集效率	风量 m ³ /h	有组织产生量 kg/a	有组织产生速率(kg/h)	有组织产生浓度 mg/m ³	净化设施	净化效率	有组织排放速率(kg/h)	有组织产生浓度 mg/m ³	有组织排放量(kg/a)
镀铝	TRV OC	15.2	6480	0.00235	设备管道收集	100%	31000	15.2	0.00235	0.076	干式过滤+二级活性炭装置	80%	0.00047	0.015	3.04
	非甲烷总烃	15.2		0.00235		100%		15.2	0.00235	0.076		80%	0.00047	0.015	3.04

4.3.1.4 组装工段废气

组装工段废气主要为注塑件焊接过程中产生的有机废气以及涂胶过程中产生的有机废气，焊接过程产生的有机废气经过设备直接相连的管道进行收集，涂胶工序产生的废气经集气罩进行收集，收集后的废气经过一套干式过滤+二级活性炭装置处理后，尾气由 1 根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放。

（1）焊接废气

根据工艺流程描述，本项目贯穿尾灯和激光尾灯灯罩、灯壳的连接是用焊接工艺，这两种灯的灯壳使用的注塑料为 ABS+PC 颗粒，灯罩使用的注塑料为 PMMA 颗粒。本项目对注塑件焊接分为两种模式，振动摩擦焊接和激光焊接，其工作原理均为通过加热方式使注塑件焊接点位融化并进行连接，工艺与注塑工艺相似，故本次计算认为焊接工序污染物产污系数与注塑工艺一致，不再赘述。

本项目年消耗 ABS+PC 树脂 540t、PMMA 树脂 440t，其中 ABS+PC 树脂为 ABS 树脂及 PC 树脂混合物，重量比为 85: 15，本次计算 ABS+PC 树脂按重量比例折算后分别进行计算，忽略切边废料以及分选淘汰的不合格品，根据建设单位提供的设计资料，树脂件焊接点位面积约占整个面积的 3-5%，本次评价按 5%进行计算。焊接过程中产生的废气经设备直接相连的管道进行收集，经新增的一套“干式过滤+二级活性炭装置”装置处理，尾气由一根新建的 23.5m 排气筒 P1 排放，收集效率按照 100%计，二级活性炭对有机废气的净化效率取 80%，焊接工序年运行时间为 2000h，P1 排气筒风量 31000m³/h，本项目焊接过程废气产排情况如下：

表 4.3-12 焊接废气产排污情况一览表

产污工序	污染物	产污系数	污染物产生量 (kg/a)	年运行时间 (h/a)	污染物产生速率 (kg/h)	废气收集措施	收集效率	风量 m³/h	有组织产生量 kg/a	有组织产生速率 (kg/h)	有组织产生浓度 mg/m³	净化设施	净化效率	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放浓度 mg/m³	有组织排放量 (kg/a)
PC 注塑	TRVOC	2.70kg/t	10.94	2000	0.0055	设备管道收集	100%	31000	10.94	0.0055	0.1764	干式过滤+二级活性炭装置	80%	0.00109	0.04	2.19
	非甲烷总烃	2.70kg/t	10.94		0.0055		100%		10.94	0.0055	0.1764		80%	0.00109	0.04	2.19
	氯苯类	25mg/kg	0.10		0.0001		100%		0.10	0.0001	0.0016		80%	0.00001	0.0003	0.02
	二氯甲烷	15.68mg/kg	0.06		0.0000		100%		0.06	0.0000	0.0010		80%	0.00001	0.0002	0.01
	酚类	0.25kg/t	1.013		0.0005		100%		1.01	0.0005	0.0163		80%	0.00010	0.0033	0.20
PM MA 注塑	TRVOC	2.70kg/t	59.40	2000	0.0297	设备管道收集	100%		59.40	0.0297	0.9581		80%	0.00594	0.19	11.88
	非甲烷总烃	2.70kg/t	59.40		0.0297		100%		59.40	0.0297	0.9581		80%	0.00594	0.19	11.88
	丙烯酸	50mg/kg	1.10		0.0006		100%		1.10	0.0006	0.0177		80%	0.00011	0.0035	0.22
	丙烯酸甲酯	13mg/kg	0.29		0.0001		100%		0.29	0.0001	0.0046		80%	0.00003	0.0009	0.06
	丙烯酸丁酯	10mg/kg	0.22		0.0001		100%		0.22	0.0001	0.0035		80%	0.00002	0.0007	0.04
	甲基丙烯酸甲酯	3731.2mg/kg	82.09		0.0410		100%		82.09	0.0410	1.3240		80%	0.00821	0.26	16.42
AB S 注塑	TRVOC	2.70kg/t	61.97	2000	0.0310	设备管道收集	100%		61.97	0.0310	0.9994		80%	0.00620	0.20	12.39
	非甲烷总烃	2.70kg/t	61.97		0.0310		100%		61.97	0.0310	0.9994		80%	0.00620	0.20	12.39
	丙烯腈	51.3mg/kg	1.18		0.0006		100%		1.18	0.0006	0.0190		80%	0.00012	0.0038	0.24
	乙苯	135.2mg/kg	3.10		0.0016		100%		3.10	0.0016	0.0500		80%	0.00031	0.01	0.62
	苯乙烯	25.55mg/kg	0.59		0.0003		100%		0.59	0.0003	0.0095		80%	0.00006	0.002	0.12
	甲苯	33.2mg/kg	0.76		0.0004		100%		0.76	0.0004	0.0123		80%	0.00008	0.0025	0.15
	1, 3-丁二烯	4.31mg/kg	0.10		0.00005		100%		0.10	0.00005	0.0016		80%	0.000010	0.0003	0.02

(3) 涂胶废气

本项目前灯、昼间灯和车标灯采用涂胶方式连接，PU 胶 A 用量为 50t，PU 胶 B 用量为 10t，A：B 胶按照 5:1 混合使用。涂胶工序年运行 5000h，涂胶工序为常温操作，根据 PU 胶的 VOC 检测报告可知，PU 胶配比完成后，VOC 含量为 6g/kg，涂胶过程产生的废气经工位顶部集气罩收集后引至一套干式过滤+二级活性炭装置处理后，经新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放，收集效率按照 85%计，二级活性炭对有机废气的净化效率取 80%，P1 排气筒风量 31000m³/h，本项目涂胶过程废气产排情况如下。

表 4.3-13 涂胶废气产排污情况一览表

产污工序	污染物	产污系数	污染物产生量 (kg/a)	年运行时间 (h/a)	污染物产生速率 (kg/h)	废气收集措施	收集效率	风量 m³/h	有组织产生量 kg/a	有组织产生速率(kg/h)	有组织产生浓度 mg/m³	净化设施	净化效率	有组织排放速率(kg/h)	有组织排放浓度 mg/m³	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (kg/a)
涂胶	TRVOC	6g/kg	360	5000	0.072	集气罩收集	85%	31000	306	0.0612	1.97	干式过滤+二级活性炭装置	80%	0.01224	0.395	61.2	0.0108	54
	非甲烷总烃	6g/kg	360		0.072		85%		306	0.0612	1.97		80%	0.01224	0.395	61.2	0.0108	54

4.3.1.5 锅炉废气

1) 烟气量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），燃气锅炉（天然气）基准烟气量计算如下：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中： V_{gy} —基准烟气量， Nm^3/m^3 ；

Q_{net} —气体燃料低位发热量， MJ/m^3 ，根据天然气技术指标， Q_{net} 取 $34.82MJ/m^3$ 。

经计算，本项目燃气锅炉基准烟气量为 $10.2667Nm^3/m^3$ 。根据建设单位提供锅炉运行方案，本工程设置 2 台 $2t/h$ 热水锅炉，一开一备用，锅炉在满负荷运行情况下，天然气总消耗量为 $150m^3/h$ （ 43.56 万 m^3/a ），锅炉年运行 121 天（采暖期运行），每天 24h，年运行时间为 2904h，锅炉燃气烟气量见下表：

表 4.3-14 锅炉燃气烟气量排放情况一览表

污染源	运行方案	年时基数 h/a	燃气量		烟气量	
			Nm^3/h	Nm^3/a	Nm^3/h	万 Nm^3/a
2t 燃气锅炉	单独运行	2904	150	435600	1540	4472174.52

2) 颗粒物

根据《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子，天然气燃烧烟尘产生量约 $0.45kg/万 m^3$ -天然气，本项目单台燃气锅炉燃气量为 $150m^3/h$ ，燃烧时产生的烟气量为 $1540Nm^3/h$ ，则本项目锅炉燃气废气中颗粒物排放量为 $0.0068kg/h$ ，排放浓度为 $4.38mg/m^3$ 。

3) 二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃气锅炉 SO_2 的排放量计算公式：

$$E_{SO_2}=2R \times S_t \times (1-\eta_s/100) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内 SO_2 排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料消耗量，万 m^3 ；

S_t —燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；

η_s —脱硫效率，%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成 SO_2 的份额，量纲一的量。

按照 HJ991 附录 B 中标 B.3，燃气锅炉 K 值取 1.00；本项目使用的天然气原料总硫 $\leq 20mg/m^3$ ，取 $20mg/m^3$ ；脱硫效率取 0。

本项目单台燃气锅炉燃气量为 $150m^3/h$ ，燃烧时产生的烟气量为 $1540Nm^3/h$ ，经计算，本项锅炉燃气废气中 SO_2 排放量为 $0.006kg/h$ ，排放浓度为 $3.90mg/m^3$ 。

4) 氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)，燃气锅炉产污系数法计算如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j——核算时段内 NO_x 排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m³；

β_j——产污系数，kg/t 或 kg/万 m³；

η_s——污染物脱除效率，%，取 0；

本项目参考《第二次全国污染源普查》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表中天然气锅炉氮氧化物的产污系数：3.03kg/万 m³-原料（低氮燃烧-国际领先）。

本项目单台燃气锅炉燃气量为 150m³/h，燃烧时产生的烟气量为 1540Nm³/h，经计算，本项目锅炉燃气废气中 NO_x 排放量为 0.0455kg/h，排放浓度为 29.51mg/m³。

5) 一氧化碳

根据《北京市燃气锅炉排放特征》（燕潇，2017），天然气燃烧过程 CO 排放因子为 0.03~0.48g/m³，本项目以 0.48g/m³ 计。

本项目燃气锅炉燃气量为 150m³/h，燃烧时产生的烟气量为 1540Nm³/h，经计算，本项目 CO 排放量为 0.072kg/h，排放浓度为 46.75 mg/m³。

6) 烟气黑度

类比相似燃气锅炉项目，锅炉烟气中烟气黑度（林格曼黑度，级）<1。

综上，本项目热水锅炉燃气废气经一根 23.5m 排气筒 P3 高空排放。锅炉燃气废气各污染物产生及排放情况见下表。

表 4.3-15 排气筒 P3 燃气废气产生及排放情况

污染物	有组织产生情况		烟气量 m ³ /h	处理效率%	有组织排放情况		无组织排放速率 kg/h
	速率	浓度			速率	浓度 mg/m ³	
	kg/h	mg/m ³			kg/h		
颗粒物	0.0068	4.38	1540	0	0.0068	4.38	0
二氧化硫	0.006	3.90	1540	0	0.006	3.90	0
氮氧化物	0.0455	29.51	1540	0	0.0455	29.51	0
一氧化碳	0.072	46.75	1540	0	0.072	46.75	0
烟气黑度	/	<1	1540	0	/	<1	0

4.3.1.6 危废暂存间废气

本项目危废暂存间设置于厂房西北侧，面积 20m²，采取整体收集方式对危废间内废气进行收集，收集后的废气经一套二级活性炭吸附装置处理后由 1 根 15m 高排气筒 P4 排放。根据建设单位提供的资料，P4 排气筒设计风量 3000m³/h，年运行时间为 8760h，

本项目危废暂存间废气排放情况类比一汽丰田汽车有限公司新能源分公司危废暂存间排气筒验收监测数据，引用一汽丰田汽车有限公司新能源分公司危废间排气筒 2025 年 4 月验收监测报告（报告编号：LYYSBG202503006），具体如下：

表 4.3-16 一汽丰田汽车有限公司新能源分公司危废暂存间排气筒废气验收监测结果

检测点位	采样日期	检测项目	监测频次	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）
危废仓库排气筒 GV4-1	2025 年 04 月 02 日	非甲烷总烃	1	1.58	3.29×10 ⁻²
			2	1.58	3.25×10 ⁻²
			3	1.55	3.19×10 ⁻²
	2025 年 04 月 03 日	非甲烷总烃	1	1.61	5.55×10 ⁻²
			2	1.86	6.51×10 ⁻²
			3	1.77	6.18×10 ⁻²
	2025 年 04 月 02 日	TRVOC	1	0.926	1.93×10 ⁻²
			2	0.893	1.84×10 ⁻²
			3	1.32	2.72×10 ⁻²
	2025 年 04 月 03 日	TRVOC	1	2.27	7.83×10 ⁻²
			2	2.03	7.11×10 ⁻²
			3	1.23	4.30×10 ⁻²
	2025 年 04 月 02 日	臭气浓度	1	131	/
			2	112	/
			3	151	/
	2025 年 04 月 03 日	臭气浓度	1	112	/
			2	131	/
			3	131	/

类比可行性如下：

表 4.3-17 危废暂存间排气筒废气类比可行性分析

类别	类比一汽丰田汽车有限公司新能源分公司危废暂存间排气筒	本项目	可比性
污染因子	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	一致
废气收集方式	整体收集	整体收集	一致
治理设施	活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置	优于类比对象
危废间面积及设置情况	475m ² ，无封闭隔间，整体连通	20m ² ，无隔间	小于类比对象
危废间暂存物料种类	油水混合物、废药液、沾染废物、废油、废油渣、废纸盒、过滤棉（油性漆）、废活性炭、废蜡、废密封胶、废 PVC 胶、稀料废液、废包装桶、废漆渣、废药品、废普通试剂、医疗废物等	废油、废包装桶、废涂料、沾染废物、废乙醇、废沸石、废 UV 灯管等	少于类比对象
主要产生挥发性物质的危废种类和暂存量	油水混合物、废药液、废油、废密封胶、废 PVC 胶、稀料废液、废普通试剂，暂存量约 2t	废油、废油桶、废涂料、废乙醇等，暂存量约 0.35t	少于类比对象

根据上述分析，本项目危废暂存间废气排放情况类比一汽丰田汽车有限公司新能源厂区危废暂存间排气筒例行监测数据具有可行性，本项目主要产生挥发性物质的危废暂存量约为类比对象的 17.5%，本项目保守考虑危废间废气排放速率取类比项目验收监测

排放速率最大值（0.065kg/h）的 18%，臭气浓度保守取类比项目最大值，151（无量纲）。本项目建成后危废暂存间 P4 排气筒污染物产排情况如下。

表 4.3-18 危废暂存间排气筒废气产排情况

污染物	有组织产生情况		风量 m ³ /h	收集 方式	收集 效率	处理效 率%	有组织排放情况	
	速率 kg/h	浓度 mg/m ³					速率 kg/h	浓度 mg/m ³
TRVOC	0.0585	19.5	3000	整体 收集	100%	80%	0.0117	3.9
非甲烷总烃	0.0585	19.5					0.0117	3.9
臭气浓度	/	/					/	151

4.3.1.7 无组织废气

（1）厂界异味

根据前述分析，本公司注塑废气、模具维修废气、涂胶废气采用集气罩收集，少量未被收集的废气无组织排放，其余废气均为密闭或负压收集，全部经过排气筒有组织排放，模具维修及涂胶污染物无明显异味因子，因此厂界异味主要为注塑工序未被收集的废气产生，本项目厂界臭气浓度类比天津恒福赛汽车部件有限公司 2025 年 8 月 21-22 日验收监测报告中厂界臭气浓度监测数值，监测单位为天津华测检测认证有限公司，监测报告编号为“A2250056763386C”，类比项目与本项目可行性分析见下表。

表 4.3-19 厂界臭气浓度类比可行性分析

类别	类比项目	本项目	可比性
简介	公司位于天津市东丽区华明街道华丰路 1 号，主要进行各类汽车零部件的生产，年产量为 100 万套，公司建设有涂装区、注塑区、吹塑区、装配区、包覆区、破碎房、模具区等	公司位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号，主要进行整车车灯生产，年产量为 40 万套，拟建设涂装区、注塑成型区（含破碎、模具维修）、组装区（含装配、涂胶）等	类似
原料种类	PP、PC、ABS、PC+ABS	PP、PC、ABS+PC、PMMA	类似
原料用量	1000t/a	4065.28t/a	多于类比项目
废气收集方式	侧吸集气罩（距产污点 50cm）	顶吸集气罩（距产污点 20cm）	优于类比项目
注塑工序所在车间与厂界最近距离	约 20m	约 20m	相同
产污环节	注塑、吹塑	注塑、焊接、涂胶等	类似
污染因子	酚类、氯苯类、二氯甲烷、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨等	酚类、氯苯类、二氯甲烷、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯等	类似
厂界臭气浓度最大值	<12（无量纲）	保守估计<20（无量纲）	/

（2）无组织废气

本项目注塑、模具维修、涂胶工序未被集气罩收集的废气经车间通风排出车间外。根据前述废气源强核算可知，无组织排放情况详见下表：

表 4.3-20 无组织排放情况一览表

污染物	排放情况	
	排放量 kg/a	排放速率 kg/h
TRVOC	1705.688	0.506
非甲烷总烃	1705.688	0.506
氯苯类	10.79	0.0018
二氯甲烷	6.77	0.0011
酚类	107.94	0.0177
丙烯腈	3.53	0.0018
乙苯	9.31	0.0047
苯乙烯	1.76	0.0009
甲苯	2.29	0.0011
1, 3-丁二烯	0.30	0.0001
丙烯酸	3.3	0.001
丙烯酸甲酯	0.86	0.0003
丙烯酸丁酯	0.66	0.0002
甲基丙烯酸甲酯	246.26	0.082
颗粒物	0.0225	0.00045

4.3.1.8 废气排放汇总

根据前述分析，汇总本项目废气排放情况，其中排放速率和排放浓度为最大工况下，排放量为所有工序运行时污染物的有组织年排放量合计，详见下表：

表 4.3-21 本项目废气排放情况汇总

排放方式	产污环节	排气筒编号	污染物	产生量 (kg/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排风量 m ³ /h	净化设施和效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/a)
有组织	注塑、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶	P1 (23.5m)	TRVOC	11518.76	3.442	111.03	31000	干式过滤+ 二级活性炭 装置, 80%	0.587	18.94	1961.20
			非甲烷总烃	11518.76	3.442	111.03			0.587	18.94	1961.20
			氯苯类	72.06	0.0119	0.38			0.00202	0.07	12.25
			二氯甲烷	45.19	0.0074	0.24			0.00126	0.04	7.69
			酚类	720.58	0.1186	3.82			0.02017	0.65	122.53
			丙烯腈	24.72	0.0124	0.40			0.0021	0.07	4.24
			乙苯	65.16	0.0326	1.05			0.0056	0.18	11.17
			苯乙烯	12.31	0.0062	0.20			0.0011	0.03	2.11
			甲苯	16.00	0.0080	0.26			0.0014	0.04	2.74
			1, 3-丁二烯	2.08	0.0010	0.03			0.0002	0.01	0.36
			丙烯酸	23.1	0.0079	0.25			0.00136	0.04	3.96
			丙烯酸甲酯	6.006	0.0020	0.07			0.00035	0.01	1.0296
			丙烯酸丁酯	4.62	0.0016	0.05			0.00027	0.01	0.792
			甲基丙烯酸甲酯	1723.814	0.5883	18.98			0.10124	3.27	295.511
			颗粒物（包括模具焊接和破碎）	7.65	0.00755	0.115		干式过滤， 80%	0.00151	0.049	1.53
			臭气浓度	/	/	/		/	229（无量纲）		/
	粉碎	粉碎废气支管	颗粒物	150	0.1	66.67	1500(支管风量)	布袋除尘， 95%	0.005	3.33	7.5
	调漆、硬化漆喷漆、IR+热风流平、UV固化、防雾漆喷涂、固化、喷枪清洗及喷漆房清洁、RTO 燃气废气	P2 (23.5m)	颗粒物	4475.85	0.691	23.02	30000	漆雾采用过滤棉、过滤纸箱处理， 98%	0.0151	0.50	98.09
			二氧化硫	7.78	0.0012	0.04		/	0.0012	0.04	7.78
			氮氧化物	363.53	0.0561	1.87		/	0.0561	1.87	363.53
			TRVOC	10751.84	1.703	56.77		干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置，85%	0.255	8.513	1612.78
			非甲烷总烃	10751.84	1.703	56.77			0.255	8.513	1612.78
			2-丁酮	496	0.086	2.857			0.013	0.428	74.4
			甲醇	248	0.043	1.428			0.006	0.214	37.2
			臭气浓度	/	/	/			416（无量纲）		/

	锅炉燃气 废气	P3 (23.5m)	颗粒物	19.60	0.0068	4.38	1540	配备低氮燃 烧器	0.0068	4.38	19.60
			SO ₂	17.42	0.0060	3.90			0.0060	3.90	17.42
			NO _x	131.99	0.0455	29.51			0.0455	29.51	131.99
			CO	209.09	0.0720	46.75			0.0720	46.75	209.09
			烟气黑度(林格 曼黑度, 级)	/	/	/			≤1 级		/
	危废暂存 间废气	P4 (15m)	TRVOC	512.46	0.0585	19.5	2000	活性炭吸附 装置, 50%	0.0117	3.9	102.49
			非甲烷总烃	512.46	0.0585	19.5			0.0117	3.9	102.49
			臭气浓度	/	/	/			151 (无量纲)		/
无组 织	厂界	注塑废气、模 具维修废气、 涂胶废气	TRVOC	/	/	/	/	/	0.506	/	1705.688
			非甲烷总烃	/	/	/	/	/	0.506	/	1705.688
			氯苯类	/	/	/	/	/	0.0018	/	10.79
			二氯甲烷	/	/	/	/	/	0.0011	/	6.77
			酚类	/	/	/	/	/	0.0177	/	107.94
			丙烯腈	/	/	/	/	/	0.0018	/	3.53
			乙苯	/	/	/	/	/	0.0047	/	9.31
			苯乙烯	/	/	/	/	/	0.0009	/	1.76
			甲苯	/	/	/	/	/	0.0011	/	2.29
			1, 3-丁二烯	/	/	/	/	/	0.0001	/	0.30
			丙烯酸	/	/	/	/	/	0.001	/	3.3
			丙烯酸甲酯	/	/	/	/	/	0.0003	/	0.86
			丙烯酸丁酯	/	/	/	/	/	0.0002	/	0.66
			甲基丙烯酸甲酯	/	/	/	/	/	0.082	/	246.26
			颗粒物	/	/	/	/	/	0.00045	/	0.0225
			臭气浓度	/	/	/	/	/	<20 (无量纲)		

4.3.1.9无组织防控措施

本项目喷涂线整体为封闭区域,新风总进风量为 25300m³/h,外排风量为 28000m³/h,区域整体呈微负压状态,可实现废气的 100%收集,有效避免了无组织排放。粉碎废气经粉碎间整体收集,镀铝、退火、焊接等过程废气均经与设备连接的管道收集,危废暂存间废气经房间整体收集,可有效避免无组织排放。

注塑过程中产生的废气经注塑机射出口正上方设置固定顶吸式集气罩收集,模具维修废气经可伸缩集气罩收集,涂胶废气经固定式顶吸集气罩收集,为了在不影响设备运行的前提下实现废气的有效收集,将集气罩距产污点距离尽量缩短,集气罩开口最远处控制风速大于 0.3m/s,未被收集的废气无组织排放。本项目各废气污染源经废气治理设施净化后通过排气筒排放,基本控制了无组织排放。

4.3.1.10非正常工况

非正常工况主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的运行过程及设备检修、开停车等情况。

本项目生产属于订单式间歇式生产,正常生产时,生产线和废气治理设施同步运行。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。本项目生产设备检修或进行设备维护时,相应工序不排放废气、废水。因此本项目非正常排放主要为废气治理设施失灵后各排气筒废气污染物异常排放情况。本项目 P1 排气筒对应的干式过滤+二级活性炭装置以及 P4 排气筒对应的活性炭吸附装置失效时,会导致废气异常排放,巡检发现后,立即停产,单次持续时间可控制在 1h 内。P2 排气筒设置应急活性炭吸附装置,当沸石转轮+RTO 装置失效后,可自动实现切换,活性炭吸附装置吸附效率取 80%,则非正常工况排放情况为:

表 4.3-22 废气治理设施失灵情况非正常排放参数表

污染源	非正常工况	污染物	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/h	年发生频次/次	采取的措施
排气筒 P1	废气治理设施失灵	TRVOC	3.442	111.03	≤1	≤1	立即停止生产并进行检修
		非甲烷总烃	3.442	111.03			
		氯苯类	0.0119	0.38			
		二氯甲烷	0.0074	0.24			
		酚类	0.1186	3.82			
		丙烯腈	0.0124	0.40			
		乙苯	0.0326	1.05			
		苯乙烯	0.0062	0.20			
		甲苯	0.0080	0.26			

		1, 3-丁二烯	0.0010	0.03			
		丙烯酸	0.0079	0.25			
		丙烯酸甲酯	0.0020	0.07			
		丙烯酸丁酯	0.0016	0.05			
		甲基丙烯酸甲酯	0.5883	18.98			
		*颗粒物	0.103	3.32			
排气筒 P2	废气治理设施失灵	颗粒物	0.689	22.98	≤1	≤1	立即停止生产并进行检修
		TRVOC	0.341	11.354			
		非甲烷总烃	0.341	11.354			
		2-丁酮	0.017	0.571			
		甲醇	0.009	0.286			
排气筒 P4	废气治理设施失灵	TRVOC	0.0585	19.5	≤1	≤1	立即进行检修
		非甲烷总烃	0.0585	19.5			

注：以最不利所有废气治理设施失灵计算。

4.3.2 废水

本项目废水主要为生活污水和生产废水。生活污水水质参照《城市给排水工程规划设计实用全书》，预测生活污水水质分别为 COD_{Cr} 350mg/L、SS 250mg/L、BOD₅ 200mg/L、氨氮 40mg/L、总氮 50mg/L、总磷 4mg/L；石油类为 5mg/L。生产废水包括循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水，循环冷却水排水水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中冷却水排水水质，为 COD_{Cr} 50mg/L、SS 100mg/L、BOD₅ 20mg/L，锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水水质保守参考冷却水排水水质，具体如下：

表 4.3-23 本项目废水排放情况一览表

废水类别	废水量		污染物（mg/L，pH 除外）							
	（m ³ /d）	（m ³ /a）	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类
生活污水	32.85	9855	6-9	350	250	200	40	4	50	5
循环冷却水	3.33	1000	6-9	50	100	20	/	/	/	/
锅炉排水	0.17	50	6-9	50	100	20	/	/	/	/
软水设备反冲洗水+纯水设备排浓水	1.09	327	6-9	50	100	20	/	/	/	/
厂区总排口	37.44	11232	6-9	313.22	231.61	177.93	35.1	3.51	43.87	4.39

4.3.3 噪声

本项目噪声源主要为集中供料系统、注塑机、粉碎机、一体化涂装设备、镀铝机、空压机、锅炉、循环冷却塔、废气治理设施风机、组装和镀铝洁净区风机等，其中集中

供料系统、注塑机、粉碎机、一体化涂装设备、镀铝机、空压机、锅炉位于室内，循环冷却塔、废气治理设施风位于室外。

室内声源等效室外声源源强计算方法为：

①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：

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

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， $Q=8$ ；对于室内设备，本项目 $Q=2$ 。

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。本项目生产厂房内表面面积 $S=84866m^2$ ，综合站房内表面面积 $S=2710m^2$ ；根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年），本项目窗户玻璃处平均吸声系数 $\alpha=0.18$ 。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 被频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

由以上公式计算得设备噪声源强及治理情况如下表所示。

表 4.3-24 本项目室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	噪声源	型号	单台设备源强	数量/台（套）	复合源强 dB(A)	声源控制措施	*空间相对位置 /m			距室内 边界距离/m	室内 边界声级 /dB（A）	运行 时段	建筑物 插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距 声源距离 dB （A） /m		声压级/ 距声源 距离 dB （A）/m		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物 外距离 /m
1	生产 厂房	集中供料 系统	/	75/1	1	75	选用低 噪声设 备，建 筑隔声	150	41	1	东 122	40.2	24h/d	15	19.2	东 20
											西 126	40.2			19.2	西 45
											南 9	48.6			27.6	南 20
											北 137	40.2			19.2	北 35
		注塑机	1000T/1200T /1300T/1400T/ 1500T/2700T	70/1	19	83.2		200	34	1	东 158	48.3	24h/d	15	27.3	东 20
											西 90	48.5			27.5	西 45
											南 30	50.2			29.2	南 20
											北 116	48.4			27.4	北 35
		粉碎机	/	75/1	4	81		80	11	1	东 183	46.1	1h/d	15	25.1	东 20
											西 65	46.5			25.5	西 45
											南 9	54.6			33.6	南 20
											北 137	46.2			25.2	北 35
		一体化涂 装设备	/	70/1	1	70		270	25	1	东 66	35.5	24h/d	15	14.5	东 20
											西 182	35.1			14.1	西 45
											南 48	35.9			14.9	南 20
											北 98	35.3			14.3	北 35
		镀铝机	/	70/1	5	77		170	20	1	东 124	42.2	24h/d	15	21.2	东 20
											西 124	42.2			21.2	西 45
											南 48	42.9			21.9	南 20
											北 98	42.3			21.3	北 35
2	综合 站房	空压机	25.7m³/min	80/1	3	84.8	47	34	1	东 5	66.9	24h/d	15	45.9	东 300	
										西 5	66.9			45.9	西 9	
										南 41	64.8			43.8	南 18	
										北 39	64.8			43.8	北 70	
		锅炉	2t/h	80/1	1（1开 1备）	80	68	30	1	东 5	62.1	24h/d	15	41.1	东 300	
										西 5	62.1			41.1	西 9	

											南 15	60.3			39.3	南 18
											北 65	60.0			39.0	北 70

注：以厂区西南角为坐标原点，坐标为（0,0,0）；以正东为 X 轴，以正北为 Y 轴，以垂向为 Z 轴建立坐标系，下同。

表 4.3-25 本项目室外噪声源强调查清单

序号	噪声源	型号	空间相对位置/m			单台设备源强 声压级/距声源距离 dB (A) /m	数量/台 (套)	复合源强 声压级/距声源距离 dB (A) /m	声源控制措施	隔声量 dB(A)	外放源强 dB (A)	运行时段
			X	Y	Z							
1	开式循环冷却塔	/	11	25	6	85/1	3	88/1	选用低噪声设备，加装局部隔声罩、安装减振垫	15	73	24h/d
2	闭式循环冷却塔	/	9	25	6	75/1	1	75/1		15	60	24h/d
3	P1 排气筒风机	风量 31000m³/h	240	106	1	75/1	1	75/1	选用低噪声设备，基础减振，加装隔声罩	10	65	24h/d
4	P2 排气筒风机	风量 30000m³/h	230	95	1	75/1	1	75/1		10	65	24h/d
5	P4 排气筒风机	设计风量为 3000m³/h	60	110	1	65/1	1	65/1	选用低噪声设备，基础减振	0	65	24h/d
6	组装和镀铝洁净区风机	设计风量约 11000m³/h	140	90	16	70/1	5	77	选用低噪声设备，基础减振	0	77	24h/d

4.3.4 固废废物

本项目产生的固体废物包括废包装物、废吸湿剂(分子筛)、废塑料、收集尘、空调系统废滤芯、废油、废油桶、沾染废物、废包装桶、废乙醇、废涂料、退镀废液、废活性炭、废滤材、废沸石、废UV灯管、废RO膜和生活垃圾。

(1) 废包装物

本项目拆包过程产生的废包装物(主要为纸箱),产生量约10t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(2) 废塑料

本项目塑料工件边角料及不合格品粉碎后作为废塑料处理,产生量约400t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(3) 废吸湿剂(分子筛)

本项目集中供料系统设置有除湿干燥机,内装填有分子筛吸湿剂为除去塑料颗粒中的水分,运行过程需定期更换吸湿剂,产生废吸湿剂(分子筛),产生量为1t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(4) 收集尘

本项目粉碎工序使用布袋除尘,会产生收集尘,产生量约为0.15t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(5) 空调系统废滤芯

本项目车间组装区和镀铝区为洁净区,空调通风系统设置高效过滤器,每年更换滤芯2-3次,产生量约2.5t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(6) 废RO膜

本项目纯水制备系统需要定期更换RO膜,产生废RO膜,产生量为0.5t/a,作为一般固废交物资回收部门处理。

(7) 废油

本项目模具维修、设备保养过程会产生废油,产生量约0.8t/a,作为危险废物在危废暂存间暂存,定期交由有资质单位处理处置。

(8) 废油桶

本项目使用防锈油会产生废油桶,产生量约为1t/a,作为危险废物在危废暂存间暂存,定期交由有资质单位处理处置。

(9) 废包装桶

本项目产生的废涂料桶、废胶桶等废包装桶为危险废物，产生量约 10t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

(10) 沾染废物

本项目模具维修、喷枪擦拭、喷漆房清洁过程会废无纺布、废手套等沾染废物，产生量约 5t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

(11) 废乙醇

本项目喷枪清洗过程会产生废乙醇，清洗剂回收率为 50%，乙醇年用量为 0.72t/a，废乙醇产生量约为 0.36t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

(12) 废涂料

本项目洗枪的时候会排出管路中的涂料，产生废涂料，产生量约 0.1t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

(13) 退镀废液

本项目真空镀铝设备的治具退镀过程会产生退镀废液，退镀过程用水量为 98m³/a，NaOH 用量为 7t/a，则总计为 105t/a，部分损耗，废液产生量约为 84t/a。退镀槽清洗液每周更换一次，清洗槽清洗液每 2 周更换一次，为危险废物，通过管道排入综合站房的地下暂存池暂存，定期交由有资质单位处理处置，转运时直接通过泵泵至危废拉运车转移。

(14) 废滤材

本项目喷漆室内设置有过滤棉、过滤纸箱等多级过滤器除漆雾，另外 P1、P2 排气筒均设置有干式过滤器，废气处理过程会产生废滤材，产生量约 50t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

(15) 废活性炭

P1 排气筒：本项目 P1 排气筒设计风量为 80000m³/h，本项目使用风量 31000m³/h，剩余预留。P1 排气筒对应的二级活性炭废气治理设施总装填量为 15 立，约 7.5t。根据前述源强核算，有机废气削减量为 9.556t/a，根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指南》，“活性炭吸附 VOCs 的饱和吸附容量约 20~40%”，本项目取平均值 30%，则活性炭的更换频次为 $9.556 / (7.5 \times 0.3) \approx 4.2$ 次/年，保守按照每年更换 5 次，约 2 个月更换一次，废活性炭更换量为 $7.5 \times 5 + 9.556 = 47.056$ t。根据治理设施设计单位提供，每次更换时间约 5h，则一年更换活性炭所需时间为 25h，本项目注塑工序最长年运行时间为 6480h，本项目年运行时间为 7200h，更换活性炭时停产，故活性炭更换不会影响注塑废

气排放。

P4 排气筒：本项目 P4 排气筒对应的二级活性炭治理设施总装填量为 0.4t，根据前述源强核算，有机废气削减量为 0.41t/a，单位质量的活性炭吸附有机废气的量以 30%计，则活性炭的更换频次为 $0.41 / (0.4 * 0.3) \approx 3.4$ 次/年，保守按照每年更换 4 次，约 2.5 个月更换一次，废活性炭更换量为 $0.4 * 4 + 0.41 = 2.01\text{t}$ 。

综上，废活性炭产生量为 49.066t/a。

（16）废沸石

本项目喷漆废气治理设施“沸石转轮吸附+RTO 装置”会定期更换沸石，根据设计单位提供，沸石约 5 年更换一次，每次更换量约 0.6t，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

（17）废 UV 灯管

本项目喷漆工序硬化漆固化过程为 UV 固化，该过程会定期更换 UV 灯管，产生废 UV 灯管，产生量约 0.5t/a，作为危险废物在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置。

（18）生活垃圾

本项目劳动定员 730 人，按照每人每天产生生活垃圾量 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 109.5t/a，生活垃圾经分类收集后由城市管理委员会定时清运。

本项目固体废物产生量及处置方式详见下表：

表 4.3-26 本项目固体废物产生情况一览表

序号	废物种类	固体废物名称	废物类别及代码	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	治理措施
1	危险废物	废油	HW08/900-249-08	0.8	模具维修、设备保养	液态	矿物油类	矿物油类	每周	T,I	在危废暂存间暂存，交由有资质单位处理处置
2		废油桶	HW08/900-249-08	1	模具维修、设备保养	固态	矿物油类	矿物油类	每周	T,I	
3		废包装桶	HW49/900-041-49	10	喷漆、涂胶	固态	漆料、胶等有机物	漆料、胶等有机物	每天	T/In	
4		沾染废物	HW49/900-041-49	5	模具维修、喷枪擦拭、喷漆房清洁	固态	漆料、矿物油等物质	漆料、矿物油等物质	每天	T/In	
5		废乙醇	HW49/900-047-49	0.36	喷漆房清洁	液态	乙醇	乙醇	每周	T/C/I/R	
6		废涂料	HW12/900-299-12	0.1	喷枪清洗	液态	有机物	有机物	每周	T	
7		废滤材	HW49/900-041-49	50	漆雾等处理	固态	有机物	有机物	每 2 周	T/In	
8		废沸石	HW49/900-041-49	0.6	废气治理	固态	有机物	有机物	每 5 年	T/In	
9		废 UV 灯管	HW29/900-023-29	0.5	UV 固化	固态	含汞	含汞	每半年	T	
10		废活性炭	HW49/900-039-49	49.066	废气处理	固态	有机物	有机物	P1 约 2 个月、P2 约 2.5 个月	T	废活性炭更换后直接由危废转运单位运走，不在厂区内暂存
11		退镀废液	HW35/900-352-35	84	退镀	液态	碱性物质	碱性物质	每周	C,T	在综合站房的

											地下废液暂存池暂存，交由有资质单位处理处置
12	一般固体废物	废包装物	SW17/900-005-S17	10	拆包	固态	/	/	每天	/	物资部门回收处理
13		废塑料	SW17/900-003-S17	400	粉碎	固态	/	/	每天	/	
14		废吸湿剂（分子筛）	SW59/900-005-S59	1	注塑料干燥	固态	/	/	每月	/	
15		收集尘	SW59/900-099-S59	0.15	布袋除尘	固体	/	/	每月	/	
16		空调系统废滤芯	SW59 900-009-S59	2.5	空调系统过滤	固体	/	/	每半年	/	
17		废 RO 膜	SW59/900-009-S59	0.5	纯水制备	固态	/	/	每月	/	
18	生活垃圾		/	109.5	办公	固态	/	/	每天	/	城市管理委员会清运

4.3.5 污染物排放总量核算

通过分析本项目产排污特点，本项目涉及的大气污染物总量控制因子为 VOCs、NO_x，水污染物总量控制因子有 COD_{Cr}、总磷。

1、大气污染物总量控制指标

(1) 根据预测值进行核算：

①VOCs 排放量：

P1 排气筒： $0.053\text{kg/h} \times 2500\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.198\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.0185\text{kg/h} \times 2000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.067\text{kg/h} \times 3000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.105\text{kg/h} \times 2000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.119\text{kg/h} \times 50\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.00047\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.00109\text{kg/h} \times 2000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.00594\text{kg/h} \times 2000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.00620\text{kg/h} \times 2000\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.01224\text{kg/h} \times 5000\text{h/a} \times 10^{-3} = 1.961\text{t/a}$

P2 排气筒： $0.116\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.016\text{kg/h} \times 500\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.123\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.18\text{kg/h} \times 300\text{h/a} \times 10^{-3} = 1.612\text{t/a}$

P4 排气筒： $0.0117\text{kg/h} \times 8760\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.102\text{t/a}$

VOCs 合计： $1.961 + 1.612 + 0.102 = 3.675\text{t/a}$

②NO_x 排放量：

P2 排气筒： $0.0561\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.364\text{t/a}$

P3 排气筒： $0.0455\text{kg/h} \times 2904\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.132\text{t/a}$

NO_x 合计： $0.364 + 0.132 = 0.496\text{t/a}$

③SO₂ 排放量：

P2 排气筒： $0.0012\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.0078\text{t/a}$

P3 排气筒： $0.006\text{kg/h} \times 2904\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.017\text{t/a}$

SO₂ 合计： $0.0078 + 0.017 = 0.025\text{t/a}$

④颗粒物排放量：

P1 排气筒： $0.00051\text{kg/h} \times 50\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.001\text{kg/h} \times 1500\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.0015\text{t/a}$

P2 排气筒： $0.0138\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} + 0.00135\text{kg/h} \times 6480\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.098\text{t/a}$

P3 排气筒： $0.0068\text{kg/h} \times 2904\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.020\text{t/a}$

颗粒物合计： $0.0015 + 0.098 + 0.02 = 0.12\text{t/a}$

(2) 根据标准浓度进行核算：

①VOCs 排放量：

P1： $50\text{mg/m}^3 \times 31000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 10.044\text{t/a}$

P2： $50\text{mg/m}^3 \times 30000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 9.72\text{t/a}$

$$P4: 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 3000\text{m}^3/\text{h} \times 8760\text{h} \times 10^{-9} = 1.577\text{t/a}$$

$$\text{VOCs 合计排放量: } 10.044 + 9.72 + 1.577 = 21.341\text{t/a}$$

②NO_x 排放量:

$$P2: 240\text{mg}/\text{m}^3 \times 30000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 46.656\text{t/a}$$

$$P3: 50\text{mg}/\text{m}^3 \times 1540\text{m}^3/\text{h} \times 2904\text{h} \times 10^{-9} = 0.224\text{t/a}$$

$$\text{NO}_x \text{ 合计排放量: } 46.656 + 0.224 = 46.88\text{t/a}$$

③SO₂ 排放量:

$$P2: 550\text{mg}/\text{m}^3 \times 30000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 106.92\text{t/a}$$

$$P3: 20\text{mg}/\text{m}^3 \times 1540\text{m}^3/\text{h} \times 2904\text{h} \times 10^{-9} = 0.089\text{t/a}$$

$$\text{NO}_x \text{ 合计排放量: } 106.92 + 0.089 = 107.009\text{t/a}$$

④颗粒物排放量:

$$P1: 20\text{mg}/\text{m}^3 \times 31000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 4.018\text{t/a}$$

$$P2: 120\text{mg}/\text{m}^3 \times 30000\text{m}^3/\text{h} \times 6480\text{h} \times 10^{-9} = 23.328\text{t/a}$$

$$P3: 10\text{mg}/\text{m}^3 \times 1540\text{m}^3/\text{h} \times 2904\text{h} \times 10^{-9} = 0.045\text{t/a}$$

$$\text{颗粒物合计排放量: } 4.018 + 23.328 + 0.045 = 27.39\text{t/a}$$

2、水污染物总量控制指标

(1) 按预测排放浓度核算

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。本项目外排废水总量为11232m³/a，按照预测废水水质计算（COD_{Cr} 313.22mg/L、氨氮35.1mg/L、总磷3.51mg/L、总氮43.87mg/L）：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 313.22\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 3.52\text{t/a}$$

$$\text{氨氮排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 35.1\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.39\text{t/a}$$

$$\text{总磷排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 3.51\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.04\text{t/a}$$

$$\text{总氮排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 43.87\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.49\text{t/a}$$

(2) 按排放标准核算

本项目废水中 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，排放浓度标准值分别 500mg/L、45mg/L、8mg/L、70 mg/L，据此计算其预测总量指标如下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 5.62\text{t/a}$$

$$\text{氨氮排放量: } 11232\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.505\text{t/a}$$

总磷排放量： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.090\text{t/a}$

总氮排放量： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.786\text{t/a}$

(3) 按污水处理厂排入外环境标准核算

本项目废水经园区污水管网排入天津经济技术开发区西区污水处理厂，最终出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）的 A 标准，即 CODcr30mg/L、氨氮 1.5（3.0）mg/L（注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值）总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L，按污水处理厂出水标准核算水污染物排入环境量为：

CODcr： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.337\text{t/a}$

氨氮： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \times 7/12 \times 10^{-6} + 37090\text{m}^3/\text{a} \times 3\text{mg/L} \times 5/12 \times 10^{-6} = 0.024\text{t/a}$

总磷： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$

总氮： $11232\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.112\text{t/a}$

3、本项目污染物总量汇总表

表 4.3-27 本项目主要污染物排放总量核算结果一览表 单位：t/a

类别	污染物	预测排放量	按标准排放量	排入环境量
废气	VOCs	3.675	21.341	3.675
	NO _x	0.496	46.88	0.496
	SO ₂	0.025	107.009	0.025
	颗粒物	0.12	27.39	0.12
废水	CODcr	3.52	5.62	0.337
	氨氮	0.39	0.505	0.024
	总磷	0.04	0.090	0.003
	总氮	0.49	0.786	0.112

4、本项目污染物“三本账”统计

表 4.3-28 本项目污染物“三本账”统计

类别	污染物	现有工程		本项目排放量 (t/a)	以新带老 削减量 t/a	全厂预测排 放总量 t/a	增减量 t/a
		环评批复总量 (t/a)	在建工程排放量 (t/a)				
废气	VOCs	1.710	1.710	3.675	0	5.385	+3.675
	NO _x	0.187	0.187	0.496	0	0.683	+0.496
	SO ₂	0.047	0.047	0.025	0	0.072	+0.025
	颗粒物	0.204	0.204	0.12	0	0.324	+0.12
废水	CODcr	0.928	0.928	3.52	0	4.448	+3.52
	氨氮	0.029	0.029	0.39	0	0.419	+0.39
	总磷	0.002	0.002	0.04	0	0.042	+0.04
	总氮	0.058	0.058	0.49	0	0.548	+0.49
	总铬	0.001	0.001	0	0	0.001	0

综上，本项目废气污染物新增排放量为 VOCs 3.675t/a、NO_x0.496t/a，废水污染物新增排放量为 COD_{Cr}3.52t/a、总磷 0.04t/a。

按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及《天津市重点污染排放总量控制管理办法（试行）》的要求，应对 VOCs、NO_x、COD_{Cr}、氨氮排放实行分类倍量替代。

5.环境现状调查与评价

5.1 地理位置

天津经济技术开发区创立于 1984 年 12 月 6 日，位于天津市区以东 40km，为天津市滨海新区的重要组成部分，国家综合配套改革试验区的一部分，是中国首批国家级经济技术开发区之一。在全国 54 个国家级开发区、工业园区投资环境评价中，天津开发区已连续 14 年位居第一。天津经济技术开发区地处渤海湾西侧，属于海积平原，地形属于退海滩地，以前曾为盐田。地面平均高度为 2.5m，为东高西低。西区是开发区不可分割的一部分，距东区 18 公里，其发展可以依托东区已经形成的产业优势，形成产业聚集效应；距天津市中心 28 公里，便于依托中心城区的资源，并将天津市工业战略东移和开发区的发展有机衔接在一起；距滨海国际机场 15 公里，距港口 19 公里，便于企业的货物流动，区位优势明显。

本工程位于天津经济技术开发区西区南大街 101 号（东经 117.506256°，北纬 39.084505°）。厂区东侧为夏青路，南侧紧邻长城汽车股份有限公司天津基地物流公司，西侧为泰瑞路，北侧为环泰北街，地理位置见附图 1。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地质、地貌

天津市的地貌处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属燕山山地，南部平原属华北平原一部分，东南部濒临渤海湾，总的地势特征北高南低，西北高，东南低，由北部山地向南部滨海平原逐级下降。根据地貌基本形态和成因类型，可将天津市地貌划分为山地丘陵区、堆积平原区（包括构造—洪积倾斜平原、洪积—冲积平原、冲积平原、海积—冲积低平原、海积低平原）及海岸潮间带区三个大的形态类型和九个次级成因形态类型。

本项目所在区域境内地势平坦，西高东低，间有洼地和堤状带，平均海拔 1.9 米。评价区属于海积—冲积低平原，地势较平坦，地面标高一般为 2.50~2.20 m，地貌类型单一。

5.2.2 气候气象

天津市气候为暖温带半湿润大陆性季风型气候。受冬、夏季风影响，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，春季温暖多风，秋季天高气爽，干湿季节分明，寒暑交替明显。雨热同期，热量丰富，雨水充足，是滨海新区的气候优势。旱涝、冰雹、寒潮、大风等灾害时有发生，是不利的气候条件。

区境内盛行风向随季节变化而发生明显转换。冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，

春秋季节为过渡季节，以吹西南风为主。全年以西南风和静风频率最多。滨海新区属温暖半湿润大陆性季风气候区，冬季受西伯利亚大陆性季风气团影响，寒冷，干燥；春季少雨、多风，气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压槽控制，天气晴爽。全年无霜期203天，平均气温11.6℃，日照总量2810.4小时，自然降水总量586.1毫米，其中，夏季多达443.2毫米。

项目所在区域属暖温带滨海半湿润大陆性季风气候，四季分明。冬季寒冷干燥；夏季气温高湿度大，雨水集中；春秋多风沙，冷暖变化显著。根据气象实测资料统计：评估区所在的滨海新区多年平均降水量为598.6 mm，降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在7~9月，占年降水量的80%以上；多年平均气温为10.9~12.3℃，气温年际变化不大，而年内变化较大。

5.2.3 区域地质条件

5.2.3.1 地层概况

评价区内分布的巨厚松散岩层为新近系、第四系，所涉及的地下水含水层重点为新近系、第四系含水层，故对新近系、第四系地层沉积特征自下而上介绍如下：

(一) 新生界新近系(N)

平原第四系深覆盖区新近系广泛分布，为一套陆源碎屑岩为主的内陆河、湖相沉积。新近系经历了早期断陷和晚期拗陷两大沉积发育阶段，与下伏不同时代地层均呈角度不整合接触。

划分为中新统馆陶组(N_{1g})和上新统明化镇组(N_{2m})。

馆陶组(N_{1g})——分布广泛，沉积旋回性明显，具粗~细~粗三分性。为杂色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩与灰绿、紫红、棕红色泥岩组成不等厚互层。底部发育的一套燧石砾岩稳定而分布广泛，是区域标志层，厚度0~452m，与下伏地层呈不整合接触。

明化镇组(N_{2m})——为灰、灰绿色砂岩、泥质粉砂岩和灰黄、棕红色泥岩，分为上、下两段。下段为细粒段，以泥岩为主夹粉—细砂岩；上段为粗粒段，泥岩与泥质砂岩、粉—细砂岩的正粒序韵律层。总厚度628~1318.5m。

(二) 新生界第四系(Q)

底界埋深300~430m左右，从下向上可分为下更新统(杨柳青组)、中更新统(佟楼组)、上更新统(塘沽组)及全新统(天津组)四段。

下更新统(Q_p¹)——底界埋深370~430m，厚度120~130m。在西南部为棕、棕黄、棕红色及灰绿色黏土与砂、粉砂、粉土不规则互层。铁锰结核普遍，钙核常见。东北部

色深，以黄、灰、深灰色为主，夹有棕、灰绿色，局部见棕红、灰黑色。岩性主要为粉质黏土、粉土与砂、粉砂不规则互层，钙核少见，几乎不见铁锰结核。

中更新统（ Q_p^2 ）——底界埋深 180~220m，厚度 115~130m。在西南部为灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色粉土、粉质黏土，夹深灰色、黑灰色黏土，砂层较多，普遍见钙结核，铁锰结核偶见。东北部砂层较多，黏土较少，色调偏深灰、黄，以灰为主。

上更新统（ Q_p^3 ）——底界埋深 60~70m，厚度 40~50m。岩性为黄灰、深灰、黑灰色粉质黏土、粉土与细砂、粉砂不规则互层。西南部黏土较多，钙核常见。东北部砂层较多，黏土少，钙核少见。

全新统（ Q_h ）——底板埋深一般 25m 左右。上部以全新统上组陆相冲积层主，岩性为灰黄色黏土，厚度 1.50~2.00m；中部为海相沉积灰色淤泥质黏土和粉质黏土及粉土互层，总厚度 14.00m 左右；下部为全新统下组陆相冲积，岩性为浅灰粉质黏土和粉土互层，以及灰黄色粉质黏土，厚度分别为 5.00m 和 5.00m 左右。

5.2.3.2 构造和断裂

根据《天津滨海新区地质资料二次开发成果图集》（天津市国土资源和房屋管理局，2010），调查评价区处在华北地台的二级构造单元——华北断坳中，位于其三级构造单元——黄骅坳陷的中部，四级构造单元为北塘凹陷（详见“天津市地质构造单元分区图”图 6.1-2），第四系沉积厚度在 400 m 左右，其下为新生界和下古生界基岩，断裂构造比较发育，区内及附近发育的规模较大的有海河断、沧东断裂等，这些断裂均为隐伏断裂。北西向断裂和北东向断裂相互切割交错，控制了本区的主要构造格局，区内地质发展历史、构造特征受这些断裂控制。

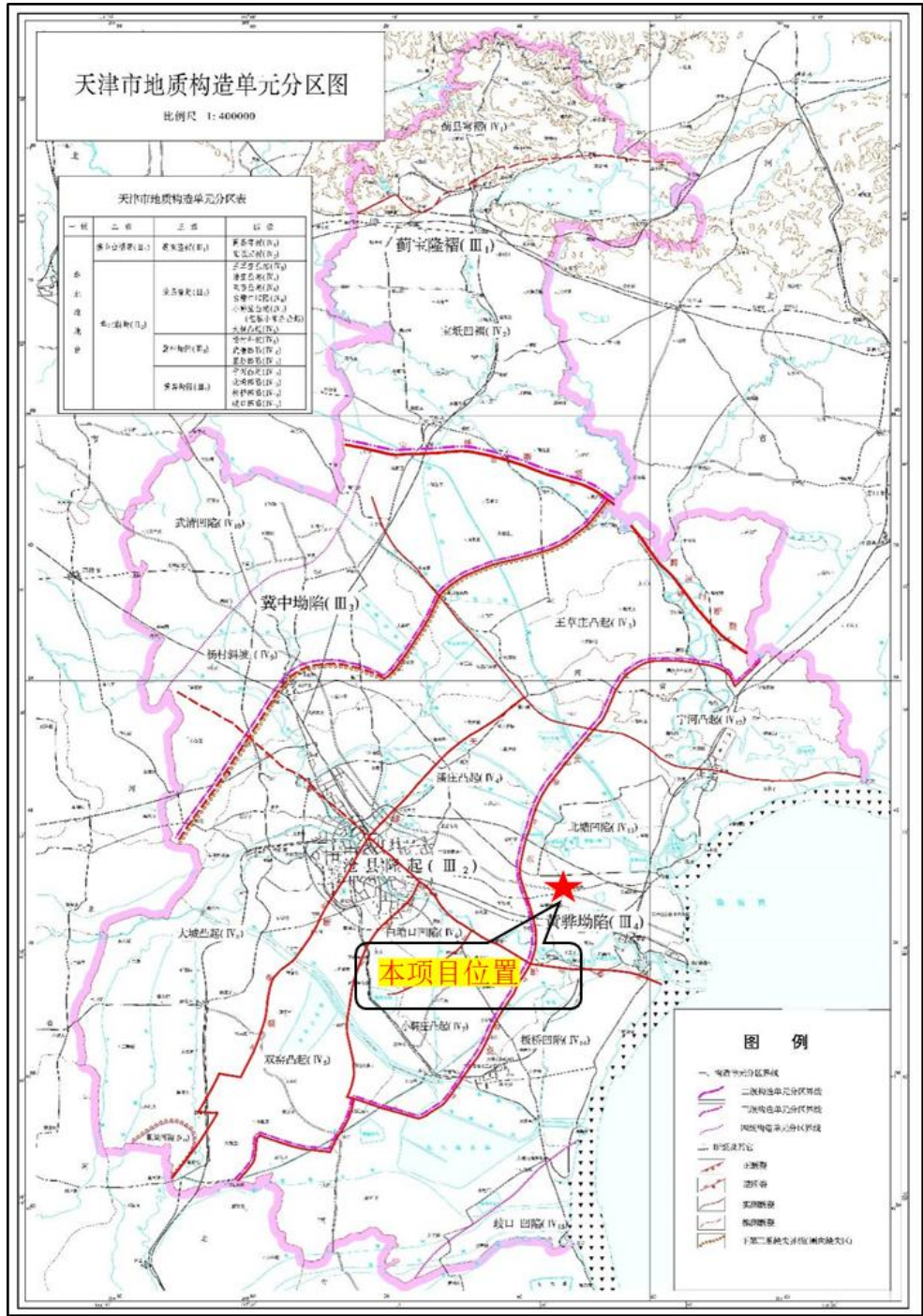


图 5.2-1 天津市地质构造单元分区图

海河断裂：该断裂总体方向 NWW，经武清区，通过天津市区，经东丽区、塘沽地区一直延伸到渤海湾西部，是一条区域性大断裂，贯穿了沧县隆起和黄骅坳陷北部，在天津地区长 70 余公里。该断裂为潘庄凸起与白塘口凹陷、双窑凸起和塘沽鼻状凸起与板桥、歧口凹陷的分界断裂。海河断裂由高精度航磁、重力、大地电磁测深等手段确定是一条切割深度大于 8 km 的深断裂。在 ΔT 航磁图上表现为不同性质磁场区的分界线，磁异常的截断及错动线。在布格重力异常图上表现为重力高值区与重力低值区的分界线及线性重力梯度带。历史记录表明，海河断裂历史上无 6 级以上强震发生，但 60 年代以来，

发生过6级以下地震若干次，地震频繁。

沧东断裂：为本区域活动断裂，该断裂为正断层是控制沧县隆起和黄骅坳陷的主要断裂。走向先NE，后NEE在区域内长达19 km，倾向SE，倾角上陡下缓35-50°。呈缓反抛物线型的簸箕状。断层西北侧为下盘相对抬升，称为沧县隆起。东南侧为上盘相对下降，称为黄骅坳陷。由基岩直切到新近系明化镇组，断距由深至浅逐次递减，新生界底落差达3000-4000 m，新近系馆陶组底的落差减为120 m，再上至明化镇组底只差100 m，下盘自寒武，奥陶或石炭二叠纪开始抬升并遭受剥蚀至新近纪为止，又重新接受沉积，断距上小下大，两盘落差大于2000 m，断层对古新系的沉积有明显的控制作用，据重力及大地电磁测深资料，下切深度>10 km。另据前区域地震测深资料推断，它是一条切穿地壳硅镁层的壳级断裂。在浅部0.4-0.5秒的反射波仍见有断裂痕迹，可见它在晚近期仍有活动。唐山地震时曾在断层附近多次发生5-6.9级地震，是当今仍在活动的活断层。

本次调查评价区域位于抗震设防烈度8度区，其隐伏断裂的土层覆盖层厚度均大于60 m。根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016年版)第4.1.7条判定，可忽略发震断裂错动对地面建筑物的影响。

5.2.4 区域水文地质条件

5.2.4.1 浅层地下水含水系统

1、浅层地下水含水系统

浅层地下水指地表以下第I含水组，属于第四系松散岩类孔隙水，极弱富水，水力特性为包气带水、潜水、微承压水或浅层承压水，含水层底界埋深60-70 m左右，地层时代为 Q_{4+3} ，为第四纪晚更新世(Q_p^3)以来受多次海侵及后期改造形成，岩性结构为多种岩性相间结构或上细下粗的双层结构，期间粘性土层分布不稳定，形成条件上参与现代水循环，接受降雨补给和蒸发排泄。

2、深层地下水含水系统

第II含水组(Q_p^2)：地下水赋存在第四系中更新统地层，底板埋深200 m左右，顶板与咸水底板一致，含水介质以粉细砂为主，含水层呈条带状分布，并具有自北向南，自西向东含水层颗粒由粗变细，单层厚度由厚变薄，层数由少到多的特点，砂层累积厚度20~40 m，涌水量一般小于500 m³/d，导水系数一般50~100 m²/d。水位埋深30~40 m。历史上，第II含水组为主要开采层位，地下水补给条件较好，地下水流场主要受人工开采控制，导致上层咸水下移，水质咸化严重，基本与咸水含水组一致。地下水基本从北向南方向流动。

第Ⅲ含水组（ Q_P^{1+2} ）：地下水赋存在第四系中更新统地层和下更新统地层的上段，底板埋深 280~300 m，含水介质以粉细砂、细砂为主，含水层分布不稳定，含水砂层累计厚度可达 50~60 m，涌水量一般小于 500 m³/d。水位埋深 50~60 m。地下水基本从北向南西方向流动。

第Ⅳ含水组（ Q_P^1 ）：地下水赋存在第四系下更新统下段地层中，底板埋深 400~418m，含水介质以中细砂、粉细砂为主，砂层厚度一般 30~40 m，涌水量一般 500~1000 m³/d。水位埋深 70~90m。地下水基本从北向南方向流动。

第Ⅴ含水组（Nm）：地下水赋存在新近系明化镇组上段地层中，底界埋深 550 米左右，含水介质以中细砂、粉细砂为主，向下砂层胶结程度增高，砂层厚度一般 20~50 m，涌水量 40~80 m³/h，导水系数一般 120~200 m²/d。水位埋深 70~90 m。地下水基本从北向南西方向流动。

据资料记载，70~80 年代天津市（包括调查评价区）大量开采第Ⅱ、Ⅲ含水组，造成大面积范围地面急剧下降，90 年代至今地下水开采向深部发展到第Ⅳ、Ⅴ组及以下含水层。

水文地质剖面图见下图。

5.2.4.2地下水补、径、排条件

112

岩组形成越流补给。而排泄特点是：浅层水通过蒸发排泄，深层含水层通过越流和开采排泄。由于长期开采深层地下水，导致深层地下水位的大幅度下降，地下水资源的大量减少。总体上本调查评价区内水文地质条件较差。

5.2.4.3 区域地下水化学特征

1、浅层地下水水化学特征

评价区位于天津市东部平原区，该区浅层地下水颗粒细，地势低平，地下水径流缓慢，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，地下水水化学类型一般为 Cl-Na 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型。

2、深层地下水水化学特征

第Ⅱ含水岩组 (Q_2) 地下水主要为冲湖积层和冲积层，含盐量较低，均为矿化度小于 2 g/L 的广义淡水。其化学成分主要受晚更新世以前多次海侵作用及后期改造影响，矿化度垂向呈低-高-低变化规律，由北部向南部矿化度逐渐增大。水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，在过渡带附近可见 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，总硬度(CaCO_3) $176\sim 1300\text{ mg/L}$ 。第Ⅲ～Ⅳ含水岩组地下水为矿化度小于 2 g/L 的淡水，各含水组水质变化不大。水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型。地下水中氟离子含量普遍超过 2 mg/L ，第Ⅲ含水岩组氟离子含量平均大于 4.4 mg/L ，而第Ⅳ含水岩组氟离子含量平均为 2.3 mg/L 。

5.2.5 场地地下水化学类型

根据本次评价场地潜水水质简分析的监测数据，场地地下水属 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 Cl-Na 型中性水， pH 值介于 $7.3\sim 8.3$ 之间。

水中各离子含量详见下表：

表 5.2-1 地下水八大离子当量分析表

取样编号	分析项目 (Bz^{\pm})	$\rho (\text{B}^{\pm})$ mg/L	$C (1/\text{ZB}^{\pm})$ mmol/L	$\chi C (1/\text{ZB}^{\pm})$ $\%$
S1	K^+	34.2	0.88	3.03%
	Na^+	351	15.26	52.74%
	Ca^{2+}	122	6.10	21.08%
	Mg^{2+}	80.4	6.70	23.15%
	CO_3^{2-}	ND	0.00	0.00%
	HCO_3^-	361	5.92	22.10%
	Cl^-	436	12.28	45.86%
	SO_4^{2-}	412	8.58	32.05%
S1 水化学类型： $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$				
S2	K^+	48.4	1.24	0.71%
	Na^+	3480	151.30	87.15%
	Ca^{2+}	371	18.55	10.68%
	Mg^{2+}	30.2	2.52	1.45%
	CO_3^{2-}	ND	0.00	0.00%
	HCO_3^-	598	9.80	5.10%

	Cl ⁻	4610	129.86	67.58%
	SO ₄ ²⁻	2520	52.50	27.32%
	S2 水化学类型: Cl • SO ₄ -Na			
S3	K ⁺	23.5	0.60	0.38%
	Na ⁺	3220	140.00	88.88%
	Ca ²⁺	255	12.75	8.09%
	Mg ²⁺	49.9	4.16	2.64%
	CO ₃ ²⁻	ND	0.00	0.00%
	HCO ₃ ⁻	412	6.75	4.06%
	Cl ⁻	4580	129.01	77.63%
	SO ₄ ²⁻	1460	30.42	18.30%
	S3 水化学类型: Cl-Na			

5.2.6 评价区工程地质条件

根据本地地块勘察资料（机械工业第四设计研究院有限公司 2025 年 1 月编制的《长城汽车股份有限公司新建曼德光电工厂项目岩土工程勘察报告书(详细勘察)》），该场地勘察最大孔深 36.0 米，揭示了表层人工填土、第四系全新统（Q₄¹⁻³）及上更新统（Q₃^{e-c}）的河流相、滨海相及浅海相交互沉积的一套黏性土的沉积地层。按地层形成时代，成因类型及工程地质特征划分为 11 个工程地质层，进而按土性及其物理力学性质划分为 13 个工程地质亚层。依次为：

1) 人工填土层（Q₄^{ml}）

填土（地层编号①）：以杂填土为主，呈灰色、黄褐色，松散状态，由可塑～软塑状粉质黏土及砖块、砼块、白灰渣等杂物混合而成，含量变化较大，回填时间大于 10 年，已基本固结，无湿陷性。据了解，该填土层土质结构性和均匀性均较差。层厚 1.40～4.00m，层底标高-1.39～-1.28m。

2、全新统新近沉积层(Q₄^{3Nsi}) （地层编号②）

此层在本场地缺失。

3、全新统新近冲积层(Q₄^{3Nal}) （地层编号③）

此层在本场地缺失。

4、全新统上组陆（河床～河漫滩）相冲积层（Q₄^{3al}）

粉质黏土（地层编号④）：呈黄褐色～灰黄色，软塑～可塑状态，无层理，土质不均，含少量锈斑，该层稍有光泽，无摇振反应，干强度较中等，韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.41\text{MPa}^{-1}$ ，属中压缩性土。层厚 0.40～2.50m，层底标高-2.24～-0.22m。

5、全新统上组湖沼相沉积层(Q₄^{3l+h}) （地层编号⑤）

此层在本场地缺失。

6、全新统中组浅海相沉积层（Q₄^{2m}）

该层从上而下可分为2个亚层。

第一亚层,粉质黏土(地层编号(6-1)):呈灰色,流塑~软塑状态,有层理,土质不均,砂黏混杂,含贝屑,夹淤泥质土及粉土,该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.41\text{MPa}^{-1}$,属中~高压缩性土。层厚6.70~8.40m,层底标高-9.53~-7.68m。

第二亚层,粉质黏土(地层编号(6-2)):呈灰色,流塑~软塑状态,局部可塑,有层理,土质不均,砂黏混杂,含贝壳,夹粉土及粉砂层。该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.40\text{MPa}^{-1}$,属中~高压缩性土。层厚4.70~6.70m,层底标高-15.15~-12.72m。

7、全新统下组沼泽相沉积层(Q_4^1h)

粉质黏土(地层编号⑦):灰白色、灰黄色,可塑状态,土质不均,黏性较大,局部夹粉土。该层顶部多分布0.1~0.3m灰黑色泥炭层。

该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.33\text{MPa}^{-1}$,属中压缩性土。层厚2.00~5.10m,层底标高-19.58~-15.35m。

8、全新统下组陆(河床~河漫滩)相沉积层(Q_4^1al)

第一亚层,粉土(地层编号(8-1)):灰黄色、褐黄色,饱和,中密~密实。含小姜石及黄色氧化铁斑块,局部夹粉细砂。摇振反应迅速,干强度低,韧性低。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.17\text{MPa}^{-1}$,属中压缩性土,局部渐变为砂性大的粉质黏土。层厚2.30~6.43m,层底标高-23.18~-20.47m。

第二亚层,粉质黏土(地层编号(8-2)):黄褐色,可塑状态为主。含钙质团块、灰斑,具较多锈染。该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.40\text{MPa}^{-1}$,属中压缩性土。层厚0.30~3.90m,层底标高-25.84~-22.62m。

9、上更新统第五组陆(河床~河漫滩)相沉积层(Q_3^eal)

粉质黏土(地层编号⑨):呈黄褐色,可塑状态,无层理,黏性较大,具锈染,该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.40\text{MPa}^{-1}$,属中压缩性土。层厚1.60~3.80m,层底标高-28.34~-25.82m。

10、上更新统第四组滨海~潮汐带相沉层(Q_3^dmc)

粉质黏土(地层编号⑩):灰黄色,可塑状态,土质不均,砂黏混杂,夹粉土薄层,含少量锈染,该层稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.37\text{MPa}^{-1}$,属中压缩性土。层厚0.90~3.10m,层底标高-29.98~-27.88m。

11、上更新统第三组陆（河床～河漫滩）相沉积层（ Q_3^{al} ）

粉质黏土（地层编号⑪）：黄褐色，可塑状态，土质不均，夹粉土，局部夹粉砂薄层，具锈染，该层稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.31\text{MPa}^{-1}$ ，属中压缩性土。本次勘察未穿透此层，揭露最大厚度为 5.40m。

5.2.7 评价区地下水情况调查

5.2.7.1 调查目标分析

根据对本次调查评价区进行调查发现，调查评价区及周边无集中式城镇供水水源地，也无分散式饮用水源地等。根据场地所在区域水文地质勘察资料，场地埋深 3.5-4.2m 段为在渗透性能差的粉质黏土（地层编号④），是第一个稳定隔水层，隔水层以上的水是具有自由水面的地下水（潜水），此稳定隔水层是潜水含水层与承压水良好的隔水顶板，潜水含水层与承压含水层之间水力联系较差，本项目运行不会波及到承压水及深层水。地下水位以上与大气相通的土层为本场地的包气带层，包气带与地下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、潜水含水层。

5.2.7.2 抽水、渗水试验

经调查，本项目地块距离长城汽车股份有限公司天津哈弗分公司厂区约 70m，本次评价引用《长城汽车股份有限公司天津哈弗分公司 ES24、V72、A07、B16 车型导入项目环境影响报告书》中 2022 年 4 月在该项目场地内进行的抽、渗水实验结果来说明评价区域的水文地质情况，所引用数据具有代表性。引用数据具体如下：

项目场地内包气带厚度为 1.62~2.04m 之间，平均厚度为 1.82m，包气带岩性以杂填土为主，在场地内连续稳定存在。试验场地潜水含水层渗透系数取 0.08m/d；包气带垂向渗透系数平均为 0.079m/d ($9.19 \times 10^{-5}\text{cm/s}$)，场地内的包气带防污性能属中级。

表 5.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

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

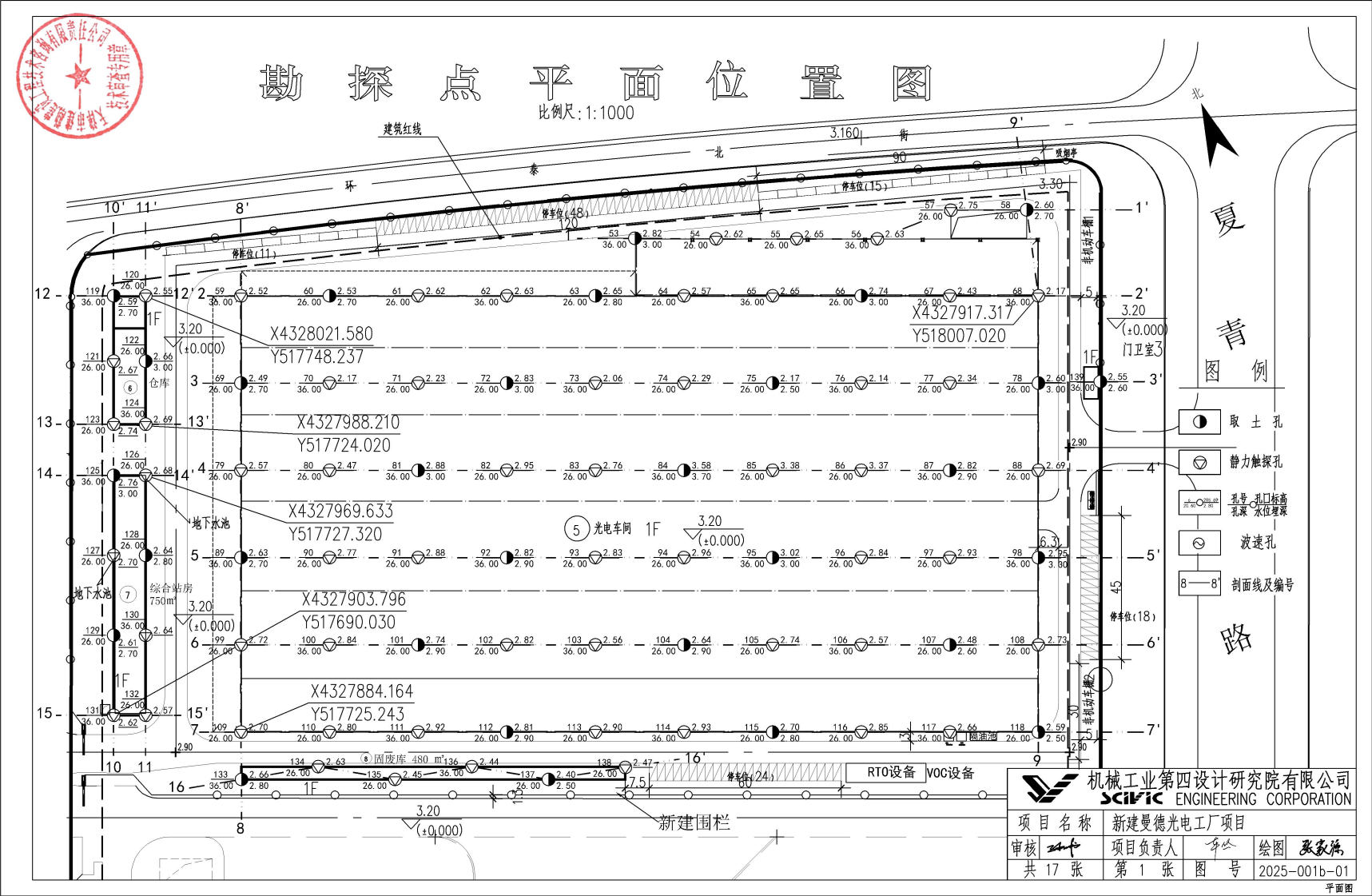
5.2.7.3 场地水文地质条件

（1）场地地下水赋存条件

根据本地地块勘察资料（机械工业第四设计研究院有限公司 2025 年 1 月编制的《长城汽车股份有限公司新建曼德光电工厂项目岩土工程勘察报告书(详细勘察)》），地下水初见水位埋深在自然地面下 2.80~4.20m 之间，稳定水位埋深在自然地面下 2.50~3.70m

之间，相应稳定水位高程在-0.40~0.09m 之间。

场地水文地质剖面图如下。



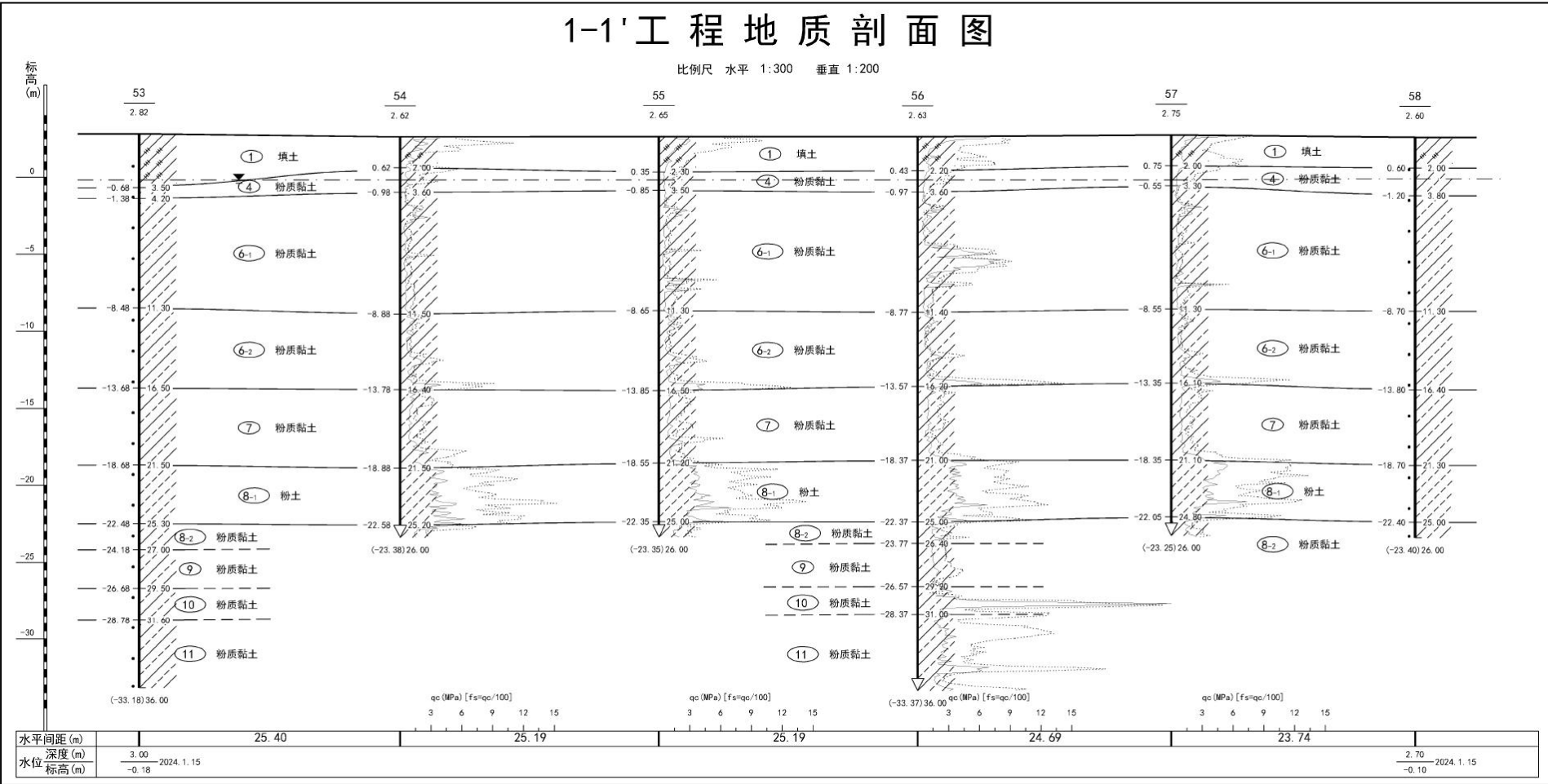


图 5.2-4 水文地质剖面

（2）场地地下水补径排条件

地下水类型为潜水，以大气降水方式补给，以大气蒸发方式排泄为主。场地内地下水位总体上随季节变化而波动，丰水期水位抬升，枯水季节水位下降，一般年变幅在0.50~1.00m左右。场地内潜水地下水流向主要是自西北向东南。场地内潜水地下水排泄方式为蒸发、侧向流出。

（3）场地地下水流场特征

根据导则要求，本次调查工作中，在调查评价区内设置了6眼地下水水位监测井，并对监测井进行了地下水水位及井口标高的测量工作，监测日期为2026年1月，根据此绘制了调查评价区的地下水潜水水位等值线图。

表 5.2-3 地下水位统测结果一览表

井型	井号	井深(m)	地面标高(m)	水位埋深(m)	水位标高 (m)
水质监测井	S4	8.0	3.90	3.1	0.80
	S5	8.0	3.60	3.2	0.40
	S6	8.0	3.58	3.2	0.38
水位监测井	S7	8.0	3.80	3.0	0.80
	S8	8.0	3.79	3.2	0.59
	S9	8.0	3.30	3.1	0.20

由地下水监测结果可知，调查评价区内地下水水位埋深在3.0~3.2m之间，平均水位埋深为3.13m，水位标高0.20~0.80m之间，平均水位标高为0.53m。

由图可以看出，调查评价区内地下水径流方向为由西北向东南流动，调查评价区平均水力坡度为1‰。地下水流场如下图所示。

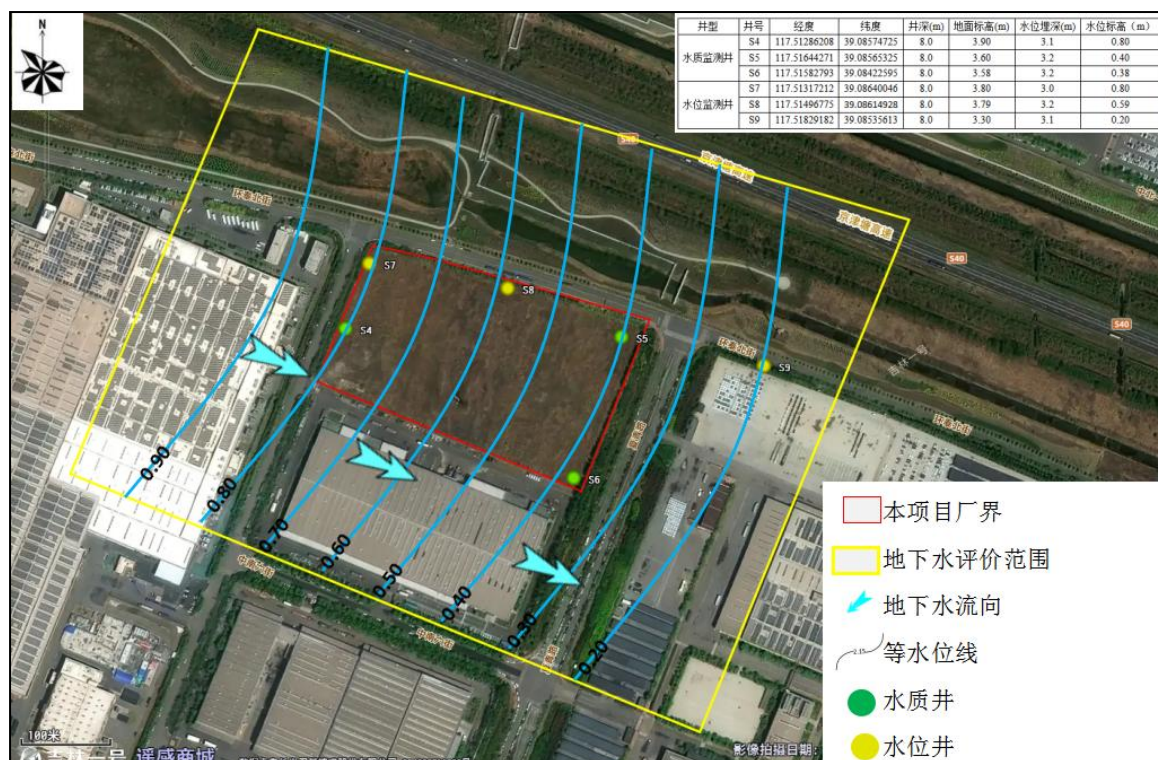


图 5.2-5 潜水含水层水位等值线图

5.2.8 土壤环境理化性质调查

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）以及国家土壤信息服务平台查询结果，场地所在区域土壤类型为盐化潮土。

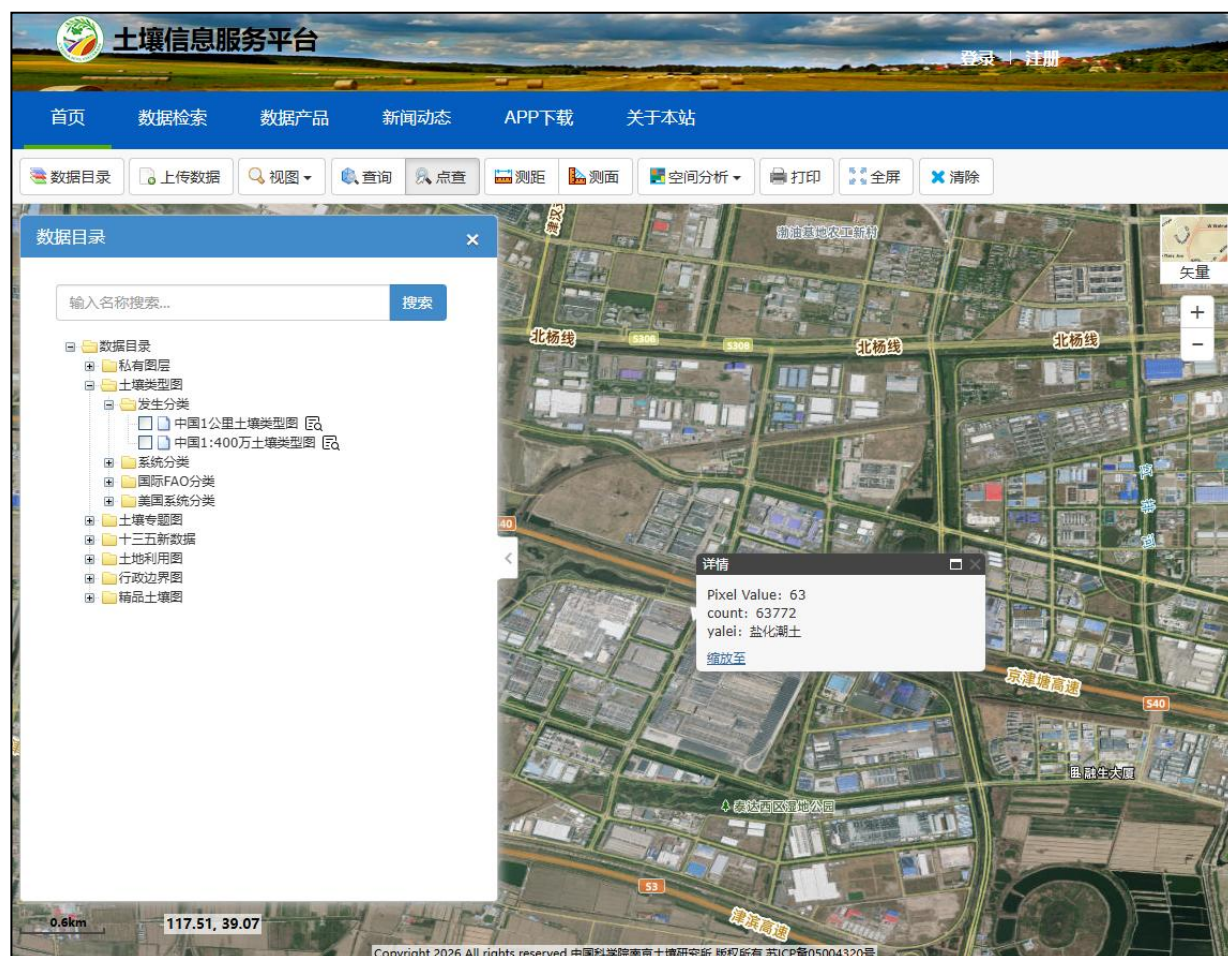


图 5.2-6 土壤类型查询结果

本项目土壤调查评价区的用地性质为工业用地。经调查，本项目地块距离长城汽车股份有限公司天津哈弗分公司生产厂区约 70m，本次评价引用《长城汽车股份有限公司天津哈弗分公司 ES24、V72、A07、B16 车型导入项目环境影响报告书》中 2022 年 4 月在该项目场地内进行的土壤理化特性调查，所引用数据具有代表性。详见下表：

表 5.2-4 土壤理化特性调查表

点号		TZ1	时间	2022.4.13
经度		117°30'53.15"	纬度	39°4'39.27"
层次		0~1.5m		1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄褐色		黄褐色
	结构	块状		块状
	质地	粘土		粘土
	砂砾含量	/		/
	其他异物	植物根、石块 10%		无
实验室测	pH 值	8.39		8.61

定	阳离子交换量 cmol^+/Kg	247.700	251.000
	氧化还原电位	1947	252
	饱和导水率/ (cm/s) ^①	7.7×10^{-6}	7.6×10^{-6}
	土壤容重/ (g/cm^3) ^①	1.64	1.63
	孔隙度 ^①	38.29%	38.56%

5.3 建设地区环境质量现状

5.3.1 环境空气基本污染物现状调查分析

5.3.1.1 区域环境质量现状调查

本评价引用《2024 年天津市生态环境状况公报》中滨海新区 6 项大气基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行初步描述与分析，监测结果见表 4.3-1。

表 5.3-1 2024 年滨海新区空气质量监测结果统计

污染物	年评价指标	2024 现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	66	70	94%	达标
$\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	36	35	103%	不达标
SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度	36	40	90%	达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均质量浓度	1.1	4	28%	达标
O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 小时平均质量浓度	184	160	115%	不达标

注： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 4 项污染物为浓度均值， CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数， O_3 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，滨海新区环境空气中 PM_{10} 年平均浓度为 $66\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， SO_2 年平均浓度为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 年平均浓度为 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准； $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度为 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准； CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准； O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围在 $184\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。

综上，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。

随着《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2 号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）等文件的实施，全市空气质量全面改善， $\text{PM}_{2.5}$ 浓度持续下降，臭氧浓度稳中有降，基本消除重度及以上污染天气。随着环境治理的进一步深化，项目所在地环境空气质量将逐渐好转。

5.3.1.2 建设地区环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,委托鉴升(天津)检测有限公司在选址外东南侧,对工程的特征因子进行为期7天监测,每天4次,监测时间为2025年8月26日—9月1日。

(1) 监测点位

环境空气污染物监测点位的分布及监测因子情况列表如下。

表 5.3-2 监测点位基本信息一览表

监测点名称	平均时间	监测因子	监测时段和监测报告编号	相对厂址方位	相对厂界距离(km)
夏青路与中南六街交口以南50m	1h 平均	非甲烷总烃、甲苯、丙烯腈、甲醇、苯乙烯	2025.8.26-2025.9.1 监测报告 ZJ250819-03-Q	东南	0.20

(2) 监测因子、监测时间及监测频率

表 5.3-3 监测方案一览表

监测点位	平均时间	监测项目	监测频率
夏青路与中南六街交口以南50m	1h 平均	非甲烷总烃、甲苯、丙烯腈、甲醇、苯乙烯	连续监测7天,每天监测四个时间段,每次采样60分钟

(3) 监测分析方法

① 监测依据

表 5.3-4 监测方法一览表

项 目	标准(方法)名称	编号(含年号)
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ604-2017
甲醇	变色酸法比色法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局2003年第六篇、第一章、六(二)	1
丙烯腈	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局2003年第六篇、第五章、二	1
苯乙烯	环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ644-2013
甲苯	环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ644-2013

② 检测仪器

表 5.3-5 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	出厂编号/管理编号
轻便三杯风向风速表	FYF-1	JSSB-C9-3
空盒气压表	DYM3	JSSB-C8-3
工业级温湿度表	VICTOR231	JSSB-C18-3
真空箱采样器	FY-30	JSSB-C28-13
环境空气颗粒物综合采样器	ZR-3922 型	JSSB-C35-2
小流量气体采样器	ZR-3620A 型	JSSB-C36-3

气相色谱仪	GC-2014	C11945504813SA
紫外分光光度计	752	7522012021A
气相色谱仪	GC-2014AFsc	C11945808510SA
气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020	021425501360SA

(4) 监测结果

表 5.3-6 建设地区大气污染物特征因子小时平均浓度监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率	超标 率/%	达标情况
夏青路与 中南 六街交口 以南 50m	非甲烷总烃	1h	2000	0.67~1.58	79%	0	达标
	甲醇	1h	3000	ND	/	0	达标
	丙烯腈	1h	50	ND	/	0	达标
	苯乙烯	1h	10	ND	/	0	达标
	甲苯	1h	200	ND	/	0	达标

由表 3.2-6 可知, 甲醇、甲苯、丙烯腈、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境标准限值要求。

5.3.2 声环境质量监测

为了了解建设区域的声环境质量, 本次评价委托天津市产品质量监督检测技术研究院, 于 2025 年 6 月 28~29 日在拟建厂址四周设置 4 个监测点位, 进行为期 2 天 3 频次的厂界环境噪声监测。

(1) 监测气象参数

表 5.3-7 监测时段气象条件

时间	监测点编号	天气状况	风速 (m/s)	监测时段
2025-06-28	1#、2#、3#、4#	阴	2.3	昼间
	1#、2#、3#、4#	阴	2.2	昼间
	1#、2#、3#、4#	阴	2.0	夜间
2025-06-29	1#、2#、3#、4#	阴	2.4	昼间
	1#、2#、3#、4#	阴	2.3	昼间
	1#、2#、3#、4#	阴	2.1	夜间

(2) 仪器信息

表 5.3-8 监测仪器参数

名称	型号	编号
声级计	AWA 6228+, AWA5688	2018-01-17, 2018-01-49, 2018-01-50, 2020-01-24
声级校准器	AWA6021A, AWA6022A	2018-01-17-01, 2019-01-26, 2019-01-27, 2019-01-28
便携式风速风向仪	KDF-1	2017-01-31

(3) 监测点位示意图



(4) 监测结果

表 5.3-9 (1) 声环境质量监测结果单位：dB(A)

时间	时段	监测点位	单位	等效声级	主要声源
2025-06-28	昼间	厂界东侧	dB (A)	56	环境
		厂界南侧	dB (A)	57	环境
		厂界西侧	dB (A)	57	环境
		厂界北侧	dB (A)	56	环境
	昼间	厂界东侧	dB (A)	56	环境
		厂界南侧	dB (A)	56	环境
		厂界西侧	dB (A)	57	环境
		厂界北侧	dB (A)	57	环境
2025-06-29	昼间	厂界东侧	dB (A)	57	环境
		厂界南侧	dB (A)	55	环境
		厂界西侧	dB (A)	56	环境
		厂界北侧	dB (A)	56	环境
	昼间	厂界东侧	dB (A)	56	环境
		厂界南侧	dB (A)	55	环境
		厂界西侧	dB (A)	56	环境
		厂界北侧	dB (A)	57	环境

表 5.3-9 (2) 声环境质量监测结果单位：dB(A)

时间	时段	监测点位	单位	等效声级	最大声级	主要声源
2025-06-28	夜间	厂界东侧	dB (A)	46	56	环境
		厂界南侧	dB (A)	45	54	环境
		厂界西侧	dB (A)	46	55	环境

时间	时段	监测点位	单位	等效声级	最大声级	主要声源
		厂界北侧	dB (A)	46	54	环境
2025-06-29	夜间	厂界东侧	dB (A)	46	57	环境
		厂界南侧	dB (A)	45	56	环境
		厂界西侧	dB (A)	45	58	环境
		厂界北侧	dB (A)	46	56	环境

由监测结果可知，选址位置厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

5.3.3 土壤环境质量现状

5.3.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）布点要求，建设项目土壤环境现状监测应根据建设项目的影响类型、影响途径，有针对性地开展监测工作，了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状。建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 5.3-10 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。

本项目土壤环境评价工作等级为“二级”，在评价范围内共设 6 个监测点（柱状监测点 3 个：T1、T2、T3；表层监测点 3 个：T4、T5、T6），详见下表和下图。

表 5.3-11 土壤环境质量现状监测项目一览表

取样编号	点位描述		取样方式	取样深度（m）	监测因子	可能的污染途径	监测点功能
T1	厂界内	厂区西北角	柱状样	0.5、1.5、3.0	基本因子+特征因子	/	背景点
T2	厂界内	厂区南侧（一般固体废物暂存间附近）	柱状样	0.5、1.5、3.0	基本因子+特征因子	垂直入渗	潜在污染源

T3	厂界内	厂区东北角 (组装区附近)	柱状样	0.5、1.5、3.0	基本因子+ 特征因子	/	均布原则
T4	厂界内	厂区东南角 (喷涂区下游)	表层样	0.2	基本因子+ 特征因子	/	潜在污染源
T5	厂界外	场地外北侧	表层样	0.2	基本因子+ 特征因子	/	周边土壤环境
T6	厂界外	场地外东侧	表层样	0.2	基本因子+ 特征因子	/	周边土壤环境



图中：T-代表土样；S-代表水井

图 5.3-1 地下水采样井位和土壤点位图

5.3.3.2 监测因子

(1) 45 项基本因子：

重金属和无机物：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯

并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(2) 特征因子：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）

5.3.3.3 监测时间和频次

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求，于 2025 年 8 月 29 日取样监测 1 次。

5.3.3.4 监测方法及检出限

表 5.3-12 土壤现状监测方法及检出限

类别	项目		标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	
土壤	pH 值		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	
	砷		《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	0.01mg/kg	
	汞		《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光光度法 第 1 部分土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
	铜		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	1mg/kg	
	镍			3mg/kg	
	铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.1mg/kg	
	镉			0.01mg/kg	
	六价铬		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	0.5mg/kg	
	挥发性有机物	四氯化碳		土壤和沉积物 挥发性有机物的定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
		三氯甲烷			0.0011mg/kg
		氯甲烷			0.001 mg/kg
		1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
		1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
		1,1-二氯乙烯			0.001 mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
		二氯甲烷			0.0015mg/kg
		1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
		四氯乙烯			0.0014mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
		三氯乙烯			0.0012mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
		氯乙烯			0.001 mg/kg
		苯			0.0019mg/kg
		氯苯			0.0012mg/kg
		1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
		1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
		乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯		0.0011mg/kg		
	甲苯		0.0013mg/kg		

		对间二甲苯		0.0012mg/kg
		邻二甲苯		0.0012mg/kg
	多 环 芳 烃	萘	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	0.09mg/kg
		苯并[a]蒽		0.1mg/kg
		蒽		0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
		硝基苯	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	0.09mg/kg
		2-氯酚		0.06mg/kg
		苯胺		0.01mg/kg

5.3.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

土壤现状监测结果如下所示：

表 5.3-13 土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

指标	检出限	单位	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T5-1	T6-1
pH 值	/	无量纲	7.2	7.53	7.74	7.4	7.48	7.59	7	7.19	7.23	7.24	7.94	7.74
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	1	mg/kg	24	25	20	25	13	20	90	18	16	15	16	15
镍	3	mg/kg	20	39	25	14	24	16	19	22	18	16	23	19
总砷	0.01	mg/kg	11	11.4	8.94	9.32	11.6	11.3	17.3	16.4	8.24	11.6	6.78	9.44
总汞	0.002	mg/kg	0.198	0.162	0.159	0.172	0.174	0.182	0.173	0.159	0.108	0.089	0.093	0.110
铅	0.1	mg/kg	96	100	110	14.9	89.2	18.7	184	472	37.2	33.5	19.2	26.8
镉	0.01	mg/kg	0.22	0.08	0.03	0.28	0.06	0.1	0.3	0.15	0.16	0.15	0.05	0.06
挥发性有机物														
氯甲烷	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	3.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

四氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物														
苯胺	0.01	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
特征因子														
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	42	31	25	26	18	21	111	25	20	17	25	35

注：“ND”表示检测结果小于检出限。

表 5.3-14 土壤环境质量检测结果统计表

检测项目	最大值	最小值	平均值	标准偏差	样品数（个）	检出数（个）	检出率	超标率
pH 值	7.94	7	7.44	0.28	12	12	100.00%	0
六价铬	ND	ND	ND	/	12	0	0.00%	0
铜	90	13	24.75	20.96	12	12	100.00%	0
镍	39	14	21.25	6.54	12	12	100.00%	0
总砷	17.3	6.78	11.11	3.08	12	12	100.00%	0
总汞	0.198	0.089	0.15	0.04	12	12	100.00%	0
铅	472	14.9	100.13	127.84	12	12	100.00%	0
镉	0.3	0.03	0.14	0.09	12	12	100.00%	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	111	17	33	25.60	12	12	100.00%	0
四氯化碳	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
三氯甲烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
氯甲烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0	12	0	0%	0
二氯甲烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
四氯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
三氯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
氯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
氯苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
乙苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯乙烯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
甲苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
对间二甲苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
邻二甲苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
硝基苯	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯胺	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
2-氯酚	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯并[a]芘	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
蒽	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0
萘	ND	ND	ND	/	12	0	0%	0

注：pH 为土壤基本特征指标，不做评价。

从监测结果可见，pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）、砷、铜、铅、汞、镍、镉因子检出率为 100%，其余均为未检出；各项监测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，其中 pH 值现状检测值保留作为背景值。

5.3.4 地下水现状监测

5.3.4.1 地下水环境现状监测

（1）监测点位布设

本次地下水环境质量现状调查工作严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测点的要求进行布置，由于 2026 年 1 月补充监测时地下水监测井 S1-S3 已被破坏，故重新钻井监测。具体如下。

表 5.3-15 地下水现状监测点位一览表

编号	井深（m）	井径（mm）	位置	保留时间	使用功能	监测层位	时间
S1	6	160	厂区上游对照	临时	水质监测井	潜水层	2025.8.29
S2	6	160	厂区内南侧	临时		潜水层	
S3	12	160	厂区内东北角	临时		潜水层	
S4	8	75	厂区西侧（退镀废液池附近）	永久	水质监测井	潜水层	2026.1.4
S5	8	75	厂区东北侧（组装区附近）	永久		潜水层	
S6	8	75	厂区东南角（喷涂区下游）	永久		潜水层	
S7	8	75	厂区西北侧	临时	水位监测井	潜水层	
S8	8	75	厂区北侧	临时		潜水层	
S9	8	75	厂区外东北侧	临时		潜水层	

（2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，综合确定本项目地下水环境质量样品测试指标如下：

- ① 地下水环境因子：K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg⁺、碳酸根离子、重碳酸根离子、氯离子、硫酸根离子，共计 8 项。
- ② 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐，共计 19 项。
- ③ 特征因子：pH、铝、石油类。

（3）监测时间及监测方法

本次地下水样品监测采样时间为 2025 年 8 月 29 日及 2026 年 1 月 5 日，监测分析方法及检出限如下。

表 5.3-16 地下水监测分析方法及检出限

类别	项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	/
	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	重碳酸根	地下水水质检测方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	5mg/L
	碳酸根		5mg/L
	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.07mg/L
	钠		0.03mg/L
	钙		0.02mg/L
	镁		0.02mg/L
	铝		0.009mg/L
	锰		0.01mg/L
	铁		0.01mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08mg/L
	氯化物	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.007mg/L
	硫酸盐		0.018mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	/
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
	镉		0.0005mg/L
	铅		0.0025mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	砷		0.3μg/L
	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
	石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L

（4）监测结果

对成井的 3 眼地下水监测井进行了水质分析工作，现状监测结果见下表：

表 5.3-17 地下水环境质量现状监测结果

分析指标	检出限	单位	S1	S2	S3
pH 值	/	无量纲	8.3*	7.3	7.6
氨氮	0.025	mg/L	1.42	0.789	1.37
硝酸盐氮	0.08	mg/L	1.88	0.58	3.77
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.162	0.059	0.134
挥发酚	0.0003	mg/L	ND	ND	ND
氰化物	0.002	mg/L	ND	ND	ND
六价铬	0.004	mg/L	ND	ND	ND
总硬度	5	mg/L	859	1250	996

氟化物	0.05	mg/L	0.46	0.34	0.54
溶解性总固体	/	mg/L	1700*	9810	9920
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	0.05	mg/L	3.68	4.12	4.63
石油类	0.01	mg/L	0.15	0.18	0.19
碳酸根	5	mg/L	ND*	ND	ND
重碳酸根	5	mg/L	361*	598	412
Cl ⁻	0.007	mg/L	436*	4610	4580
SO ₄ ²⁻	0.018	mg/L	412*	2520	1460
钾	0.07	mg/L	34.2*	48.4	23.5
钠	0.03	mg/L	351*	3480	3220
钙	0.02	mg/L	122*	371	255
镁	0.02	mg/L	80.4*	30.2	49.9
铁	0.01	mg/L	ND	ND	ND
锰	0.01	mg/L	0.39	0.42	0.12
砷	0.0003	mg/L	0.0005	0.0002	0.0003
汞	0.00004	mg/L	0.00025	0.0003	0.00032
铅	0.0025	mg/L	ND	ND	ND
镉	0.00005	mg/L	ND	ND	ND
铝	0.009	mg/L	ND	ND	ND

注：ND 表示低于该方法检出限。*所注数据为 2026 年 1 月复测数值。

表 5.3-18 地下水环境质量统计结果

检测项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	单位
pH 值	8.3	7.3	7.73	0.42	100.00%	无量纲
氨氮	1.42	0.789	1.19	0.29	100.00%	mg/L
硝酸盐氮	3.77	0.58	2.08	1.31	100.00%	mg/L
亚硝酸盐氮	0.162	0.059	0.12	0.04	100.00%	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
总硬度	1250	859	1035.00	161.99	100.00%	mg/L
氟化物	0.54	0.34	0.45	0.08	100.00%	mg/L
溶解性总固体	9920	1700	7143.33	3849.28	100.00%	mg/L
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	4.63	3.68	4.14	0.39	100.00%	mg/L
石油类	0.19	0.15	0.17	0.02	100.00%	mg/L
碳酸根	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
重碳酸根	598	361	457	101.85	100.00%	mg/L
Cl ⁻	4610	436	3208.67	1960.61	100.00%	mg/L
SO ₄ ²⁻	2520	412	1464	860.59	100.00%	mg/L
钾	48.4	23.5	35.37	10.20	100.00%	mg/L
钠	3480	351	2350.33	1417.72	100.00%	mg/L
钙	371	122	249.33	101.73	100.00%	mg/L
镁	80.4	30.2	53.50	20.65	100.00%	mg/L
铁	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
锰	0.42	0.12	0.31	0.13	100.00%	mg/L
砷	0.0005	0.0002	0.0003	0.0001	100.00%	mg/L

汞	0.00032	0.00025	0.0003	0.00003	100.00%	mg/L
铅	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
镉	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L
铝	ND	ND	ND	/	0.00%	mg/L

根据上表的监测结果，在参与检测的样品中，碳酸根、挥发酚、氰化物、六价铬、铁、镉、铅、铝均未检出，其余指标检出率为 100%。

5.5.4.2 地下水环境现状评价

评价结果见下表。

表 5.3-19 地下水环境质量标准指数一览表

序号	检测项目	单 位	S1		S2		S3	
			监测结果	单指标	监测结果	单指标	监测结果	单指标
1	pH 值	无量纲	8.3	I	7.3	I	7.6	I
2	氨氮	mg/L	1.42	IV	0.789	IV	1.37	IV
3	硝酸盐氮	mg/L	1.88	I	0.58	I	3.77	II
4	亚硝酸盐氮	mg/L	0.162	III	0.059	II	0.134	III
5	挥发酚	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
6	氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
7	六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
8	总硬度	mg/L	859	V	1250	V	996	V
9	氟化物	mg/L	0.46	I	0.34	I	0.54	I
10	溶解性总固体	mg/L	1700	IV	9810	V	9920	V
11	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	3.68	IV	4.12	IV	4.63	IV
12	石油类	mg/L	0.15	IV	0.18	IV	0.19	IV
13	氯化物	mg/L	436	V	4610	V	4580	V
14	硫酸盐	mg/L	412	V	2520	V	1460	V
15	铁	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
16	锰	mg/L	0.39	IV	0.42	IV	0.12	IV
17	砷	mg/L	0.0005	I	0.0002	I	0.0003	I
18	汞	mg/L	0.00025	III	0.0003	III	0.00032	III
19	铅	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
20	镉	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
21	铝	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I

其单项检测指标结果如下表所示：

表 5.3-20 地下水环境质量单项评价结果一览表

地下水水质分类	S1	S2	S3
I	pH、硝酸盐氮、挥发酚、 氰化物、六价铬、氟化物、 镉、铅、铁、砷、铝	pH、硝酸盐氮、挥发酚、 氰化物、六价铬、氟化物、 镉、铅、铁、砷、铝	pH、挥发酚、氰化物、六 价铬、氟化物、镉、铅、 铁、砷、铝
II	/	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮

地下水水质分类	S1	S2	S3
III	亚硝酸盐氮、汞	汞	亚硝酸盐氮、汞
IV	氨氮、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、锰、溶解性总固体、石油类	氨氮、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、锰、石油类	氨氮、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、锰、石油类
V	总硬度、氯化物、硫酸盐	总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体	总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体

综上，由上表现状评价结果可以看出，评价区潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水，其中：总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体指标符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中V类用水标准；氨氮、高锰酸盐指数（以 O₂ 计）、锰指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类用水标准；汞、亚硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水标准；硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中II类水标准；pH 值、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铁、砷、铝指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中I类水标准。石油类指标满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类水标准。

6. 施工期环境影响评价

本项目施工期活动主要为厂房内部简单装修及设备安装，无土建施工。设备安装完成进行现场清理，即可投入使用，施工过程中可能会对环境产生影响。

(1) 大气环境

本项目无土建施工，主要是对厂房内部简单装修及设备进行安装，大气污染物产生量较少，预计对大气环境影响较小。

(2) 水环境

施工期间废水排放主要为施工人员产生的生活污水，施工人员利用现有厂房内现有卫生设施和污水排放管网。本项目施工人数较少，施工周期较短，生活污水排放量较少，主要污染物以 COD 和氨氮为主，经厂区生活污水管网排至化粪池沉淀处理，最终排入天津经济技术开发区西区污水处理厂。

(3) 声环境

本项目施工期主要为厂房内部简单装修及设备安装，为了减轻施工对周围声环境质量的影响，建议工程施工时严格按照“天津市人民政府第 100 号令《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》执行，尽量采用低噪声机械设备进行施工，采取适当的施工时间。

(4) 固体废物

施工过程中将产生少量的废包装材料，施工人员将产生一定的生活垃圾。本项目施工人数较少，施工周期较短，垃圾产生量较少。施工现场废装修材料和生活垃圾要集中袋装，定期由市容部门进行清运，禁止随意乱扔，以免对周围环境和施工人员的健康带来不利影响。

本建设项目施工方必须认真遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，《天津市建筑项目环境保护管理办法》、《天津市环境噪声防治管理办法》、《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市重污染天气应急预案》等相关法律法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

7.运营期环境影响评价

7.1 环境空气影响预测

7.1.1 废气污染物达标排放论证

(1) 有组织废气污染物达标排放

根据前述工程分析,对本项目涉及各排气筒进行达标分析,具体如下:

表 7.1-1 本项目废气达标排放一览表

排气筒编号	污染源	污染物	预测排放		标准		达标情况
			速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
P1 (23.5m)	注塑成型、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶废气	TRVOC	0.587	18.94	6.375	50	达标
		非甲烷总烃	0.587	18.94	5.08	40	达标
		氯苯类	0.00202	0.07	/	20	达标
		二氯甲烷	0.00126	0.04	/	50	达标
		酚类	0.02017	0.65	/	15	达标
		丙烯腈	0.0021	0.07	/	0.5	达标
		乙苯	0.0056	0.18	4.6	50	达标
		苯乙烯	0.0011	0.03	4.6	20	达标
		甲苯	0.0014	0.04	/	8	达标
		1, 3-丁二烯	0.0002	0.01	/	1	达标
		丙烯酸	0.00136	0.04	/	10	达标
		丙烯酸甲酯	0.00035	0.01	/	20	达标
		丙烯酸丁酯	0.00027	0.01	/	20	达标
		甲基丙烯酸甲酯	0.101	3.27	/	50	达标
		颗粒物	0.00151	0.049	11.885	20	达标
		臭气浓度	229 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
	粉碎废气支管	颗粒物	0.005	3.33	/	20	达标
P2 (23.5m)	调漆、硬化漆喷漆、IR+热风流平、UV 固化、防雾漆喷涂、固化、喷枪清洗及喷漆房清洁、RTO 燃气废气	颗粒物	0.0151	0.50	11.885	120	达标
		二氧化硫	0.0012	0.04	8.045	550	达标
		氮氧化物	0.0561	1.87	2.385	240	达标
		烟气黑度	不得超过林格曼 1 级		不得超过林格曼 1 级		
		TRVOC	0.255	8.513	6.375	50	达标
		非甲烷总烃	0.255	8.513	4.87	40	达标
		2-丁酮	0.013	0.428	6.54	/	达标
		臭气浓度	416 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P3 (23.5m)	锅炉燃气废气	颗粒物	0.0068	4.38	/	10	达标
		SO ₂	0.0060	3.90	/	20	达标
		NO _x	0.0455	29.51	/	50	达标
		CO	0.0720	46.75	/	95	达标
		烟气黑度 (林	≤1 级		≤1 级		达标

		格曼黑度, 级)					
P4 (15m)	危废暂存间废气	TRVOC	0.0117	3.9	18	60	达标
		非甲烷总烃	0.0117	3.9	1.5	50	达标
		臭气浓度	151 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标

注：排放速率和浓度为最大工况。

由上表可见：本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造行业排放限值；氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1, 3-丁二烯排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值；乙苯、苯乙烯排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 其他颗粒物标准限值。粉碎废气支管颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值。

本项目 P2 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 表面涂装行业排放限值；2-丁酮排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度及排放速率以及烟气黑度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。

本项目 P3 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳排放浓度以及烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 相关限值要求。

本项目 P4 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值。

本项目 P1 排气筒属于塑料制品制造行业且收集废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h，对应废气处理设施二级活性炭装置处理效率为 80%，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）规定的“塑料制品制造行业且收集废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h 时，非甲烷总烃去除效率不应低于 80%”的要求；P2 排气筒属于重点行业（表面涂装），P2 排气筒涉及 VOCs 排放，废气治理设施“沸石转轮+RTO”装置处理效率为 85%，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）

规定的“重点行业中涉 VOCs 排放的排气筒，非甲烷总烃去除效率不应低于 80%”的要求。

排气筒等效：

根据调查，本项目 P1 排气筒和 P2 排气筒之间的距离<为 40m，且同时排放 TRVOC、非甲烷总烃。因此进行等效计算。

表 7.1-2 等效情况计算表

排放口 编号	污染物	排气筒高度 /m	排放情况	标准限值	执行标准	是否 达标
			速率/(kg/h)	速率/(kg/h)		
P1	TRVOC	23.5	0.587	6.375	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 (DB12/524-2020)	达标
P2		23.5	0.255			达标
等效		23.5	0.842			达标
P1	非甲烷总 烃	23.5	0.587	4.87		达标
P2		23.5	0.255			达标
等效		23.5	0.842			达标

由上表可知，P1、P2 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃等效后的排放浓度和排放速率均满足相应标准要求，可实现达标排放。

排气筒高度符合性分析：

①本项目新建排气筒 P1 高度为 23.5m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改清单)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求；P2 排气筒高度为 23.5m，满足《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)中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求，P1、P2 排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑为本项目生产厂房，高度为 18m，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定高出最高建筑 5m 以上的要求。

②本项目新建排气筒 P3 高度为 23.5m，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)中烟囱高度不应低于 8m 的要求，排气筒 P3 半径 200m 范围内最高建筑为本项目生产厂房，高度为 18m，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)中规定的高出最高建筑物 3m 以上的要求。

③本项目新建排气筒 P4 高度为 15m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中规定的排气筒高度不低于 15m 的要求。



图 7.1-1 本项目排气筒高度与周边 200m 范围内建筑物高度关系

(2) 无组织废气污染物达标排放

① 厂房外 1m 处无组织达标情况

厂房外浓度=车间无组织排放速率÷车间总排风量，根据源强核算章节，无组织非甲烷总烃排放速率为 0.506kg/h，车间总体积约为 573240.274m³，厂房换气次数按照 1 次/h，则计算本项目实施后无组织废气排放源厂房外 1m 处浓度为 0.506kg/h÷573240.274m³/h*1000*1000=0.88mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中厂房外无组织监控点位限值要求。

② 厂界

根据工程分析，本项目注塑工序、涂胶序、模具维修工序未被集气装置收集的废气通过车间通风排出厂房。根据工程分析计算可知，无组织废气产生情况汇总见下表所示。

表 7.1-3 本项目实施后无组织排放源一览表

编号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度(m)	面源半径(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放因子	排放速率(kg/h)
		X	Y						
1	注塑	160	10	3	108	6	6480	TRVOC	0.506

废气、 模具 维修 废气、 涂胶 废气							非甲烷总烃	0.506
							氯苯类	0.0018
							二氯甲烷	0.0011
							酚类	0.0177
							丙烯腈	0.0018
							乙苯	0.0047
							苯乙烯	0.0009
							甲苯	0.0011
							1, 3-丁二烯	0.0001
							丙烯酸	0.001
							丙烯酸甲酯	0.0003
							丙烯酸丁酯	0.0002
							甲基丙烯酸 甲酯	0.082
							颗粒物	0.00045

本评价用 AERSCREEN 估算模型，计算了本项目厂界监控点浓度限值，详见下表。

表 7.1-4 本项目无组织排放预测结果

污染源	污染因子	类型	计算结果 (mg/m³)				标准
			东	南	西	北	
注塑工 序、涂胶 序、模具 维修工序	到厂界距离		20	20	45	35	/
	非甲烷总烃	厂界落地浓度	7.17E-02	7.17E-02	8.09E-02	7.73E-02	4.0
	乙苯	厂界落地浓度	6.66E-04	6.66E-04	7.51E-04	7.18E-04	1.0
	苯乙烯	厂界落地浓度	1.28E-04	1.28E-04	1.44E-04	1.38E-04	1.0
	甲苯	厂界落地浓度	1.56E-04	1.56E-04	1.76E-04	1.68E-04	0.8
	颗粒物	厂界落地浓度	6.38E-05	6.38E-05	7.19E-05	6.88E-05	1.0

注：TRVOC、氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、1, 3-丁二烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯无组织排放标准，不再进行达标分析。

综上，非甲烷总烃厂房外浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 挥发性有机物无组织排放限值要求，非甲烷总烃、甲苯、颗粒物厂界浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）中表 9 的厂界无组织排放限值要求，苯乙烯、乙苯厂界浓度和厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中厂界无组织排放限值要求。

7.1.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 确定大气环境影响评价工作等级。

由 1.5.1 章节可知，本项目各类污染物中占标率最高的为无组织排放的非甲烷总烃，为 5.01%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境影响评价等级为二级，不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

7.1.3 废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,不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算,具体见下表。

表 7.1-5 本项目大气污染物有组织排放量核算表

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)
一般排放口				
P1	TRVOC	18.94	0.587	1.961
	非甲烷总烃	18.94	0.587	1.961
	氯苯类	0.07	0.00202	0.012
	二氯甲烷	0.04	0.00126	0.008
	酚类	0.65	0.02017	0.123
	丙烯腈	0.07	0.0021	0.004
	乙苯	0.18	0.0056	0.011
	苯乙烯	0.03	0.0011	0.002
	甲苯	0.04	0.0014	0.003
	1, 3-丁二烯	0.01	0.0002	0.0004
	丙烯酸	0.04	0.00136	0.004
	丙烯酸甲酯	0.01	0.00035	0.001
	丙烯酸丁酯	0.01	0.00027	0.001
	甲基丙烯酸甲酯	3.27	0.10124	0.296
	颗粒物	0.049	0.00151	0.0015
P2	颗粒物	0.50	0.0151	0.098
	二氧化硫	0.04	0.0012	0.0078
	氮氧化物	1.87	0.0561	0.364
	TRVOC	8.513	0.255	1.612
	非甲烷总烃	8.513	0.255	1.612
	2-丁酮	0.428	0.013	0.074
P3	颗粒物	4.383	0.0068	0.020
	SO ₂	3.896	0.0060	0.017
	NO _x	29.513	0.0455	0.132
	CO	46.753	0.0720	0.207
P4	TRVOC	3.9	0.0117	0.102
	非甲烷总烃	3.9	0.0117	0.102
有组织排放口 合计	TRVOC			3.675
	非甲烷总烃			3.675
	氯苯类			0.012
	二氯甲烷			0.008
	酚类			0.123
	丙烯腈			0.004
	乙苯			0.011
	苯乙烯			0.002
	甲苯			0.003
	1, 3-丁二烯			0.0004
	丙烯酸			0.004
	丙烯酸甲酯			0.001
	丙烯酸丁酯			0.001

	甲基丙烯酸甲酯	0.296
	颗粒物	0.12
	SO ₂	0.025
	NO _x	0.495
	CO	0.207
	2-丁酮	0.0744

表 7.1-6 无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	注塑废气、模具维修废气、涂胶废气	TRVOC	集气罩未捕集到的气体无组织排放	/	/	1.706
		非甲烷总烃		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）	4.0	1.706
		氯苯类		/	/	0.011
		二氯甲烷		/	/	0.008
		酚类		/	/	0.108
		丙烯腈		/	/	0.0035
		乙苯		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	1.0	0.0093
		苯乙烯			1.0	0.0018
		甲苯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	0.8	0.0023
		1, 3-丁二烯		/	/	0.00030
		丙烯酸		/	/	0.0033
		丙烯酸甲酯		/	/	0.00086
		丙烯酸丁酯		/	/	0.00066
		甲基丙烯酸甲酯		/	/	0.246
		颗粒物		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）	1.0	0.00002
无组织排放总计		TRVOC				1.706
		非甲烷总烃				1.706
		氯苯类				0.011
		二氯甲烷				0.008
		酚类				0.108
		丙烯腈				0.0035
		乙苯				0.0093
		苯乙烯				0.0018
		甲苯				0.0023
		1, 3-丁二烯				0.00030
		丙烯酸				0.0033
		丙烯酸甲酯				0.00086
		丙烯酸丁酯				0.00066
		甲基丙烯酸甲酯				0.246
		颗粒物				0.00002

表 7.1-7 本项目大气污染物排放量核算表（有组织+无组织）

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	TRVOC	5.381
2	非甲烷总烃	5.381
3	氯苯类	0.023

4	二氯甲烷	0.015
5	酚类	0.231
6	丙烯腈	0.008
7	乙苯	0.020
8	苯乙烯	0.004
9	甲苯	0.005
10	1, 3-丁二烯	0.001
11	丙烯酸	0.007
12	丙烯酸甲酯	0.002
13	丙烯酸丁酯	0.002
14	甲基丙烯酸甲酯	0.542
15	颗粒物	0.12
16	SO ₂	0.025
17	NO _x	0.495
18	CO	0.207
19	2-丁酮	0.0744

表 7.1-8 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常工况	污染物	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间/h	年发生频次/次	采取的措施
排气筒 P1	废气治理设施失灵	TRVOC	3.442	111.03	≤1	≤1	立即停止生产并进行检修
		非甲烷总烃	3.442	111.03			
		氯苯类	0.0119	0.38			
		二氯甲烷	0.0074	0.24			
		酚类	0.1186	3.82			
		丙烯腈	0.0124	0.40			
		乙苯	0.0326	1.05			
		苯乙烯	0.0062	0.20			
		甲苯	0.0080	0.26			
		1, 3-丁二烯	0.0010	0.03			
		丙烯酸	0.0079	0.25			
		丙烯酸甲酯	0.0020	0.07			
		丙烯酸丁酯	0.0016	0.05			
		甲基丙烯酸甲酯	0.5883	18.98			
		颗粒物	0.103	3.32			
排气筒 P2	废气治理设施失灵	颗粒物	0.689	22.98	≤1	≤1	立即停止生产并进行检修
		TRVOC	0.341	11.354			
		非甲烷总烃	0.341	11.354			
		2-丁酮	0.017	0.571			
		甲醇	0.009	0.286			
排气筒 P4	废气治理设施失灵	TRVOC	0.0585	19.5	≤1	≤1	立即进行检修
		非甲烷总烃	0.0585	19.5			

7.1.4 异味环境影响分析

本项目产生的异味源主要为注塑过程、焊接过程、危废暂存间和喷涂线产生的异味。

(1) 本项目注塑过程产生的废气经集气罩收集后，由一套“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，尾气由一根 23.5m 高排气筒 P1 排放，集气罩收集效率为 85%，故少量注

塑废气会通过换风系统排放，可能会对周围厂界产生异味影响。

（2）本项目焊接设备为密闭设备，焊接过程产生的废气经与设备相连的管道收集后，由一套“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，尾气由一根 23.5m 高排气筒 P1 排放，收集效率为 100%，不涉及无组织排放。

（3）本项目喷涂线整体为封闭区域，区域整体呈微负压状态，可实现废气的 100% 收集，有效避免了无组织排放，喷漆线产生的废气经一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”处理后，尾气由一根 23.5m 高排气筒 P2 排放，不涉及无组织排放。

（4）本项目危废暂存间为封闭区域，采用整体换风对废气进行收集，收集后的废气由一套“活性炭吸附装置”处理后，尾气由一根 15m 高排气筒 P4 排放，收集效率为 100%，不涉及无组织排放。

经 4.3.1 章节及 7.1.1 章节分析可知，各排气筒臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

根据 4.3.1.7 厂界异味分析可知，本项目实施后厂界臭气浓度为<20（无量纲），能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的 20（无量纲）限值要求。

7.2 废水达标排放可行性分析

7.2.1 废水达标排放分析

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网，最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。本项目总排口废水的排放情况见下表。

表 7.2-1 本项目废水排放情况一览表

废水类别	废水量		污染物（mg/L，pH 除外）							
	（m ³ /d）	（m ³ /a）	pH	CODcr	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类
生活污水	32.85	9855	6-9	350	250	200	40	4	50	5
循环冷却水	3.33	1000	6-9	50	100	20	/	/	/	/
锅炉排水	0.17	50	6-9	50	100	20	/	/	/	/
软水设备反冲洗水+纯水设备排浓水	1.09	327	6-9	50	100	20	/	/	/	/
厂区总排口	37.44	11232	6-9	313.22	231.61	177.93	35.1	3.51	43.87	4.39
标准值	/	/	6-9	500	400	300	45	8	70	15

是否达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

由上表可见,本项目厂区废水总排口中 pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。

7.2.2 废水排放去向合理性分析

本项目废水经厂区总排口排入市政管网,最终进入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理。天津经济技术开发区西区污水处理厂于 2006 年建成并投入使用,2011 年该污水处理厂完成扩建工程。目前污水设计处理能力为 50000 m³/d,区内建成投产的企业每天工业污水总量约 20000m³/d,目前仍有较大余量。该污水处理厂采用 HYBAS(流动床生物膜)+反硝化滤池+三相催化氧化工艺+上向流碳吸附澄清池+高效气浮池工艺对所收集的园区内废水进行处理,经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A 标准。

本项目新增废水排放量为 37.44m³/d,天津经济技术开发区西区污水处理厂的处理余量可以满足本项目废水的处理需要,预计不会对该污水处理厂的正常运行产生影响。因此,本项目建成后厂区废水最终排放去向合理可行。

根据管理部门要求,各企业生产废水均需满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》要求限值后再排入市政污水管网,最后进入污水处理厂处理,因此本项目废水出水水质满足天津经济技术开发区西区污水处理厂进水要求。

天津经济技术开发区西区污水处理厂自运行以来一直运行稳定,达标排放,根据天津市生态环境监测中心于 2025 年 6 月发布的天津经济技术开发区西区污水处理厂(天津泰达新水源科技开发有限公司)出水水质监测结果可知,天津经济技术开发区西区污水处理厂的出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A 标准。目前天津经济技术开发区西区污水处理厂各污染物排放浓度详见下表。

本项目排水量较少,预计不会对污水处理厂负荷和出水水质产生明显影响。:

表 7.2-2 天津经济技术开发区西区污水处理厂排放情况一览表

污水处理厂名称	监测时间	污染物种类	排放浓度	标准值	单位	是否达标
天津经济技术开发区西区污水处理厂	2025.6	pH	7.7	6~9	无量纲	是
		COD _{Cr}	13	30	mg/L	是
		BOD ₅	0.7	6	mg/L	是
		SS	<4	5	倍	是
		氨氮	0.171	1.5	mg/L	是
		总磷	0.03	0.3	mg/L	是
		总氮	8.4	10	mg/L	是

		石油类	<0.06	0.5	mg/L	是
--	--	-----	-------	-----	------	---

7.2.3 废水污染物排放信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水评价等级为三级 B，本项目废水污染物排放信息表见下表所示。

表 7.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类别
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	进入工业污水处理厂	间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	--	--	--	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	一般排放口

表 7.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(°)		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	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	117.5545	39.0762	3.709	进入工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	天津经济技术开发区西区污水处理厂	pH（无量纲）	6-9
									COD _{Cr}	30
									SS	5
									BOD ₅	6
									氨氮	1.5（3.0）*
									总磷	0.3
									总氮	10
									石油类	0.5

*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 7.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH（无量纲）	《污水综合排放标准》	6-9

		CODcr	(DB12/356-2018) 三级标准	500
		SS		400
		BOD ₅		300
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15

表 7.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放 量/ (t/d)	全厂日排 放量/ (t/d)	新增年排 放量/ (t/a)	全厂年排 放量/(t/a)
1	DW001	CODcr	313.22	0.012	0.012	3.52	3.52
		氨氮	35.10	0.0013	0.0013	0.39	0.39
		总磷	3.51	0.00013	0.00013	0.04	0.04
		总氮	43.87	0.0016	0.0016	0.49	0.49
全厂排放口 合计		CODcr				3.52	3.52
		氨氮				0.39	0.39
		总磷				0.04	0.04
		总氮				0.49	0.49

表 7.2-7 环境监测计划及记录信息表

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、维 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 值	手工	/	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 pH 值的测定 玻 璃电极法 GB 6920-1986
		CODcr	手工	/	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 化学 需氧量的测 定 快速消 解分光光度 法 HJ/T 399-2007
		BOD	手工	/	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个	1 次/ 季	水质 五日 生化需氧量 (BOD ₅)的 测定 稀释

							瞬时样		与接种法 HJ505-2009
		SS	手工	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 悬浮 物的测定 重量法 GB 11901-1989
		总氮	手工	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 总氮 的测定 流 动注射-盐 酸萘乙二胺 分光光度法 HJ 668-2013
		氨氮	手工	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 氨氮 的测定 气 相分子吸收 光谱法 HJ/T 195-2005
		总磷	手工	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 总磷 的测定 钼 酸铵分光光 度法 GB 11893-1989
		石油 类	手工	/	/	/	瞬时采 样 至 少 3 个 瞬时样	1 次/ 季	水质 石油 类和动植物 油类的测定 红外分光光 度法 HJ 637-2018

7.3 环境噪声影响评价

根据本项目噪声源特征及传播方式，选用距离衰减公式及噪声叠加公式计算项目噪声源对厂界的影响值。

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下：

（1）噪声距离衰减模式

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

式中：

L_p —距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} —参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r —预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离, 取 1m;

(2) 噪声叠加模式

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

式中: L_{TP} ——叠加后的噪声级, dB(A);

n ——点源个数;

L_{pi} ——第 i 个声源的噪声级, dB(A)。

依照各噪声源所处位置, 通过上述公式进行计算, 对拟建项目噪声对厂界的影响进行分析。具体结果详见下表。

表 7.3-1 噪声预测情况一览表 单位: dB(A)

厂界位置	噪声源		建筑物外噪声 dB(A)	距厂界距离 m	贡献值 dB(A)	执行标准 dB(A)	是否达标
东厂界	生产厂房	集中供料系统	19.2	20	36	昼间 65 夜间 55	达标
		注塑机	27.3				
		粉碎机	25.1				
		一体化涂装设备	14.5				
		镀铝机	21.2				
	综合站房	空压机	45.9	300			
		锅炉	41.1				
	开式循环冷却塔		73	307			
	闭式循环冷却塔		60	309			
	P1 排气筒风机		65	47			
	P2 排气筒风机		65	49			
	P4 排气筒风机		65	314			
组装和镀铝洁净区风机		77	202				
西厂界	生产厂房	集中供料系统	19.2	45	52	昼间 65 夜间 55	达标
		注塑机	27.5				
		粉碎机	25.5				
		一体化涂装设备	14.1				
		镀铝机	21.2				
	综合站房	空压机	45.9	9			
		锅炉	41.1				
	开式循环冷却塔		73	15			
	闭式循环冷却塔		60	13			
	P1 排气筒风机		65	275			
	P2 排气筒风机		65	272			
	P4 排气筒风机		65	8			
	组装和镀铝洁净区风机		77	120			
南厂界	生产厂房	集中供料系统	27.6	20	54	昼间 65 夜间 55	达标
		注塑机	29.2				
		粉碎机	33.6				
		一体化涂装设备	14.9				
		镀铝机	21.9				
	综合站	空压机	43.8	18			

	房	锅炉	39.3				
	开式循环冷却塔		73	45			
	闭式循环冷却塔		60	45			
	P1 排气筒风机		65	5			
	P2 排气筒风机		65	5			
	P4 排气筒风机		65	161			
	组装和镀铝洁净区风机		77	130			
北厂界	生产厂房	集中供料系统	19.2	35	41	昼间 65 夜间 55	达标
		注塑机	27.4				
		粉碎机	25.2				
		一体化涂装设备	14.3				
		镀铝机	21.3				
	综合站房	空压机	43.8	70			
		锅炉	39.0				
	开式循环冷却塔		73	150			
	闭式循环冷却塔		60	150			
	P1 排气筒风机		65	190			
	P2 排气筒风机		65	190			
	P4 排气筒风机		65	34			
	组装和镀铝洁净区风机		77	80			

本项目昼、夜间均有生产，由上表可知，本项目四侧厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），可以做到厂界达标排放。

7.4 固体废物环境影响评价

7.4.1 主要固体废物产生量、种类及去向

本项目产生的固体废物包括废包装物、废吸湿剂（分子筛）、废塑料、收集尘、空调系统废滤芯、废油、废油桶、沾染废物、废包装桶、废乙醇、废涂料、退镀废液、废活性炭、废滤材、废沸石、废 UV 灯管、废 RO 膜和生活垃圾。固体废物产生量及处置方式详见下表。

表 7.4-1 本项目固体废物产生情况一览表

序号	废物种类	固体废物名称	废物类别及代码	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	治理措施
1	危险废物	废油	HW08/900-249-08	0.8	模具维修、设备保养	液态	矿物油类	矿物油类	每周	T,I	在危废暂存间暂存,交由有资质单位处理处置
2		废油桶	HW08/900-249-08	1	模具维修、设备保养	固态	矿物油类	矿物油类	每周	T,I	
3		废包装桶	HW49/900-041-49	10	喷漆、涂胶	固态	漆料、胶等有机物	漆料、胶等有机物	每天	T/In	
4		沾染废物	HW49/900-041-49	5	模具维修、喷枪擦拭、喷漆房清洁	固态	漆料、矿物油等物质	漆料、矿物油等物质	每天	T/In	
5		废乙醇	HW49/900-047-49	0.36	喷漆房清洁	液态	乙醇	乙醇	每周	T/C/I/R	
6		废涂料	HW12/900-299-12	0.1	喷枪清洗	液态	有机物	有机物	每周	T	
7		废滤材	HW49/900-041-49	50	漆雾等处理	固态	有机物	有机物	每 2 周	T/In	
8		废沸石	HW49/900-041-49	0.6	废气治理	固态	有机物	有机物	每 5 年	T/In	
9		废 UV 灯管	HW29/900-023-29	0.5	UV 固化	固态	含汞	含汞	每半年	T	
10		废活性炭	HW49/900-039-49	49.066	废气处理	固态	有机物	有机物	P1 约 2 个月、P2 约 2.5 个月	T	废活性炭更换后直接由危废

											转运单位运走,不在厂区内暂存
11		退镀废液	HW35/900-352-35	84	退镀	液态	碱性物质	碱性物质	每周	C,T	在综合站房的地下废液暂存池暂存,交由有资质单位处理处置
12	一般固体废物	废包装物	SW17/900-005-S17	10	拆包	固态	/	/	每天	/	物资部门回收处理
13		废塑料	SW17/900-003-S17	400	粉碎	固态	/	/	每天	/	
14		废吸湿剂(分子筛)	SW59/900-005-S59	1	注塑料干燥	固态	/	/	每月	/	
15		收集尘	SW59/900-099-S59	0.15	布袋除尘	固体	/	/	每月	/	
16		空调系统废滤芯	SW59 900-009-S59	2.5	空调系统过滤	固体	/	/	每半年	/	
17		废 RO 膜	SW59/900-009-S59	0.5	纯水制备	固态	/	/	每月	/	
18	生活垃圾		/	109.5	办公	固态	/	/	每天	/	城市管理委员会清运

本项目固体废物在厂内的处置措施如下：员工生活垃圾装袋收集，定期由城市管理委员会清运；一般固废交物资回收部门处理；危险废物不落地，产生后直接进入危险废物收集装置或及时转运至危险废物暂存间暂存或直接从危废转运单位运走，定期交有资质单位处理处置。

7.4.2 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的危险废物在厂区危废暂存间进行存储，厂房外西北侧设置有 1 个危废暂存间，面积为 20m²，存储能力为 18t；本项目在综合站房外西侧设置地下废液暂存池，体积为 45m³，存储能力为 36t（废液暂存池体积的 80%），用于存储退镀废液，危险废物最终交给有资质的危险废物处置单位处理。

危废暂存间贮存方式、贮存容积、贮存周期等基本情况如下表所示：

表 7.4-2 本项目危险废物暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	本项目占地面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危废暂存间	20m ²	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	桶装	0.1	1.5 个月
2			废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	桶装	0.1	1 个月
3			废包装桶	HW49 其他废物	900-04149	桶装	1	1 个月
4			沾染废物	HW49 其他废物	900-041-49	桶装	0.5	1 个月
5			废乙醇	HW49 其他废物	900-047-49	桶装	0.1	3 个月
6			废涂料	HW12 染料、涂料废物	900-299-12	桶装	0.05	半年
7			废滤材	HW49 其他废物	900-041-49	桶装	2.5	半个月
8			废沸石	HW49 其他废物	900-041-49	桶装	0.1	2 个月
9			废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	桶装	0.1	2 个月
10	废液暂存池	45m ³	退镀废液	HW35 废碱	900-352-35	暂存池	8.4	1 个月

7.4.3 固废废物暂存机管理要求

A. 一般工业固体废物：

（1）根据 GB 18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等有关文件进行收集和处置：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）文件进行台账管理：

①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处

置方式等信息；附表3按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

②附表4至附表7为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。附表4至附表7，根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

③产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从附表8中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

④鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

⑤台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

⑥产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

⑦鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

B. 危险废物：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）：

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

②贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

③在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大值）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

④贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

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

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的相关规定。

综上所述，建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

7.4.4 运输过程环境影响分析

本项目固体废物的运输可以分为2个环节，第1个环节为产生部位运输至厂内固体废物暂存间，第2个环节为厂内固体废物暂存间运送至处置场所，本次主要对厂内转移和场外运输进行分析。

（1）厂区转移

本项目大部分危险废物暂存在危废间，采用专用的容器收集，危险废物使用推车运送到贮存场所，运送距离较短，因此危险废物产生散落、泄漏的可能性很小；如果万一发生散落或泄漏，由于危险废物量运输量较少，且厂区运输道路地面均为硬化处理，可以确保及时进行收集；本项目退镀废液直接转移至综合站房外的废液暂存池暂存，危废单位直接从废液暂存池运走，故本项目危险废物在厂内运输过程基本不会对周围环境产生影响。

（2）厂外运输

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会

造成污染。因此，本项目危险废物由具备危废处理处置资质的单位负责运输，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）执行。危险废物运输由资质单位负责运输，可有效减少危险废物运输对环境的影响。

综上所述，在保证对危废暂存场所满足相关要求、及时外运，危险废物交由有资质单位处置的前提下，本项目固体废物均由明确去向，不会产生二次污染。

7.4.5 委托处置过程环境影响分析

本项目危险废物均由具有相应处理资质的单位进行处置。该有资质单位必须能提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物及相关环境服务的企业。须持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用本项目危险废物的资质。建设单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

7.5 地下水环境影响评价

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。因此本次调查评价工作对本项目可能对地下水水质产生的影响进行预测。

7.5.1 地下水环境影响预测参数

本项目评价区赋存松散地层孔隙地下水，根据水文地质条件，评价区潜水含水层与浅层微承压水之间隔有一层较厚的相对隔水层含水层，不存在直接的水力联系，因此不会发生浅层地下水越流污染深层地下水的情况，故预测范围与调查评价范围一致，均为潜水含水层。

根据调查结果，本项目评价区内包气带厚度为 1.62~2.04m 之间，平均厚度为 1.82m，小于 100m，厂区包气带主要为杂填土，分布稳定且连续，通过渗水试验测得包气带渗透系数为 0.079m/d (9.19×10^{-5} cm/s)。

7.5.1.1 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，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（20 年）或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。本次预测仅针对发生泄露后的第 100d、1000d、7300d（20 年）的地下水污染情况进行预测。

7.5.1.2 情景设置

(1) 污染源和污染途径分析

根据本项目工程分析,对地下水环境可能产生影响的污染物主要为治具退镀清洗工序及废液暂存、油漆及危险废物,可能存在的地下水污染的位置主要是生产区、仓库、危废暂存间、综合站房。

本工程各类危险废物均经分类收集、分区存放于危废暂存间内,定期委托有资质单位集中处置。危废暂存间地面在硬化处理的基础上涂刷防渗防腐涂料,并设置围堰。可视性较好,便于随时检查,出现污染物泄漏时容易及时发现并采取防治措施,地面已进行防渗设计,对于防止污染物下渗形成有效的保护措施,污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

综合站房设置治具退镀槽和清洗槽(地上设施),有效容积 5.22m^3 ,Al离子浓度 $\leq 4\text{g/L}$,地面在表面涂刷防渗防腐涂料。清洗槽位于地面以上架空设置,可视性较好,便于随时检查,出现污染物泄漏时容易及时发现并采取防治措施。生产车间内已进行防渗设计,对于防止污染物下渗形成有效的保护措施,污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

在综合站房外西侧设置地下废液池,体积为 45m^3 ,用于存储镀铝治具清洗废液。暂存池四壁和底部涂刷防渗防腐涂料。暂存池的破损、侧部或底部泄漏、溢流及防渗措施失效造成的污水渗漏是地下水的重要污染源,且暂存池一旦发生泄漏极难被发现,即使发现后采取措施的时间也较长。因此选取暂存池作为潜在污染源开展预测。

(2) 正常状况

在正常状况下,存在有污染物的项目环节需进行防渗设计,需满足《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB50141-2008)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2012)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《天津市建筑标准设计图集》(2012版)工程做法等规范的相关要求,或其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求的等效防渗措施。进行防渗设计后,本项目主要地下水污染源能得到有效控制,废液无渗漏的途径及通道,各环节按照设计参数运行,废液不外排,从而使潜在污染物从源头上得到控制。即使有少量污染物泄露,也很难通过防渗层渗入潜水含水层对地下水环境造成污染。

从上述几个方面分析可以看出,在正常状况下,经防渗设计后,污染物从源头和末

端均得到控制，没有污染地下水环境的通道，污染物污染地下水环境的情况不会发生。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

(3) 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，造成防渗设计局部失效，污染物渗入包气带土壤进而进入地下水环境，随着逐渐积累对地下水环境造成污染的情况。

根据污染源和污染途径分析，从保守角度考虑，在非正常状况下本项目最有可能产生地下水环境污染的位置是综合站房外地下设置的治具清洗废液暂存池。由于基础不均匀沉降导致暂存池底面开裂或由于防渗层出现破损，当废液因存放不当出现渗漏时，污染物进入潜水含水层，随着逐渐积累对地下水环境造成污染的情况。

7.5.1.3 污染因子

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，预测因子应包括：

(1) 根据导则 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他种类进行分类，并对每一类的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

(2) 现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建新增加的特征因子；

(3) 污染场地已查明的主要污染物；

(4) 国家或地方要求控制的污染物。

本项目为新建项目，不涉及持久性污染物与重金属污染物，主要特征污染物为 Al^{3+} ，本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布、类型，选取本项目特征污染物 Al^{3+} 作为预测因子。

7.5.2 地下水环境影响预测及分析

7.5.2.1 预测模型的概化

(1) 水文地质条件的概化

根据水文地质条件分析，本项目评价区潜水含水层的水文地质条件比较简单，下伏连续完成、隔水性能良好的黏性土层，因此仅预测污染物在潜水含水层水平迁移的状况，层间垂向迁移忽略。并做如下假设：

① 含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；

②地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

(2) 污染源的概化

在非正常状况下本项目最有可能产生地下水环境污染的位置是综合站房外地下设置的治具清洗废液暂存池。主要针对池体由于破损或防渗层基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下,对地下水环境的影响,一般这种情况下,可能在一定周期内人工检查会发现问题,并进行防渗层的修复等工作,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。

7.5.2.2 预测模型和水文地质参数的确定

(1) 本次污染质预测模拟计算,受到资料的限制,模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等,且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是:

①一些污染物在地下水中的运移非常复杂,影响因素除对流、弥散作用以外,还存在物理、化学、微生物等作用,这些作用常常会使污染浓度衰减,目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难;

②从保守性角度考虑,假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应,可以被认为是保守型污染质,只按保守型污染质来计算,即只考虑运移过程中的对流、弥散作用,这样预测结果更加保守稳健,在国际上有很多用保守型污染作为模拟因子的环境质量评价的成功实例;

③保守型考虑符合工程设计思想。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求,三级评价可采取解析法或类别分析法进行地下水环境影响分析及评价。

本项目所在区域第四系地层多为海积冲积地层,岩性分布较为连续稳定,根据水文地质条件分析,评价区潜水含水层的水文地质条件比较简单,因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。结合建设项目特征及评价区水文地质条件,将非正常状况模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型,其主要假设条件为:

①假设潜水含水层等厚,含水介质均质、各向同性,隔水层基本水平,并在平面无限分布,含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略;

②假定定量、定浓度且浓度均匀的污染物,在极短的时间内段塞式注入整个潜水含水层的厚度范围;

③污染物的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

(3) 按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,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:

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

式中: x, y —— 计算点处的位置坐标, m;

t —— 时间, d;

$C_{(x,y,t)}$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M —— 承压含水层的厚度, m;

m_M —— 长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, g;

u —— 水流速度, m/d;

n_e —— 有效孔隙度, 无量纲;

D_L —— 纵向 x 方向弥散系数, m^2/d ;

D_T —— 横向 y 方向弥散系数, m^2/d ;

π —— 圆周率。

模型需要的主要参数包括: 时间 t , 含水层厚度 M , 外泄污染物质量 m_M , 有效孔隙度 n_e , 地下水流速 u , 污染物纵向弥散系数 D_L , 污染物横向弥散系数 D_T 。这些参数可以由本项目水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得, 下面就各参数的选取进行介绍。

利用所选取的污染物迁移模型, 合理确定模型的参数如下:

① 时间 t : 本次预测选取 100d、1000d、7300d (20 年)。

② 含水层厚度 M : 根据以上分析, 非正常状况下受到污染的层位为潜水含水层, 资料显示本区域含水层厚度约为 15.1m, 故本次预测时含水层厚度 M 取 15.1m。

③ 外泄污染物质量 m_M :

根据设计提供的资料, 池体为钢筋混凝土结构, 长宽高尺寸为 7.5m×2m×3m, 本次采用整个池体的有效浸润面积作为泄漏面积, 即: $7.5 \times 2 + (7.5 + 2) \times 2 \times 3.0 = 72m^2$ 。

参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中关于满水试验验收的要求, 钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2.0L/m^2 \cdot d$, 假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下, 出现防渗层破裂情况, 破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的 10 倍计算, 即 $20L/m^2 \cdot d$ 。地下水检测频次为一

年两次,假定污水处理设施的地下水防控或检漏周期为180d,即发生非正常状况后180d发现并进行修复切断渗漏源。

则进入含水层中铝离子的渗漏量为:

$$m_{M_{\text{铝}}}=20\text{L/m}^2\cdot d\times 72\text{m}^2\times 180\text{d}\times 4\text{g/L}=1036800\text{ g};$$

④有效孔隙度 n_e : 评价区地层由杂填土、粉质粘土、粉土、淤泥质粉质粘土组成,保守考虑平均有效孔隙度 n_e 取0.10。

⑤地下水流速 u : 根据抽水试验结果,本项目评价区潜水含水层渗透系数为 $K=0.08\text{m/d}$;同时由等水位线图可知地下水径流方向为西北向东南方向呈一维流动,结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》取评价区地下水流向平均水力坡度 I 按1‰。综上所述,本项目评价区潜水含水层地下水流速为 $u=KI/n_e=0.0008\text{m/d}$ 。

⑥污染物纵向弥散系数 D_L ,污染物横向弥散系数 D_T : 根据2011年10月16日环保局环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”的相关意见,“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尺寸效应影响明显,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、以往研究成果及土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果,并结合评价区水文地质条件和保守估计的原则,忽略分子扩散现象,弥散度 α_L 取10m。则: $D_L=\alpha_L\times u=0.008\text{m}^2/\text{d}$, $D_T=D_L/4=0.002\text{m}^2/\text{d}$ 。

7.5.2.3 预测内容

污染物进入潜层含水层后,分别预测污染物自开始渗漏起第100天、1000d及服务期满(20年)或超标范围消失时的含水层中铝离子的超标范围。同时考虑本项目所在区域地下水中铝离子的背景值为未检出,因此,预测时铝离子仅考虑贡献值。

地下水环境影响预测中,普遍将《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值作为界定污染物超标范围的标准,故将评价区潜水含水层中的铝离子的最高浓度作为地下水背景值,用背景值作为界定污染物影响范围的标准。

故本项目预测因子的污染运移距离判断方法如下:取预测浓度超过III类标准限值0.2mg/L时为超标,对应的距离为最大超标距离;取预测浓度超过检出限0.009mg/L时为影响,对应的距离为最大影响距离。

7.5.2.4 预测评价结果

按上述预测条件及各参数,分别预测污染物自开始泄漏起第100d、1000d、7300d(20年)的最大超标距离和最大影响距离,预测结果见下表。预测泄漏位置(废液暂存池)

距离下游厂界约 300m。

表 7.5-1 非正常状况下地下水中铝离子运移预测结果

运移时间 (d)	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	厂界是否达标
	0.2mg/L	0.009mg/L	
100	6.3	7.1	是
1000	19.7	22.1	是
7300	54.7	61.6	是

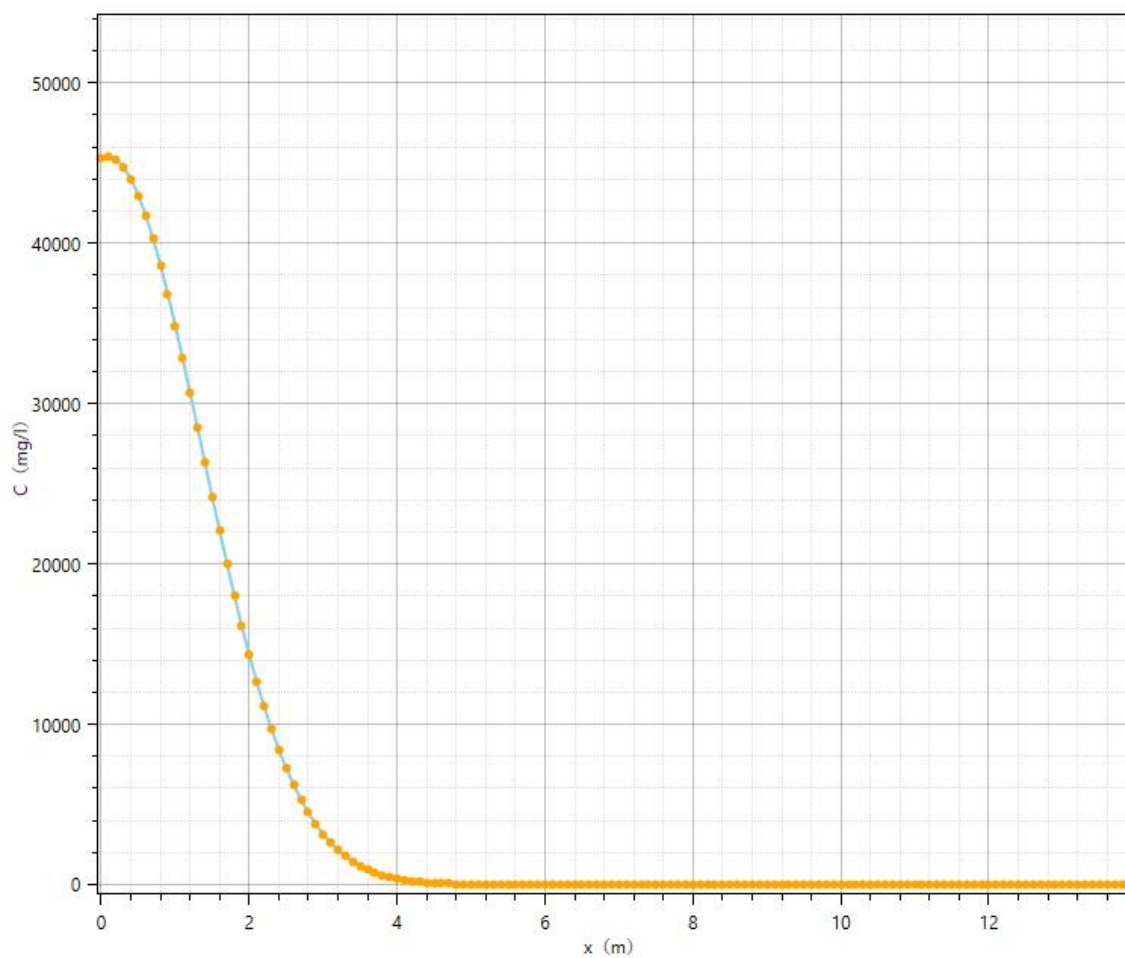


图 7.5-1 发生泄漏后 100d 地下水中铝离子运移浓度曲线图

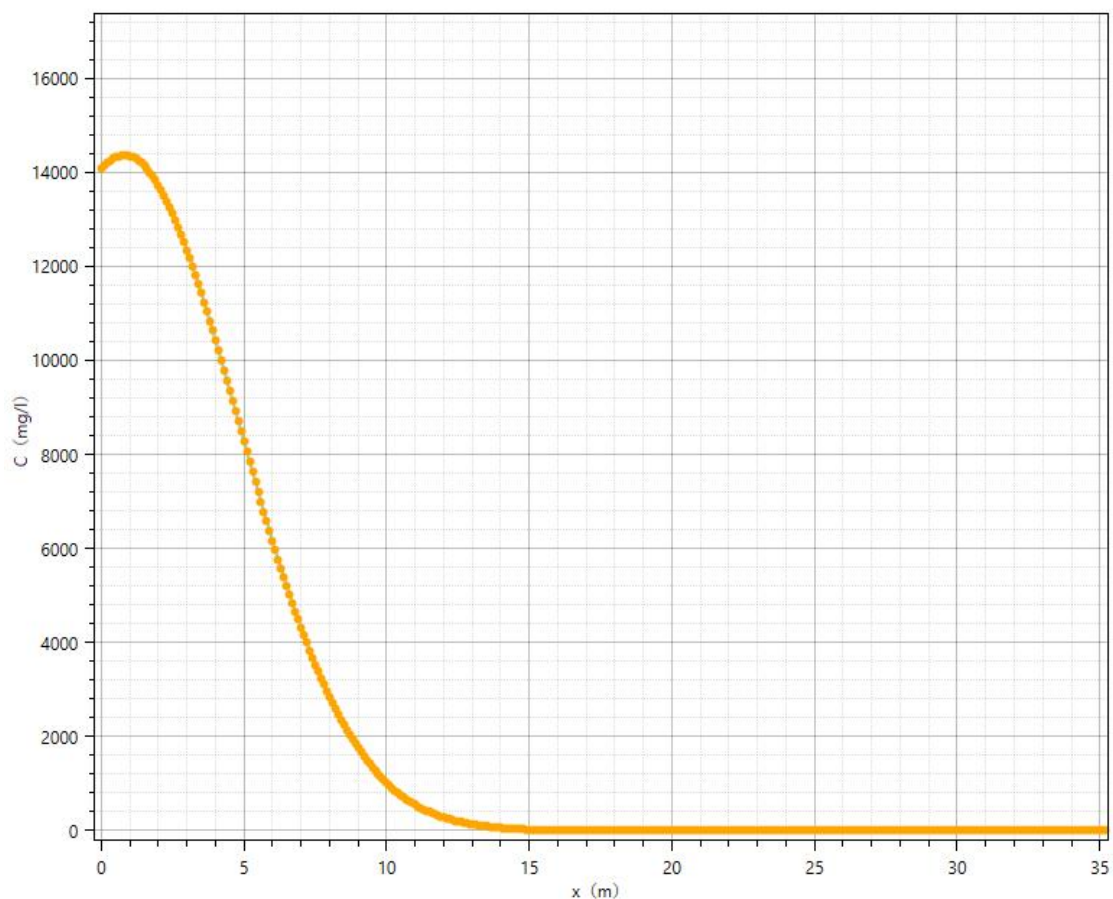


图 7.5-2 发生泄漏后 1000d 地下水中铝离子运移浓度曲线图

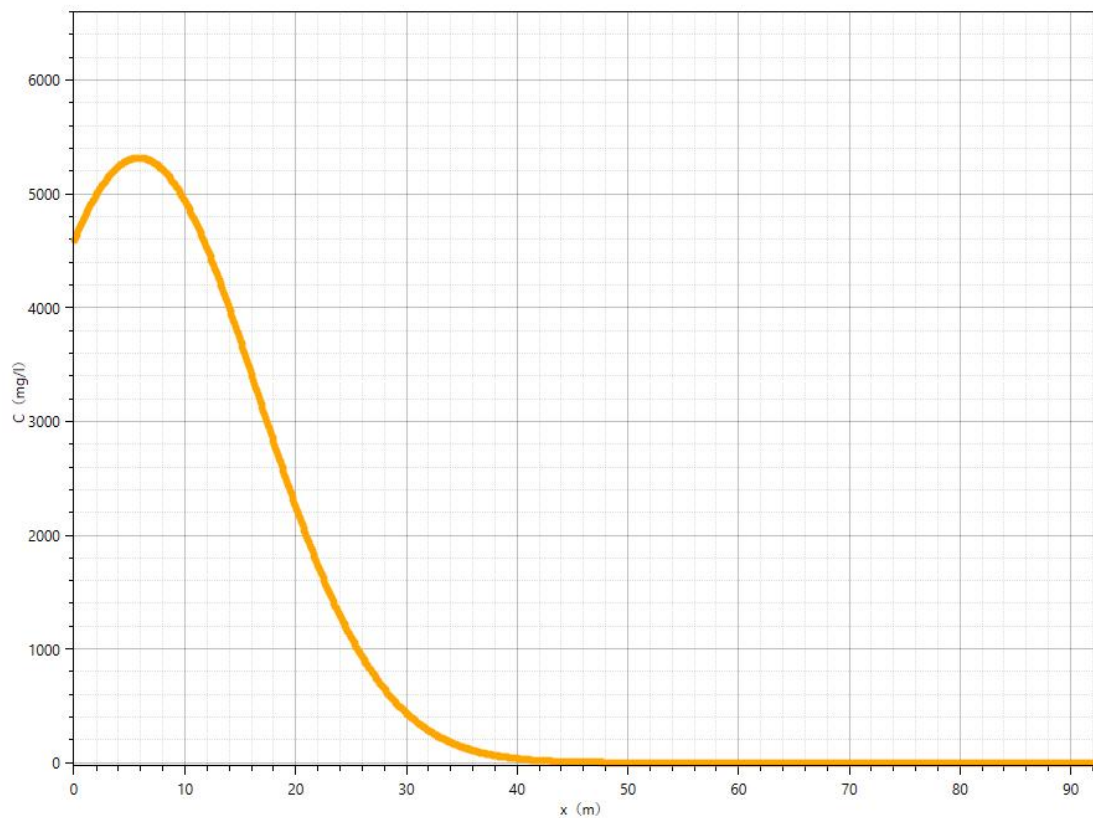


图 7.5-3 发生泄漏后 7300d 地下水中铝离子运移浓度曲线图

由上表及上图可知,在非正常状况下,即在发生渗漏的情况下,当铝离子入渗到潜水含水层中100d时,污染物最大超标距离为6.3m,最大影响距离为7.1m;1000d时,污染物最大超标距离为19.7m,最大影响距离为22.1m;7300d,污染物最大浓度低于III类标准限值,污染物最大超标距离为54.7m,最大影响距离为61.6m。预测泄漏位置(废液暂存池)距离下游厂界约300m,预测期内沿地下水流场方向污染物的超标及影响距离均未超出厂界。在20年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响,能满足《导则》要求,本项目非正常状况下对地下水环境的影响可接受。

在非正常状况发生后,厂方应及时采取应急措施,制定处理方案,截断污染物在地下水中的运移通道,建议在渗漏点下游增设监测井,加密监测频率评估修复处理的效果,使此状况下对周边地下水的影响降至最小,同时项目应尽量采用防渗层自动检漏系统,以更好的保护地下水。

7.5.3 地下水环境影响预测评价结论

正常状况下,项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收,各生产、储运环节按照相关设计参数运行,主要地下水污染源能得到有效控制,没有污染地下水的通道,污染物不会渗入地下水。因此,在正常状况下,项目难以对地下水产生影响。

非正常状况下,重点预测了废液暂存池中含铝离子的废液入渗进入地下水的情形。在预测期(20年)内,沿地下水流场方向铝离子的预测超标距离和影响距离均不会超出厂界,即废液暂存池的污染物渗漏在20年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响,能满足《导则》要求,对地下水环境的影响可接受。

7.6 土壤环境影响评价

7.6.1 土壤环境影响途径及影响因子识别

(1) 土壤污染的途径主要包括以下几种:

a.大气沉降:污染物粉尘以气溶胶的形式进入大气中,经过自然沉降和降水进入土壤,或者酸性气体自身降落,被土壤吸附或随雨水进入土壤,造成土壤污染。

b.地面漫流:雨水或污水中污染物通过地面漫流进入土壤中,被土壤吸附,造成土壤污染。

c.垂直入渗:污水或固体废弃物在堆放或处理过程中,由于日晒、雨淋、水洗等原因渗出的淋滤液以垂直入渗方式进入土壤,造成土壤污染。

参照《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》(环办土壤函[2017]1021号),本项目不属于该技术规定中指出的需要考虑大气沉降的行业类别,同时根据工程分析和

估算模型计算，大气主要污染物为中以颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 等为主，不属于重金属物质及持久性有机有机物，因此基本不会发生通过大气沉降途径对土壤造成污染的情况，本次评价不考虑大气沉降途径的影响。

结合工程分析知厂区雨水和污水等均有专门回收及处理装置，该项目污染物的污染途径不涉及地面漫流，因此本次不考虑地面漫流途径的影响。

本项目生产车间、危废暂存间、废液依据相关国家及地方法律法规进行了防渗措施，但一旦地面防渗层破损且污染物发生泄漏的情况下，污染物可能会进入土壤环境，造成土壤污染，因本项目在运营期污染物可能会通过垂直入渗途径对厂区土壤环境造成污染。

建设项目土壤环境影响类型与影响途径的具体识别表见下表。

表 7.6-1 土壤环境影响类型及途径

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

(2) 土壤环境影响源及影响因子

本项目考虑的主要污染源为综合站房西侧的地下废液暂存池，垂直入渗途径涉及的主要污染物为治具退镀及清洗废液，若防渗层破损且污染物发生渗漏的情况下，可能会对厂区土壤环境造成污染。因此，采用解析法对上述情形进行预测。

参照地下水污染因子的筛选，确定本项目预测因子为 Al³⁺，本次预测过程中取 Al³⁺ 的浓度为 4000mg/L。

7.6.2 土壤环境影响预测及分析

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，利用 Hydrus-1D 的水流及溶质运移两大模块进行预测，预测模型为一维连续点源非饱和溶质垂向运移模型。模型设定时间单位为 d，质量单位为 mg，长度单位为 cm（后文数学模型中各参数单位的设定均与此一致）。

一、水流模型的选择及参数设定

(1) 水流模型的选择

水流模型选择发展已相对成熟，目前应用最为广泛的 VG 模型来进行模拟计算，不考虑水流运动的滞后现象。VG 模型由 Rien van Genuchten 于 1980 年提出，它是在 Mualem 于 1976 年提出的统计孔径分布模型的基础上发展而来的以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases} \quad (\text{公式 1})$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} \quad (\text{公式 2})$$

$$m = 1 - 1/n, n > 1$$

式中: θ_r 和 θ_s 分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率, m^3/m^3 ; α 和 n 为土壤水分特征曲线相关系数, α 的单位为 m^{-1} , n 无量纲; K_s 为饱和渗透系数, cm/d ; l 为孔隙连通性系数, 一般取值为 0.5, 无量纲。

(2) 水流模型边界条件

本项目模拟非正常状况下, 废液暂存池防渗层破损发生渗漏, 污染物进入土壤的情形, 故水流上边界条件选择大气边界-可积水。本次模拟不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响, 选择自由排水边界 (Free Drainage) 作为下边界条件。

(3) 水流模型的参数确定

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数, 本项目包气带主要岩性为杂填土、粘土, 因此本次预测选择与 Soil Catalog 项相对应的粉质粘土介质 (silty clay) 类型, 使用软件默认的土壤水分特征曲线参数值进行计算。

表 7.6-2 水流模型的参数

介质类型	θ_r (cm^3/cm^3)	θ_s (cm^3/cm^3)	α (cm^{-1})	n	l	K_s (cm/d)
粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.5	0.000124

二、溶质运移模型的选择及参数确定

(1) 溶质运移模型的选择

软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移, 模型方程如下:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \rho \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (\theta D \frac{\partial c}{\partial x}) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi \quad (\text{公式 3})$$

式中:

C —土壤水中污染物浓度, mg/cm^3 ;

S —单位质量土壤溶质吸附量, mg/mg ;

ρ —土壤容重, mg/cm^3 ;

D —土壤水动力弥散系数, cm^2/d ;

q — Z 方向的达西流速, cm/d ;

Φ —源汇项(代表溶质发生的各种零级、一级及其他反应), $\text{mg}/(\text{cm}^3 \cdot \text{d})$ 。

本次模拟不考虑吸附和各种零级、一级及其他反应, 只考虑对流-弥散作用, 因此方程简化为下:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x} \quad (\text{公式 4})$$

(2) 溶质运移模型边界条件

场地包气带平均厚度为 1.82 m, 若废液暂存池发生渗漏会直接对本项目土壤产生影响, 污染物将直接进入土壤及地下水中, 无大气降水等其他补给源。因此, 水流模型上部边界为大气边界-可积水; 下部以地下水面为包气带土壤预测模型边界, 故下部边界以地下水面为自由排水边界。污染运移模型上部边界为浓度边界, 下部边界设置为浓度梯度边界。

本次模拟假设暂存池防渗层破裂等原因引起的防渗功能降低的情况下, 对土壤环境的影响, 一般这种情况下, 可能在一定周期内(本次假设 180d)人工检查会发现问题, 并进行防渗层的修复等工作, 从而切断污染源。泄漏量参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)中关于满水试验验收的要求, 钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$, 本项目泄漏量按照验收标准的 10 倍计算, 即 $20\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$, 因此上边界是变化的浓度通量边界, 前 180d 内的通量为 $2\text{cm}/\text{d}$; 180d 后的通量为 0。

废液暂存池中的 Al^{3+} 的浓度为 $4\text{g}/\text{L}$ 。

(3) 溶质运移模型的参数确定

根据土壤理化性质调查表, ρ 的取值参考 TZ1 点位结果, 为 $1640\text{mg}/\text{cm}^3$ 。参考《The HYDRUS-1D software package for simulating the one-dimensional movement of water, heat, and multiple solutes in variably-saturated media》 D_L 取包气带厚度的十分之一, 包气带厚度 182cm, 因此 D_L 为 $18.2\text{cm}/\text{d}$ 。

表 7.6-3 溶质运移模型的参数

ρ (mg/cm^3)	D_L (cm/d)
1640	18.2

三、土壤剖分

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。根据场地水文地质调查结果, 本次模拟土壤类型为一种, 包气带的平均厚度为 182cm, 按照 1cm 一层进行剖分, 总剖分节点数=包气带厚度+1, 为 183 个。根据包气带厚度, 自顶部向底部

均匀布设5个观测点，观测点数分别为5、50、100、183，以表明水流及溶质在垂向上的运动变化规律。

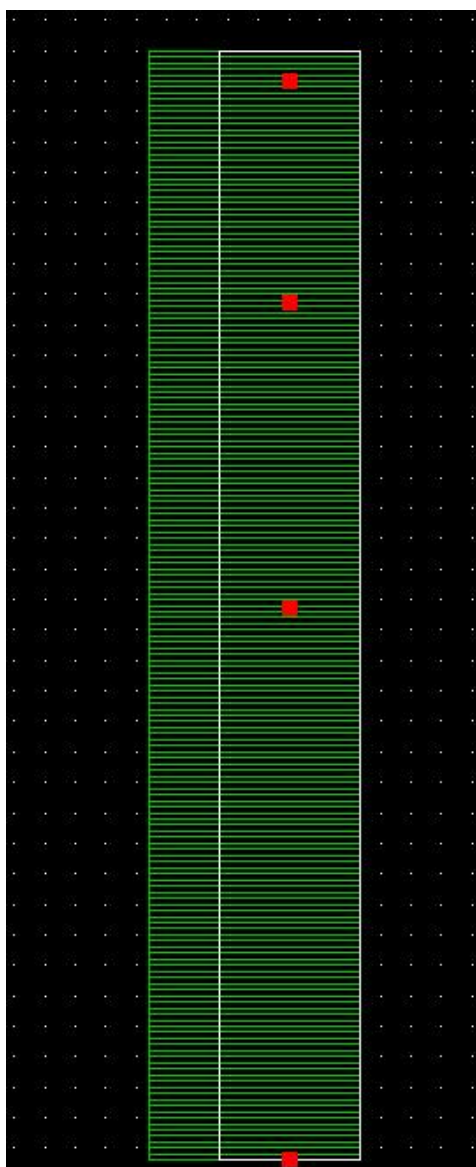


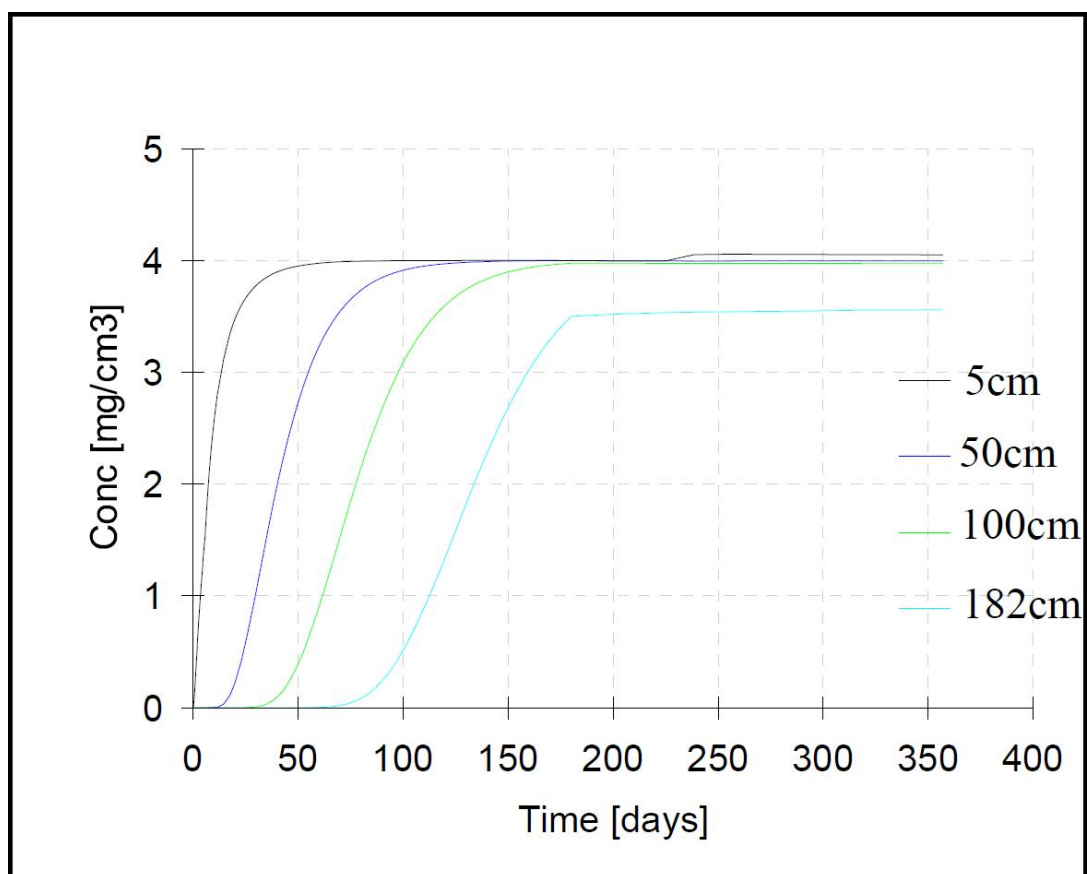
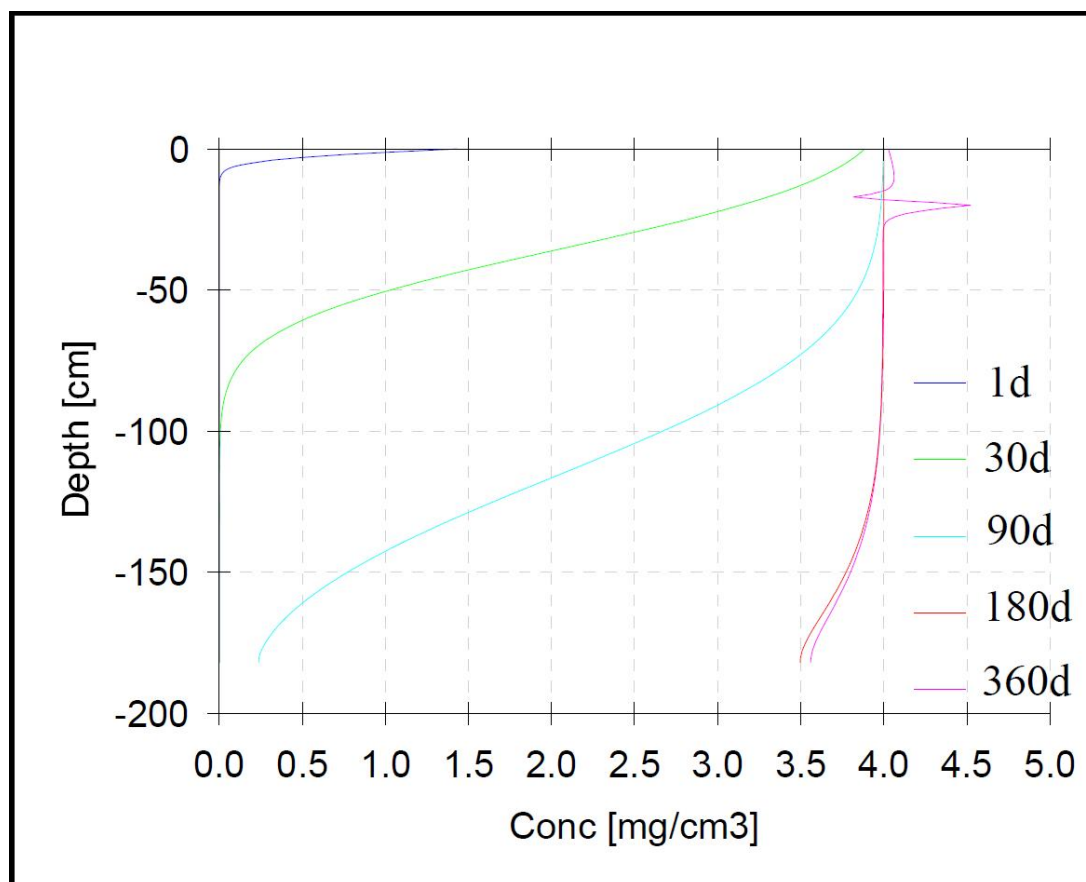
图 7.6-1 包气带网格剖分图

四、模拟时间

本次模拟时间为360d，输出4个时间节点（1d、90d、180d、360d）的数据，以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

五、模拟结果及分析

本次模拟结果如下，各观测点剖面上不同时间土壤水中 Al^{3+} 浓度随深度变化曲线如下图。

图 7.6-2 剖面上不同观测点土壤中 Al^{3+} 浓度随深度变化曲线图 7.6-3 剖面上不同时间土壤中 Al^{3+} 浓度随深度变化曲线

由上图可知,不同时刻,土壤剖面由顶到底,土壤水中的 Al^{3+} 浓度逐渐降低,同时可以看出,随着时间的迁移,污染物逐渐向下迁移,180d 时,顶部(-1cm 处)浓度为 $4.033mg/cm^3$,底部(-182m 处)浓度为 $3.561mg/cm^3$,污染物迁移距离已穿透包气带。

由于铝元素在土壤中的丰度较高,本项目用地性质为工业用地,且现行 GB36600 未对其设定标准限值,上述预测结果仅说明渗漏废液穿透包气带。渗漏废液中的铝离子不会对土壤环境造成明显影响。

7.6.3 土壤环境影响评价结论

本项目在做好相应防渗措施的情况下,正常状况下污染物不会通过地面进入土壤中,建设项目对土壤环境的影响可接受。非正常状况下,由预测内容知,预测期内铝离子迁移距离已穿透包气带;由于铝元素在土壤中的丰度较高,本项目用地性质为工业用地,且现行 GB36600 未对其设定标准限值,上述预测结果仅说明渗漏废液穿透包气带,渗漏废液中的铝离子不会对土壤环境造成明显影响。因此,建设单位在采取相关防渗措施的情况下,建设项目对土壤环境的影响可接受。

7.7 生态环境影响评价

本项目运营期各污染物均能满足排放标准要求,对当地水环境、大气环境影响较小;另外本项目存在污染物的区域均进行了防腐防渗处理,正常状况下不会污染土壤和地下水环境。因此本项目运营期对当地生态环境影响较小。

8.环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98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）等要求，对全厂进行环境风险评价，通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

8.1 环境风险识别

8.1.1 物质危险性识别

对本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质进行危险性识别，本项目涉及危险物质情况具体如下：

表 8.1-1 本项目涉及主要化学品储存情况一览表

序号	物料名称	风险物质及含量	性状	包装规格	最大贮存量（t）	存储位置
1	防雾漆 A	甲醇，1-5%	液体	50kg/桶	0.25	厂房涂装区物料暂存柜
		甲乙酮，5-10%				
		异丙醇，10-20%				
2	防雾漆 B	异丙醇，<1%	液体	50kg/桶	0.05	厂房涂装区物料暂存柜
		正丁醇，30-40%				
3	洗模剂（油类物质）		液体	550ml/瓶（约 0.0005t）	0.006	厂房物料暂存柜
4	防锈油	环己烷，1-5%	液体	550ml/瓶（约 0.0005t）	0.005	
5	废油	/	液体	200L/桶	0.1	危废暂存间
6	废乙醇（COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液）		液体	200L/桶	0.1	
7	废涂料（COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液）		液体	200L/桶	0.05	
8	天然气	/	气体	不储存	0.083	天然气管道内
9	退镀废液	/	液体	/	8.4	废液暂存池
10	PU 胶 B	二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯	膏状	30kg/桶	0.09	仓库

注：（1）本项目新增天然气使用量，新增天然气管道，主要成分为甲烷，厂区内不储存，危险物质的量以管道内天然气的容量计，厂区天然气管道长度约为 1000m，管径约为 0.2m，管道天然气压力 0.4MPa 根据 $PV=nRT$ （ $T=293.15K$ ），则厂内管道天然气的量约为 80kg。（2）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），退镀液不在导则附录 B 中，不纳入 Q 值计算；本项目 PU 胶 B 中含有二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯（CAS 号为 101-68-8），经识别不在导则附录 B 中，不纳入 Q 值计算，仅分析退镀液和二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯影响途径和防范措施。

8.1.2 生产系统危险性识别

本项目所涉及危险物质在储存、使用过程中均可构成潜在的风险源，其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

根据总图布置和各生产单元位置以及物质危险性识别，对生产系统、储存系统中主要的风险设施进行识别。本项目风险危险单元主要有防雾漆供漆室、防雾漆喷漆室、厂房涂装区物料暂存柜、厂房物料暂存柜、危废暂存间、仓库、厂区内的燃气管道以及厂区内化学品装卸搬运路线。

8.1.3 危险物质向环境转移的途经识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。本项目涉及的危险单元识别结果如下表所示。

表 8.1-2 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	防雾漆供漆室、防雾漆喷漆室、涂装区物料暂存柜	调漆和供漆系统、喷漆管路、包装桶	甲醇、甲乙酮、异丙醇、正丁醇	泄漏事故、火灾爆炸次生事故	①液体物料泄漏后通过涂装区域整体集风系统收集后，进入废气处理设施；②单桶最大泄漏量为50kg，液体物料泄漏后可被收集在供漆室内，无地表水污染途径；③火灾情况下，泄漏物料产生的次生污染物排至大气；④消防废水可收集至厂区雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河。	大气环境风险目标：详见表 8.3-1； 地表水环境风险目标：景观河、红排河、横沟；
2	厂房物料暂存柜	包装桶	洗模剂、防锈油	泄漏事故、火灾次生事故	①液体物料泄漏后通过厂房排放系统外排至大气；②单瓶最大泄漏量为550ml，液体物料泄漏后可被收集在厂房内，无地表水污染途径；③火灾情况下，泄漏物料产生的次生污染物排至大气；④消防废水可收集至厂区雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河。	大气环境风险目标：详见表 8.3-1； 地表水环境风险目标：景观河、红排河、横沟；
3	危废暂存间	包装桶	废油、废乙醇、废涂料	泄漏、火灾次生事故	①液体物料泄漏后通过危废暂存间排风排至废气治理设施；②危废间内地面进行防腐防渗处理，单桶最大泄漏量为200L，危废间设置有一个0.5*0.5*0.3m集水坑，废油泄漏后可被收集在危废间内，无地表水污染途径；③火灾情况下，泄漏物料产生的次生污染物排至大气；④消防废水可	大气环境风险目标：详见表 8.3-1； 地表水环境风险目标：景观河、红排河、横沟；

					收集至厂区雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河。	
3	废液暂存池（综合站房西侧）	废液暂存池	退镀废液	泄漏事故	泄漏后进入土壤、地下水。	地下水环境风险目标：无
4	仓库	包装桶	PU胶B	火灾事故	①火灾情况下，PU胶B燃烧除产生CO、CO ₂ 、NO _x 等污染物外，还会产生氰化物等污染物排至大气；④消防废水可收集至厂区雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河。	
5	燃气管路	燃气管路	甲烷	泄漏事故	①泄漏后挥发通过车间排风挥发排至大气；	大气环境风险目标：详见表 8.3-1；
6	厂区内化学品装卸搬运路线	包装桶	甲醇、甲乙酮、异丙醇、正丁醇、洗模剂、防锈油、废油	泄漏事故	①液体物料泄漏后挥发排至大气；②液体物料泄漏点刚好在雨水篦子处，进入雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河道。	大气环境风险目标：详见表 8.3-1； 地表水环境风险目标：景观河、红排河、横沟；

8.2 环境风险等级判定

根据环境风险评价技术导则，需要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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公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：q₁，q₂...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量，t

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将值划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 8.2-1 本项目建成后全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q (t)	临界量 Q (t)	该种危险物质 Q 值
----	--------	-------	--------------	-----------	------------

1	甲醇	67-56-1	防雾漆 A	0.0125	10	0.00125
2	甲乙酮(丁酮)	78-93-3	防雾漆 A	0.025	10	0.0025
3	异丙醇	67-63-0	防雾漆 A	0.05	10	0.0051
			防雾漆 B	0.0005		
4	正丁醇	71-36-3	防雾漆 B	0.02	10	0.002
5	油类物质	/	洗模剂	0.006	2500	0.00004
			废油	0.1		
6	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	/	废乙醇	0.1	10	0.015
			废涂料	0.05		
7	环己烷	110-82-7	防锈油	0.00025	10	0.000025
8	甲烷	74-82-8	天然气	0.083	10	0.0083
项目 Q 值Σ						0.034

根据《建设项目环境风险技术导则》(HJ 169-2018)，全厂危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，该项目的环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 8.2-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV/IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作而言，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。				

由上表可见，本项目建成后全厂环境风险潜势为 I，故属于简单分析。

8.3 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目的环境风险潜势为 I，仅开展简单分析，风险调查范围为半径为 3km 的圆形区域，3km 范围内的环保目标见下表。调查项目下游 10km 范围内流经水体，地表水环境风险敏感目标为景观河、红排河、横沟。

表 8.3-1 建设项目环境敏感特征表

序号	名称	类型	方位	距离(m)	类别	人数(人)
1	天津生物工程职业技术学院	居住	东南	2100	大气环境风险保护目标	4000
2	和顺家园	居住	西南	2100		23000
3	航天公寓	居住	东北	1260		400
4	天鸿公寓	居住	西北	1530		1000

5	天津开发区西区医院	医疗卫生	西北	1600		3000
6	长城汽车公寓	居住	西南	1200		400
7	夏青路派出所	行政办公	西南	1300		30
8	国翔公寓	居住	东南	1100		200
9	新业派出所	行政办公	东北	2700		40
10	天津市消防总队开发支队新昌路中队	行政办公	东北	2800		30
11	天津开发区西区投资服务中心	行政办公	东北	3000		50
12	农工新村	居住	东北	3300		2000
13	泽信渤龙云筑	居住	东北	3200		3000
14	渤海石油第三小学	学校	东北	3150		1000
15	建工新村	居住	东北	3200		3500
16	景观河	/	东	2200	地表水风险保护 目标	/
17	红排河	/	东	6300		/
18	横沟	/	北	9400		/

8.4 环境风险分析

（1）泄漏影响

本项目供漆间内调漆和供漆系统中管道破损导致泄漏、漆料包装桶破损导致泄漏、喷涂管道破损导致泄漏，厂房内洗模剂、防锈油等包装瓶发生破损导致泄漏、危废暂存间内的物料或危险废物包装破损导致泄漏，或化学品/危险物质在室外转移过程中包装发生破损，由于包装规格较小，即使发生泄漏通常也为单桶泄漏，泄漏量较小。一旦发生泄漏，应迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止其继续泄漏，然后将破损桶内化学品/危废转移至空桶内暂存待用。已经泄漏的少量液体化学品/危废采用吸附材料吸附处理，废吸附材料收集至专用密闭容器中，作为危险废物交有资质单位处理，预计不会对大气环境造成明显影响。若泄漏量较多，应及时对泄漏源进行封堵，避免泄漏液体流出室外。由于泄漏量有限，且易于发现处理，在及时发现并采取相应措施的情况下不会流入周围水环境。在泄漏事故发生后，及时通知相关危废处理处置单位，对废吸附材料进行清理及外运，天然气泄漏后预计不会对大气环境造成明显影响。

本项目化学品/危险物质在室外转移过程中单次转运量有限且物料在室外运输过程泄漏后易于发现而采取应急措施，转移路线均为厂区内硬化地面，转移过程中如若发生泄漏，泄漏也极少，对泄漏物料进行及时吸附，预计不会对水环境造成污染。

本项目油漆等涂装材料存储于涂装区物料暂存柜内，液体危废等暂存于危废暂存间，危废暂存间设置有托盘，包装破损发生泄漏时，物料流入暂存柜或托盘，若流到地面，由于地面已进行硬化、有防渗防腐蚀措施，泄漏事故容易发现，迅速处理后，预计泄漏

物质不会流出厂房且不会进入地下水及土壤，预计不会对土壤及地下水产生影响。

(2) 火灾伴生/次生影响

本项目涉及的风险物质甲醇、甲乙酮、异丙醇、正丁醇、甲烷等均易燃，泄漏过程中如遇明火会发生火灾的情况出现，应及时启动应急措施，疏散人员，启动消防设施。本项目火灾事故产生的次生伴生影响主要为基本燃烧产物 CO、SO₂、NO_x，污染物挥发至大气环境后，随空气逸散。本项目周围环境主要为工业企业，周围不敏感，故大气危害不大。若仓库内发生火灾，PU 胶 B 燃烧可能产生氰化物，由于仓库内 PU 胶 B 的暂存量较小，燃烧及时疏散厂区人员，上报上级部门采取相应措施。

事故紧急处置过程采用灭火设施，火势较大时启用消防栓产生消防废水，消防废水会成为衍生的水污染物，可利用厂区内雨水管网将事故废水截留至厂区，本项目厂区有 3 个雨水排口，均无截止阀，事故状态下通过沙袋封堵实现截流。一旦有大量消防废水产生，且雨水排口控制不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河，通过关闭河道下游闸阀，可将事故废水截留在河道内，预计不会对下游水体环境产生明显影响。此外一旦发生事故，应上报有关部门采取相应措施，委托具有资质的监测单位对消防废水进行检测，超标情况下交给有资质单位处理，预计不会对土壤和地下水产生影响。

8.5 环境防范措施

8.5.1 大气环境风险防范措施

(1) 防火防爆措施：①爆炸危险场所的仪表选用本安型或防爆型，模拟量信号、电磁阀、阀位开关选用本安型，电磁流量计选用隔爆型，防爆等级不低于介质的防爆要求。②工艺装置的危险区域电缆铺设及配电间的设计按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》要求考虑防火、防爆，并按照《建筑物防雷击设计规范》和《工业与民用电力装置接地设计规范》的要求，设防雷击、防静电系统。

(2) 事故监控措施：①厂区内安装监控及报警系统，视频监控系统覆盖建设单位所有危险源。各危险单元处安装可燃气体探测自动报警、火灾自动报警系统、室内及室外消防水系统、泡沫灭火和水冷却系统。②所有生产装置均由 DCS 系统对整个工段进行监视、控制及操作，设置报警、联锁和紧急停车设施。

(3) 应急措施：①当厂区内发生火灾、泄漏等突发环境事故时，应立即对厂区内人员进行疏散，厂区内人员按照指示迅速至厂区门口集合。建设单位及时通知政府部门，与上一级应急预案联动，应及时联系外部第三方监测单位对厂区内大气进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行

现场布点和采样监测，直至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测，重点需要关注注塑原辅材料燃烧产生的次生、衍生污染物。②各危险单元处应准备适当数量的灭火器具和相应的应急物资，配备消防沙或吸收棉等污染物收集物资，并配备一定数量的防毒面具、耐腐蚀手套等个人防护物资，以保证事故发生时能在第一时间内进行处理。

8.5.2 地表水风险防范措施

(1) 企业应按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施，防止环境风险事故造成水环境污染：

①单元级防控系统

a. 危废暂存间内地面和裙角做防腐防渗处理，危废间设置托盘，内设一个 $0.5*0.5*0.3\text{m}$ 集液坑，泄漏的液体靠坡度进入集液坑，危废暂存间设有漫坡，若发生泄漏事故可将泄漏液体控制在危废暂存间；

b、涂装区地面进行防渗处理，液体物料泄漏后可控制在室内。

c、废液暂存池底板基础混凝土强度等级为C35防水混凝土，抗渗等级为P10。底板基础底做100mm厚C15素混凝土垫层，垫层伸出底板基础周边每侧不小于100mm，垫层顶配合建筑专业做防水。侧壁的混凝土强度等级为C35防水混凝土，抗渗等级P8。混凝土保护层厚度：墙外侧50mm、墙内侧35mm。顶板混凝土强度等级C35防水混凝土，抗渗等级P8，钢筋级别HRB400；板顶及板底保护层厚度均为35mm。

②厂区级防控系统：

厂区发生火灾事故后，事故水量来源于漆料泄漏发生火灾事故。室外消防用水量为 30L/s ，厂房火灾延续时间按1h计，则消防水量为 108m^3 。本项目租用厂区内雨水管网为DN300的47m、DN400的263m、DN500的177m、DN600的85m、DN800的43m，总容量为 117m^3 ，可容纳产生的消防废水。

③园区级防控系统：在极端事故情况下，厂内事故废水应急储存设施无法有效收集本项目的事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水总排口进入市政雨水管网，若防控不当，事故废水可能排入下游景观河，通过关闭河道下游闸阀，可将事故废水截留在河道内，地表水环境风险可防控。

(2) 应急措施

①当厂区内发生火灾、泄漏等突发环境事故导致事故废水流出厂区时，建设单位应及时联系外部第三方监测单位对雨水总排口处进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行现场布点和采样监测，直

至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测。②各危险单元处应准备适当数量的灭火器具和相应的应急物资，配备消防沙或吸收棉等污染物收集物资，并配备一定数量的防毒面具、耐腐蚀手套等个人防护物资，以保证事故发生时能在第一时间内进行处理。

8.5.3 地下水环境风险防范措施

本项目液体物料存储于涂装区域和厂房内的物料暂存柜中，液体危废等暂存于危废暂存间，物料包装规格小，包装破损发生泄漏时易发现，迅速处理后，泄漏物质不会流出厂房或库房，不会进入地下水及土壤，预计不会对土壤及地下水产生影响。废液暂存池退镀废液泄漏，暂存池设置液位计和报警装置，检测泄漏后可及时将废液泵出，可有效降低对土壤地下水的污染。

8.5.4 突发环境事件应急预案编制

建设单位应按照环发[2015]4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）》的要求编制环境风险应急预案，并在本项目投入生产或者使用前，按照要求向建设项目所在地受理部门备案。企业根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起20个工作日内，向当地生态环境主管部门备案。

8.6 小结

综上，本项目风险潜势为I，开展简单分析。在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。

表 8.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	曼德汽车零部件（天津）有限公司年产40万套汽车车灯智能制造项目				
建设地点	（）省	（天津）市	（经济技术开发）区	（）县	西区中南六街101号
地理坐标	经度	117.506256°	纬度	39.084508°	
主要危险物质及分布	防雾漆A、防雾漆B暂存于厂房涂装区物料暂存柜，洗模剂、防锈油暂存于厂房物料暂存柜，废油、废乙醇、废涂料暂存于危废暂存间，天然气为管道天然气，厂内不储存。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①物料泄漏后挥发引起大气污染； ②物料遇明火燃烧产生的次生污染物引起大气污染； ③消防废水可收集至厂区雨水管网内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游景观河，污染地表水体； ④废液暂存池退镀废液泄漏进入土壤、地下水。 ⑤运输过程泄漏，液体物料泄漏后可被收集至雨水管网内，若防控不当，泄漏物料可能经雨水排口流出厂区进入下游地表水体。				

风险防范措施要求	<p>1、大气环境风险防范措施</p> <p>(1) 防火防爆措施：①爆炸危险场所的仪表选用本安型或防爆型，模拟量信号、电磁阀、阀位开关选用本安型，电磁流量计选用隔爆型，防爆等级不低于介质的防爆要求。②工艺装置的危险区域电缆铺设及配电间的设计按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》要求考虑防火、防爆，并按照《建筑物防雷击设计规范》和《工业与民用电力装置接地设计规范》的要求，设防雷击、防静电系统。</p> <p>(2) 事故监控措施：①厂区内安装监控及报警系统，视频监控系统覆盖建设单位所有危险源。各危险单元处安装可燃气体探测自动报警、火灾自动报警系统、室内及室外消防水系统、泡沫灭火和水冷却系统。②所有生产装置均由DCS系统对整个工段进行监视、控制及操作，设置报警、联锁和紧急停车设施。</p> <p>(3) 应急措施：①当厂区内发生火灾、泄漏等突发环境事故时，应立即对厂区内人员进行疏散，厂区内人员按照指示迅速至厂区门口集合。建设单位及时通知政府部门，与上一级应急预案联动，应及时联系外部第三方监测单位对厂区内大气进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行现场布点和采样监测，直至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测，重点需要关注注塑原辅材料燃烧产生的次生、衍生污染物。②各危险单元处应准备适当数量的灭火器具和相应的应急物资，配备消防沙或吸收棉等污染物收集物资，并配备一定数量的防毒面具、耐腐蚀手套等个人防护物资，以保证事故发生时能在第一时间进行处理。</p> <p>2、地表水环境风险防范措施</p> <p>(1) 企业应按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施，防止环境风险事故造成水环境污染：</p> <p>①单元级防控系统</p> <p>a. 危废暂存间内地面和裙角做防腐防渗处理，危废间设置托盘，内设一个0.5*0.5*0.3m集液坑，泄漏的液体靠坡度进入集液坑，危废暂存间设有漫坡，若发生泄漏事故可将泄漏液体控制在危废暂存间；</p> <p>b. 涂装区地面进行防渗处理，液体物料泄漏后可控制在室内。</p> <p>c. 废液暂存池底板基础混凝土强度等级为C35防水混凝土，抗渗等级为P10。底板基础底做100mm厚C15素混凝土垫层，垫层伸出底板基础周边每侧不小于100mm，垫层顶配合建筑专业做防水。侧壁的混凝土强度等级为C35防水混凝土，抗渗等级P8。混凝土保护层厚度：墙外侧50mm、墙内侧35mm。顶板混凝土强度等级C35防水混凝土，抗渗等级P8，钢筋级别HRB400；板顶及板底保护层厚度均为35mm。</p> <p>②厂区级防控系统：</p> <p>厂区发生火灾事故后，事故水量来源于漆料泄漏发生火灾事故。室外消防用水量为30L/s，厂房火灾延续时间按1h计，则消防水量为108m³。本项目租用厂区内雨水管网为DN300的47m、DN400的263m、DN500的177m、DN600的85m、DN800的43m，总容量为117m³，可容纳产生的消防废水。</p> <p>③园区级防控系统：在极端事故情况下，厂内事故废水应急储存设施无法有效收集本项目事故废水时，启动园区应急预案。事故废水通过厂区雨水总排口进入市政雨水管网，若防控不当，事故废水可能排入下游景观河，通过关闭河道下游闸阀，可将事故废水截留在河道内，地表水环境风险可防控。</p> <p>3、地下水环境风险防范措施</p> <p>本项目液体物料存储于涂装区域和厂房内的物料暂存柜中，液体危废等暂存于危废暂存间，物料包装规格小，包装破损发生泄漏时易发现，迅速处理后，泄漏物质不会流出厂房或库房，不会进入地下水及土壤，预计不会对土壤及地下水产生影响。废液暂存池退镀废液泄漏，暂存池设置液位计和报警装置，检测泄漏后可及时将废液泵出，可有效降低对土壤地下水的污染。</p> <p>填表说明：本项目风险潜势为I，仅进行简单分析，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，本项目环境风险可防控。</p>
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.环境保护措施及可行性分析

9.1 废气治理措施论证

（1）注塑、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶净化装置可行性论证

注塑成型废气、模具维修废气均经集气罩收集、镀铝工序经与设备连接的管道收集、组装工段退火、焊接工序经与设备连接的管道收集、涂胶工序经集气罩收集，以上废气一并经一套新建的“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放；粉碎废气经粉碎机自带的布袋除尘器处理后尾气再经粉碎间整体收集，引至“干式过滤+二级活性炭装置”处理后，由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放。参照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1207-2021），非甲烷总烃、臭气浓度治理可采取喷淋、吸附、吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧技术，颗粒物治理可采取袋式除尘器、滤筒/滤芯除尘，本项目有机废气采取二级活性炭吸附，颗粒物采取布袋除尘，为可行技术。

①风量合理性分析

本项目注塑工序每台注塑机熔融物料射出口正上方设置集气罩用来收集注塑废气；模具维修处设置一个集气罩收集模具维修废气，涂胶机器人上方设置一个集气罩收集涂胶废气。根据《环境工程设计手册》，顶吸罩的排风量为 $L=3600V_r(10x^2+F)$ （其中 L-排风罩排风量， m^3/h ； V_r -控制点风速， m/s ； x -罩口距有害物扩散区的距离， m ； F 为罩口截面积， m^2 ）。

表 9.1-1 本项目集气罩设置情况

集气罩位置	集气罩尺寸 (mm*mm)	距产污点距离 (cm)	风量 (m^3/h)	最远端风速 (m/s)
注塑机射出口处	400*700 (固定式)	20	1000	0.41
模具维修处	300*300 (可移动式)	20	800	0.45
涂胶处	700*700 (固定式)	20	1500	0.47

根据以上公式计算吸入风速均可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中废气收集系统集气罩设置控制风速不应低于 0.3m/s 的要求。

除以上工序外，粉碎废气经粉碎间整体收集、镀铝工序经与设备连接的管道收集、组装工段退火、焊接工序经与设备连接的管道收集，汇入排气筒 P1 的废气产生点位风量情况如下：

表 9.1-2 P1 排气筒废气产生点位风量一览表

序号	工序	工位	收集方式	风量	个数	合计风量 m^3/h
1	注塑	注塑	集气罩	单个集气罩风量 1000 m^3/h	19 个集气罩	19000
2	模具维	清洗、焊接	集气罩	集气罩风量	1 个集气罩	800

	修			800m³/h		
3	粉碎	粉碎间	粉碎间整体集风	1500m³/h	1 间	1500
3	焊接	激光焊接	与设备相连的管道	1200m³/h	1 台设备	1200
		振动摩擦焊接	与设备相连的管道	1500m³/h	2 台设备	3000
4	镀铝	镀铝	与设备相连的管道	1000m³/h	1 台设备	1000
5	涂胶	涂胶	集气罩	集气罩风量 1500m³/h	1 个集气罩	1500
6	集中供料等区域		与设备相连的管道	500m³/h	/	500
合计（考虑风损）						31000

注：本项目粉碎间体积约 100m³，粉碎间整体收集排风量 1500m³/h，换气次数约 15 次/h，可实现负压收集。

②废气治理设施工作原理及处理效率

a 布袋除尘器

本项目粉碎过程产生的颗粒物经布袋除尘器处理，布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器高的除尘效率是与它的除尘机理分不开的。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。建设单位及时清理除尘设施收集的粉尘以保证其处理效率。

b、干式过滤（过滤棉）

过滤棉主要通过物理拦截、吸附作用及扩散与静电效应捕获颗粒物，其核心原理基于多孔纤维结构对杂质的机械阻挡和分子间作用力吸附。

本项目通过 P1 排气筒排放的废气含尘废气有粉碎废气和模具焊接废气，粉碎废气经设备自带布袋除尘器处理后，与焊接废气一并经干式过滤器过滤。布袋除尘器的效率可达 98%，过滤棉的过滤效率为 80%-90%，本项目保守取布袋除尘处理效率为 95%，干式过滤处理效率 80%。

c、二级活性炭

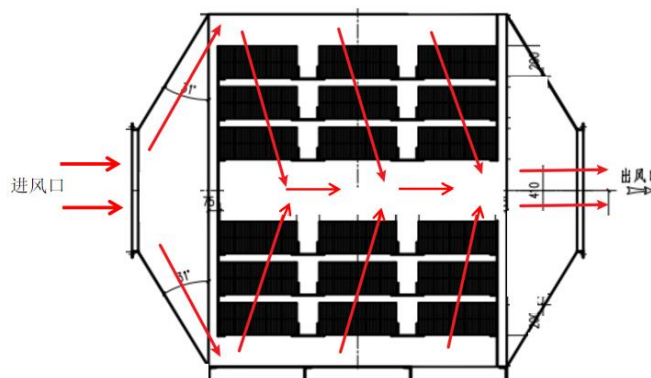
活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，一般为黑色粉状、粒

状或丸状，主要成分为炭，还含有少量氧、氢、硫、氮等。活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸附杂质的目的。废气进入活性炭吸附，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时吸附气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附净化气体。二级活性炭吸附效率预计可以达到 80%，可有效去除挥发性有机物。参照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）中“注塑”的污染防治措施，活性炭吸附均为可行技术。

本项目二级活性炭吸附装置尺寸及活性炭装填量如下表所示：

表 9.1-3 本项目 P1 排气筒对应二级活性炭吸附装置相关情况一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	二级活性炭吸附装置	采用蜂窝状活性炭，碘吸附值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，四氯化碳吸附率 $\geq 35\%$ 。每个炭床尺寸为 $4.7\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2.75\text{m}$ ，抽屉式设计；两个炭箱活性炭装填总量为 7.5t，本项目风量： $31000\text{m}^3/\text{h}$	台	1



根据上图，废气进入活性炭箱截面积为 $4.7 \times 2.5 \times 2 = 23.5\text{m}^2$ ，本项目进入二级活性炭进箱的气体流速为 0.37m/s ($31000\text{m}^3/\text{h} \div 23.5\text{m}^2 \div 3600$)，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）规定的“固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s ”的要求。本项目活性炭箱按抽屉排布，碳层厚度为 300mm ，则停留时间为 0.8s 。

本项目进入二级活性炭的颗粒物浓度为 $0.049\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）规定的“进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ”。

（1）喷涂废气治理措施

本项目喷涂工段产生的漆雾经喷漆室外高效过滤器（滤棉、过滤纸箱）处理，调漆、

喷漆、流平、固化、喷枪清洗和喷房清洁工序产生的有机废气全部通过负压整体收集后，经新建的一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO装置”处理后，由新建的一根23.5m高排气筒P2排放。参照《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》（HJ 1124-2020），涂装喷漆、烘干等有机废气采取吸附/浓缩+热力焚烧/催化氧化等、热力焚烧/催化焚烧技术，漆雾采取文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤技术，本项目漆雾经过滤棉、过滤纸盒处理，喷漆有机废气经干式过滤+沸石转轮吸附+RTO装置处理，为可行技术。

①风量合理性分析

本项目喷涂线为自动化封闭线体，线体总进风量约 $25300\text{m}^3/\text{h}$ ，总排风量为 $28000\text{m}^3/\text{h}$ （风机风量 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ），涂装线整体处于封闭微负压状态，可实现废气100%收集，各区域送排风方式详见2.7章节。

②废气治理设施

a 漆雾净化

本项目自动喷涂生产线干式除漆雾工作原理：喷漆室采用顶部送风、侧排风方式，其基本原理是顶部设送风机送入的空气，把扬起的喷漆雾进行下压，气体经喷漆室侧墙的过滤器过滤后，部分风在喷漆室内循环，少量排出。漆雾过滤器主要为滤棉、过滤纸箱，经过滤后的气体进入沸石转轮+RTO装置前置的干式过滤装置，干式过滤装置采用过滤棉吸附方式，可进一步去除漆雾颗粒物。

②有机废气净化

本项目喷漆有机废气采取沸石转轮吸附+RTO燃烧的处理装置，工作原理是利用沸石分子筛所具备的高吸附性能，对有机废气进行吸附浓缩，再由RTO设备焚烧净化处理浓缩后的有机废气。

沸石分子筛的性能特点：

沸石分子筛是一种铝硅酸金属盐的多微孔晶体，由硅氧四面体和铝氧四面体通过共享氧原子相互连接形成骨架结构，其表面为固体骨架，内部为多微孔的筛状构造。内部孔穴之间有孔道相互连接，其孔径相同，分布非常均一，分子筛依据其内部孔穴的大小，可对分子进行选择吸附。沸石分子筛具有很大的比表面积($300\sim 1000\text{m}^2/\text{g}$)，内部孔穴有强大的库仑场和极性，因此，对吸附质分子的吸附能力很强，远超过其他类型的吸附剂，即使在较高的温度和较低的吸附质分压(或浓度)下，仍有很高的吸附容量，是一种高性能的分离吸附材料。

通过对沸石分子筛进行表面改性,去除结晶中的铝原子,可消除其亲水的极性,从而形成疏水性沸石分子筛。它不仅具有一般沸石分子筛的共性,在相对湿度达到80%时,都能保持几乎不吸附水的特点,即使对于含水的空气,也能够选择地吸附所需的物质,并且吸附量几乎不受影响。疏水性沸石由无机氧化物组成,具有不可燃性,在900℃下焙烧2h,其结晶度仍保持不变,故热稳定性极高,可反复通过加热来实现脱附再生,并保证较长的使用寿命。

沸石转轮浓缩系统的原理及构成:

沸石转轮浓缩系统的关键部件是吸附轮(转轮),转轮由疏水性沸石吸附介质与陶瓷纤维加工成波纹状膜片,再卷制形成蜂巢状的圆筒形框架结构,其中部安装有旋转轴承。转轮的机械结构上,装有耐VOCs腐蚀、耐高温的材料制成的气体密封垫,将转轮隔离成三个区域:吸附处理区、再生脱附区、冷却区。

全套设备主要由以下部分组成:废气过滤器、沸石转轮、排气风机、RTO焚化系统、热交换器、自动控制系统。

转轮吸附浓缩VOCs与再生脱附:

过滤后的大流量的低浓度有机废气被送至转轮吸附区,转轮可根据废气处理量,以1~6转/小时的速度持续缓慢旋转。废气中含有的VOCs被截留吸附在转轮上的沸石分子筛内部,净化后的洁净空气则直接排放至大气。转轮持续旋转吸附VOCs,逐渐趋向吸附饱和,当转轮旋转进入至脱附区时,脱附风机提供200℃左右的高温热空气,穿过吸附饱和的转轮区域,将其中吸附的VOCs脱附并带走,转轮从而恢复吸附能力。脱附后的转轮进入冷却区,经冷却空气吹扫,恢复至常温,再次旋转至吸附区,重新开始新一轮的工作。

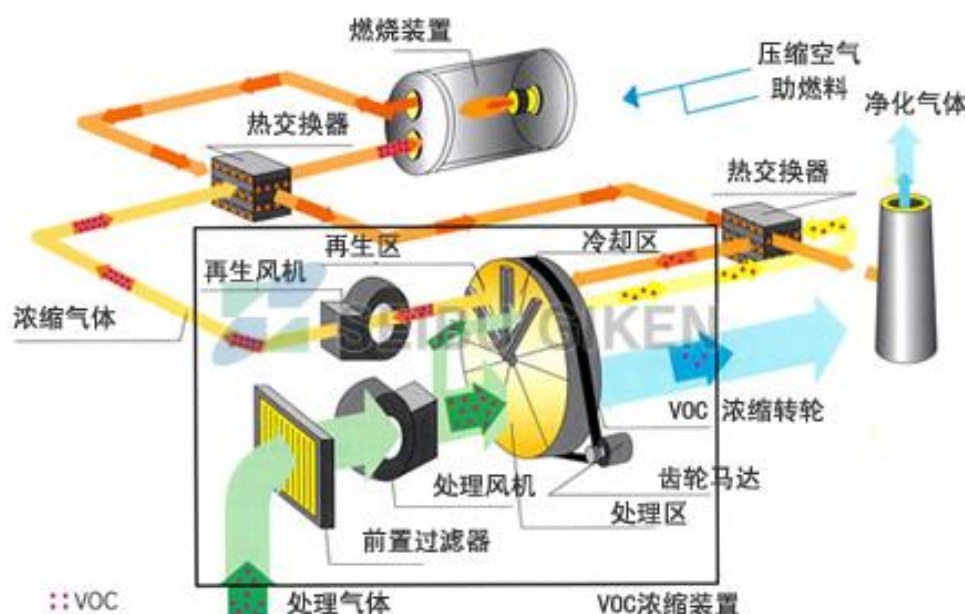
沸石浓缩转轮系统技术特点:

特别适用于处理大风量、低浓度的有机废气,净化效率稳定、VOCs去除率达到95%以上。转轮低压损、无吸附损耗、对于高沸点的挥发性有机气体,也能够能有效处理。沸石转轮可采取单只或多只转轮并联组合的方式,以适应不同风量的废气处理。沸石转轮由无机氧化物组成,具有不燃性,使用安全。转轮热稳定性极高,反复通过加热脱附来实现再生,理论使用寿命可达到10年左右。

脱附后的浓缩有机废气送至焚烧炉进行燃烧转化成二氧化碳及水蒸气排放至大气中,达到焚毁处置的目的。RTO称为蓄热式焚烧装置,系统将有机废气加热(天然气)升温至680~820℃,在燃烧室内停留0.7~1.0s,使废气中的有机污染物氧化分解;氧化时

产生的高温气体的热量被陶瓷蓄热体贮存起来，用来预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。进气与出气阀门进行切换，循环往复，废气得到不断处理。

“沸石转轮浓缩+焚烧”装置工艺流程示意图见下图。



沸石转轮+RTO 装置对有机废气的净化效率可达 90%，本项目保守按照 85%计。经达标分析可知，喷涂废气经沸石转轮+RTO 装置处理后可达标排放，治理设施可行。

(2) 锅炉废气

本项目锅炉安装有低氮燃烧器，型号为 BY-QEF-1.6-FGR，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），低氮燃烧技术为可行技术，本项目选用的预防技术属于技术指南中的扩散式燃烧器+烟气再循环技术。

(3) 危废暂存间废气

本项目危废暂存间废气经房间整体收集后，经新增的一套二级活性炭装置处理后，由一根 15m 高排气筒 P4 排放。采用蜂窝状活性炭，碘吸附值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，四氯化碳吸附率 $\geq 35\%$ 。每个炭床尺寸为 $1\text{m} \times 1.25\text{m} \times 1\text{m}$ ；两个炭箱活性炭装填总量为 0.4t，本项目风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气进入活性炭箱截面积为 $1 \times 1.25 \times 2 = 2.5\text{m}^2$ ，进入二级活性炭进箱的气体流速为 0.33m/s ($3000\text{m}^3/\text{h} \div 2.5\text{m}^2 \div 3600$)，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）规定的“固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s ”的要求。

9.2 噪声污染治理措施

项目噪声主要为生产设备、风机等的运行噪声，拟采用的降噪措施主要是选用低噪

声设备、安装减振垫、设置隔声间等防治措施。针对项目可能产生的噪声污染，对项目噪声污染做以下防护措施：

(1) 隔声：本项目室内设备主要是利用厂房墙体隔声，所有生产设备均设置在封闭的厂房内，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~25dB(A)；具有投资少管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声优先采取的措施之一，室外循环冷却塔、风机安装隔声罩隔声，噪声值可降低 10dB(A)。

(2) 减振：在设备选型上尽量选择噪声水平低的设备，并将设备安装在符合减振要求的混凝土基础上。另外，由于机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振垫和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的。该措施一般可降低 5~15dB(A)，上述降噪措施在技术是成熟的。

(3) 管理与维护：随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，加强对高噪声设备的管理和维护，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个人防护。

根据预测，本项目投入运营后，各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求，不会产生噪声扰民现象，故本项目噪声防治措施可行。综上所述，采取以上措施后，可确保厂界噪声达标，其噪声处置措施可行。

9.3 固体废物污染防治措施

9.3.1 固体废物储存场所

固体废物在厂内的处置措施如下：员工生活垃圾装袋收集，定期由城市管理委员会清运；一般废物交一般工业固废处置和利用单位处理；危险废物及时外运至有资质单位处理，无法及时转运的危险废物储存在危险废物暂存间或废液池。

危险废物暂存间已设置如下污染防治措施及制度：

(1) 危废暂存间地面及裙角进行耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容；

(2) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；液态危险废物应装入容器内贮存；半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存；易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

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

(4) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的, 应具有液体泄漏堵截设施, 堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10 (二者取较大者);

(5) 危险废物按照危废处置单位要求选择制定容器进行贮存及运输, 危废暂存间设置通风、防爆等设施, 且库房设置专门人员看管。

(6) 公司制定储运制度, 贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中佩带防护用具, 并配备医疗急救用品;

(7) 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;

(8) 危险废物室内地面、地埋罐区做硬化和防渗漏处理。一旦出现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, 出现泄漏事故及时向有关部门通报。

(9) 危险废物转移过程按《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号) 执行。

综上, 危废暂存间、废液池按照《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) 及相关法律法规要求进行设置。

9.3.2 固体废物运输过程

(1) 厂内转移

危险废物产生后应及时转移至密闭容器中, 并进行记录; 危险废物在产生环节收集后应及时转移至厂内临时贮存场所, 并填好厂内危险废物转移单。

在采取上述措施后, 可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况, 对环境的影响可接受, 不会引起二次污染。

(2) 厂外运输

危废在运输过程中, 如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施, 则会造成污染。因此, 本项目危险废物由具备危废处理处置资质的单位负责运输, 并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 和《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号) 执行。危险废物运输由资质单位负责运输, 可有效减少危险废物运输对环境的影响。

综上所述, 在保证对危废暂存场所满足相关要求、及时外运, 危险废物交由有资质单位处置的前提下, 本项目固体废物均由明确去向, 不会产生二次污染。

9.4 土壤、地下水污染控制措施

9.4.1 土壤、地下水污染防控原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防控原则如下：

- （1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；
- （2）分区防控：结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。
- （3）污染监控：建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；
- （4）应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，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。

9.4.2 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等采取相应的措施，对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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以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，防止流入环境中。

9.4.3 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，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。
- （2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂

可能发生泄漏的物料性质、排放量,参照相应标准要求有针对性的分区,并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则,在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下,尽量在地表面实施防渗措施,便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

9.4.4 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)及《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),对工程设计或可行性研究报告提出的地下水及土壤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,如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934;

2、未颁布相关标准的行业,根据预测结果和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提出防渗技术要求。其中选址区包气带防污性能、污染控制难易程度和地下水污染防治分区分别参照下表进行相关等级的确定。

表 9.4-1 地下水污染防治分区参照表

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

表 9.4-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理

表 9.4-3 天然包气带防污性能分级参照表

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

本项目危废暂存间等较易污染的地方,防渗技术要求已按照《危险废物贮存污染控

制标准》(GB18597-2023)执行,地面已进行了防渗,防渗层为1m厚黏土层。一般固废存放点防渗技术已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行。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。本项目产生的一般固废应与危险废物、严控废物分开收集,生活垃圾等一般固废堆放点应加盖雨棚,地面采取水泥面硬化防渗措施,每天交由卫生部门统一收集处理。

其余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,按照上表进行相关等级的确定,将拟建项目确定为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

重点防渗区:污染物需涉及重金属、持久性有机物污染物,污染较难控制的区域或污染较易控制,但包气带防污性能较弱的区域,该区域内建筑物应采用严格的防渗措施,防渗技术要求为:等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$;或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)执行。

一般防渗区:涉及重金属、持久性有机物污染物,包气带防污性能中-强,污染较易控制的区域及污染物仅为其他类型,包气带防污性能较弱或污染较难控制的区域,该区域内建筑物应采用较严格的防渗措施,防渗技术要求为:等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$;或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)执行。

简单防渗区:污染物仅为其他类型,包气带防污性能中-强,污染较易控制的区域,不会对地下水环境造成严重污染,可不采取专门针对地下水污染的防控措施,仅进行一般地面硬化即可。

根据以上分区情况,对厂区防渗分区情况进行统计,见下表。

表 9.4-4 全厂污染防渗分区

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	生产厂房	中	易	其他类型	简单防渗	地面
2	仓库	中	易	其他类型	简单防渗	地面
3	综合站房	中	易	其他类型	简单防渗	地面
4	废液暂存池	中	难	其他类型	重点防渗*	地下
5	危废间	参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)				地面
6	一般固体废物暂存库	参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)				地面

注:考虑本项目废液暂存池距离厂界较近,结合预测结果,将其污染防治类别提升为重点防渗,进一步防止土壤和地下水污染。

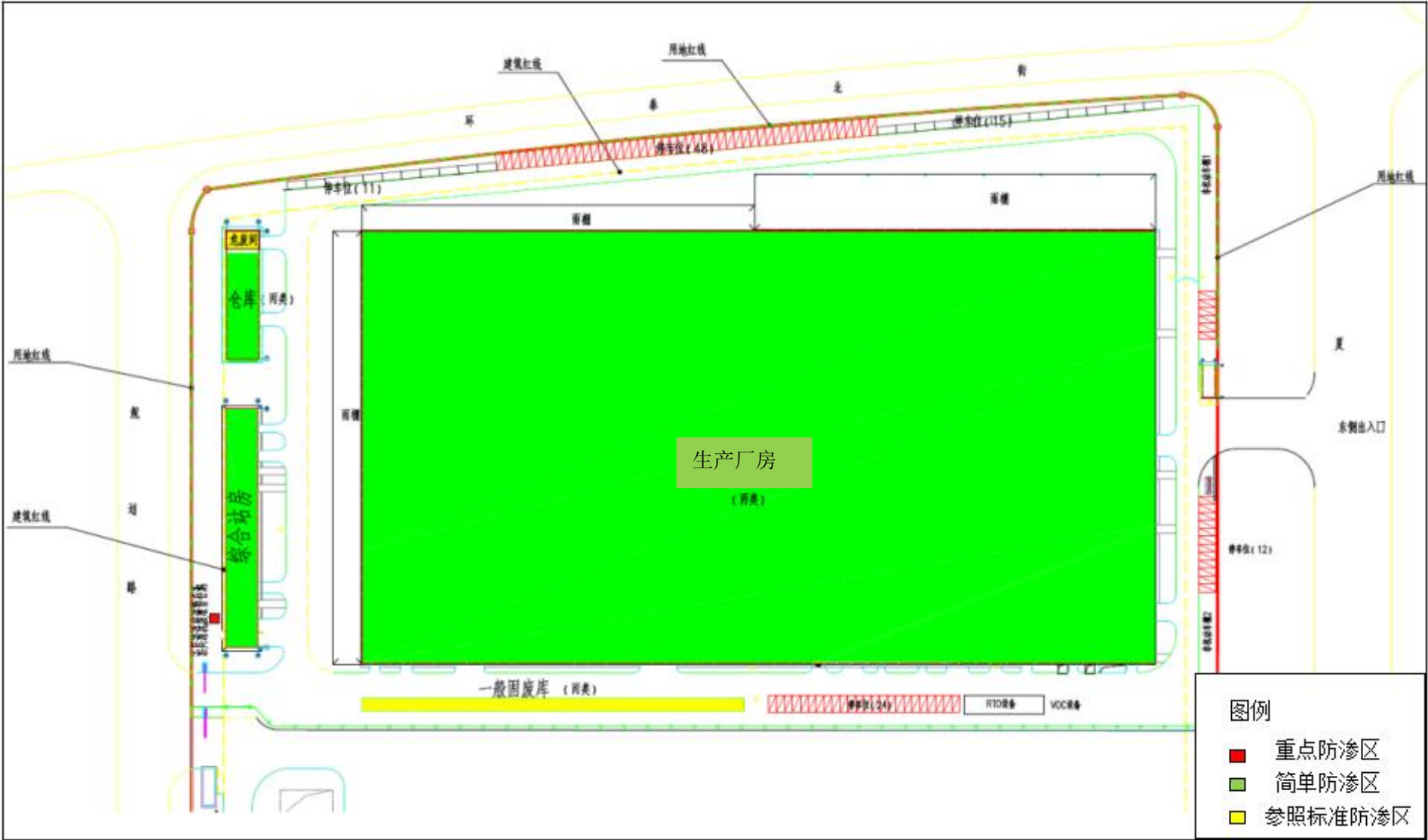


图 9.4-1 分区防渗图

9.4.5 土壤、地下水防控措施可行性结论

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如未采取合理的防控措施，废渣、原料、半成品、成品中的污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。

本项目地下水及土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

本项目在采取了严格的地下水环保措施后，地下水污染范围小、可控，对场地土壤污染的范围也是可控的，故本项目的地下水及土壤污染防治措施是可行的。

10.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

本项目位于天津市先进制造业产业区，重点发展高新技术产业和先进制造业，主要为电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业和数字化与虚拟制造产业，本项目主要产品为机动车照明器具（即车灯），为汽车整车制造的配套项目，属于汽车和装备制造产业。本项目的建设投产，可以带动当地社会经济的发展，提高当地人民的生活水平，维护区域社会稳定和发展，具有良好的社会效益。

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目实施后将有废气、废水、噪声和固废产生，建设单位采取切实有效的污染物治理措施和设施，把污染物控制在排放标准之内，可保证实现污染物总量控制目标，大大缓解该项目对周围环境造成的影响。企业在废气治理等方面投入资金将会取得显著的潜在环境效益，如废气做到达标排放，每年向环境中排放的污染物总量很少，可以减少对周围大气的污染程度。本项目产生的间接环境经济效益为控制污染后免缴的排污费。

综上，本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

11.环境管理与监测

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置专职环保机构并建立相应的环境管理体系。

11.1 环境管理

11.1.1 环境保护机构组成

曼德汽车零部件（天津）有限公司应根据国家和地方有关法规，设置专职的环境管理机构，其职责是制定工厂的环保工作计划、规章制度，统筹管理公司内部环保治理工作；负责与政府环境保护部门取得联系；负责项目的环境评报批、竣工环保验收，监督环境保护设施的运行、落实排污许可证中自行监测与执行报告提交相关要求等。

全厂设由各部门和车间负责人担当环境保护领导小组成员，下设专职环保人员。环境保护设施由公司生产部门统一管理，各车间配备相应的专（兼）职环保人员，与环境保护领导小组专职人员积极配合，落实正常生产中的环保措施，反馈污染治理设备的运行情况。

11.1.2 环保机构定员

为加强环境管理和环境监测工作，企业全厂设 2 名以上专职环保人员，负责全厂建立环保档案、废水、废气等环保治理设施的日常运行和生产系统环保领域的监督管理，能够满足本项目建成后全厂需求。为保证工作质量，上述人员已培训合格后上岗。环境管理机构应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和预处理流程，尽可能减少污染物排放。

11.1.3 环保机构职责

企业环保机构应履行以下职责：

- （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。
- （3）组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行。
- （4）领导和组织环境监测工作。
- （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。

11.1.4 环境管理措施

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

为保证环境保护设施的安全稳定运行，建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，完善各项操作规程，其中主要应建立以下制度：

岗位责任制度：按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签定环保管理责任书。

检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。

培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

结合本公司管理模式和本项目的特点，提出以下环境管理措施：

（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，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

（4）专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

（5）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；

（6）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，建视性监测结果。

（7）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。

11.1.5 污染源排放清单

本项目运营期污染源排放清单如下表所示。

表 11.1-1 本项目运营期污染源排放清单

名称	污染源	污染物种类	治理措施	排放方式	排放口类型
废气	注塑、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶废气	TRVOC、非甲烷总烃、氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-丁二烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、颗粒物、臭气浓度	干式过滤+二级活性炭装置	23.5m 排气筒 P1	一般排放口
	喷涂废气、RTO 燃烧废气	TRVOC、非甲烷总烃、2-丁酮、甲醇、臭气浓度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置	23.5m 排气筒 P2	一般排放口
	锅炉燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	低氮燃烧器	23.5m 排气筒 P3	一般排放口
	危废暂存间废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	活性炭吸附装置	15m 排气筒 P4	一般排放口
	厂房界	注塑、模具维修、涂胶废气	非甲烷总烃	/	/
	厂界	TRVOC、非甲烷总烃、氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-丁二烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、颗粒物、臭气浓度	/	/	/
废水	生活污水、循环冷却水排水、锅炉排水、软水设备反冲洗水、纯水设备排浓水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	生活污水经化粪池处理后，与其他废水一并排入厂区总排口	天津经济技术开发区西区污水处理厂	一般排放口
固体废物		废油	委托有资质单位处理	外委	/
		废油桶			
		废包装桶			
		沾染废物			
		废乙醇			
		废涂料			
		退镀废液			
		废滤材			
		废活性炭			
		废沸石			

	废 UV 灯管	交物资回收 部门处理		
	废包装物			
	废塑料			
	废吸湿剂（分子筛）			
	收集尘			
	废 RO 膜			
	职工生活垃圾	由城市管理 委员会清运		

11.2 环境监测

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目标、指标的实现情况，对法律法规的遵循情况，以及所取得的环境结果如何进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测，并应提出对监测仪器定期校准的要求。环境监测的结果将成为环境管理的依据。

（1）废气、废水、噪声监测计划

参照《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 橡胶和塑料制品工业》（HJ1207-2021）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《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》（HJ 1124-2020），本项目制定了各污染源监测计划，本项目实施后全厂污染排放及控制要求具体情况见下表。

表11.2-1 本项目实施后全厂环境监测计划

污染源名称		点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	注塑、粉碎、模具维修、镀铝、焊接、涂胶废气	P1	非甲烷总烃	1 次/半年	TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造行业排放限值
			TRVOC	1 次/年	氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、甲苯、1, 3-丁二烯排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值
			氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲苯、1, 3-丁二烯		
			乙苯、苯乙烯	1 次/年	乙苯、苯乙烯排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值，排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值

			臭气浓度		臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
		粉碎 排气 筒支 管	颗粒物		颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 其他颗粒物标准限值
	喷涂废气	P2	TRVOC、非甲烷总烃、甲醇	1 次/年	TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “表面涂装”有关限值要求
			2-丁酮、臭气浓度		2-丁酮排放速率和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
			颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 和烟气黑度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值
	锅炉废气	P3	NO _x	1 次/月	《锅 炉 大 气 污 染 物 排 放 标 准》（DB12/151-2020）表 4
			颗粒物、SO ₂ 、CO、烟气黑度	1 次/年	
	危废暂存间废气	P4	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；
			臭气浓度		臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值
	厂房外		非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	厂界		非甲烷总烃、甲苯、颗粒物	1 次/年	非甲烷总烃、甲苯、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）；
			苯乙烯、乙苯、臭气浓度		苯乙烯、乙苯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
废水	废水	废水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	1 次/季度	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求
噪声	厂界四周（4 个点）		等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

（2）土壤监测计划

①土壤环境监测点布设

对项目所在地周围的土壤进行监测，以便及时准确地反馈土壤质量状况，为防止对土壤和地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《土壤环境监测技术规范》

（HJ/T166-2004）的要求，对涉及入渗途径影响的，在可能受影响的最重的区域布设监测点，在主要产污装置区布设柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下（可根据可能影响的深度适当调整），同时参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），本次设置 3 个土壤监测点，分别在厂区西北角、厂区南侧、厂区东北角，均设置表层样。

②土壤监测因子及监测频率

按照《环境影响技术评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，二级项目 5 年内至少开展一次土壤环境监测，结果向社会公开。监测中若发现土壤质量发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。本次选取特征因子 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）作为监测因子，具体土壤监测计划见下表。

表 11.2-2 土壤监测计划一览表

序号	点号	区位	监测层位	监测频率	监测项目
1	T1	厂区西侧（综合站房外退镀废液暂存池附近）	0-0.2m	每五年至少开展一次	pH、石油烃
2	T2	厂区南侧（一般固体废物暂存间附近）	0-0.2m		
3	T3	厂区东南角（喷涂生产区下游）	0-0.2m		

（3）地下水监测计划

①地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染防控体系，应以第四系潜水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

- 1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染防控井。地下水污染防控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；
- 2）以浅层地下水监测为主的原则；
- 3）上、下游同步对比监测原则；
- 4）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

②地下水监测井布置

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。根据 HJ610-2016 的要求结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），对厂区地下水跟踪监测点进行布设。根据

HJ610-2016 中关于跟踪点监测数量的要求可知:

1) 三级评价的建设项目,一般不少于1个,应至少在建设项目场地下游布置1个。

2) 明确跟踪监测点的基本功能,如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等,必要时,明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

本项目地下水监测井为东南角 S6 井,位于厂界内涂装区域下游附近。

③地下水监测频率

根据该地区环境水文地质特征及结合监测规范要求,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,其中背景监测井在枯水期进行一次全指标分析;地下水跟踪监测井每年丰枯水期各监测一次特征因子,一年监测2次,枯水期进行一次全指标分析,如发现异常,应增加监测频率。

同时考虑随着时间的推移,场地内的潜水流向可能会发生变化,导致监测井功能的改变,因此应将监测井地下水水位标高的监测纳入到监测计划里,监测频率为每年的丰枯水期各监测一次,监测对象为长期保留的1眼监测井。如发现场地内潜水流向发生较大变化,应根据流场及时调整监测井的监测功能。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的有关规定。

本项目地下水监测计划,详见下表。

表 11.2-3 地下水水质监测计划一览表

序号	孔号	区位	地下水流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	井深
1	S6	厂区东南角	下游	污染监视、跟踪监测井	潜水	每年丰枯水期各监测一次特征因子。如发现异常,应增加监测频率。每年枯水期进行一次全指标分析。	全指标因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐。 特征因子: pH、铝、石油类	井深 8m, 监测潜水含水层

④监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责管理。监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向企业主管部门汇报,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，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，及时采取相应应急措施。

本项目土壤和地下水日常监测点位如下：



图中：T-代表土样；S-代表水井

图 11.2-1 土壤和地下水日常监测点位图

11.3 排污口规范化管理要求

依据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）、津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》、GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口（源）》、GB45562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》、GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》，采取排污口规范化设置：

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当监测平台坠落基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直爬梯通往监测平台，应安装固定式钢斜体、转梯或电梯到达监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ1405-2024)的规定设置。

废气排放口环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

本项目 P1 排气筒设计风量为 80000m³/h, 本项目使用风量 31000m³/h, 为加强管理, 根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020), 对于 VOCs 排放的排气筒风量大于 60000m³/h, 需配套建设 VOCs 在线监测设备。

本项目 RTO 装置设置旁设置应急备用的活性炭装置, 根据《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33 号), 旁路在非紧急情况下保持关闭, 并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管。

11.4 排污许可证管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《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)、环境保护部第 48 号令《排污许可管理办法(试行)》, 需将排污许可纳入环评文件。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者(以下简称排污单位)应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证, 并按照排污许可证的规定排放污染物。依据相关法律规定, 生态环境局有关部门对排污单位排放水污染物、大气污染物等各类污染物的排放行为实行综合许可管理。

根据《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), 需将排污许可纳入环评文件。本项目建成后企业需认真落实如下要求:

(1) 落实按证排污责任

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; 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

依据《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号)相关规定, 排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口, 并设置标志牌; 排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范, 依法开展自行监测, 并保存原始监测记

录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年；实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网；排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年；排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等；排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息；污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都很小的企业事业单位和其他生产经营者，应当填报排污登记表，不需要申请取得排污许可证。

（3）排污许可证管理

1) 根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十四条，排污许可证有效期为 5 年。排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。审批部门应当自受理申请之日起 20 日内完成审查；对符合条件的予以延续，对不符合条件的不予延续并书面说明理由。

排污单位变更名称、住所、法定代表人或者主要负责人的，应当自变更之日起 30 日内，向审批部门申请办理排污许可证变更手续。

2) 根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十五条，在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

- （一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；
- （二）生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；
- （三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

3) 据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十六条，排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。

（4）本项目排污许可管理要求

本项目为新建项目，行业类别为 C3874 智能照明器具制造，根据《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号），本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38/87-照明器具制造 387”，涉及通用工序表面处理，年使用 10 吨及以上有机溶剂的，为简化管理。根据《排污许可管理条例》（2021 年），本项目应在排放污染物前申领排污许可证。

11.5 环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术规范 第 1 部分：总则》（DB12T 1450.1-2025），对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。具体要求如下：

（1）建设项目竣工后，建设单位应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（2）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。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

（4）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（5）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；需要对该类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。

（6）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设单位配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示期限不得少于 20 个工作日。

（7）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（8）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

12.评价结论

12.1 项目情况简述

曼德汽车零部件（天津）有限公司是由长城汽车股份有限公司旗下曼德电子电器有限公司于 2025 年 1 月注资成立的子公司，主要进行汽车零部件及配件制造、照明灯具制造销售等业务。

为配套实现长城汽车供应链体系的进一步优化，提升本地化配套率，进而提升生产效率，曼德汽车零部件（天津）有限公司拟投资 29078.79 万元人民币，租赁长城汽车位于天津经济技术开发区西区中南六街 101 号的厂区建设“曼德汽车零部件（天津）有限公司年产 40 万台套汽车车灯智能制造项目”（以下简称本项目）。

本项目主要建设内容为在租赁厂房内新建 2 条前灯组装生产线、2 条透镜组装生产线、1 条补光透镜组装生产线、1 条激光尾灯组装生产线、2 条贯穿尾灯组装生产线、2 条昼间灯组装生产线、1 条车标灯组装生产线，包括注塑、喷涂、镀铝、组装等工序，项目建成后年产前灯、激光尾灯、贯穿尾灯、昼间灯、车标灯各 40 万套。

12.2 建设地区环境质量现状

12.2.1 环境空气质量现状

根据 2024 年滨海新区环境空气质量常规因子的监测结果可知，滨海新区环境空气中 PM₁₀ 年平均浓度为 66 μ g/m³，SO₂ 年平均浓度为 7 μ g/m³，NO₂ 年平均浓度为 36 μ g/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；PM_{2.5} 年平均浓度为 36 μ g/m³，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 1.1mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围在 184 μ g/m³，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。综上，项目所在区域为不达标区。

根据环境空气其他污染物因子现状监测结果可知，甲醇、甲苯、丙烯腈、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境标准限值要求。

12.2.2 声环境质量现状

本项目四侧厂界处噪声现状值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

12.2.3 土壤环境质量现状

本项目设置的所有监测点各项监测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值,其中 pH 值现状检测值保留作为背景值。

12.2.4 地下水环境质量现状

评价区潜水含水层地下水的水质较差,为V类不宜饮用水,其中:总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体指标符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中V类用水标准;氨氮、高锰酸盐指数(以 O₂ 计)、锰指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类用水标准;汞、亚硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水标准;硝酸盐氮指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中II类水标准;pH 值、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铁、砷、铝指标满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中I类水标准。石油类指标满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类水标准。

12.3 污染物排放情况及治理措施

12.3.1 废气污染物排放及其治理措施

本项目注塑成型废气、模具维修废气均经集气罩收集、镀铝工序经与设备连接的管道收集、组装工段退火、焊接工序经与设备连接的管道收集、涂胶工序经集气罩收集,以上废气一并经一套新建的“干式过滤+二级活性炭装置”处理后,由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放;粉碎废气经粉碎机自带的布袋除尘器处理后尾气再经粉碎间整体收集,引至“干式过滤+二级活性炭装置”处理后,由新建的一根 23.5m 高排气筒 P1 排放;喷涂工段产生的漆雾经喷漆室外高效过滤器(滤棉、过滤纸箱)处理,调漆、喷漆、流平、固化、喷枪清洗和喷房清洁工序产生的有机废气全部通过负压整体收集后,经新建的一套“干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 装置”处理后,由新建的一根 23.5m 高排气筒 P2 排放;锅炉配备低氮燃烧器,燃气废气经一根 23.5m 高排气筒 P3 排放;危废暂存间废气整体收集后,经新增的一套“二级活性炭吸附装置”处理后,经一根 15m 高排气筒 P4 排放。

12.3.2 废水污染物排放及其治理措施

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网,最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。

12.3.3 噪声排放及其污染防治措施

本项目噪声源主要为集中供料系统、注塑机、粉碎机、一体化涂装设备、镀铝机、空压机、锅炉、循环冷却塔、废气治理设施风机、组装和镀铝洁净区风机等，采取基础减振动、厂房隔声、设置隔声罩、安装隔声垫等措施。

12.3.4 固体废物及其治理措施

本项目产生的固体废物包括废包装物、废吸湿剂（分子筛）、废塑料、收集尘、空调系统废滤芯、废油、废油桶、沾染废物、废包装桶、废乙醇、废涂料、退镀废液、废活性炭、废滤材、废沸石、废 UV 灯管、废 RO 膜和生活垃圾。其中废油、废油桶、沾染废物、废包装桶、废乙醇、废涂料、退镀废液、废活性炭、废滤材、废沸石、废 UV 灯管为危险废物，退镀废液在综合站房外西侧地下废液池暂存，废活性更换后直接由危废转运单位运走，其他危废在危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理；废包装物、废吸湿剂（分子筛）、废塑料、收集尘、废 RO 膜、空调系统废滤芯为一般工业废物，交由物资部门回收处理；生活垃圾装袋收集，定期由城市管理委员会清运。

12.4 环境影响分析

12.4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期活动主要为设备安装，无土建施工。由于施工期较短，预计施工过程中对环境的影响较小。且施工期间各类污染物排放对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

12.4.2 运营期环境空气影响分析

本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 塑料制品制造行业排放限值；氯苯类、二氯甲烷、酚类、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-丁二烯排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值；乙苯、苯乙烯排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值；颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 标准限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 其他颗粒物标准限值。粉碎废气支管颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改清单）表 5 标准限值。

本项目 P2 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 表面涂装行业排放限值；2-丁酮排放速

率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1标准限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1标准限值;颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度及排放速率以及烟气黑度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值。

本项目P3排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳排放浓度以及烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)表4相关限值要求。

本项目P4排气筒排放的TRVOC、非甲烷总烃排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1其他行业排放限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1标准限值。

本项目P1排气筒属于塑料制品制造行业且收集废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h,对应废气处理设施二级活性炭装置处理效率为80%,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)规定的“塑料制品制造行业且收集废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h时,非甲烷总烃去除效率不应低于80%”的要求;P2排气筒属于重点行业(表面涂装),P2排气筒涉及VOCs排放,废气治理设施“沸石转轮+RTO”装置处理效率为85%,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)规定的“重点行业中涉VOCs排放的排气筒,非甲烷总烃去除效率不应低于80%”的要求。

非甲烷总烃厂房外浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表2挥发性有机物无组织排放限值要求,非甲烷总烃、甲苯、颗粒物厂界浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015,含2024年修改清单)中表9的厂界无组织排放限值要求,苯乙烯、乙苯厂界浓度和厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中厂界无组织排放限值要求。

12.4.3 运营期废水达标排放可行性分析

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与循环冷却水系统排水、锅炉排水、软水机反冲洗水、纯水机排浓水一并经厂区总排口排至市政污水管网,最终排至天津经济技术开发区西区污水处理厂集中处理。本项目厂区废水总排口中pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。

12.4.4 运营期噪声环境影响分析

根据厂界噪声预测结果可知,本项目四侧厂界噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

12.4.5 运营期固体废物处置可行性分析

生活垃圾交由城市管理委员会清运，一般废物交物资回收部门处理，危险废物按照相关要求存储管理，定期交由有资质单位处理。各类固体废物处置去向明确，不会产生二次污染。

12.4.6 土壤环境影响分析

本项目在做好相应防渗措施的情况下，正常状况下污染物不会通过地面进入土壤中，建设项目对土壤环境的影响可接受。非正常状况下，由预测内容知，预测期内铝离子迁移距离已穿透包气带；由于铝元素在土壤中的丰度较高，本项目用地性质为工业用地，且现行 GB36600 未对其设定标准限值，上述预测结果仅说明渗漏废液穿透包气带，渗漏废液中的铝离子并不会对土壤环境造成明显影响。因此，建设单位在采取相关防渗措施的情况下，建设项目对土壤环境的影响可接受。

12.4.7 地下水环境影响分析

正常状况下，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收，各生产、储运环节按照相关设计参数运行，主要地下水污染源能得到有效控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下水。因此，在正常状况下，项目难以对地下水产生影响。

非正常状况下，重点预测了废液暂存池中含铝离子的废液入渗进入地下水的情形。在预测期（20 年）内，沿地下水流场方向铝离子的预测超标距离和影响距离均不会超出厂界，即废液暂存池的污染物渗漏在 20 年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，能满足《导则》要求，对地下水环境的影响可接受。

12.4.8 环境风险

本项目涉及危险物质为防雾漆 A、防雾漆 B 中含有的甲醇、甲乙酮、异丙醇、正丁醇、防锈油中含有的环己烷、洗模剂、废油、废乙醇、废涂料、退镀废液和天然气。涉及的危险单元包括厂房涂装区物料暂存柜、厂房物料暂存柜、危废暂存间、天然气管道和厂区内化学品装卸搬运路线。本项目危险因素主要为泄漏事故、火灾爆炸事故。本项目环境风险潜势为 I，故属于简单分析。在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。

12.5 总量控制分析

本项目废气污染物新增排放量为 VOCs 3.675t/a、NOx 0.496t/a，废水污染物新增排放量为 COD_{Cr} 3.52t/a、总磷 0.04t/a。

12.6 环境效益分析

本项目环保措施主要包括施工期噪声治理、运营期废气收集及净化措施、噪声控制措施、固体废物暂存设施、排污口规范化措施、风险防范措施、地下水和土壤措施等，环保投资总额估算为575万元，约占工程投资总额的1.98%。

12.7 公众参与意见采纳情况

本项目采用网上公示、登报公示等方式收集公众对于项目建设的意见和建议，公示期间没有收到公众的任何反馈意见。

建设单位在工程建设和运行过程中，应加强与工程周边公众的沟通工作，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

12.8 评价结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策及行业发展需要，符合工业区功能定位和发展规划。建设地区其他污染物浓度均满足环境质量标准要求，厂界处声环境达标。在采取了工程设计和评价建议的污染治理和控制措施后，大气污染物可以实现达标排放。废水经市政污水管网进入天津经济技术开发区西区污水处理厂进一步处理，排水具备合理去向；厂界噪声预测满足标准要求；固体废物处理处置措施可行；项目运营对地下水、土壤环境不会造成明显不利影响，本项目事故环境风险可防控。在落实了本项目环评报告中提出的各项污染治理和控制措施后，本项目的建设具备环境可行性。