

目 录

概 述	5
1、项目建设特点	5
2、环境影响评价过程	5
3、分析判定相关情况	6
4、本项目关注的主要环境问题及环境影响	7
5、环境影响评价的主要结论	8
1、总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 评价原则及目的	13
1.3 环境问题筛选与识别	14
1.4 环境影响因素识别与评价因子	16
1.5 评价内容及评价重点	19
1.6 评价工作等级划分	20
1.7 环境影响评价范围	33
1.8 环境控制目标及环境保护目标	38
1.9 评价标准	44
1.10 政策和相关规划符合性分析	49
1.11 工业准入符合性分析	52
1.12 相关环保政策符合性分析	53
1.13 本项目与“三线一单”的符合性分析:	55
1.14 与大运河天津段核心监控区的符合性分析	60
1.15 生态保护红线符合性分析	61
1.16 天津市双城中间绿色生态屏障区符合性	64
2、建设项目工程分析	67
2.1 建设项目概况	67
2.2 生产工艺流程及产污环节分析	81
2.3 物料平衡分析	95

2.4 污染物排放情况分析	99
2.5 污染源汇总	118
2.6 环保措施汇总及列表	122
2.7 污染物排放总量控制分析	123
2.8 清洁生产建议	125
3、环境现状调查与评价	127
3.1 自然环境概况	127
3.2 社会环境概况	149
3.3 环境质量状况	150
4、环境影响分析	174
4.1 施工期环境影响分析	174
4.2 运营期环境影响预测与评价	180
4.3 环境风险分析	237
5、环境保护措施及其技术经济论证	264
5.1 废气污染防治措施可行性论证	264
5.2 废水治理措施	269
5.3 噪声治理措施	270
5.4 固废治理措施	271
5.5 地下水污染防治措施分析	271
5.6 厂址选择及平面布局合理性分析	279
5.7 综合结论	281
5.7 排放口规范化设置	280
6、环境影响经济损益分析	281
6.1 经济效益分析	281
6.2 社会效益分析	281
6.3 环境经济损益分析	281
7、环境管理与监测计划	284

7.1 环保机构组成.....	284
7.2 环境管理.....	284
7.3 环境监测.....	288
7.4 环保设施“三同时”验收.....	292
8、 结论与建议.....	295
8.1 结论.....	295
8.2 建议.....	错误！未定义书签。

附件和附图

附件：

附件 1 天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表（项目代码 2401-120111-89-05-793082）（2024 年 01 月 19 日）；

附件 2 天津市国有建设用地使用权出让合同（天津市国土资源和房屋管理局西青区国土资源分局）（2015 年 10 月 19 日）；

附件 3 天津市鑫鹏新材料有限公司与天津市新欣生物技术研究中心签订的房屋租赁合同；

附件 4 天津市人民政府“关于同意天津华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复”（津政函〔2009〕148 号，2009 年 10 月 23 号）；

附件 5 天津市人民政府“天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复”（津政函〔2014〕24 号，2014 年 3 月 28 日）；

附件 6 天津市环境保护局：关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函（津环保管函〔2010〕192 号）（2010 年 4 月 29 日）；

附件 7 天津市西青区环境保护局：关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响调整报告》的复函（西青环保管函〔2014〕03 号）；

附件 8 天津市西青区生态环境局关于《天津赛达工业园区规划（2009-2020 年）起步区环境影响跟踪评价报告书》的复函（西青环境管函〔2019〕4 号）；

附件 9 河北众智环境检测技术有限公司出具的空气/声/地下水/土壤环境质量现状监

测报告（编号：ZJC/HJ202403024D）（2024年3月30日）；

附件 10 污染物排放源强引用数据（《天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告（报告编号华能验收（气）2023013号）》验收监测报告）

附件 11 部分原辅材料 MSDS

附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 厂区周边环境示意图

附图 3 厂区平面布置图

附图 4-1 热镀锌车间厂房平面布局图

附图 4-2 锌土筛分车间厂房平面布局图

附图 5-1 环境风险敏感目标位置分布图（500m）

附图 5-2 环境风险敏感目标位置分布图（3km）

附图 6 本项目与天津市生态环境管控单元位置关系示意图

附图 7 本项目与西青区环境治理重点管控单元 4 位置关系示意图

附图 8 本项目与天津市生态保护红线位置关系示意图

附图 9 本项目与生态用地保护红线林带位置关系示意图

附图 10 本项目与滨河生态空间核心监控区位置关系示意图

附图 11 本项目在园区中位置示意图

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

1、项目建设特点

天津市鑫鹏新材料有限公司（以下简称“鑫鹏公司”）拟在天津市西青区王稳庄镇，天津赛达工业园内投资建设“热镀锌加工项目”，该项目总投资 2000 万元，主要从事金属热浸镀锌表面处理加工，预计达产后可实现年热镀锌加工各类金属件 80000 吨的生产能力，实现年产值 4000 万元、利税 120 万元。本项目已经由天津市西青区行政审批局进行备案（项目代码 2401-120111-89-05-793082）。

本项目为新建项目，选址于天津赛达工业园天源道16号院A2厂房内，厂址中心坐标38°54'5.80"N，117°16'8.108"E，用地性质为工业用地，选址符合规划。厂区总用地面积为14620m²，总建筑面积为4766.91m²，主要建设内容包括利用租用的现有建筑改造建设一座热浸镀锌综合生产车间、一座锌土筛分车间、办公室和食堂等。在车间内建设热镀锌生产线一条、锌土筛分生产线一条、以及原料储存、成品储存等辅助工程；废气、废水、噪声、固体废物处理处置措施等环保工程。本项目拟于2025年12月建成投产。

2、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目属于“三十、金属制品业：67、金属制品表面处理及热处理加工（有钝化工序的热镀锌）”，应编制环境影响报告书。

为此，天津市鑫鹏新材料有限公司委托天津农环友好工程咨询有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。评价单位工作人员在调研有关资料的基础上，组织技术人员对项目厂址及周边环境进行了详细踏勘，收集了与工程有关的技术资料，在此基础上，按照环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《天津市鑫鹏新材料有限公司热镀锌加工项目环境影响报告书》

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

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查阶段和工作方案制定阶段，分析论

证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

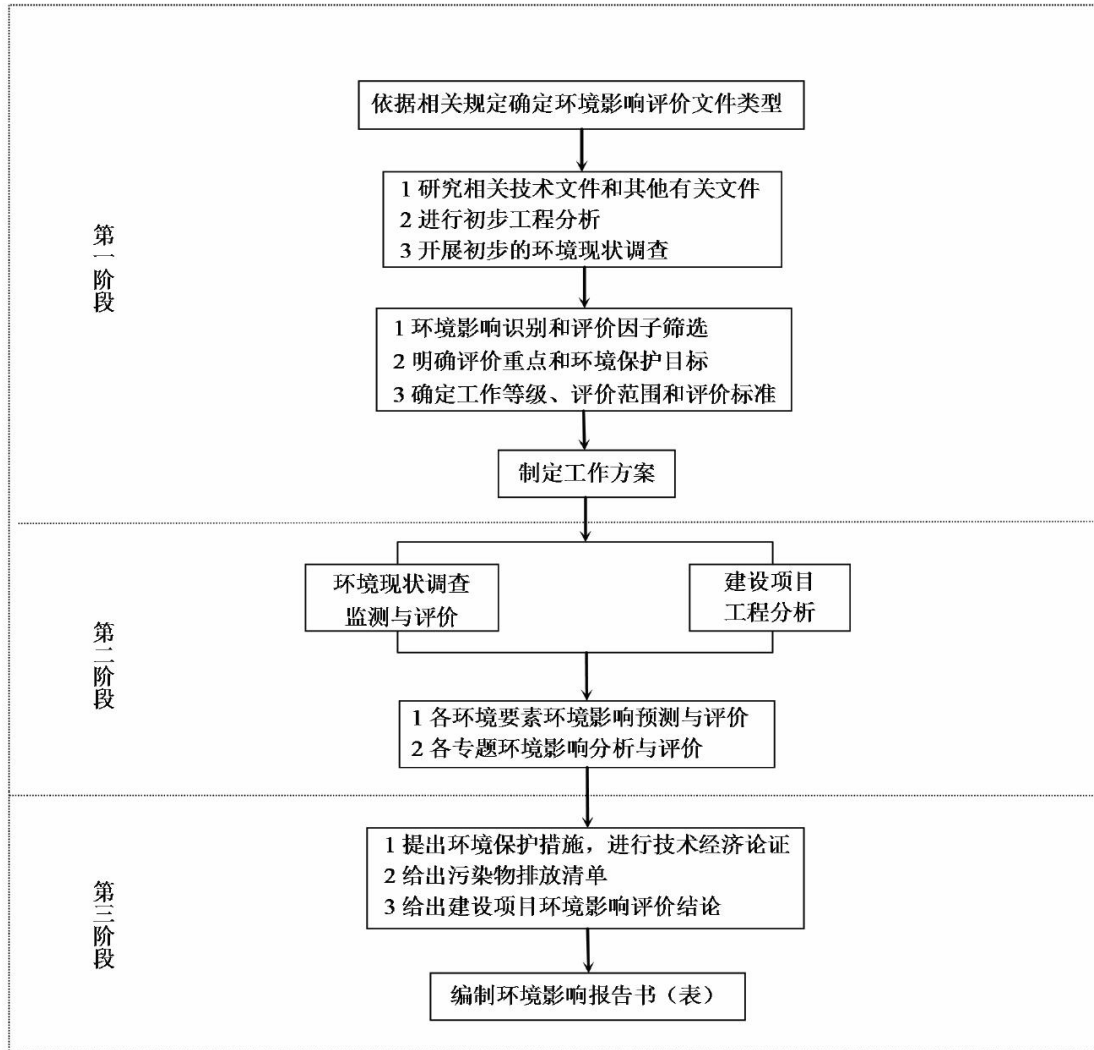


图 1 环境影响评价工程程序图

3、分析判定相关情况

本项目属于金属表面处理及热处理加工，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类，为允许类项目；对照《市场准入负面清单（2022 版）》，本项目不在清单内；对照《关于印发《环境保护综合名录（2021 年版）》的通知》（环办综合函〔2021〕495 号），本项目产品和生产工艺不涉及“高污染、高风险”等。综上所述，本项目的建设符合国家有关产业政策的要求。

本项目租赁天津市西青区王稳庄镇赛达工业园已建成的工业厂房，经改造后用于项目建设。根据天津市西青区环境保护局“关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响调整报告》的复函”（西青环保管函[2014]03 号）和《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响调整报告》的审查意见以及该规划环评报告书“入园企业建议”：（1）入区企业需符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》要求。规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业；严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。（2）进入天津赛达工业园的项目首先必须符合产业区的定位，入区企业应至少达到相应行业的国内清洁生产先进水平。（3）根据“以人为本”的原则，对于项目的引进应该严格把关，优先选择环境风险小、无大气污染物排放或大气污染物排放量很小的项目，对于存在能耗水耗大、环境风险较大可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的项目应该限制进入，以避免对环境产生不利影响。

本项目主要进行热镀锌生产，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令公布）中限制类和淘汰类项目，为允许范畴项目。本项目不属于能源、资源消耗严重和污染严重项目，且不属于可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的企业，满足入园要求。本项目为热镀锌生产加工项目，符合园区规划，项目已于 2024 年 1 月在天津市西青区行政审批局完成备案（项目代码 2401-120111-89-05-793082）。

综上所述，本项目的建设符合园区规划及规划环评要求。

4、本项目关注的主要环境问题及环境影响

本项目建成后，项目产生废气、废水能否达标排放及其对周围环境的影响分析，项目产生的废水回用是否可行，项目产生的危险废物能否得到妥善处置，不产生二次污染的问题是本项目关注的主要环境问题。主要环境影响来源于项目产生的废气对周

围环境空气及环境保护目标的影响。

5、环境影响评价的主要结论

项目选址符合国家、天津市的相关规划，选址符合地区功能规划，布局合理。项目采取了有针对性的污染控制措施，其排放的废气、废水、噪声及固体废物等污染物环保措施及厂区防渗措施切实可行，污染物能够达标排放并符合总量控制要求，风险影响水平可以接受；经预测，工程投产运行后不会对周围环境产生显著影响，公众参与显示项目建设获得调查者的普遍支持，在切实落实各项环保措施的条件下，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）。

1.1.2 环境保护法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（2017）第682号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）；
- (4) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通

知》（环办[2013]103号）；

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

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

（7）《关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37号）；

（8）《关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号）；

（9）《关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31号）；

（10）《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15号）；

（11）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第4号）；

（13）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》（环发〔2015〕4号）；

（14）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）；

（15）《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）；

（16）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号）；

（17）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

（18）《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号，2018年1月10日）；

（19）《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104号）；

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

（21）《地下水管理条例》（国令第748号）；

（22）《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；

（23）《市场准入负面清单（2022版）》；

（24）《西青区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》；

(25) 《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告（第四十九号），2020年7月29日）。

1.1.3 地方性法规

- (1) 《天津市生态环境保护条例》（2019年3月1日起施行）；
- (2) 《天津市水污染防治条例》（2020年9月25日修正）；
- (3) 《天津市大气污染防治条例》（2020年9月25日修正）；
- (4) 《天津市土壤污染防治条例》（2020年1月1日实施）；
- (5) 《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年5月25日）；
- (6) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》，原天津市环境保护局津环保监理〔2002〕71号；
- (7) 《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）；
- (8) 《天津市人民政府关于印发天津市水污染防治工作方案的通知》（津政发〔2015〕37号）；
- (9) 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）；
- (10) 《天津市危险化学品安全管理办法》（天津市人民政府令[2008]11号，2017年11月23日经市人民政府第121次常务会议通过修改）；
- (11) 《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〔2020〕2号）；
- (12) 《市环保局关于做好建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的函》（津环保审函〔2015〕23号）；
- (13) 《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〔2020〕22号）；
- (14) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018年4月12日修改施行）；
- (15) 《天津市土壤污染防治工作方案》（津政发〔2016〕27号）；
- (16) 《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函〔2018〕22号）；

- (17) 《天津市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》（津政发〔2019〕23号）；
- (18) 《天津市生态用地保护红线划定方案》；
- (19) 《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）；
- (20) 《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战指挥部办公室，2019年9月18日）；
- (21) 《天津市人民政府关于〈大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）〉的批复》（津政函〔2020〕58号，2020年5月8日）；
- (22) 《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年05月26日）；
- (23) 《天津市十四五环境保护规划》（天津市人民政府办公厅，2022年1月6日）；
- (24) 《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水〔2020〕115号）；
- (25) 《天津市土壤污染防治条例》（天津市人大常委会公告第三十八号，2020年1月1日起施行）。
- (26) 《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》（天津市污染防治攻坚战指挥部，津污防攻坚指〔2024〕2号，2024年3月15日）

1.1.4 技术导则及规范

- (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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（公告2021年第82号）；
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (16) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）。

1.1.5 项目依据文件

- (1) 天津市西青区行政审批局，天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表，项目代码 2401-120111-89-05-793082（2024 年 1 月 19 日）；
- (2) 天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要（2021 年 4 月 1 日）；
- (3) 天津市西青区人民政府《西青区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（西青政发〔2021〕2 号）（2021 年 1 月 18 日）；
- (4) 西青区发展和改革委员会《天津市西青区新型城镇化发展规划（2023—2025 年）》（西青发改发〔2023〕19 号）2023 年 12 月 25 日；
- (5) 天津市环境保护局：关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函（津环保管函[2010]192 号）（2010 年 4 月 29 日）；
- (6) 天津市西青区环境保护局：关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响调整报告》的复函（西青环保管函[2014]03 号）；
- (7) 天津市西青区生态环境局关于《天津赛达工业园区规划（2009-2020 年）起步区环境影响跟踪评价报告书》的复函（西青环境管函[2019]4 号）；
- (8) 天津市人民政府：《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函[2014]24 号）（2014 年 3 月 28 日）；

- (9) 建设单位委托天津农环友好工程咨询有限公司进行评价的工作合同；
- (10) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价原则及目的

1.2.1 评价目的

(1) 通过收集历史数据与监测，调查了解建设地区的环境质量现状和附近环境敏感点的分布状况，结合区域监测资料综合分析，对建设地区环境质量进行评价，论证建设地区对本项目的环境承载能力；

(2) 通过工程污染源调查，分析污染物排放状况，明确排放部位，排放强度、治理措施，参照相应排放标准和法规，进行达标分析，论证本项目环保治理措施可行性；

(3) 通过预测本项目投产后对环境的影响范围和程度，论证本项目环境可行性；

(4) 项目建设应实现达标排放、总量控制，对于国家实行总量控制的污染物，在确保其达标排放的基础上，还需满足地方排污总量控制要求，核算本项目污染物排放总量。根据环境影响分析和总量控制分析结论，规定拟建项目的环境保护措施；

(5) 针对本项目运营期产生的主要污染物以及存在的环境问题，提出控制和减轻污染的对策和建议，并配备相应的环境管理计划和监测计划。

1.2.2 评价原则

(1) 以工程分析、废气环境影响评价、地下水环境评价、危险废物处置合理性、环境保护治理措施可行性分析为重点，主要从生产工艺污染源分析、生产废水达标排放和生产工艺的清洁生产要求符合性，提出切实来分析本项目的环境可行性。

(2) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“达标排放”、“清洁生产”、“污染物排放总量控制”原则，在做好工程分析，弄清工程建成后污染源的排放情况，在做好对本工程三废治理，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。

(3) 讲究实效，充分利用已有的资料和有关数据。本评价废水、废气污染源强通过建设单位提供的同行业相似规模的已有建设项目的污染物排放源强类比获得，并对数据进行认真筛选分析，保证数据时效性、代表性。

(4) 实用性原则。加强清洁生产技术和环保治理对策评价内容，对本项目的环保治理和今后环境管理提出建议措施，通过环境影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

(5) 调查分析项目所在区域内及周边地区环境质量现状，论证该地区对本项目的

环境承载力。

1.3 环境问题筛选与识别

根据本项目的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，结果列于表 1.3-1。

表 1.3-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为	环境影响因素	环境影响程度	
			可能显著	非显著
1	行业类别	国家相关产业政策		√
2	选址	地区规划		√
3	施工	环境空气、声环境质量		√
4	大气污染物排放	环境空气质量	√	
5	废水排放	水环境质量	√	
6	噪声	声环境质量		√
7	固体废物	贮存和处置的二次污染	√	
8	事故	环境风险	√	
9	建设意义	市场需求、地区经济	√	
10	环境管理与监测	环境质量控制	√	

(1) 本项目属于金属表面处理及热处理加工，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，为允许类项目；对照《市场准入负面清单（2022 版）》，本项目不在清单内；对照《关于印发《环境保护综合名录（2021 年版）》的通知》（环办综合函〔2021〕495 号），本项目产品和生产工艺不涉及“高污染、高风险”等。因此本项目符合产业政策要求。

(2) 项目拟建于天津市西青区王稳庄镇，天津赛达工业园天源道 16 号园区内，建设地点为工业用地，建设所在厂房为工业产房。该地区内没有自然保护区、风景旅游区和名胜古迹，项目四周均为园区内的工业企业。按天津赛达工业园规划，本项目为热镀锌生产加工企业，为金属表面处理加工，因此项目的建设符合园区规划及规划环评要求。

(3) 本工程施工期工程量不大，且施工行为对环境的影响是暂时的，对环境非显著。

(4) 本工程生产营运期大气污染物包括酸洗工序产生的盐酸雾、加热炉燃烧废气和镀锌工序产生的锌烟尘和氨气等大气污染物，若未得到有效治理，可能将对区域大气环境质量以及通过大气沉降途径对土壤环境造成一定的影响。

(5) 拟建项目生产过程中会产生生产废水，员工日常生活会产生生活污水。生产废水经污水处理站采用“中和+氧化+压滤”工艺处理后，全部回用于生产不外排；生活污水经化粪池沉淀截留处理后（食堂废水经隔油池隔油处理），经园区污水管网排入大寺污水处理厂。

(6) 本工程产生的固体废物包括生产中产生的相关固体废弃物等。包括一般废物（废外包装物、锌锅内产生的锌渣和沉渣、锌土筛分工序除尘器灰、锌土筛分工序废布袋除尘器等）、危险废物（废酸、废酸渣、污水处理站污泥、含铁泥饼、助镀槽渣、废布袋（沾染锌尘）、除尘器收集的锌灰、冷却槽槽渣、废机油、废油桶、含油沾染性废物、辅料外包装等）和员工生活垃圾。本项目产生的各类一般工业固体废物委托一般工业固体废物处置单位定期清运处理或外售处置，危险废物委托有危险废物处置资质单位定期清运处置，生活垃圾由当地城管委定期清运，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《天津市生活垃圾管理条例》中的相关要求，不会对环境造成二次污染。一般工业固体废物可做到资源化回收利用，危险废物均有合理可行的处置去向，符合《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求，不会对环境造成二次污染。因此，本项目产生的固体废物对环境的影响非显著。

(7) 本项目位于天津市西青区王稳庄镇赛达工业园内，主要噪声源采取合理布局、消声、隔声及减振等降噪措施，且距周边居民集中区相对较远，因而对声环境的影响是非显著的。

(8) 本项目涉及使用盐酸、机油、双氧水、氨水、天然气、丙烷、氯化锌等风险物质，在运输、使用和存储过程中存在一定的风险。在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，项目环境风险可防控；

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

(10) 项目拟建于天津市西青区王稳庄镇赛达工业园，该地区不属于环境敏感区，且本项目无重大危险源。拟建项目环境风险评价等级为二级，对周围环境的影响是非

显著的。

(11) 拟建项目建成后，将成为所在建设区内的中型企业，其环境管理水平的高低将直接影响地区环境质量。同时项目的建成将对当地的经济发展和生活质量有一定的积极影响。

(12) 本项目建成投产，所创利税有利于地区经济持续发展，具备一定的经济效益。

1.4 环境影响因素识别与评价因子

1.4.1 环境影响因素识别

拟建项目建设期和运行期对周围环境产生影响的主要因素是废气、废水、噪声及固体废物，影响对象是环境空气、地表水、声环境。根据对拟建项目的工程分析，将项目主要排污环节与环境影响要素及污染因子分析结果列于表1.4-1；利用矩阵法进行环境影响要素识别，见表1.4-2；环境要素受影响的类型、程度见表1.4-3。

表 1.4-1 拟建项目环境影响要素识别

工程活动	环境资源	施工期				营运期				运输
		扬尘	废水	噪声	固废	废气	废水	噪声	固废	
自然环境	环境空气	●	○	○	○	●	○	○	○	◎
	水环境	○	●	○	○	○	●	○	○	○
	声环境	○	○	●	○	○	○	●	○	●
	土壤环境	○	◎	○	◎	○	●	○	●	○
生态环境	植被	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水生生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	陆栖生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○
社会环境	社会经济	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	劳动就业	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生活质量	自然景观	●	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	○
	公众健康	●	○	◎	○	◎	○	◎	○	○
备注		●有影响○无影响◎可能有影响								

表 1.4-2 拟建项目排污环节、环境要素及污染因子分析

环境要素排污环节	环境空气	地表水	声环境	固体废物
一、施工期				
1、土建工程	TSP	SS	机械噪声	弃渣
2、施工机械	CO/NO _x	石油类	机械噪声	/
3、施工运输	TSP、CO、NO _x	石油类	交通噪声	/
4、施工人员	/	COD、BOD、SS、NH ₃ -N	/	生活垃圾
二、运行期				
1、生产装置	HCl、PM ₁₀ 、NH ₃ 、	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨	机械噪声	危险废物、一般工

环境要素排污环节	环境空气	地表水	声环境	固体废物
	臭气浓度	氮、总氮、总磷、总铁、石油类、色度		业固体废物
2、燃气加热炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	/	机械噪声	/
3、职工办公生活	/	pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油类	/	生活垃圾

表 1.4-3 拟建项目环境要素受影响的类型、程度

要素	影响程度	类型	范围	时限
环境空气	明显	可逆	局部	长期
地表水	不明显	可逆	局部	长期
地下水	明显	不可逆	局部	长期
声环境	不明显	可逆	局部	长期
固体废物	不明显	不可逆	局部	长期
土壤	明显	不可逆	局部	长期

从以上分析看，拟建项目在营运期主要是对大气环境的影响，是明显和长期的影响。另外对水环境的影响，影响是明显的、长期的。因此，确定本评价工作应评价的环境要素重点为营运期大气环境、地下水环境和土壤环境。

1.4.2 评价因子

根据工程建设的内容和特征，以及工程建设期和营运期对环境的影响要素的识别结果，结合项目所在区域环境特征和要求，经分析筛选确定的环境评价因子如下。

1.4.2.1 大气评价因子

现状评价因子：

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氯化氢、氨；

污染物排放达标论证和影响评价因子：

氯化氢、PM₁₀、氨、SO₂、NO_x、烟气黑度、臭气浓度。

1.4.2.2 地表水评价因子

污染源评价及达标排放论证因子：

pH、SS、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、石油类、总氮、总磷、总铁、锌、色度。

1.4.2.3 地下水环境评价因子

现状评价因子：

地下水环境八大离子为钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐，

共计8项。

基本水质因子为pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO₃计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氯化物、硫酸盐，共计19项。

污染源评价因子：

化学需氧量（COD）、石油类、总磷（以 P 计）、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氯化物、硫酸盐、铁、锌、总铬，共计12项。

影响预测因子：铁、总磷；

1.4.2.4 噪声

现状评价、污染源评价和影响评价：等效连续 A 声级

1.4.2.5 固体废物

生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1.4.2.6 土壤

现状评价：基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、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，共计 45 项。

污染源和影响评价因子：建设项目特征因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总铬、pH，共计 4 项。

影响评价因子：锌、铁

1.4.2.7 环境风险

源项识别：盐酸、机油、双氧水、氨水、天然气、丙烷、氯化锌

1.5 评价内容及评价重点

1.5.1 评价时段

根据实施过程的不同阶段可将建设项目分为建设过程、生产运行、服务期满后三个阶段，根据拟建项目的建设规模和性质本评价重点将对建设期及运行期进行评价。

1.5.2 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016，环境影响报告书编制内容一般包括概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境评价结论和附录附件等内容。根据项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 1.5-1。

表 1.5-1 评价内容一览表

序号	项目	主要内容
1	概述	简要说明建设项目的特点、环境影响评价的工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论等。
2	总则	包括编制依据、评价因子与评价标准、评价工作等级和评价范围、相关规划及环境功能区划、主要环境保护目标等； 将项目建设内容与国家及地方当前相关产业政策进行对比，分析项目是否符合国家产业政策。
3	工程分析	项目基本概况、产品方案、主要生产设备、主要经济技术指标、原辅材料消耗、公用辅助设施、工艺流程、物料平衡、污染源及其治理措施、非正常排放、污染物排放情况等； 从采取的工艺、设备、环保治理的先进性、节能降耗等方面，分析项目清洁生产水平； 从污染控制水平、污染物总量控制等方面进行分析，合理给出项目及项目实施后全厂污染物总量控制建议值。
4	环境现状调查与评价	自然环境及社会环境概述，产业区规划及环境功能区划，环境空气、地下水、声环境质量现状监测与评价。
5	环境影响预测与评价	施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物环境影响分析营运期环境空气、地下水、声环境影响评价，固体废物影响分析； 重点考虑盐酸雾、火灾伴生 CO 废气泄漏及次生危害环境风险，评价项目最大可信事故的环境风险，并提出相应的防范、应急与减缓措施。
6	环境保护措施及其可行性论证	从技术、经济角度对项目采用的废气、废水、噪声及固体废物的控制措施进行分析和论证。
7	环境影响经济损益分析	对项目社会效益、经济效益、环境效益进行分析。
8	环境管理与监测计划	提出项目环境管理和环境监测的监测计划建议，并给出项目环保“三同时”验收一览表。
9	结论与建议	给出项目可行性结论，并进一步提出合理化建议。
10	附录和附件	项目依据文件、相关技术资料、引用文献等。

1.5.3 评价重点

根据本项目工程特征及周围环境特征，本报告评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、环保措施可行性论证、政策符合性及厂址选择可行性分析。

1.6 评价工作等级划分

1.6.1 大气环境影响评价工作等级

(1) 评价因子及评价标准筛选

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，选择颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、氨气为主要污染物，计算污染物最大地面质量浓度，计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

本项目评价因子及评价标准见下表。

表 1.6-1 项目评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	1h 平均	450	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单
SO ₂	1h 平均	550	
NO _x	1h 平均	250	
氯化氢	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
氨气	1h 平均	200	

(2) 估算模型参数

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	118.62万人
最高环境温度		40.4

参数		取值
最低环境温度		-22.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	否
	岸线方向/°	否

*: 《天津市西青区统计年鉴—2022年》中，全区基本情况（一）中，西青区年末常住人口数；
 **: 最高和最低环境温度数据来源：国家气象科学数据中心，中国地面累年值日值数据集（1981-2010年）中天津市数据。

(3) 估算模型源强

本项目废气污染物源强参数见下表。

表1.6-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	污染物名称	排放速率 kg/h
	经度°	纬度°								
P ₁	117.268457	38.901174	2	18	1.5	18.87	20	7200	HCl	0.64
P ₂	117.268693	38.901287	2	18	1.2	9.83	20	7200	颗粒物	0.17
									氨气	0.0085
P ₃	117.269101	38.901529	2	18	0.6	2.00	100	7200	颗粒物	0.021
									SO ₂	0.027
									NO _x	0.132
P ₄	117.270304	38.902507	2	18	0.6	1.97	20	900	颗粒物	0.047

表1.6-4 主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标 (经纬度/°)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		经度°	纬度°								颗粒物	氯化氢	氨
1	热镀锌车间	117.268441	38.901303	2	350	36	10	12.65	7200	连续	0.018	0.0039	0.0016

(4) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的大气评价工作分级判据，判断本项目的大气评价等级，具体见下表。

表1.6-5 大气评价工作分级判据

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

(5) 估算模式预测结果

采用估算模型预测本项目废气排放对周围大气环境的影响，见下表

表1.6-6 估算模型计算结果一览表

排放方式	污染源	污染物	$C_{max}(mg/m^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(m)$	标准值 C_{oi}^* (mg/m^3)
点源	P ₁ 酸洗废气、配酸废气	氯化氢	0.00158	3.16	90	0.05
		P ₂ 热镀锌废气	颗粒物	0.00121	0.27	90
	P ₃ 燃气加热炉废气	氨气	0.000326	0.16	90	0.2
		颗粒物	0.000425	0.094	78	0.45
		SO ₂	0.000765	0.153	78	0.50
		NO _x	0.00374	1.50	78	0.25
	P ₄ 锌土筛分工序废气	颗粒物	0.00072	0.16	75	0.45
面源	热镀锌生产车间	颗粒物	0.00321	0.71	65	0.45
		氨气	0.000622	0.31	65	0.20
		氯化氢	0.000115	0.23	65	0.05

由上表可知，本项目 P_{max} 最大值出现为 P₁， P_{max} 值为 3.16%， C_{max} 为 $0.00158mg/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（见表 1.6-5），确定项目大气环境影响评价工作等级为二级，不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据项目评价工作等级及周边环境敏感点情况，确定评价范围以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 水环境影响评价工作等级

1.6.2.1 地表水环境影响评价等级

本项目产生的废水主要为职工生活污水、酸雾塔定期排水以及酸洗后漂洗废水等。酸雾塔定期排水和酸洗后漂洗废水经厂区自建污水处理设施处理后回用于生产，不排放。经化粪池截留沉淀后的生活污水（食堂污水经隔油池处理）通过厂区排污口排入

园区污水管网，最终进入大寺污水处理厂集中处理，不直接进入地表水体，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

综上，本项目位于工业区内，根据导则要求，应满足所依托污水处理设施环境可行性分析的要求，重点做好厂区总排口的达标排放分析，评价范围至厂区污水总排口。

1.6.2.2 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属于“金属制品—表面处理及热处理加工—有钝化工艺的热镀锌”，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（表 1.6-7）。

表1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

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

注：1“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据水文地质资料收集，本区域范围内第四系浅层水总体流向大体为南向北（东南向西北），水力坡度约为 0.4‰，向北变缓（详见图 1.5-1 天津市平原区浅层水水位埋深及等水位线图）。

天津市鑫鹏新材料有限公司租赁位于天津市西青区王稳庄镇赛达工业园天源道 16 号院内已建成的空置厂房。本项目场地范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的

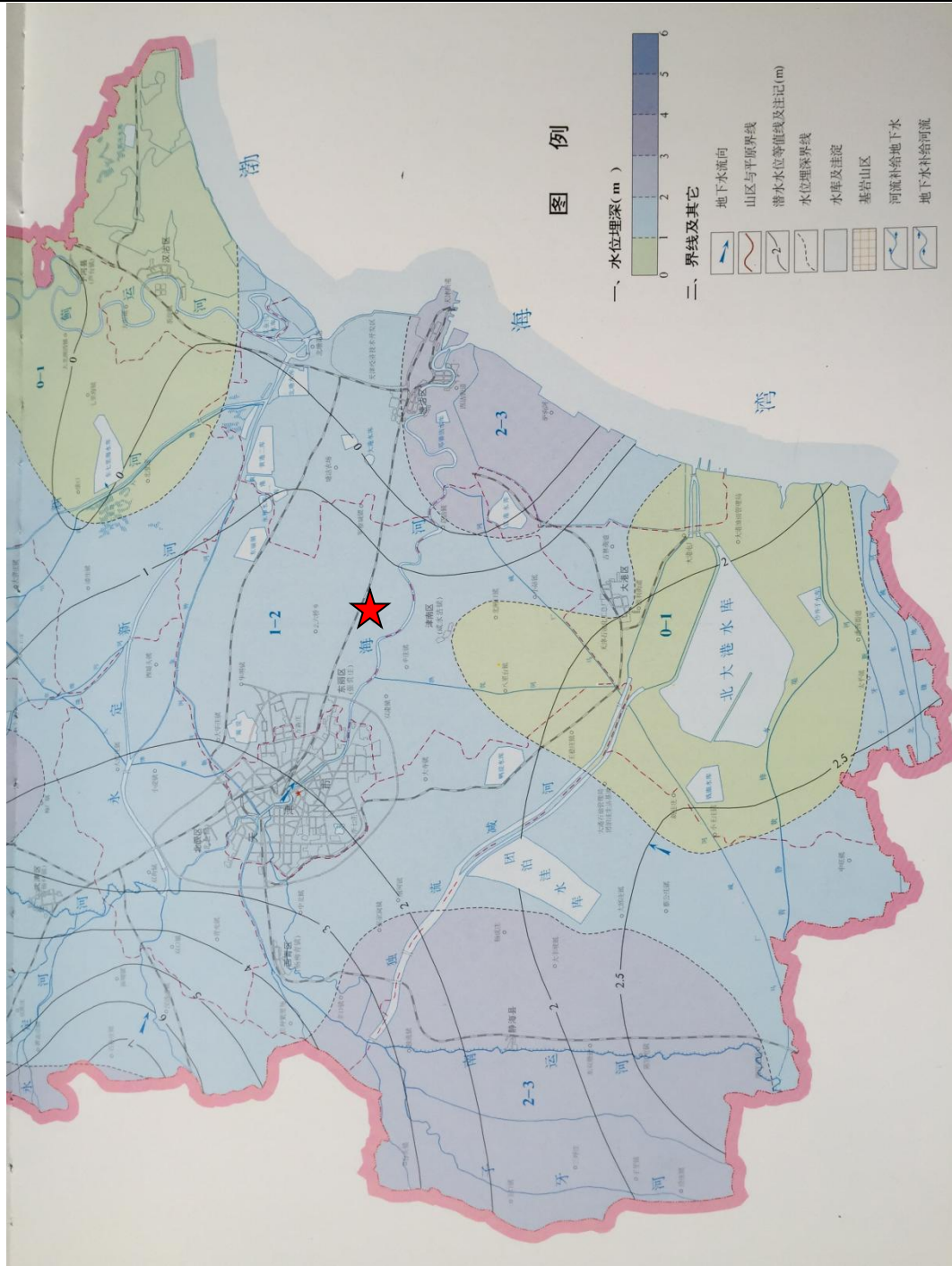
在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；无集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。也无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；也不在地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，综合判定建设项目的地下水敏感程度为不敏感。

《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表 1.6-8。

表 1.6-8 地下水环境影响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，本项目的类别为 III 类项目，环境敏感程度为不敏感，因此确定地下水环境影响评价工作等级为三级。



附图 1.6-1 天津市平原区浅层水水位埋深及等水位线图（图中红色五角星为项目位置）

1.6.3 土壤环境影响评价工作等级

(1) 土壤环境影响评价项目类别

本项目土壤环境影响途径识别为垂直入渗影响类型和大气沉降影响类型，土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”行业中“有钝化工艺的热镀锌”，故土壤环境影响评价项目类别判定为I类（表 1.6-9）。

表 1.6-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I	II	III	IV
制造业	设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	-

(2) 建设项目占地规模

建设项目项目占地规模为 1.51hm²，小于 5hm²，属于小型。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目场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，分级原则详见下表 1.6-10。

项目所在场地位于天津市西青区王稳庄镇赛达工业园盛达一支路 16 号已建成的空置厂房，在天津赛达工业园内，建设项目周边用地均为企业用地。

根据园区规划图和现场踏勘可知，本项目现状调查范围（本项目场地外扩 0.2km）均在园区内部。本项目现状调查范围内不涉及基本农田，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也不存在其他土壤环境敏感目标。根据土壤环境敏感程度分级表进行分级，确定建设项目场地土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表 1.6-10 污染影响型项目土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(4) 建设项目评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合判定评价工作等级，评价工作等级分级参见表 1.6-11。

表 1.6-11 土壤污染影响型评价工作等级划分表

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

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

综上所述，本项目占地规模为小型，项目类别为I类项目，环境敏感程度为不敏感，因此依据上表确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.6.4 噪声环境影响评价工作等级

本项目所在地位于天津市西青区王稳庄赛达工业区天源道16号院内，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），本项目厂址所在区域声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声功能区。项目声环境评价范围内无声环境敏感目标。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，并结合工程实际情况，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.6.5 环境风险评价工作等级

（1）评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“4.3 评价工作等级划分”，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。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简要分析。

表 1.6-12 评价工作等级划分

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

（2）环境风险潜势划分

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

表 1.6-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感（E1）	IV+	IV	III	III

环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I
注: IV +为极高环境风险。				

(3) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质, 参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M), 按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

A.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q; 当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, 单位为 t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, 单位为 t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值详见下表:

表 1.6-14 项目涉及的危险物质数量与临界量比值

序号	名称	CAS 号	临界量	最大储存量 (t)	q/Q 值	备注
1	氨水	1336-21-6	10t	0.1 (厂内无暂存, 为槽内使用量)	0.01	--
2	双氧水	7722-84-1	200t	0.08 (厂内无暂存, 为槽内使用量)	0.0004	
3	盐酸	7647-01-0	7.5t	116.32 (折算 37%)	15.51	
4	机油	-	2500t	0.1 (原料库)	0.00004	
5	废机油	-		0.05 (危废间)	0.00002	
6	铬及其化合物	-	0.25t	0.149	0.596	
7	天然气	74-82-8	10t	0.00254	0.000354	管道天然气

8	氯化锌	7646-85-7	100t (危害水环境物质毒性类别 1)	1t	0.01	
合计					16.126814	--

由上表可知，本项目 Q 值为 16.126814，Q 值划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

A.2 生产工艺与环境风险控制水平

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

行业及生产工艺见下表。

表 1.6-15 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	1、涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	2、其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/每套(罐区)	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 a(不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/	0

由上表可知，本项目所属行业为上表中“其他行业 涉及危险物质使用、贮存的项目”，分值为 5。因此，本项目生产工艺与环境风险控制水平以 M4 表示。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表 1.6-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

A.3 环境敏感程度（E）的分级确定

① 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-17。

表 1.6-17 大气环境敏感程度分级

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

根据“表 1.8-3 建设项目环境敏感特征表”可知，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。500m 范围内人口总数为 100 人。因此，本项目大气环境属于 E2 敏感区。

② 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游

环境敏感目标情况共分为三种类型：E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表1.6-18。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表1.6-19和表1.6-20。

表 1.6-18 地表水环境敏感程度分级

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

表 1.6-19 地表水功能敏感性分区

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

表 1.6-20 环境敏感目标分级

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

根据调查，本项目下游10km范围内无S1、S2所包括的敏感保护目标，因此，环境敏感目标分级为S3。

综上，本项目地表水敏感程度分级为E3（环境低度敏感区）。

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表1.6-22。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表1.6-23和表1.6-24。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 1.6-21 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.6-22 地下水功能敏感性分区

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

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

表 1.6-23 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度, 本项目为1.23m K: 渗透系数, 本项目为 $8.09 \times 10^{-5} cm/s$

本项目所在地不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等环境敏感区域，根据表 1.6-22 可知地下水功能敏感性分区为 G3；评价区内包气带厚度为 1.57~

1.23m, 通过渗水试验测得包气带渗透系数为 $8.09 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 分布连续、稳定, 根据表 1.6-24 可知包气带防污性能分级为 D2。因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

根据表 1.6-12 本项目大气环境风险潜势为 III 类, 需进行二级评价; 地表水环境风险潜势为 II 类, 需进行三级评价; 地下水环境风险潜势为 II 类, 需进行三级评价。综上, 结合项目全厂情况, 环境风险评价等级为二级。

综上, 本项目大气环境风险评价等级为二级, 地表水和地下水环境风险等级三级评价。

本项目各环境要素风险评价等级情况见下表 1.6-24:

表 1.6-24 项目风险评价等级一览表

评价因素	判定依据		判定等级		风险潜势	评价等级
危险物质及工艺系统危险性	危险物质临界量比值 q/Q	项目所涉及的危险物质 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_{13}/Q_{13}=204.755$ 。	$Q \geq 100$	P3	/	/
	行业及生产工艺 M	涉及危险物质使用、贮存的项目——5分	M4		/	/
大气环境	项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人。		E2		III	二级评价
地下水环境	地下水功能敏感性分区	评价范围内无地下水环境敏感区	G3	E3	II	三级评价
	包气带防污性能分级	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \approx 4.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定	D2			
地表水环境	本项目化学品仓库设置防溢流门槛, 生产区域设置围堰, 事故状态下, 泄漏液经收集后做危险废物处置不外排。		E3		II	三级评价

1.7 环境影响评价范围

1.7.1 大气环境影响评价范围

根据项目的评价等级, 大气评价范围及现状调查范围定为以拟建项目热镀锌车间 P_1 为中心, 边长为 5km 的矩形区域, 面积为 25.0km^2 。参见下图 1.7-1。



图1.7-1 大气环境影响评价范围图

1.7.2 地表水环境影响评价范围

本项目位于工业区，根据导则要求，应满足所依托污水处理设施环境可行性分析的要求，重点做好厂区总排口的达标排放分析，评价范围至厂区污水总排口。

1.7.3 地下水环境影响评价范围

调查评价范围应包含重要的地下水环境保护目标，调查评价范围图 1.7-1 所示：

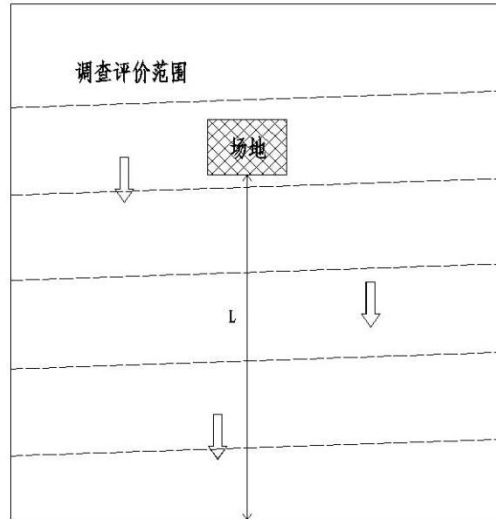


图 1.7-2 地下水调查评价范围示意图

注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 $L/2$ 。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，采用公式计算法。本项目的评价等级为三级。项目所在地区为海冲积低平原，地势平缓，该地区潜水含水层的水文地质条件相对简单，根据导则并参照 HJ/T 338，采用公式计算法确定下游迁移距离。

$$L = \frac{\alpha \times K \times I \times T}{n}$$

式中： L —下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2.0；

K —渗透系数，m/d，根据本项目抽水试验结果显示含水层平均渗透系数为 0.28m/d；

I —水力坡度，无量纲，按照工作成果绘制的流场图并结合区域性资料，本次工作取值为 1.0‰；

T —质点迁移天数，取值=14600d（土地剩余使用年限 40 年）；

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

L 的计算结果为 116.8m，在计算结果的基础上参考周边地区水文地质特征，以厂区边界为界线，向地下水上游（西南方向）和地下水两侧（西北、东南方向）分别外扩 100m，向地下水下游（东北方向）外扩 200m 形成的矩形范围作为本项目的地下

水调查评价范围，调查评价区范围 0.5616km²，重点评价区为项目场地范围，详见图 1.7-2。

表 1.7-1 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

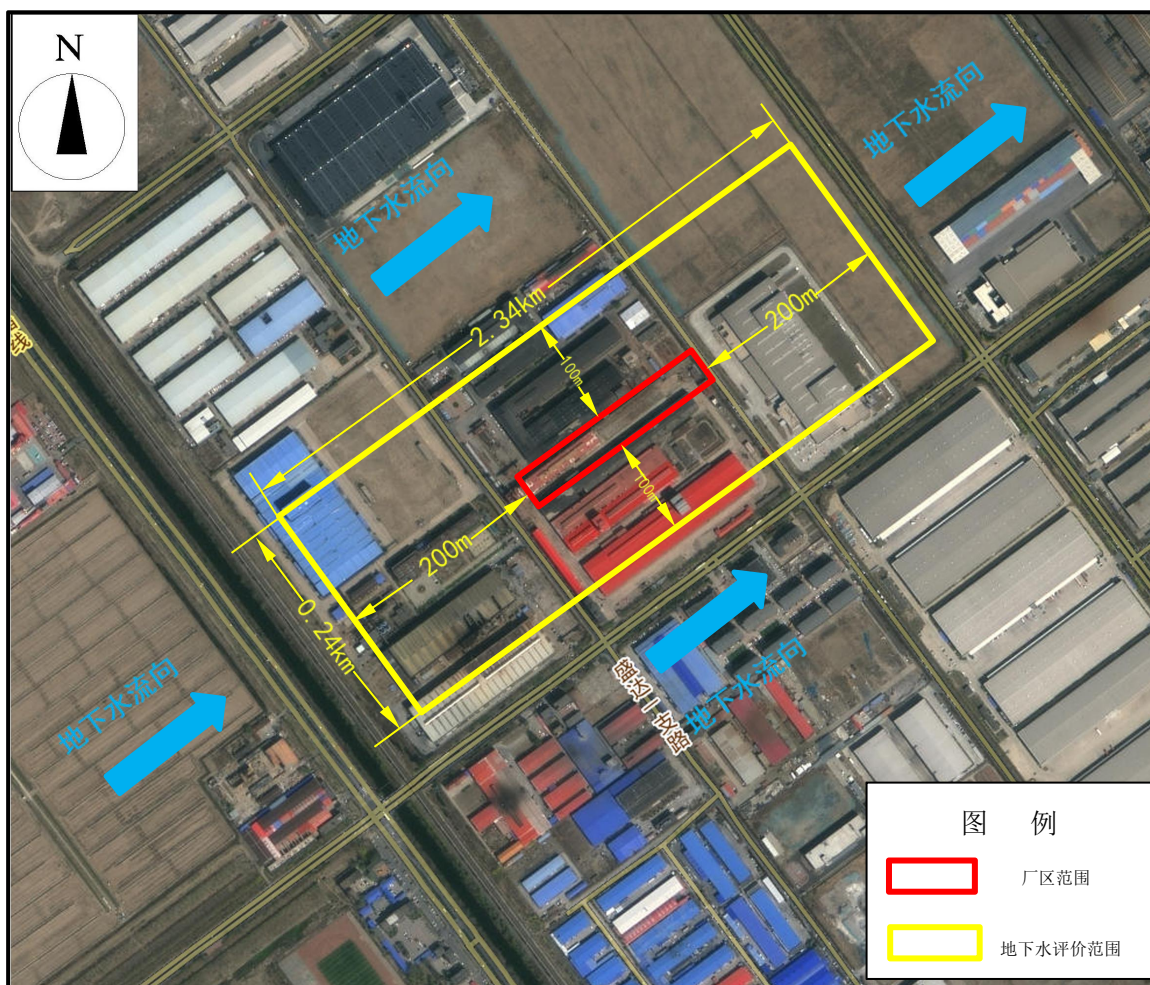


图 1.7-3 本项目地下水环境现状调查评价范围示意图

1.7.4 噪声环境影响评价范围

评至厂界外200m。

1.7.5 土壤环境影响评价范围

根据 HJ964-2018，土壤环境评价范围同现状调查范围，本项目为污染型项目，二级评价，土壤评价范围为范围内全部、占地范围外 0.2km 的范围内、总面积约 0.328km² 的区域（参见下图 1.7-4）。

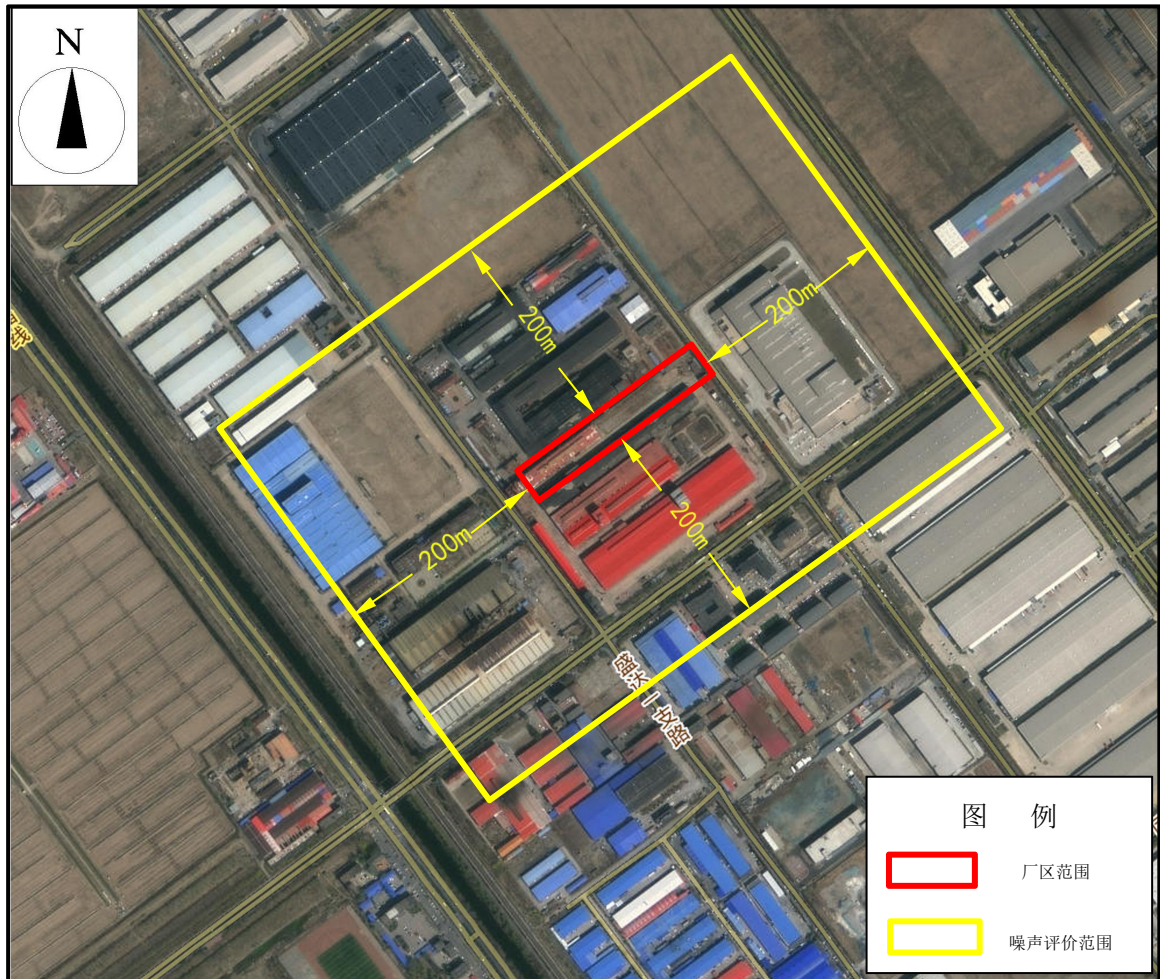


图 1.7-4 本项目声环境及土壤环境评价范围示意图

1.7.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，根据评价等级和环境评价技术导则要求，大气环境风险以事故源为厂界外 5km 范围内。

地下水环境环境风险的评价范围为向下游方向延伸 200m、向两侧方向延伸 100m、向上游方向延伸 100m、总面积约 0.156km² 的区域。

1.7.7 评价范围汇总

根据项目各环境要素确定的评价等级，并结合区域环境特征，按“导则”中确定评价范围的相关规定，并综合考虑本项目污染物排放量和环境敏感点分布情况，确定本项目各环境要素评价范围，评价等级及评价范围汇总详见下表。

表 1.7-2 评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	至厂区总排口
3	地下水环境	三级	向下游方向延伸 200m、向两侧方向延伸 100m、向上游方向延伸 100m、总面积约 0.5616km ² 的区域
4	土壤环境	二级	占地范围内全部、占地范围外 0.2km 的范围内、总面积约 0.328km ² 的区域
5	声环境	三级	四周厂界外 200m 范围
6	环境风险	二级	大气环境环境风险的评价范围为厂界外 5km 的区域
			地下水环境环境风险的评价范围为向下游方向延伸 200m、向两侧方向延伸 100m、向上游方向延伸 100m、总面积约 0.156km ² 的区域

1.8 环境控制目标及环境保护目标

1.8.1 环境控制目标

1.8.1.1 施工期控制目标

(1) 扬尘控制以符合《天津市大气污染防治条例》、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、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》等法规、文件的要求为控制目标；

(2) 噪声按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》的有关规定，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求为控制目标；

(3) 废水就地进行处置、再利用，不任意排放为控制目标；

(4) 固体废物以合理处置，不造成二次污染为控制目标。

1.8.1.2 使用期控制目标

(1) 大气污染物以达标排放，对环境不产生明显影响为环境控制目标，SO₂ 和 NO_x 的排放量符合总量控制要求；

(2) 外排废水水质符合天津市地方标准《污水综合排放标准》(DB12/356-2008) (三级) 标准的限值要求，符合地区总量控制要求为环境控制目标；

(3) 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (3类)的要求为环境控制目标;

(4) 对固体废物进行危险废物识别,以“资源化、减量化、无害化”为目的,以妥善处置、不造成二次污染为控制目标。

(5) 污染物排放总量,需满足区域污染物总量控制要求。科学估算产生危险废物的种类和数量等相关信息,并将危险废物作为重点进行环境影响评价。对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价,并提出切实可行的污染防治对策措施。坚持无害化、减量化、资源化原则,妥善利用或处置产生的危险废物,保障环境安全。对项目危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程进行分析评价,严格落实危险废物各项法律制度。

1.8.2 环境保护目标

拟建项目场地范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、生态农业示范园和重点文物保护单位,也未发现珍稀动植物和矿产资源。项目区域环境保护重点为区域大气环境质量、地下水及土壤环境。

本项目拟在利用现有工业厂房,经改造后用于本项目生产,项目位于新建厂房,位于天津市西青区王稳庄镇赛达工业区内。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的规定,确定本项目的大气环境影响评价范围考虑选址周围边长5km的矩形范围内,确定大气评价范围内的环境空气保护目标;

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),确定本项目的风险评价等级为二级,本评价风险调查范围选取距建设项目边界外5km的范围;

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)以及《天津市鑫鹏新材料有限公司热镀锌加工项目地下水和土壤调查评价报告》,确定本项目评价范围内潜水含水层为地下水保护目标;

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),本项目土壤环境保护目标为评价范围内潜水含水层以上的土壤环境;

按照《环境影响评价导则 声环境》(HJ 2.4-2021),本评价需调查200m范围内声环境环境保护目标。

本项目主要环境保护目标见下表

表 1.8-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标 (度)		保护对象	人口	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离 (m)
		N	E					
1	大侯庄	38.912801	117.24409	居民	1500	二类环境空气功能区	西北	2200
2	小金庄社区卫生服务站	38.915113	117.252408	医疗卫生	20		西北	2250
3	小年庄村	38.906835	117.252091	居民	1530		西北	1700
4	东兰坨中心小学大侯庄分校	38.91403	117.24529	师生	300		西北	2400
5	小金庄	38.90120	117.26745	居民	1900		西北	2000
6	王稳庄中学	38.889450	117.264519	师生	1300		西南	1330
7	金色阳光幼儿园	38.889493	117.266119	师生	330		西南	1280
8	王稳庄镇中心幼儿园	38.879326	117.261973	师生	250		西南	2470
9	王稳庄镇中心小学	38.882730	117.257132	师生	500		西南	2290
10	天津市西青区学生教育基地	38.886316	117.271801	师生	/		西南	1590
11	王稳庄医院	38.885585	117.272993	医疗卫生	150		西南	1680
12	国平口腔诊所	38.884801	117.255713	医疗卫生	5		西南	2160
13	王稳庄镇人民政府	38.894815	117.265970	行政办公	30		西南	740
14	西青人民法庭	38.894539	117.266217	行政办公	150		西南	760
15	王稳庄派出所	38.893525	117.267178	行政办公	100		西南	820
16	王稳庄村 1-16 号楼	38.88885	117.2668235	居民	1210		西南	1300
17	泰祥园 1-23 号楼	38.889975	117.254514	居民	1800		西南	1650
18	泰康园 1-23 号楼	38.887736	117.252507	居民	1800		西南	1950
19	锦明园 1-16 号楼	38.887197	117.257100	居民	1200		西南	1730
20	锦虹园 1-23 号楼	38.885496	117.254406	居民	1800		西南	2000
21	盛泰园 1-30 号楼	38.880040	117.259805	居民	2000		西南	2450
22	盛祥园 1-30 号楼	38.881795	117.262822	居民	2000		西南	2100
23	福祥园 1-16 号楼	38.881795	117.262822	居民	1500		西南	2200
24	福泰园 1-22 号楼	38.88021	117.25757	居民	1700		西南	2100

表 1.8-2 地下水/声环境/土壤环境保护目标一览表

项目	保护目标	相对厂界方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
声环境	——	——	——	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类、4a类功能区
地下水环境	地下水评价范围内潜水含水层	——	——	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
土壤环境	潜水含水层以上的	——	——	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018) 第二类用地中筛选值

表 1.8-3 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征							
	厂址周边 5km 范围内							
	序号	敏感目标	坐标 (度)		相对方位	相对场界距离/m	功能	人口
N 纬度			E 经度					
大气	1	大孙庄	38.920675	117.306745	东北	3860	居民	2900
	2	大侯庄	38.912801	117.24409	西北	2200	居民	1500
	3	大侯庄小学	38.913002	117.244865	西北	2610	师生	450
	4	小金庄社区卫生服务站	38.915113	117.252408	西北	2250	医疗卫生	20
	5	小年庄村	38.906835	117.252091	西北	1700	居民	1530
	6	隆泰园	38.914422	117.244795	西北	2700	居民	3000
	7	东兰坨中心小学大侯庄分校	38.91403	117.24529	西北	2400	师生	300
	8	小金庄	38.90120	117.26745	西北	2000	居民	1900
	10	王稳庄中学	38.889450	117.264519	西南	1330	师生	1300
	11	金色阳光幼儿园	38.889493	117.266119	西南	1280	师生	330
	12	王稳庄镇中心幼儿园	38.879326	117.261973	西南	2470	师生	250
	13	王稳庄镇中心小学	38.882730	117.257132	西南	2290	师生	500
	14	天津市西青区学生教育基地	38.886316	117.271801	西南	1590	师生	/
	15	王稳庄医院	38.885585	117.272993	西南	1680	医疗卫生	150
	16	国平口腔诊所	38.884801	117.255713	西南	2160	医疗卫生	5
	17	王稳庄镇人民政府	38.894815	117.265970	西南	740	行政办公	30
	18	西青人民法庭	38.894539	117.266217	西南	760	行政办公	150
	19	王稳庄派出所	38.893525	117.267178	西南	820	行政办公	100
	20	王稳庄村 1-16 号楼	38.88885	117.2668235	西南	1300	居民	1210
	21	泰祥园 1-23 号楼	38.889975	117.254514	西南	1650	居民	1800
	22	泰康园 1-23 号楼	38.887736	117.252507	西南	1950	居民	1800
	23	锦明园 1-16 号楼	38.887197	117.257100	西南	1730	居民	1200
	24	锦虹园 1-23 号楼	38.885496	117.254406	西南	2000	居民	1800
	25	盛泰园 1-30 号楼	38.880040	117.259805	西南	2450	居民	2000

	26	盛祥园 1-30 号楼	38.881795	117.262822	西南	2100	居民	2000	
	27	福祥园 1-16 号楼	38.881795	117.262822	西南	2200	居民	1500	
	厂址周边 500m 范围内人口小计 (分布详见表 4.1-1)							100	
	厂址周边 5km 范围内人口小计							29425	
	大气环境敏感程度 E 值							E1	
地表水	序号	接纳水体名称		排放点水域环境功能			24 内流经范围/km		
	1	津港运河		V			--		
	内陆水体排放点下游范围内敏感目标								
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点的距离/km				
	1	独流减河	--	IV	10.5				
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m			
	1	--	--	--	D2	--			
	地下水环境敏感程度 E 值						E3		



注：图中个序号对应的环保目标名称为：①小年庄村；②天津市农村商业银行；③王稳庄中学；④王稳庄镇政府；⑤西青区人民法院；⑥中国农业银行；⑦王稳庄派出所；⑧王稳庄村广播电视站；⑨大侯庄；⑩中国邮政储蓄银行；⑪天津市农村商业银行；⑫大侯庄小学；⑬王稳庄村文化站；⑭王稳庄镇中心幼儿园；⑮金色阳光幼儿园；⑯小金庄村；⑰金色雨露幼儿园；⑱西兰坨村委会；⑲王稳庄镇党群服务中心；⑳王稳庄中心小学；㉑王稳庄医院；㉒国平口腔诊所；㉓中国工商银行；㉔王稳庄镇中心小学；㉕中国邮政储蓄银行；㉖小金庄村委会；㉗王稳庄镇二侯村村委会；㉘王稳庄镇大泊村村委会；㉙中共王稳庄镇小张庄村支部委员会；㉚中国邮政储蓄银行；㉛小金庄区卫生服务站；㉜隆泰园小区；㉝王稳庄村

图 1.8-1

本项目环境保护目标图 比例尺 1:50000

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量评价标准

1.9.1.1 环境空气

拟建区域为天津赛达工业园，区域类别为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯化氢、氨气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度限值。相关标准见表 1.9-1。

表 1.9-1 环境空气质量标准一览表

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	年平均	0.07	《环境空气质量标准》GB3095-2012
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
TSP	年平均	0.20	
	24 小时平均	0.30	
SO ₂	年平均	0.06	
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
O ₃	日最大 8 小时评价	0.16	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.20	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
氯化氢	1 小时平均	0.05	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空 气质量浓度限值
	24 小时平均	0.015	
氨气	1 小时平均	0.20	

1.9.1.2 声环境

根据《关于印发<天津市声环境质量标准适用区域划分>(新版)的函》(津环保固函[2015]590 号): 拟建区域为工业区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准, 即昼间 65 dB(A), 夜间 55 dB(A), 参见下表 1.9-2。

表 1.9-2 声环境质量标准 等效声级 LAeq:dB(A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

3类	65	55
----	----	----

1.9.1.3 土壤环境质量标准

本项目建设用地分类属工业用地（M），属于第二类用地，建设项目选址区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）

（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，作为工作区土壤环境评价标准，锌参照适用《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准。详见下表 1.9-3。

表 1.9-3 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018） 单位：mg/kg

序号	项目级别	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铜	2000	18000	8000	36000
4	铅	400	800	800	2500
5	汞	8	38	33	82
6	镍	150	900	600	2000
7	六价铬	3.0	5.7	30	78
8	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000
9	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
10	氯仿	0.3	0.9	5	10
11	氯甲烷	12	37	21	120
12	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
14	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
17	二氯甲烷	94	616	300	2000
18	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
21	四氯乙烯	11	53	34	183
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
24	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20

序号	项目级别	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
25	1, 2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
26	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
27	苯	1	4	10	40
28	氯苯	68	270	200	1000
29	1,2-二氯苯	560	560	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
31	乙苯	7.2	28	72	280
32	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
33	甲苯	1200	1200	1200	1200
34	间, 对-二甲苯	163	570	500	570
35	邻二甲苯	222	640	640	640
36	硝基苯	34	76	190	760
37	苯胺	92	260	211	663
38	2-氯酚	250	2256	500	4500
39	苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
40	苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
41	苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
42	苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
43	蒽	490	1293	4900	12900
44	二苯并(a, h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
45	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
46	萘	25	70	255	700
47	锌	10000《河北省建设用土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)			

1.9.1.4 地下水环境质量标准

地下水水质执行地下水质量评价标准为中华人民共和国《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017), 对于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中没有提及的总磷、总氮、COD_{Cr}和石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)进行分析。具体见下表 1.9-4。

表 1.9-4 地下水环境质量评价标准

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
pH	6.5~8.5			5.5~6.5	<5.5, >9	《地下水质量标准》
				8.5~9		

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计 mg / L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	(GB/T14848-2017)
溶解性总固体(mg / L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
总硬度(以 CaCO ₃ , mg / L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
硝酸盐 (以 N 计) (mg / L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
氨氮(以 N 计, mg / L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg / L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	
挥发性酚类 (以苯酚计, mg / L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
氰化物(mg / L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
六价铬(mg / L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氯化物(mg / L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐(mg / L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
钠离子 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
砷(mg / L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
铅(mg / L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
镉(mg / L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
铁(mg / L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	
锌(mg / L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5	
锰(mg / L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
汞(mg / L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
化学需氧量 (COD) (mg / L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
总磷 (mg / L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
总氮 (湖、库、以氮计) (mg / L)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
石油类 (mg / L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	

1.9.2 污染物排放标准

1.9.2.1 污水排放标准

本项目废水外排执行 DB12/356—2018《污水综合排放标准》（三级）。

表 1.9-5 污水排放标准限值 mg/L (pH 除外)

项目	pH	悬浮物	COD _{cr}	动植物油	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	色度	总铁
标准值	6~9	400	500	100	300	45	8	70	15	64	10

注：石油类执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》（三级）中限值。

1.9.2.2 噪声排放标准

(1) 施工期建筑施工场界噪声限值执行 GB 12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，具体标准限值见下表。

表 1.9-6 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 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)。

表 1.9-7 厂界噪声排放标准 等效声级 LAeq:dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.9.2.3 大气污染物排放标准

(1) 生产工艺废气颗粒物和氯化氢排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中相应限值。

表 1.9-8 新污染源大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监测点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	18	4.94**	周界外浓度最高点	1.0
氯化氢	100	18	0.362**	周界外浓度最高点	0.2

**本项目排气筒 P1 和 P2 高度均为 18m，其最高允许排放速率依据 GB16297-1996 附录 B“确定某排气筒最高允许排放速率的内插法和外推法”中公式 B1 计算得出。

$$Q=Q_a + (Q_{a+1}-Q_a) \frac{(h-h_a)}{(h_{a+1}-h_a)}$$

式中：Q—某排气筒最高允许排放速率；

Q_a—比某排气筒低的表列限值中的最大值；

Q_{a+1}—比某排气筒高的表列限值中的最小值；

h—某排气筒的几何高度；

h_a—比某排气筒低的表列高度中的最大值；

h_{a+1}—比某排气筒高的表列高度中的最小值；

(2) 氨和臭气浓度，车间或车间设施排气筒的排放标准执行 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》；

表 1.9-9 恶臭污染物排放标准

恶臭物质	排气筒高度 m	排放量 kg/h	环境恶臭污染物控制标准值 mg/m ³
氨气	18	0.84**	0.2
臭气浓度	≥15	1000 (无量纲)	20 (无量纲)

本项目排气筒 P₂ 高度为 18m，其最高允许排放速率按照 DB12/059-2018 附录 A“内插法计算排气筒最高允许排放速率”计算得出，公式同上列 B1。

(3) 锌锅燃气加热炉执行《工业炉窑大气污染物排放标准》DB12/556—2015 中“表

3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值”；

表 1.9-10 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值

项目	污染物	排放限值 mg/m ³	排气筒高度 (m)	执行标准
其它行业燃气炉窑	SO ₂	50	18m	DB12/556—2015
	NO _x (以 NO ₂ 计)	300		
	颗粒物	20		
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1		

(4) 食堂油烟排放执行《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016), 见表 1.9-11。

表 1.9-11 《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)

污染物项目	排放限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
食堂油烟	1.0	排风管或排气筒

1.9.2.4 固体废弃物执行标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)和《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)中的有关规定；生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(天津市人民代表大会常务委员会公告(第四十九号), 2020 年 7 月 29 日)中的要求。

1.10 政策和相关规划符合性分析

1.10.1 产业政策符合性

本项目属于金属表面处理及热处理加工, 不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类和淘汰类, 为允许类项目; 对照《市场准入负面清单(2022 版)》, 本项目不在清单内; 对照<关于印发《环境保护综合名录(2021 年版)》的通知>(环办综合函〔2021〕495 号), 本项目产品和生产工艺不涉及“高污染、高风险”等。

综上所述, 本项目的建设符合国家有关产业政策的要求。

1.10.2 规划符合性

本项目位于天津赛达工业园，天津赛达工业园原名天津西青高端金属制品工业区，原规划名称《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020年）》，2009年取得了天津市人民政府“《关于同意天津华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》（津政函[2009]148号）”。

产业园区规划名称：《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020年）》调整方案

审批机关：天津市人民政府

根据天津市人民政府《关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函[2014]24号），天津西青高端金属制品工业区更名为天津赛达工业园，调整后的规划范围为：东至盛达五支路，南至新源道，西至稳康路，北至财源西道及财源东道，规划总用地11.16平方公里。调整后规划产业定位为：重点发展机械电子、生物医药、精细化工、食品生产等产业。

本项目主要进行金属制品表面处理加工，符合园区产业功能定位及规划相关要求。

1.10.3 规划环境影响评价符合性

根据天津市西青区环境保护局“关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020年）环境影响调整报告》的复函”（西青环保管函[2014]03号）和《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020年）环境影响调整报告》的审查意见以及该规划环评报告书“入园企业建议”：

（1）入区企业需符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》要求。规划区内应严禁发展对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业；严格环保准入条件和产业准入条件，执行环境影响评价和“三同时”制度。

根据《天津市工业布局规划（2022—2035年）》，天津赛达工业园区为市级重点发展区内园区，主导产业为汽车装置和配件制造、智能制造装备。本项目为汽车零部件生产，符合规划主导产业。

天津西青高端金属制品工业区原规划面积10.49km²，分为金属制品工业区及王稳庄镇镇区两个部分。根据天津市人民政府《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函[2014]24号），天津西青高端金属

制品工业区更名为天津赛达工业园，调整后规划产业定位为重点发展机械电子、生物医药、精细化工、食品生产等产业，调整后总用地为 11.16km²，分为起步区、拓展区、王稳庄镇镇区三部分。

本项目位于天津赛达工业园区天源道 16 号，位于天津赛达工业园区起步区范围内。本项目建设与规划及规划环评符合性如下：

表 1.10-1 本项目与规划及规划环评符合性分析

规划或规划环评要求		本项目情况	符合性分析
规划	天津赛达工业园区规划产业定位为重点发展机械电子、生物医药、精细化工、食品生产等产业；严禁发展的产业包括能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业必须严格限制，如高污染的材料生产企业、石油化工、有机化学产品生产等；限制发展的产业包括对于能源、资源消耗和环境污染较严重，但有可行的办法并经努力后可以减轻，并且确实对区域经济发展和劳动就业具有较大意义的产业可以限制性发展，如 1 万吨/年以下的独立铝用炭素项目、超薄型（厚度低于 0.015 毫米）塑料袋生产等；未明确园区产业准入负面清单。	本项目为金属制品制造，从事热镀锌加工生产，不属于园区规定的严禁发展的产业和限制发展的产业。	符合
规划环评	起步区将设置保留现有金属制品制造为重点，以机械电子、生物医药、精细化工、食品生产为辅的产业群，同时起步区中央及西南侧设置配套物流区，设置配套蓝白领公寓及商业。 禁止条件： ①高污染、高耗能的企业； ②对能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业； ③能耗水耗大、环境风险较大可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的企业。	本项目为金属制品制造，不涉及园区禁入内容。	复合

(2) 进入天津赛达工业园的项目首先必须符合产业区的定位，入区企业应至少达到相应行业的国内清洁生产先进水平。

(3) 根据“以人为本”的原则，对于项目的引进应该严格把关，优先选择环境风险小、无大气污染物排放或大气污染物排放量很小的项目，对于存在能耗水耗大、环境风险较大可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的项目应该限制进入，以避免对环境产生不利影响。

本项目主要进行热镀锌加工，属于金属表面处理加工业行业，为园区适宜发展产业。不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类项目，为允许范畴项目。

本项目不属于能源、资源消耗严重和污染严重项目，且不属于可能对周边居民造成危害和大气污染物排放量比较大的企业，满足入园要求。

综上所述，本项目的建设符合园区规划及规划环评要求。本项目位于天津市西青区王稳庄赛达工业区天源道16号现有厂房内，占地性质为工业用地。项目所选场址交通设施完备，条件优越，地理优势明显。由环境影响评价章节可知，本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对厂址周围大气环境、声环境造成明显影响，不会对地下水造成污染。

综上所述，本项目选址可行。

1.11 工业准入符合性分析

1.11.1 与国务院《重金属污染综合防治“十二五”规划》的符合性分析

国务院《重金属污染综合防治“十二五”规划》（以下简称《规划》）。《规划》要求，重点区域重点重金属污染物排放量比2007年减少15%，非重点区域重点重金属污染物排放量不超过2007年水平（天津市为非重点区域），重金属污染物得到有效控制，由于重金属污染排放的区域非常明显，所以在总量控制指标上，区分为重点区域和非重点区域。重点防控的5大重点行业为：有色金属矿（含伴生矿）采选业、有色金属冶炼业、含铅蓄电池业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业。该规划的第一类规划对象以铅、汞、镉、铬和类金属砷等生物强且污染严重的重金属元素为主，第二类防控的金属污染物为铊、锰、铋、镍、锌、锡、铜、钼等。要建立起比较完善的重金属污染防治体系、事故应急体系和环境与健康风险评估体系，解决一批损害群众健康的突出问题；进一步优化重金属相关产业结构，基本遏制住突发性重金属污染事件高发态势。并提出遵循源头预防、过程阻断、清洁生产、末端治理的全过程综合防控理念。

根据《规划》精神，本项目选址不处于《规划》中的重金属污染综合防治重点区域，涉及的重金属“锌”不在重点防控的5大重金属元素之列。项目采取先进工艺和新技术，采用新设备，项目钝化剂重复利用，钝化剂使用过程中不会产生废气，不进入水环境，工位下有接水托盘承接撒漏的钝化液，钝化液不进入废水中；生产车间进行

防渗处理，不会进入土壤和地下水环境，失效后的钝化剂作危废处理，不涉及重金属污染物排放。因此，本项目与《规划》相符合。

1.11.3 与《天津市重金属污染综合防治“十二五”规划》符合性分析

根据《天津市重金属污染综合防治“十二五”规划》，本项目所在地区，不属于国家级重金属污染防治规划重点规划单元。本项目选址于天津赛达工业园内，园区用地性质为规划的工业用地，符合相关规划。

1.12 相关环保政策符合性分析

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）、《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）等有关文件的要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见下表。

表 1.12-1 本项目与现行环保政策符合性分析

序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）		本项目情况	符合性
1	深化燃煤源污染治理	推进燃煤锅炉改燃并网整合，全市基本实现燃煤锅炉（非电）清零。加强居民散煤动态排查，将已完成居民清洁取暖并稳定运行的区域及时划入高污染燃料禁燃区，巩固清洁取暖治理成效。	不涉及新建燃煤锅炉；锌锅加热炉燃料为天燃气，属于清洁能源。	符合
2	深化面源污染治理	加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求。	本项目施工期严格落实管控要求，在采取治理措施的情况下，施工扬尘可达到有效治理。	符合
3	加强化学品风险防控与应对履约形势	加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质。	符合
序号	《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）		本项目情况	符合性
1	坚决打好扬尘、异味、噪声等群众关心	持续开展噪声污染治理。完善治理噪声污染法律制度保障，制定实施噪声污染防治行动计划，统	本项目生产设备通过选用低噪声设备、基础减震、墙体隔声等措施可达	符合

	的突出环境问题整改攻坚战	筹推动源头减噪、活动降噪。制定噪声污染防治工作方案。着力开展工业企业、社会生活、建筑施工、交通等重点领域噪声污染防治，有效降低噪声投诉率。	标排放，不会对周边声环境产生显著影响	
2	附件 4 天津市坚决打好扬尘、异味、噪声等群众关心得突出环境问题整改攻坚战行动计划	工业噪声污染防治。对摸排结果中的各类工业噪声问题，生态环境部门制定噪声污染防治方案并指导区人民政府逐年实施，到 2025 年实现全市工业园区噪声影响敏感集中区问题清零。	本项目生产设备通过选用低噪声设备、墙体隔声等措施可达标排放，不会对周边声环境产生显著影响。	符合
序号	《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》 (2022 年 5 月 26 日)		本项目情况	符合性
1	全面加强生态环境准入管理	完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”分区管控体系，发挥环境保护综合名录引导作用，健全以环境影响评价为主体的生态环境准入制度，统筹生态保护和生态环境质量改善、温室气体和污染物排放，严格规划环评审查和项目环评准入。	本项目符合天津市及西青区“三线一单”生态环境分区管控实施方案中相关要求。	符合
2	加快构建清洁低碳能源体系	在保障能源安全的前提下，有序推进自备燃煤机组改燃关停，基本实现燃煤锅炉（非电）清零。	本项目不涉及燃煤机组。	符合
3	持续打好黑臭水体治理攻坚战	实施水污染治理基础设施补短板行动，工业园区（集聚区）全部实现污水集中收集处理，新建扩建一批污水处理厂、污泥处理设施，基本实现建成区污水管网全覆盖，有条件的排水片区全部实现雨污分流。	厂区实施雨污分流，生活污水经化粪池沉淀后排入大寺污水处理厂集中处理；生产废水经处理后回用于生产，不外排	符合
4	强化地下水污染协同防治	建立健全地下水环境监测评价体系，加强地下水环境状况调查评估。划定地下水污染防治重点区域，加强水土环境风险协同防控，	建设单位已制定土壤、地下水监测方案，对可能产生土壤、地下水污染的区域进行分区防渗，制定环	符合

		强化地下水、地表水污染协同防治。	境隐患排查制度。	
5	严密防控环境风险	严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	本项目完成后要求企业编制突发环境事件应急预案并备案。	符合

1.13 本项目与“三线一单”的符合性分析：

(1) 与天津市人民政府发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》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）。本项目位于天津赛达工业园，属于重点管控单元—工业园区。重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。

本项目实施后产生的废气、废水污染物经相应的环保措施治理可减少污染物的排放，生产设备采取减振措施后可减少噪声的排放，固体废物处置去向合理，针对可能的环境风险采取必要的事事故防范措施和应急措施，强化了污染治理。预测表明本项目对周围的大气、声环境影响较小，故本项目建设符合意见中重点管控单元要求。

(2) 与《西青区环境管控单元生态环境准入清单》的符合性分析：

本项目选址于天津市西青区王稳庄镇盛达一支路29号院内一号车间，位于天津赛达工业园，根据《西青区环境管控单元生态环境准入清单》，天津赛达工业园属于“重点管控单元”（编码ZH12011120003），本项目与《西青区环境管控单元生态环境准入清单》的符合性分析见下表。

表 1.13-1 与《西青区环境管控单元生态环境准入清单》的符合性分析

文件要求		本项目执行情况	符合性
空间布局约束	对于规划区内现有不符合产业定位企业进行产业调整或搬迁。	本项目的建设符合国家及天津市相关法规政策和产业政策。	不涉及
污染物排放管控	全面推动排污单位“雨污分流”，严格监管通过雨水排放口偷排漏排污染物行为。	本项目采取雨污分流，雨水通过车间外雨水管网排入市政雨水管网，最终排至津港运河。本项目产生的废水为生产废水和职工生活污水。生产废水经污水处理站处理后全部回用于生产，经化粪池预处理后的生活污水（食堂废水经隔油	符合

文件要求		本项目执行情况	符合性
		池处理后)一同通过天源道16号厂区的污水总排口排入市政污水管网,最终进入大寺污水处理厂集中处理。	
	执行《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准,实施污染物总量控制。	本项目位于大气环境功能区二类区,执行环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准。项目主要污染物排放总量指标依照国家或地方污染物排放标准等予以申请。	符合
	禁止新建燃煤工业锅炉或其他用途65蒸吨/时以下燃煤锅炉,燃气锅炉进行低氮改造。	本项目不涉及新建锅炉。	符合
	通过源头替代与末端改造同步,行业升级与园区监管结合,点源治理与面源管控并重等方式,全面提升挥发性有机物污染防治水平。	本项目不涉及有机废气产生和排放	符合
	严把建设项目生态环境准入关,现有及新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。		符合
	鼓励工业窑炉使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。	本项目烘干固化炉通过燃烧天然气提供热源。	符合
	园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	施工期间主要为设备的安装和调试,无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。施工中严格执行《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定。	符合
	固体废物处置从资源化和无害化角度出发,实行固体废物的综合利用。	本项目危险废物分类暂存于危废暂存间内,定期交由有资质的单位进行处置。	符合
	危险废物应专门堆放处理,加强危险废物的管理,保证实现固体废物的无害化处理处置。		符合
环境风险防控	防范建设用地上新增污染,强化空间布局管控。	本项目生产线槽体均做好防渗处理,酸洗池水池等槽体架空设置,且车间地面采取硬化和防腐防渗措施,厂区地面均进行了硬化处理,不存在土壤、地下水	符合
	加强污染源监管,严控土壤重点企业污染,减少生活污染。		符合

文件要求		本项目执行情况	符合性
		环境污染途径。	
资源开发效率要求	强化节水意识，普及节水器具、建立分质供水系统、强化水资源的梯级利用和再生循环利用。	本项目用水环节主要为生活用水、生产用水。本项目生产废水经处理后回用于生产中水洗和配酸工序，提高水的重复利用率，降低消耗。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）以及《西青区环境管控单元生态环境准入清单》中的相关要求。

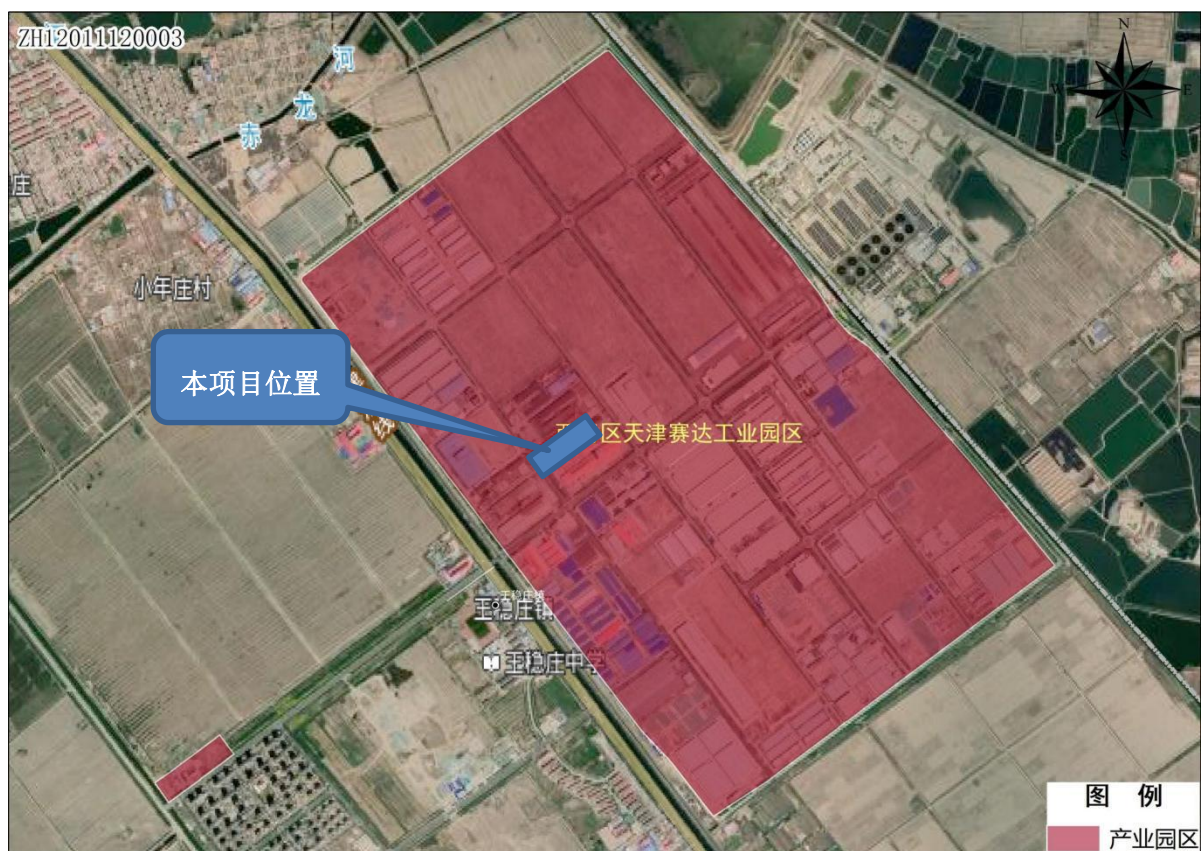


图 1.13-1 本项目在西青区环境管控单元-天津赛达工业园区中位置示意图

(3) 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）符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单。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）文件中提到“总体目标”为：“到 2025 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，产业结构进一步升级，产业布局进一步优化，城市经济

与环境保护协调发展的格局基本形成，生态环境功能得到初步恢复，生态保护红线面积不减少，功能不降低，性质不改变。到 2035 年，建成完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量全面改善，‘一屏一带三区多廊多点’的生态系统健康安全、结构及功能稳定，人与自然和谐发展，人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。

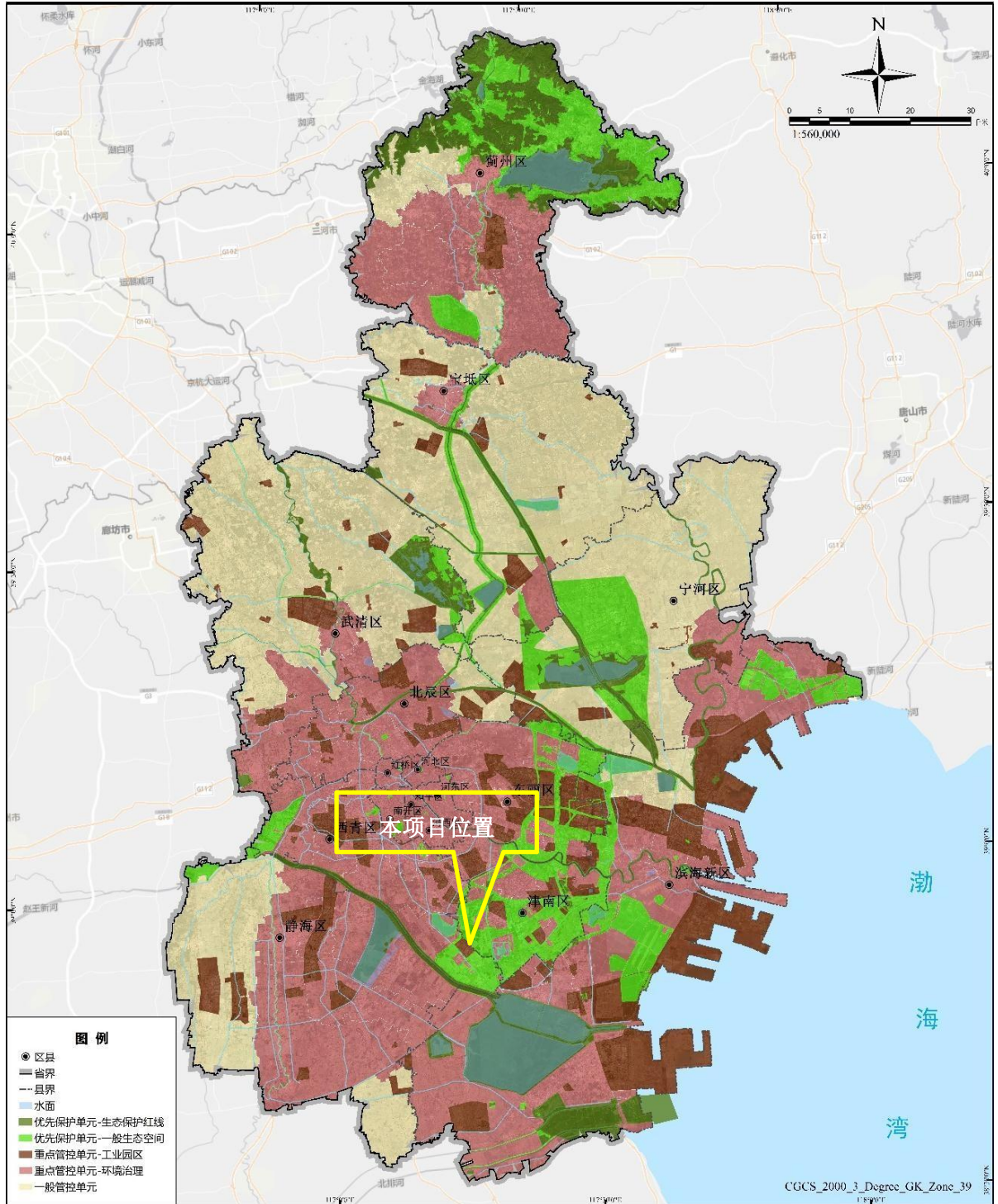


图 1.13-2 本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图

本项目选址位于天津赛达工业园，用地性质为工业用地。对照“天津市环境管控单元分布图”，本项目所在地属于“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。优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。

根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中的相关要求。

1.14 与大运河天津段核心监控区的符合性分析

（1）与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》，对大运河天津段核心监控区、滨河生态空间范围内国土空间进行管控，总面积约 670 平方公里。按照层级要求划分为 8 个管控分区：生态保护红线区、文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区。

本项目与大运河（南运河段）最近距离约 17km，不在大运河核心监控区范围内，不属于细则中的各类管控区，对位置关系见下图。

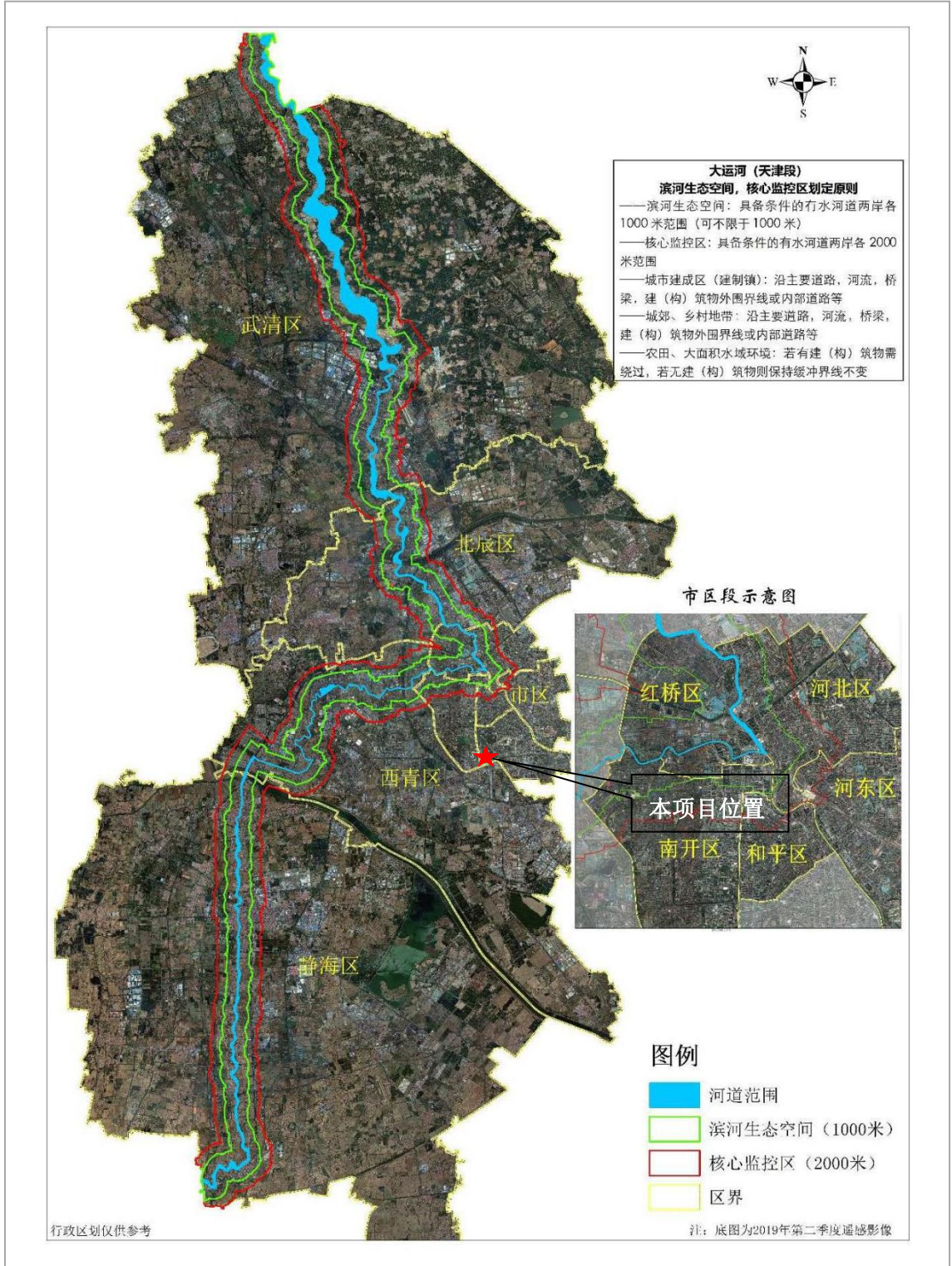


图 1.14-1 本项目与大运河核心监控区相对位置关系图

1.15 生态保护红线符合性分析

(1) 与《天津市生态用地保护红线划定方案》符合性分析

本项目选址位于天津赛达工业园。根据现场踏勘，评价区域内没有自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源保护区、珍稀动植物等重点保护目标。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》，本项目距离南运河 17km，距离团泊洼水库 8.2km，距离津沧高速 1.5km。项目周边 100m 范围内不涉及高速公路、高速铁路及普通铁路等交通干线。本项目与李港铁路防护林带生态红线区域的位置关系详见下图。



图 1.15-1 本项目与李港铁路防护林带生态红线区域的相对位置关系图

(2) 与《天津市生态保护红线》符合性分析

《天津市生态保护红线》将天津市生态保护红线空间基本格局划分为“三区一带多点”，“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海—大黄堡湿地区和南部团泊洼—北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线，包括海洋生态红线区与滨海新区沿海区域的陆域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地，主要包括地质遗迹-贝壳堤生态保护红线、青龙湾防风固沙生态保护红线、北塘水库水源涵养和供水生态保护红线、王庆坨水库水源涵养和供水生态保护红线，红线内涉及古

海岸与湿地国家级自然保护区的贝壳堤分布区、青龙湾防风固沙林自然保护区、北塘水库与王庆坨水库饮用水水源保护区一级区等。

本项目选址位于天津市西青区赛达工业区天源道 16 号院内。本项目不涉及占用天津市生态保护红线。本项目与天津市生态保护红线位置关系详见图

天津市生态保护红线分布图

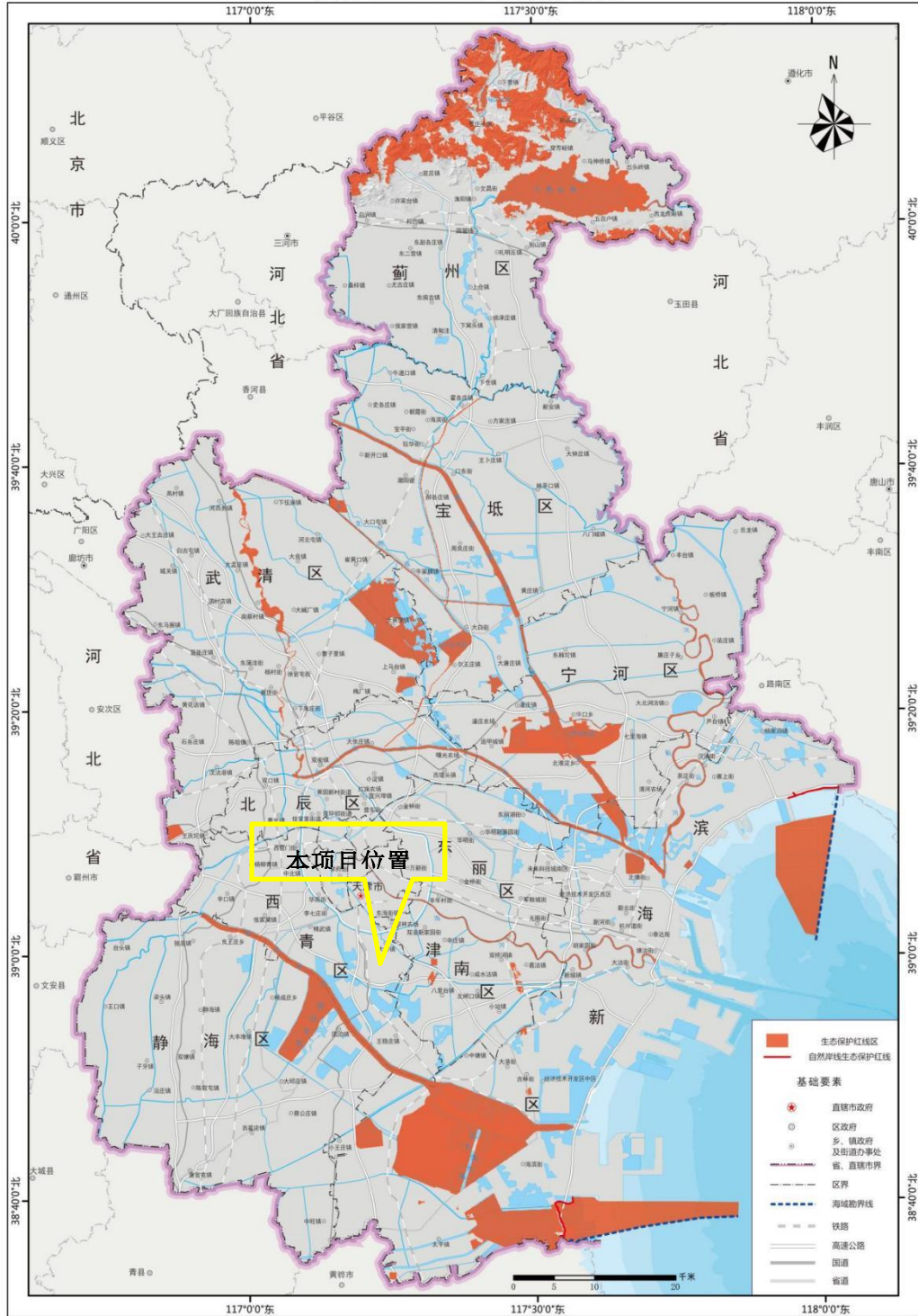


图 1.15-2 本项目与天津市生态保护红线位置关系图

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号),距离本项目最近的生态保护红线为厂区西侧 4.4km 的独流减河河滨岸带生态保护红线+团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线。

本项目不涉及占用天津市生态保护红线。本项目与天津市生态保护红线位置关系详见图 1.15-2。

1.16 天津市双城中间绿色生态屏障区符合性

1.16.1 与《西青区双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》符合性分析

根据《西青区双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》(2020年12月29日),西青区双城中间绿色生态屏障区一级管控区 58.2 平方公里,占比 85%;二级管控区 10.3 平方公里,占比 15%;不包含三级管控区。一级管控区主要为生态廊道和周边的田园生态区域。其中生态廊道包括沿宁静高速规划线的西青生态绿廊与独流减河生态绿廊,田园生态区域主要位于王稳庄示范镇和赛达工业园外围地区。二级管控区内分别为赛达工业园、王稳庄示范镇、智能网联汽车测试场、嘉民西青物流中心与西青区生活垃圾综合处理厂等。本项目位于绿色生态屏障二级管控区内,绿色生态屏障二级管控区应当合理布局各类空间,严格控制建设规模与开发强度,建设高标准绿色建筑,完善环境保护配套及绿化工程,按照国家园林城市标准进行示范小城镇和特色小镇的规划建设,提升城市发展品质。绿色生态屏障二级管控区内各类工业园区应当严格落实国家和

本市鼓励发展高质量绿色产业,加强工业企业污染治理,建立生态工业链。本项目拟增环保设施及固废处置合理,可以满足二级管控区要求。本项目与二级管控区位置关系见下图。

本项目针对酸洗工序产生的盐酸酸雾,配备密闭酸洗房收集和碱式喷淋塔处理。针对生产废水,配备“**格栅+调节+斜板沉淀+平流二次沉淀**”工艺的污水处理设施,落实了废水治理工作。项目建成后,预计废水、废气、噪声实现达标排放,固体废弃物做到合理处置。本项目建设内容符合二级管控区管控要求。



图 1.16-1 本项目与西青区双城中间绿色生态屏障区关系示意图

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

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）》和《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》，屏障区位于海河中下游、中心城区和滨海新区之间，北至永定新河，南至独流减河，

西至宁静高速，东至滨海新区西外环高速。涉及滨海新区、东丽区、津南区、西青区、宁河区五个行政区，面积约 736 平方千米，常住人口约 115 万人。屏障区分为一级管控区、二级管控区和三级管控区，其中一级管控区主要包括生态廊道地区和田园生态地区等，二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园区等，三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点以内涵式发展为主的地区。

生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。本项目位于二级管控区。根据规定，“二级管控区内各类工业园区应加快整合步伐，严格落实国家产业结构调整和外商投资产业指导目录及市场准入负面清单。同时，严格按照《国家生态工业示范园区标准》(D274-2015)进行规划建设，加强工业企业污染治理，建立生态工业链，创建国家生态工业示范园区”。

二级管控区管控目标为：到 2021 年新建工业项目全部进入规划保留工业园区，污染地块安全利用率达到 100%，建设用地土壤环境风险得到基本管控；到 2023 年建设用地土壤环境风险得到全面管控。本项目位于天津赛达工业园（天津西青高端金属制品工业区），产生的各类污染物均采取了相应污染防控措施，符合《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字 2018]264 号）、《天津市关于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的决定》文件要求。

本项目位于天津市西青区王稳庄镇天源道 16 号院内，在天津市绿色生态屏障二级管控区范围内。根据《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》，二级管控区内各类工业园区应加快整合步伐，严格落实国家产业结构调整和外商投资产业指导目录及市场准入负面清单。本项目主要进行热镀锌生产加工，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，为允许范畴项目。不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中“禁止或许可事项”，为清单以外的行业。

根据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》“第十条 绿色生态屏障二级管控区内各类工业园区应当严格落实国家和本市有关产业政策，鼓励发展高质量绿色产业，加强工业企业污染治理，建立生态工业链”，位于二级管控区的企业应加强污染治理。本项目针对酸洗工序、热镀锌工序产生的废气和异味，配备酸雾吸收塔和洗涤塔设施，本项目针对生产废水，配备工艺成熟的污水处理站，落实了污染治理工作，

项目建成后，预计废水、废气、噪声实现达标排放，固体废弃物做到合理处置。本项目建设内容符合二级管控区管控要求。

综上所述，本项目符合《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）》和《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》要求。

2、建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：天津市鑫鹏新材料有限公司热镀锌加工项目

建设单位：天津市鑫鹏新材料有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目选址于天津市西青区王稳庄镇赛达工业区天源道 16 号院内，租赁该院内，权属于天津市新欣生物技术研究中心的 A2 厂房用于热镀锌生产，厂区北侧为天津亿博新型材料包装有限公司；西侧为天津冶金轧一华信制钢有限公司；南侧为 16 号院内的空置厂房；东侧隔盛达二支路为神钢汽车铝材（天津）有限公司。本项目选址位置及周围环境见附图。

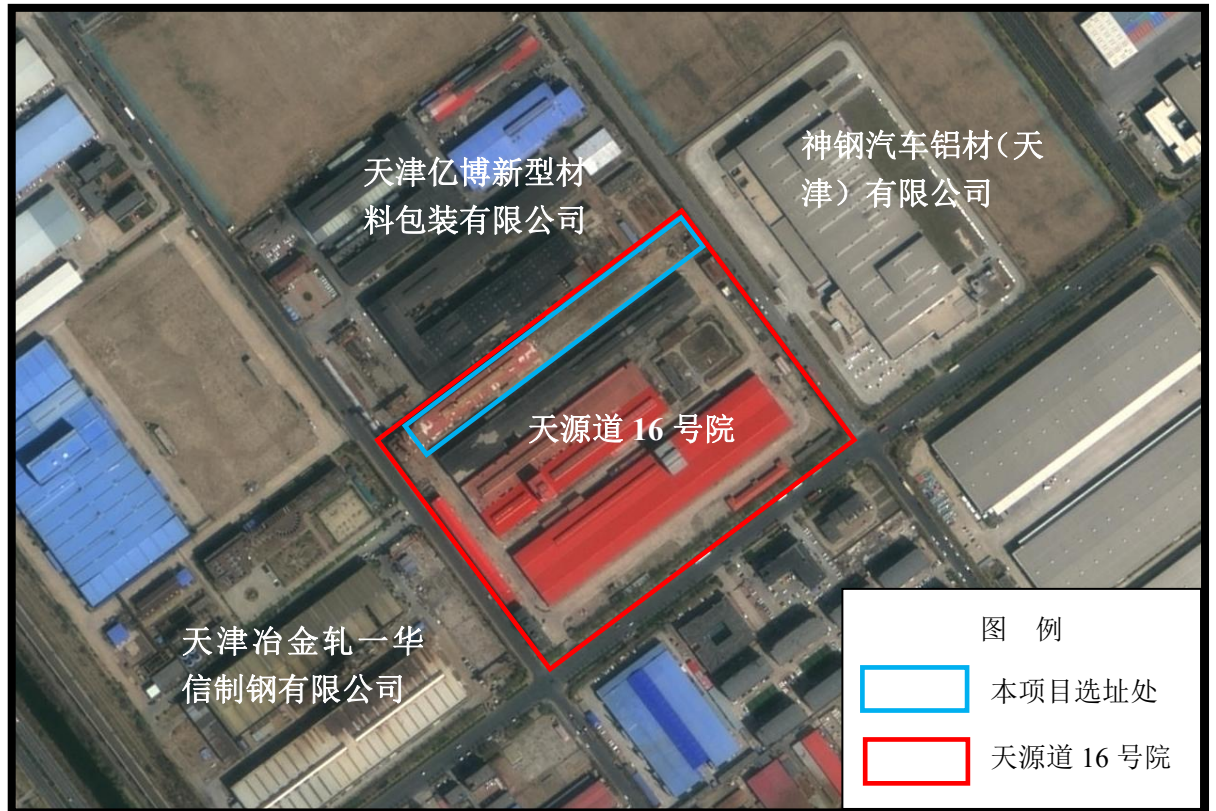


图 2.1-1 本项目选址处及周围环境情况示意图

2.1.2 项目投资

本项目总投资 2000 万元，环保投资 166 万元。本项目环保投资占总投资 8.30%。

2.1.3 建设周期

本项目计划于 2024 年 6 月开工，拟于 2025 年 8 月建成并投入试运行。

2.1.4 厂址概况及总图布置

2.1.4.1 厂址概况

本项目选址于西青区王稳庄镇赛达工业园天源道 16 号院。天源道 16 号院原权属于天津市皆诚镀锌卷板有限公司，从事热轧卷板的酸洗、冷轧、热镀锌生产，成品为热镀锌冷轧带钢。后该公司因经营不善破产，地上生产厂房和用地均转为由天津市新欣生物技术有限公司持有，用地属于工业用地，厂房已取得房地产权证书(见附件 3)。

本项目租赁天源道 16 号院的 A2 厂房用于热镀锌加工生产，该厂房屋为天津市皆诚镀锌卷板有限公司的酸洗车间，原酸洗设备为地上式一体装置，无地下池体和构筑物。目前选址处现状车间内，原设备已清理完毕，其余均为空地。



图 2.1-2 本项目选址处车间现状实拍图

2.1.4.2 总平面布置及建筑物情况

2.1.4.2.1 厂区布局

总平面布置要满足城市规划要求；在充分利用土地的前提下，合理布置建构筑物，保证工艺流程顺畅，避免厂区物流线路交叉迂回；在满足现规划建构筑物合理布局的前提下，充分考虑发展的需要；合理划分生产、物流、办公等区域，塑造良好环境；满足消防、安全、卫生、防震、防爆、运输、管线布置、绿化等要求。

拟建项目位于西青区王稳庄镇赛达工业园天源道16号院A2厂房，项目用地呈矩形，地势比较平坦，场地内外高差较小。

项目建设内容为：利用现有A2厂房（原天津市皆诚镀锌卷板有限公司酸洗车间），经修整和改造后，用于热镀锌生产线和办公。在车间西侧建设锌土筛分车间，利用现有建筑物改造用做食堂。

厂区主入口设置在天源道处，厂区内道路结构形式采用刚度较大、抗弯拉强度较高的水泥混凝土路面，不小于4米，场地内的车行道呈环道布置，以满足车辆进出和消防要求。

根据工艺要求及使用功能，项目利用现有车间经改造后，设置1栋热浸镀锌车间和1栋锌土筛分车间，依据产品按相应生产工艺流程布置生产装置。环保工程区主要为废气废水处理装置，废气处理装置酸雾洗涤塔和热镀锌废气洗涤塔均位于车间南侧；废

水处理设施布置在热浸镀锌厂房南侧，用于工业废水收集、处理和回用。厂房外周围为环形车道，已满足车辆进出需求。

生产区各工段工艺相对短捷顺畅，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定，为安全生产创造有利条件，在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，生产厂房布置较为集中，人流与货流组织较为合理，做到人货分流，并严格遵守国家现行有关规范及规定，结合场地自然条件，符合生产性质、规模、工艺流程、交通运输以及安全、卫生、施工、检修等要求。因此，评价认为拟建项目总平面布置较为合理。

2.1.4.3 竖向布置

厂区地形比较平坦，采用平坡式的布置方式，雨水排入厂区周围道路及广场的雨水口内，通过地下雨水管排出厂区，根据运输和消防要求，厂房四周设有环形通道，路宽为7-12m，道路为城市型，沥青混凝土路面，转弯半径为6-12m。

本项目厂区占地呈长方形，东西长约 350m，南北长约 43m，厂区用地面积 15050m²，厂区出入口设置在用地南侧，临天源道 16 号院入口处。厂区总平面图见附图 6 所示。厂区经济技术指标见表 2.1-1，主要建筑物概况见表 2.1-2。

表 2.1-1 项目主要经济技术指标表

名称	数值	单位
总用地面积	15050	m ²
总建筑面积	3795	m ²
绿地面积	0	m ²
计容积率面积（工业建筑物层高超过 8 米，在计算容积率时该层建筑面积加倍计算）	8694	
容积率	0.58	——
建筑密度	60.70	%

项目主要构筑物情况，见下表：

表 2.1-2 主要构筑物情况一览表

工程类别	功能区	建筑面积	层数	高度	建/构筑物结构
主体工程	热镀锌车间 (含原料库、成品库)	3795	1	12.65	钢结构
	锌土筛分车间(含危废间)	420	1	9.5	钢结构
辅助工程	配电室	15	1	3	钢结构

办公生活	办公室	120	1	3	钢结构
设施	食堂	144	1	3.5	砖混结构
环保工程	污水处理站	/	/	/	钢筋混凝土结构
建筑面积合计 m ²		4494			

2.1.5 产品方案

本项目主要产品为对外来的待镀件（高速护栏板及配件、标准件和钢格板）等进行热浸镀锌金属表面处理加工，车间内设置吊（挂）镀生产线一条，生产线产量为8万吨/年。

表 2.1-3 拟建项目产品品种及技术规格

项目	产量	生产线数量	耗锌量 t/a	主要规格及技术要求
吊镀 热浸镀锌钢 构件	80000t/a (以外购待加工构件 为原料)	1 条	1800	200cm~900cm (L)，壁厚 6~10mm，镀层厚度≥85μ m

2.1.6 人员编制及工作制度

本项目主要劳动定员 50 人，工作时间为 8h/班，一天三班，年工作时间 300d，各产污工序工作时间见下表。

表 2.1-4 本项目各工序工作时间一览表

序号	生产环节	工作时间
1	配酸工序	100h
2	酸洗工序	7200h
3	漂洗工序	7200h
4	助镀工序	7200h
5	镀锌工序	7200h
6	钝化工序	7200h
7	加热炉	7200h
8	锌土筛分工序	1200h

2.1.7 项目组成及主要工程内容

本项目主要从事对外来的待镀件（角钢塔和各类待镀杂件、标准件和钢格板等）表面进行热镀锌处理，厂区内设有一个热镀锌车间，内设热浸镀锌生产线1条。配套相

应的办公生活设施等辅助、公用和环保设施，项目设置食堂，不设倒班休息室。

具体的工程组成见下表。

表 2.1-5 主要工程组成列表

项目组成	工程内容	主要环境问题	
		施工期	营运期
主体工程	热浸镀锌生产车间，丁类厂房，轻钢结构，现有车间改造，1F，H=12.65m，车间东西向长172.5m，南北向宽22m。占地面积3795m ² ，建筑面积3795m ² ，用于表面热浸镀锌处理，内部设置热镀锌生产线1条。设备包括酸洗系统、烘干炉、锌锅、浸锌池、冷却池、钝化池等主要生产设备。 成品、半成品、原料、也设置于此车间内		酸洗废气、燃气加热炉燃气废气、锌烟（氨气和颗粒物氢）、恶臭 表面处理废物、含锌废物、含酸废物、废水、噪声
	锌土筛分车间，丁类厂房，轻钢结构，本次新建，车间东西向长 28m，南北向宽 15m，1F，H=9.5m，占地面积 420m ² ，建筑面积 420m ² ，用于锌土筛分及一般固体废物和危废暂存间暂存。		
公用工程	给水： 生活生产用水，取自市政给水干管，接管处水压力为0.35MPa，给水干管管径DN150mm。室外埋地给水、消防水管采用PE钢丝网骨架塑料复合管。	扬尘 噪声 固废 废水	/
	排水： 项目采取清污分流、污污分流设计。生产废水经处理后全部回用于生产；生活污水经化粪池处理后，达标排放至西青区大寺污水处理厂处理。雨水直接通过室外雨水管网排放园区雨水管网。		/
	供电： 拟建项目用电总负荷 1200kWh，电源依托园区内 110kV 变电站提供，380V/50HZ，±5%，3 相 5 线。		/
	天然气： 依托园区天然气管网供给。项目锌锅使用高速脉冲式镀锌炉，使用天然气加热；食堂使用天然气做燃料来源。		/
	供热： 设置 1 台窑炉，锌锅加热采用天然气加热窑炉，小时耗气量 150m ³ /h。 供暖和制冷： 办公室采用分体式空调制冷和取暖。生产用冷却塔一座，泵流量 70-80T/H		/
	消防工程： 室外给水为环网供水管内网，环网压力≥0.35MPa，设地下式消火栓，消火栓间距不超过120m。室内消防按规范要求设室内消火栓和磷酸铵盐干粉灭火器。消防用水量：室内为10L/S，室外为20L/S。		/
			/
储运工程	本项目所需的所有原材料采用汽车运至厂区，场内不设置独立的仓库。待镀件钢材、钢管等和成品储存在热镀锌车间 外东侧的料场内、锌（铝）锭等固态原材料存储在热镀锌车间的原		/

项目组成	工程内容		主要环境问题	
			施工期	营运期
	料存储区域内, 储存量不超过年使用量的 10%, 盐酸由供应厂家直接注入热镀锌车间内的各个酸洗水池内、废盐酸则直接由回收厂家罐车送至废酸回收单位处置(新酸和废酸均不在厂区内存储)。 生产中需要的化学药品设置在热镀锌车间内的原料存储区内, 面积约30m ² , 1个。化学品贮存区域修建不低于20cm高的围堰, 地面和围堰全部进行防腐、防渗处理。化学品分类存放, 液态化学品存放在专用桶中, 避免化学品与地面的直接接触。			
生活设施	热镀锌车间南侧附设的 1 层办公楼, 轻钢结构, 120m ² 设一处食堂, 为员工提供午晚餐			生活污水、生活垃圾
环保工程	生产废水	新建废水再生一体化设备一套, 采用“中和+氧化+压滤”工艺处理生产废水, 设计处理能力为55m ³ /d		污泥、废水、噪声
		新建废助镀液再生设备一套, 用于助镀工序产生的废助镀液的再生处理。设计处理能力为4m ³ /h		
	化粪池	位于办公室下, 用于项目生活污水预处理, 经厂排口排至大寺污水处理厂集中处理		
	隔油池	位于食堂内, 主要对食堂污水进行隔油拦渣处理		
	天然气窑炉排放系统	1台燃气锌锅加热炉, 产生的燃气废气通过1根 H=18m, d=0.63m排气筒P ₃ 排放		燃气废气 (SO ₂ 、NO _x 和颗粒物)
	锌烟净化系统	1套布袋除尘器+水洗喷淋吸收塔, 位于热浸镀锌车间外南侧, 用于处理锌锅浸锌时产生的锌烟, 包括废气收集、处理和排放系统, 废气收集率95%以上。收集的废气中锌烟去除率99%以上, HCl和NH ₃ 去除率90%以上。处理后废气由镀锌车间锌烟尘随侧向吸风气流捕集, 经洗涤塔处理后通过1根H=18m, d=1.2m排气筒P ₂ 排放;		锌烟(颗粒物、氨气)、废弃布袋, 布袋除尘器内收集的锌烟尘颗粒、废水
	酸雾净化器	1个前处理密闭酸洗间, 2套酸雾碱液喷淋吸收塔, 2台风量为60000m ³ /h风机, 用于处理酸洗池酸洗废气。采用密闭式酸洗间, 将酸洗池、水洗池、助镀池放在密闭酸洗间内, 在抽风机作用下保持微负压运行, 酸雾收集率98%以上。酸雾由引风机抽出后, 进入碱液喷淋吸收塔处理, HCl去除率90%以上, 处理后废气由经洗涤塔处理后通过1根H=18m, d=1.5m排气筒P ₁ 排放;		酸雾、废水
一般废	1个, 面积20m ² , 位于锌土筛分车间东侧, 悬挂一	按规范要求		

项目组成	工程内容		主要环境问题	
			施工期	营运期
物暂存间	危废暂存间	一般废物标志牌。锌渣使用 200L 铁桶盛装，存放于此，由相关物资回收部门定期回收。		避免二次污染
		1 个，面积 30m ² ，位于锌土筛分车间东侧，地面和墙壁 1.2m 内防渗防腐处理，悬挂危险废物标志牌。助镀槽渣、废机油、污水处理站污泥、废抹布棉纱、含铁泥饼等危险废物均在厂区内暂存于此（废盐酸由回收厂家直接使用槽车清运不在本厂区存储）		
排污口规范化	按照排污口规范化要求对废气和废水排污口进行规范化设置、一般固体废物和危险废物贮存处置场等。			

2.1.8 生产设备

本项目主要生产及辅助设备见表 2.1-6。

表 2.1-6 主要生产及设备明细

生产单元	生产工艺	设施名称	型号规格	数量	结构	位置		
热镀锌车间 (设置 1 条镀锌生产线)	酸洗	前处理区封闭间	酸洗池	14.5m×4.4m×3.5m	1 座	钢筋混凝土槽体制作及防腐	地上	
			酸洗池	14.5m×2.2m×3.5m	3 座		地上	
			配酸池	14.5m×2.2m×3.5m	1 座		地上	
			废酸池	14.5m×2.2m×3.5m	2 座		地上	
			漂洗	漂洗池	14.5m×2.2m×3.5m		2 座	地上
			助镀	助镀池	14.5m×2.2m×3.5m		2 座	地上
		前处理区封闭间	15.91m×54.65m×9.35m	1 座	封闭间墙板及顶板由钢结构+耐酸板组成	/		
	烘干	锌锅加热炉	燃气耗量 150m ³ /h	1 台	高速脉冲式镀锌炉	地上		
	热镀锌	镀锌锅	13.0m×2.0m×3.3m (L×W×H)	1 台	低碳硅钢板焊接	地上		
	冷却	冷却池	14m×2.8m×3.5m	1 座	钢筋混凝土槽体制作及防腐	地上		
	钝化	钝化池	14m×2.8m×3.5m	1 座		地上		
	辅助	RGV 车配置	5+5t	3 台	前处理区配备 3 组 RGV 车，额定载荷 5+5T；行走最大速度 30m/min；升降最大速度 12m/min；	1 台		
	挂件、卸件	-	1 套	电动升降机挂件区	1 台			

生产单元	生产工艺	设施名称	型号规格	数量	结构	位置
		升降机			2套; 卸件区 2套;	
		空压机	6m ³ /min, 0.8MPa		/	
	风险防范	事故水池	70m×14m×1.5m	1套	/	1座
	废气处理	布袋除尘器+水喷淋+风机	风量 40000m ³ /h	1套	/	车间外
		酸雾吸收塔+风机	风量 60000m ³ /h	2套	/	车间外
		旋风+布袋除尘器	风量 2000m ³ /h	2套	/	车间内
配套工程	污水处理	污水处理站	1.25m ³ /h (收集水池容积 30m ³)	1座	钢筋混凝土结构 (配套防腐防渗)	车间外 半地下
<p>*配套酸雾塔风机风量均为 60000m³/h, 每次运行 2 座酸雾塔, 风量合计 120000m³/h; 密闭酸洗房容积 8129.65m³, 每小时换风 14.8 次;</p> <p>**酸洗池、配酸池、废酸池、漂洗池、助镀池、冷却池和钝化池的“型号规格”均为防腐后内口尺寸;</p> <p>***前处理槽(酸洗、配酸、废酸、漂洗和助镀池)防腐方式为: 内防腐花岗岩、外防腐玻璃钢; 后处理槽(冷却池和钝化池): 玻璃钢/刷漆防腐;</p>						

表 2.1-7 各槽体有效使用情况一览表

生产线	池体名称	设计尺寸	数量	有效使用容积	备注
热镀锌 生产线	酸洗池	14.5m×4.4m×3.5m	1座	148.9m ³ (单)	实际使用深度约为高度的 2/3
	酸洗池	14.5m×2.2m×3.5m	3座	74.4m ³ (单)	
	配酸池	14.5m×2.2m×3.5m	1座	74.4m ³ (单)	
	废酸池	14.5m×2.2m×3.5m	2座	74.4m ³ (单)	
	漂洗池	14.5m×2.2m×3.5m	2座	74.4m ³ (单)	
	助镀池	14.5m×2.2m×3.5m	2座	74.4m ³ (单)	助镀槽实际使用深度最低可完全浸润待镀件, 最高液面不超过槽体深度的 2/3
	冷却池	14m×2.8m×3.5m	1座	91.5m ³ (单)	实际使用深度约为高度的 2/3
	钝化池	14m×2.8m×3.5m	1座	91.5m ³ (单)	钝化槽实际使用深度最低应满足可完全浸润待镀件的要求, 最高液面不超过槽体深度的 2/3-

2.1.9 公辅设施

项目主要公辅工程情况见下表。

表 2.1-8 项目主要公辅设施

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	空压机	台	4	车间内 20m ³ /min, 0.8MPa
2	循环水泵	台	2	冷却水补水
3	变压器	台	1	315kVA 变压器 1 台

2.1.10 原料、辅料、能源消耗定额、年需用量及来源

表 2.1-9 项目主要原辅材料来源及消耗汇总表

序号	名称	年耗量 (t)	备注	来源
1	待镀件	80000	外来待镀加工件 (包括待镀的高速护栏板及配件、标准件)	外来加工待镀
2	锌锭	1800	Zn99.995%, 热镀锌过程中放置于锌锅中	外购
4	盐酸新酸	1265	厂区内不设储罐, 专用车辆随用随送, 浓度为 31%, 稀释至 25% 用于酸洗	外购
5	片碱 NaOH	28	袋装, 25kg/袋, 用于综合废水处理、酸雾吸收中和	外购
6	酸雾抑制剂	2	抑制酸洗过程中酸雾的产生, 乌洛托品、MgCl ₂ 和 OP 乳化剂	外购
7	钝化液	6.0	25kg/桶, 钝化液不在厂内配制, 直接购买已配好的钝化液。 主要成分: 硝酸铬 (12%)、柠檬酸 (1.5%)、草酸 (2.5%)、硫酸钠 (9%)、氯化铵 (8%)、水	外购
8	助镀剂	氯化铵	氯化物镀液, 成分如下: 氯化锌氨浓度 200~400g/L、氨锌比 (质量比) 1.2~1.6、FeCl ₂ 质量分数 < 1%、杂质 (NaCl、KCl 等) 质量分数 < 1%	外购
9		氯化锌		
10	双氧水 H ₂ O ₂	6.0	用于废助镀液再生, 双氧水浓度为 50%	外购
11	氨水	13	用于废助镀液再生, 氨水浓度为 50%	外购
12	机油	0.4	设备维修保养用	外购

*依据建设单位提供的资料, 热镀锌生产线盐酸槽约 50 天更换 1 次, 全年 300 天工作日, 共计更换 6 次, 合计热镀锌生产线盐酸槽有效容积为 372.1m³, 需购入的盐酸 (31%) 量 $372.1\text{m}^3 \times 6 \times 1.098\text{g/cm}^3 \times 16\% \div 31\% = 1265\text{t/a}$;

本项目涉及的主要原辅材料理化性质见下表。

表 2.1-10 主要原辅材料理化性质一览表

名称	成分	物理化学性质
盐酸 (31%)	氯化氢 HCl 的水溶液	无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，极易溶于水，浓度 20%以上的称为浓盐酸，20%以下的称为稀盐酸，本项目正常使用 16%盐酸，密度为 1.098g/cm ³
氯化铵	NH ₄ Cl	无色结晶或者白色颗粒性粉末，无气味，易潮解，350°C升华，337.8°C分解，沸点 520°C，相对密度（水=1）：1.527，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯，LD50：1650mg/kg(大鼠经口)。
氯化锌	ZnCl ₂	分子量 136.29，白色粉末，无臭，易潮解，易溶于水、乙醇和丙酮，熔点 365°C，沸点 732°C，相对密度（水=1）2.91，有毒，LD50（大鼠，静脉）60~90mg/kg，有腐蚀性。
片碱	NaOH	白色半透明片状固体，其水溶液有涩味和滑腻感。极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。有强腐蚀性
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	无色透明且具有刺激性气味，易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得
有铬钝化剂	-	硝酸铬、柠檬酸、草酸、硫酸钠、氯化铵、水。
盐酸雾抑制缓蚀剂	乌洛托品、MgCl ₂ 和OP乳化剂	盐酸雾抑制缓蚀剂：是针对电镀、静电喷涂、喷漆等行业进行酸洗除锈时，用于抑制盐酸酸雾的挥发产生，同时促进盐酸酸洗金属过程中清除各种油污，减缓或抑制盐酸对金属的腐蚀，与盐酸具有良好的协同效果，适用于各种温度下的盐酸使用。盐酸雾抑制缓蚀剂由高效烟雾抑制剂、酸雾吸收剂等复配而成，主要成份为乌洛托品、MgCl和OP乳化剂等，可以以任意比例溶于水和酸，性能稳定、操作简单、用量小、效率高、费用低、无毒无臭、不燃不爆，使用安全。
双氧水	H ₂ O ₂	外观为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚，是一种强氧化剂

主要原辅材料贮存量和运输方式见表 2.1-11。

表 2.1-11 本项目主要原辅材料储运情况一览表

序号	名称	规格，用途	形态	储运方式	贮存规格	最大贮存量	运输方式
1	待镀件	待镀工件	固态	——	——	2000 吨	汽车
2	锌锭	Zn99.995%，热镀锌过程使用	固态	——	——	200 吨	汽车
3	盐酸	酸洗，购入浓度 31%	液态	不设储罐	——	酸洗槽内 (372.1t 折算 31%)	汽车
4	酸雾	抑制酸洗过程中酸雾的产生，乌洛托品、	固态	袋装	25kg/袋	0.5 吨	汽车

序号	名称	规格, 用途	形态	储运方式	贮存规格	最大贮存量	运输方式
	抑制剂	MgCl ₂ 和 OP 乳化剂					
5	氯化铵	用于助镀环节	固态	袋装	50kg/袋	4 吨	汽车
6	氯化锌		固态	袋装	50kg/袋	4 吨	汽车
7	钝化液	25kg/桶, 不在厂内配制主要成分: 硝酸铬、柠檬酸、草酸、硫酸钠、氯化铵、水	液态	桶装	25kg/桶	0.5 吨	汽车
8	片碱	袋装, 25kg/袋, 用于综合废水处理、酸雾吸收中和	固态	袋装	25kg/桶	2.0 吨	汽车
9	氨水	用于废助镀液再生, 氨水浓度为 50%	液态	桶装	25kg/桶	0.5 吨	汽车
10	双氧水	用于废助镀液再生, 双氧水浓度 50%	液态	桶装	25kg/桶	0.5 吨	汽车
11	机油	机械设备维护保养用	固态	桶装	25kg/桶	0.2	汽车

2.1.12 能源及相关公用工程消耗定额、年需用量及来源

项目主要公用工程消耗量及来源详见表 2.1-12。

表 2.1-12 项目主要能源及相关公用工程消耗量及来源

序号	名称	规格	吨产品消耗定额	年需用量	来源
1	生产新水	——	0.058m ³ /t	7320m ³	自来水
2	天然气*	0.5~0.7MPa	13Nm ³ /t	1.08×10 ⁶ m ³	市政管道天然气
3	电	380V	50 kWh/t	4×10 ⁷ kWh	园区电网供应

*: 燃气供应单位: 津燃华润燃气有限公司。

2.1.13 公用工程

2.1.13.1 供水

本项目用水由园区供水管网提供, 本项目用水主要为酸液配置用水、漂洗用水、酸雾吸收塔补水、冷却水池补水、钝化液调配用水、助镀液调配用水、水喷淋塔补水和员工生活用水。

(1) 生产给水系统

生产给水系统由生产工艺用水、循环冷却用水等用水系统组成, 用水主要为酸液配置用水、酸洗漂洗用水、酸雾吸收塔补水、冷却水池补水、钝化液调配用水、助镀液调配用水和水喷淋塔补水, 共 5904m³/a (19.68m³/d)。

(2) 生活给水系统

该系统主要提供厂区职工日常冲厕、盥洗用水，食堂用水。扩建后全厂职工人数 50 人计，实行三班制生产，每班 8h，年工作 300d，生活总用水量 $975\text{m}^3/\text{a}$ ($3.25\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 循环冷却水系统

本项目镀锌后工件的冷却方式采用水浴浸泡冷，将热镀锌后的工件在经过数秒钟时间的空冷，并去除锌瘤后，立即浸入冷却水中，防止因空冷时间过长而使其镀层表面出现灰暗层等现象。

冷却站共设一套循环冷却水系统，冷却水的温度一般不低于 30°C 不高于 70°C ，除表面散热外，采用外置冷却塔（冷却塔泵流量 $70\text{-}80\text{T}/\text{H}$ ）进行冷却散热后循环使用，由于散热导致水分的散失，通过自来水定期进行补充。冷却水亦用于助剂池溶液散热挥发消耗水分的补充。

包括循环水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ 的系统 1 套及配套冷却塔、冷却水池，为热镀车间内热镀锌生产线提供冷却水。

2.1.13.2 排水：

本项目排水系统主要包括生产废水排水系统、生活污水排水系统，雨水排水系统。

(1) 生产废水排水系统

① 盐酸雾处理废水 (W1)：

镀锌生产线酸洗工序（含配酸工序）产生的酸雾经酸雾吸收塔内氢氧化钠吸收后循环使用，①由于水分蒸发，每天需要补充新鲜水，同时补充氢氧化钠，碱液使用一段时间后，含盐量会增加，影响中和效果，因此，需要定期更换。根据建设单位提供的资料，酸雾塔水箱容积 3m^3 ，每月排放一次，镀锌生产线共设 2 座酸雾塔（一用一备），年排放量约为 36m^3 ($0.12\text{m}^3/\text{d}$)，排入厂区新建的污水处理设施，处理后回用于生产。

②漂洗废水 (W3)：待镀件酸洗后通过漂洗槽洗浸渍溢流方式去构件表面附着的浮锈和酸的化合物，共设 2 个漂洗池 ($14.5\text{m}\times 2.0\text{m}\times 3.5\text{m}\times 2$)，参考天津市鑫鹏热镀锌有限公司溢流水量和建设提供的设计资料，漂洗池小时溢流量合计约为 $0.3\sim 0.5\text{m}^3$ （平均 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ），考虑 10%的带出损耗，项目建成后漂洗废水的排放量为 $0.40\text{m}^3/\text{h}\times 24\text{h}/\text{d}\times 90\%=8.64\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理设施处理。

③水喷淋塔水箱排水：设置水喷淋塔 1 台，根据建设单位提供资料，喷淋塔水箱容积 2m^3 ，循环水量 $8\sim 12\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔一次补充量为循环量 1%，故单台喷淋塔补水量

为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ($2.4\text{m}^3/\text{d}$, $720\text{m}^3/\text{a}$)；喷淋塔内循环水每月更换 1 次，更换补水量 $24\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ，用于助镀液的配制。

(2) 生活污水排水系统

本项目建成后，全厂员工总数为 50 人，考虑食堂用水，生活污水量为 $65\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，总用水量 $975\text{m}^3/\text{a}$ ($3.25\text{m}^3/\text{d}$)。项目生活污水经厂区化粪池和隔油池沉淀截留处理后通过园区管网最终排至西青区大寺污水处理厂集中处理。

(3) 雨水排水系统

本项目雨水排入园区市政雨水管网。

2.1.13.3 供电工程

项目用电由园区供电系统提供，厂内设容量为 630kVA 变压器一台，车间内设置变电站，年用电量 400 万 kWh 。

2.1.13.4 天然气

本项目生产用加热窑炉燃料采用天然气，由园区天然气管道供给，通过厂区内调压站调压后送至热镀锌车间锌锅加热炉使用，年用气量为 108 万 m^3 。

2.1.13.5 供热制冷

本项目车间内不需供暖和制冷，办公楼冬季采暖和夏季制冷均采用电力空调供应。生产中锌锅热源来自于燃气锌锅加热炉，设置 1 台加热炉。辅助提供烘干道和冬季酸洗热源。设置 1 台冷却塔用水冷却池水循环冷却。

2.1.13.6 维修室

本项目在车间内设置维修室，主要用于生产设备的简单维修、维护，同时存放少量生产备用零件，以及替换下来准备报送生产厂家维修的设备和零部件等。

2.1.13.7 储运工程

(1) 运输

厂外运输：本项目主要原材料及成品主要采用汽车运输。主要途径荣乌高速、津晋高速、津淄公路及园区主干道。盐酸和废酸使用密封罐车由供货商直接运送运输，不在厂区内存储。其余原料、成品均采用 50t 载重汽车运输。

厂内运输：本项目原料、半成品、成品厂区内运输主要采用天车、钢卷运输专用小车。

(2) 储存

原料：本项目主要原料待镀件、锌锭、铝锭等储存在车间内，避免雨水对原材料的浸泡；其余化学品等则存放于车间内相应的区域内。

成品：已完成热镀锌的钢构件成品，储存于车间内的成品区域内。

一般固废暂存间：厂内在锌土筛分车间内设一般固废暂存间，面积约 20m²，地面进行有效的防渗、防漏处理。

危废暂存：厂内在锌土筛分车间内设危废暂存间，面积约 30m²，地面进行有效的防渗、防漏和防腐蚀处理。

化学品暂存：厂内生产中涉及的化学原料，助镀剂氯化铵、钝化剂、氨水等均存放在热镀锌车间内的化学品储存区域，不设置盐酸和废酸储罐。

2.1.13.7 办公生活设施

本项目热镀锌生产车间南侧设办公楼一处，用于办公。厂区内设置食堂，不设倒班休息室。

2.1.13.8 消防工程

(1) 消防水源及用水量

本工程建筑耐火等级为二级，生产类别为丁类，通过建筑物体积的计算，室外消火栓用水量为25L/S，室内消火栓用水量为15L/S，火灾延续时间按2小时计，则建筑物一次火灾消防用水量为288m³，室内、室外消防给水管与生活给水管分开设置。

消防给水管设置两条引入管，管径DN150，室外干管呈环状布置，消火栓沿道路布置，间距不大于120m。室内消火栓和室外消火栓用水量由市政管网提供。

在厂区内设符合消防要求的SS100/65-1.6地上式消火栓。在所有建筑物内均设置磷酸铵盐干粉灭火器。

(2) 消防车道

整个项目地块内消防车道形成环道，消防车由天源道出入口直接进入厂区，保证消防车道畅通无阻。

2.2 生产工艺流程及产污环节分析

本项目为新建项目，对现有工业厂房进行改造后，用于对外来待镀件进行热镀锌表面处理加工，年可达热镀锌表面处理共计 8 万吨的生产能力。

项目生产工艺及污染物产生位置，如图 2.2-1 所示。

(1) 热镀锌生产工序生产工艺：

热镀锌生产工艺及污染物产生部位如下：

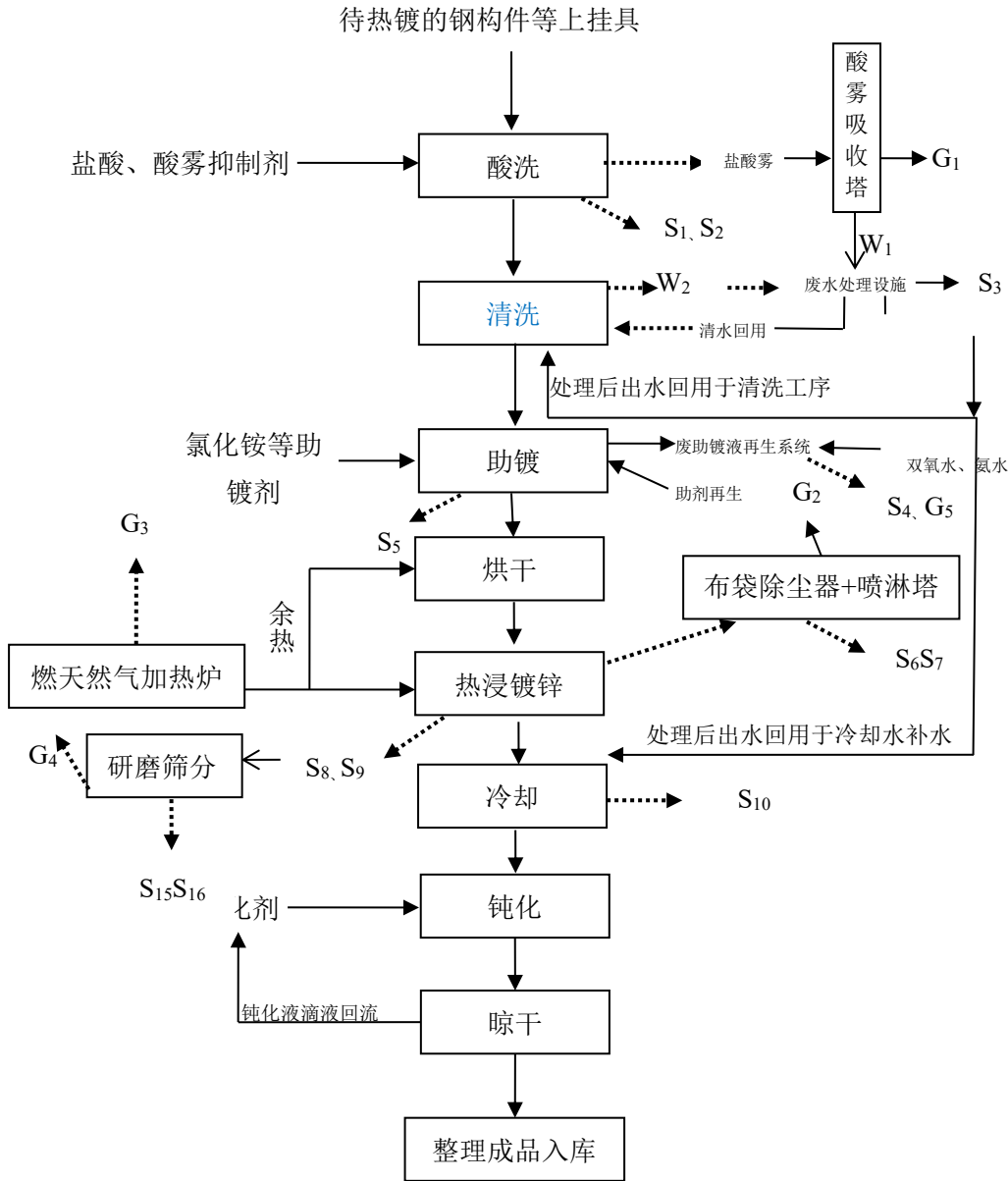


图 2.2-1 热镀锌生产工艺流程图

图例S—固废及编号 W—废水及编号 G—废气及编号 N-噪声及编号

注：大气污染物 G₁：酸洗槽产生的盐酸雾；

G₂：锌锅加热产生的锌烟尘（颗粒物），氨气和氯化氢；

G₃：锌锅燃气加热炉产生的颗粒物、NO_x和SO₂；

G₄：锌土筛分工序产生的颗粒物；

G₅：助镀液再生系统废气（氨、臭气浓度）

噪声污染物 N₁: 车间内生产工序噪声;

固体废弃物 S₁: 废酸液;

S₂: 废酸渣;

S₃: 废水处理设施(废水处理设置污泥);

S₄: 废助镀液再生设备产生的含铁泥饼;

S₅: 助镀池槽渣;

S₆: 废布袋;

S₇: 布袋除尘器收集的锌烟尘颗粒物;

S₈: 锌锅内浮渣;

S₉: 锌锅内底渣;

S₁₀: 钝化槽槽渣;

S₁₁: 机械设备运行、检修过程中产生的废机油和含油抹布、棉纱;

S₁₂: 废油桶;

S₁₃: 含油沾染性废物;

S₁₄: 辅料等产生的沾染性包装物;

S₁₅: 锌沉渣浮渣筛分工序布袋除尘器积尘和下灰

S₁₆: 锌浮渣研磨筛分工序, 废弃布袋除尘器

水污染物:

W₁: 酸雾吸收塔废水;

W₂: 酸洗漂洗工序废水;

(2) 生产工艺环节及污染工序简述:

本项目主要为对外来的待镀钢构件等进行热浸镀锌表面处理加工: 生产工艺是将经酸洗除锈、水洗后的钢构件和管件进行吊镀加工, 经前处理、助镀工序后, 浸入 460℃ 左右融化的锌液中, 使钢件表面附着锌层, 从而起到防腐功能的一种表面处理加工方式。

热浸镀锌是一种有效的金属防腐方式, 主要用于各行业的金属结构设施上。普通金属构件采用吊镀的方式进行热浸镀锌, 将通过挂具把钢构件挂好, 在锌锅中旋转和移动进行镀锌。

热镀锌车间内设置 1 条吊镀生产线(生产工艺布局参见附图 3), 热镀锌线包括酸

洗、酸洗水洗、助镀、热浸镀锌、冷却和钝化几步工序，生产工艺及污染物产生环节参见前图 2.2-1。

热镀锌生产线设置 13 个并联的水池（酸洗池 7 个，水洗池 2 个、助镀池 2 个、冷却水池和钝化池各 1 个），具体见附图 X，生产工艺流程图见下图 2.2-2：

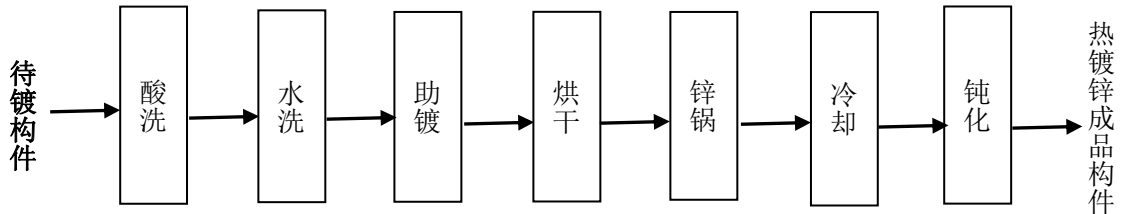


图 2.2-2 本项目热镀锌车间内，热镀锌生产线生产流程示意图

注：每个水池的尺寸见前表 2.1-6 和 2.1-7 中内容。

本项目热浸镀锌生产工艺说明：

1) 上挂具

将需镀锌的钢构件使用地行车运进设置在热镀锌车间内前处理酸洗间（房中房形式，待镀件的出入口使用自动门启闭并设塑料软帘条，前处理酸洗房尺寸为：52.5m（长）×22m（宽）×11.85m（高）。

黑件大小件分开上料、黑件小件可采用升降机辅助上料，黑件大件通过挂具找工件方式进行上料。上料完成后手动行车将工件吊入进料地坑内，并带走一套空挂具，之后移动罩关闭。工件通过链条输送机与RGV车配合自动进入前处理封闭间进行前处理作业（酸洗、水洗、助镀、地坑出料），挂具人工放置于出料地坑链条输送机后，自动通过RGV车返回至进料地坑链条输送机。前处理区的3组RGV车均自动完成物流运输（可人工切换为手动作业）。

封闭间待镀件的前处理过程及空挂具回转由三组自动 RGV 车循环作业，无需人为干预，待镀件的酸洗、水洗及浸助剂时间由程序自动执行，工件助镀完成后自动放置在地坑链条输送机上完成出料工序。

人工借助机械手将待镀件挂在单轨电葫芦上。前处理区密闭间内使用电葫芦吊装构件。在酸洗、水洗、助镀各池子间运行。

产排污：无

2) 酸洗：

进厂待镀件首先采用工业稀盐酸进行酸洗，目的是清除待镀件表面的油污、锈渍、铁屑表面的氧化物。酸洗过程采用中低浓度酸洗技术，配制的酸洗液中盐酸浓度为15~20%左右，由31%的商品盐酸在酸洗池中加水配制，并加入酸雾抑制缓蚀剂，抑制酸雾逸出（配酸期间废气处理设备与抽风机正常运行，确保前处理酸洗房处于微负压状态）。

盐酸由生产配送厂家专用槽车运输。本项目厂区内不设置盐酸储罐，槽车进厂后，用泵及管道卸酸入酸洗池中。项目生产线设有7个酸洗池，其中有4个酸洗池为酸洗用，1做为配酸池，另外2座为废酸暂存池，

空池主要用于盐酸循环加注及清渣倒换时使用。在配酸时，即用泵将盐酸槽车中的盐酸经专用酸管泵入酸池中，并用水稀释到所需浓度即可（配酸期间废气处理设备与抽风机正常运行，确保前处理密闭房处于微负压状态，无无组织废气外排）。

日常运行时，由工人定期检查盐酸液浓度，当酸洗池内酸液浓度不能满足要求时（工人定期检验酸液浓度和铁盐含量，当铁盐浓度超过300g/L时，酸洗溶液报废），将酸洗池内酸液整体更换，产生废酸液。一般一个酸洗池内的酸液，每五天左右会需要更换一池盐酸，产生的废酸液不在厂区内贮存，项目不配备盐酸储罐，两个酸洗槽一用一备。当一组的盐酸需更换时，则由有资质的废酸回收单位利用槽罐车拉走进行回收处理，并重新注入新酸（厂内无盐酸储罐，每条线设置两个酸洗槽，可轮换存储废酸，轮换进行酸洗操作。在回收废酸之前，新酸供货商向另一个空池内注入新酸，经调节浓度后用于生产，不影响正常生产进度）。

酸洗池不设加热设施，在常温下工作。当北方冬季车间温度过低时，借助锌锅加热炉余热辅助加热至25℃左右。

根据酸洗池中酸的强度及工件的锈蚀情况，酸洗（采用浸洗方式）约10-20分钟。当酸洗液中盐酸含量低于10%时补充酸液到浓度到15~20%，将酸液重复利用以节约酸的消耗。酸洗后的镀件在酸洗槽上方停留约1~2min，待镀件表面沾染的盐酸控干后进入水洗池漂洗。前处理区密闭间内设置带出液（散水）收集槽，收集的带出液作为危险废物和废酸一并交由资质单位处置。

项目将酸洗池、水洗池、助镀池全部布置在前处理密闭间内（采用耐酸、耐潮、不吸水的PVC板），仅留必要的抽屉式小车进出通道和吊车钢索狭缝，并且进口和出口设有自动门和塑料门帘以减小空气流通。密闭工房采用上排风系统，顶部设有抽风

排风管道及变频抽风机，密闭式酸洗间在抽风机作用下保持微负压运行，防止逸散。以最大限度控制酸雾逸出，使酸雾收集度至少保持在95%以上。



图 2.2-3 进出料移动罩示意图

项目待镀件在生产车间内的原料存放区存储。用天车将原料提升至料框平车中，料框平车通过前处理密闭间上的进料口，进入密闭的前处理间。进料口设有电动升降门，以确保前处理封闭间的密闭效果。镀锌专用天车吊起待镀构件进入酸洗池，达到工艺所需时间后提升，用镀锌专用天车运至下一工位（前处理酸洗房每小时约可出料5挂次以上），同时另一部镀锌专用天车继续上料，依次运行。构件依次向前推进，完成酸洗、水洗和助镀工艺。

产排污：酸洗池内为酸洗时会产生盐酸酸雾（ G_1 ），前处理区封闭间在抽风机作用下保持微负压运行，以最大限度控制酸雾逸出，将酸洗过程中产生的盐酸雾收集至酸雾吸收塔处理后通过 18m 高排气筒 P_1 外排。

配备一套酸雾吸收塔（2个酸雾吸收塔一用一备），位置参见附图。酸雾吸收塔定期外排废水 W_1 排入厂内污水处理站处理。酸洗后产生的废酸 S_1 和废酸渣 S_2 （废酸产生周期在 30~50 天左右，含废酸渣）委托资质单位入场直接清运，若无法及时清运可暂时储存于备用酸洗槽中，最终交由有资质单位转运处置。



图2.2-3 同类热镀锌生产厂家前处理区封闭间实拍图片

3) 水洗

为了避免待镀件表面残留酸液带入助镀剂，影响助镀剂效果，需要对酸洗后的待镀件进行水洗，除去待镀件表面的残留的盐酸和铁离子。项目设2个水洗池，水洗方式为反复浸渍两次，水洗废水重复使用，当水洗池内pH值达4~5时，则排放部分废水到厂区废水处理站并补充新水（部分来源于污水处理站处理后出水回用）。漂洗完毕后，控制吊车使工件不断的倾斜颠倒，将其表面粘附的水滴控落回水洗池。

水洗工序污染物：含酸清洗废水（W₂）。通过使用自来水和部分污水处理站回用水，在水洗池内清洗待镀件的表面上可能沾上的污物和残留盐酸，使镀件表面清洁，为后续热镀过程中的锌金属沉积做好准备。

前处理酸洗房内设置两个水洗槽，水洗废水经过一段清洗之后，水洗池内Fe²⁺不断被带入助镀池，增加助镀池内Fe²⁺浓度及助剂再生处理负荷，因此当水洗池内Fe²⁺离子浓度增加到一定浓度后，需要对水洗废水进行更换和处理。其中水洗池内的水洗废水部分用于调配盐酸，部分排入污水处理站处理，该设备采用广泛应用且技术成熟的处理工艺“中和+氧化+压滤”工艺处理水洗废水。

污水处理站工艺流程见下图：

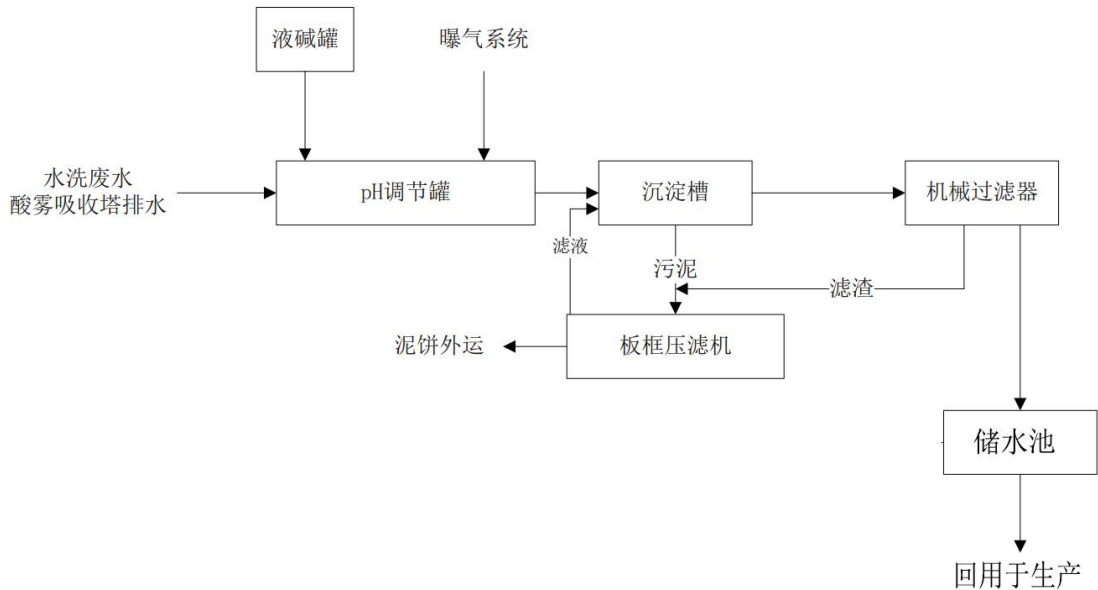


图 2.2-4 废水处理工艺流程图

生产废水再生的整个过程均在污水处理站内完成。污水处理站主要包括中和系统、曝气系统、沉淀系统压滤系统、过滤系统组成。首先将水洗废水通过管道引入废水噪声设备内，用液碱将水洗废水调节 pH 至 7 左右，通过高效曝气，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 在 pH 值为 7 时已完全沉淀，混合液体进入沉淀池。沉淀后产生的氢氧化铁沉淀经板框压滤机压滤后收集，含铁泥饼交由有资质的单位处理，压滤产生的液体返回沉淀槽内。沉淀槽内液体进入机械过滤器过滤，滤渣进入板框压滤机处理，滤液则进入清水池回用于生产中水洗、冷却池等用水环节。

通过上述废水再生工艺，生产废水可以实现循环利用，不外排。

水洗工序的主要污染源为水洗废水再生时产生的含铁泥饼和固体 NaCl 。

4) 助镀:

水洗后的工件在水洗池上方简单沥水后马上浸入助镀池内 1~3 分钟后取出，助镀温度控制在 25°C 左右（冬季利用锌锅燃烧尾气余热不单独设置加热设施）。助镀后产品使用机械手将构件从单轨电葫芦上取下（出口使用自动门和塑料帘密闭）。

助镀的目的是为了保证待镀件表面的洁净和活性，以提高热镀锌质量。助镀剂的主要作用为清除钢材表面的氧化物及铁盐，从而保证钢材表面再浸锌前保持洁净和不被再次氧化，而且在进入锌锅后，产生的气体能机械地驱除黏附在钢材锌表面的杂物以及钢材周围锌液表面的杂物。

待镀件在热浸镀锌时，其表面的铁基体在短时间内与锌液起正常的反应，生成铁

锌合金层。助镀作用为：

①进一步清洁钢铁表面的氧化物及铁盐，除去构件在经酸洗活化后金属表面由于氧化而产生的少量氧化铁皮，提高镀层对基体材料的附着力，改善镀液与钢管表面的浸润性。

②能使钢件与液态锌快速浸润并反应。

③在钢件表面沉积一层盐膜（氯化锌、氯化铵混合物），可以将钢件表面与空气隔绝开来，防止进一步微氧化。

④助镀剂受热时使钢件表面具有活性作用及润湿能力(即降低表面张力)，使锌液能很好地附着于钢件基体上，顺利进行合金化过程。⑤涂上助镀剂的工件在遇到锌液时起到了清除锌液上的氧化锌等的作用。

水洗后的工件入助镀池，助镀剂为氯化铵、氯化锌混合水溶液，助镀时间为1~3分钟，氯化锌主要使用布袋除尘器收集的收尘，通过比例直接添加进行配置，作为水溶液时， NH_4Cl 发生水解反应：



当助镀剂加热时，氯化锌与水形成 $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 在随钢材进入锌液后发生如下反应： $\text{ZnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{FeO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \cdot \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

由于 NH_4OH 的水解常数远远小于 HCl 的水解常数，所以在水溶液中的 H^+ 多于中性溶液，而呈酸性。这种性能，一方面抑制了 Fe 的氧化，另一方面又由于以下反应： $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 而溶解了部分已经产生的铁的氧化物或氢氧化物， ZnCl_2 也可结合部分的 FeO ，从而去除部分锈迹。

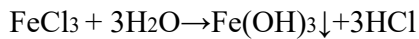
助镀液再生：

助镀剂的主要成分为氯化锌和氯化铵的水溶液，随着生产时间的延长，溶剂的成分将会发生变化而不能继续使用，变化主要由两种原因造成：一是由于镀件不断地将酸洗后的冲洗水带入溶剂使浓度降低；二是镀件表面的氧化铁与溶剂反应生成水，又使铁离子留在溶剂内使铁离子浓度逐渐增高。需要进行助镀再生除铁处理，采用热镀锌专用除铁装置再生处理的办法对废助剂处理后继续使用，主要原理是利用双氧水氧化亚铁离子最终生产 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 实现除铁

助剂温度一般维持在 60°C 左右，由于挥发散热，导致水分的消耗，通过冷却水进行补充。

助镀液的pH值控制在4.5~5.0之间，助镀液中总铁离子含量在1g/L以下，助镀效果最佳。。助镀液重复使用，定期再生和补充助镀剂。本项目的助镀池工作温度为15~25℃，远未达到氯化铵分解温度（100℃），故助镀池内几乎无氨气产生和排放。

本项目拟采用除铁再生系统循环处理助镀溶液，以降低助镀剂中的总铁离子浓度，使助镀剂得到循环利用。将助镀溶液导入该处理系统中，H₂O₂（双氧水）自动加入反应槽，提供空气充分搅拌，通过双氧水氧化将溶液中Fe²⁺离子氧化为Fe³⁺。在pH≥4的弱酸性条件到中性条件下，使Fe³⁺即水解形成Fe(OH)₃沉淀过滤分离，从而降低助镀剂中的总铁离子浓度，使助镀液得以再生，并补充氯化锌、氯化铵后循环使用，再生产生的沉淀再委外处理，整个处理过程由PLC自动控制。助镀液自动除铁设备原理：



助镀液再生工艺流程示意图如下：

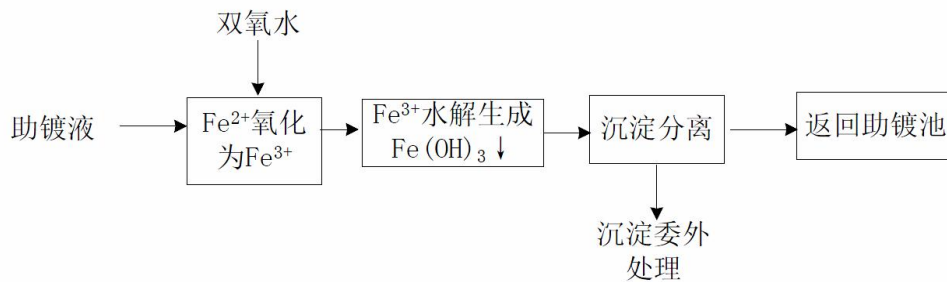


图2.2-5 项目助镀液再生处理工艺流程示意图

废助镀液再生的整个过程均在废助镀液再生设备的反应罐内完成。首先将助镀池内的废助镀液通过管道引入反应罐内，向其中加入双氧水，将Fe²⁺氧化成Fe³⁺，Fe³⁺在pH值为4左右可以完全沉淀，Zn²⁺在此pH条件下不产生沉淀。反应后的上清液返回助镀池内回用，氢氧化铁沉淀经板框压滤机压滤后收集，含铁泥饼交由有资质的单位处理，压滤产生的滤液也返回到助镀池中回用。

助剂处理一体化设备适用于热镀锌生产线助剂液再生处理，经设备处理后的助剂废液可直接回用，实现资源化利用。



图 2.2-6 助镀液再生处理一体机实物图

通过上述废助镀液再生工艺，助镀液可以实现循环利用，不外排。

产排污：本项目热镀锌废气水喷淋治理设施的废水回用于助镀液配置，水喷淋废水中含有少量锌，同时助镀剂中氯化锌含有锌。因此，助镀过程中槽底会积聚少量废渣，建设单位拟每月对助镀槽进行人工清理，此过程会产生助镀槽渣（S₅）。助镀液再生系统产生的上清液返回助镀池内回用，氢氧化铁沉淀经板框压滤机压滤后收集，产生含铁泥饼 S₄，委托资质单位清运处置，Fe³⁺水解过程加入氨水会逸散少量的氨及异味 G，无组织形式排放。

5) 烘干

为了防止待镀件在浸镀时由于温度急剧升高而变形，在浸锌之前要先进行烘干，以除去残余水分，防止产生爆镀，造成锌液爆溅，助镀处理后构件进入烘干坑进行干燥预热，以提高镀锌质量。项目在锌锅前设置了一段长约6m的烘道，待镀件通过地行车输送至烘道前停留一段时间进行干燥。烘道使用锌锅的燃烧尾气余热，不单独设加热设施。

由于烘干时少量附着在待镀件上的残余的氯化铵分解，产生 NH₃ 和 HCl，烘道两侧设侧吸风罩，将 NH₃ 和 HCl 废气随集气罩一起引至热镀锌废气处理装置，经处理后与热浸镀锌工序产生的废气一起经 1 根 18 米高排气筒（P₂）排放。

6) 热浸镀锌

热浸镀锌（也叫热镀锌）就是将烘干后的待镀件构件浸入熔融锌液中，直至锌层牢固地生成在工件表面。钢构件直接在通过挂具在浸锌池中进行浸渍。

项目熔锌、浸锌都在专用锌锅（热浸镀锌池）中进行，并按需补充锌锭和铝锭（铝锭可以提高镀锌表面质量，减少锌渣产生，产品使用寿命延长，降低生产成本）。锌层的厚度与锌液温度、浸锌时间、钢材材质和锌液成份等因素都有关系。根据建设单位提资料，锌液中铝加入量在0.2~0.5%，温度控制在460°C，浸锌时间2-3分钟，锌层厚度 $\geq 85\mu\text{m}$ 。在热浸镀锌的过程中，锌锅表面的锌液由于与空气接触被氧化成ZnO，为了取得好的浸镀效果，工件浸入前撇去锌锅表面浮渣S₈，待助镀剂与锌液充分反应后，再一次撇去浮渣S₈，慢慢将镀件移出锌锅。

同时，本项目钢构件利用挂具在浸锌池中进行浸渍过程中，挂具表面也会沾染少量锌，建设单位拟定期将挂具表面沾染的锌渣通过人工敲击等物理方法进行去除。

项目锌锅设炉膛燃烧系统，使用天然气为能源进行加热熔锌，天然气燃烧尾气以烟道引到浸镀后烘干烘道，利余热作浸镀后烘干。项目在专用锌锅（热浸镀锌）外部设有固定式的封闭罩，物料通过环形轨道梁，端进端出的通过封闭罩。

镀锌时，固定罩的两端端门关闭，热浸镀锌池产生的烟气向外部扩散之前就将其吸入，在保证锌池内为微负压生产时集气装置捕集率能够达到95%以上。风机使用变频器控制，仅在镀件下锅之前将其启动即可，可以有效节省电能。

产排污：整个过程热浸镀锌产生的污染物主要为：热浸镀锌废气（G₂），待镀构件在锌锅内进行热镀锌过程中，将有锌烟、氯化氢和少量的氨气（G₂）产生，其中锌烟为含有氯化铵、氯化锌、氧化锌等物质颗粒的烟尘，经锌锅上安装的专用密闭罩收集后依次经过引至“布袋除尘器+水喷淋”设施进行处理后排放，项目设置1条生产线，1个锌锅，1套废气处理系统，锌烟尘、氨气和氯化氢等工艺废气经过1根18米高排气筒P₂排放。

锌锅加热用燃气锌锅加热炉废气，通过1根18m高排气筒（P₃）排放。

锌锅的表面产生的锌锅内浮渣（锌土）（S₈）扩散到熔融的锌液中的铁和锌形成Zn-Fe合金，会沉入锌锅底部形成锌渣（S₉），锌渣必须及时捞除，否则会影响热镀质量。

锌浮渣和锌沉渣，厂方定期清捞，收集，然后运至锌土筛分车间进行研磨后筛选，其中大颗粒金属锌返回热镀锌池回炉，细粉则作为一般工业固体废物外售。此工序产

生废气G₄废气经18m高排气筒P₄排放，废气处理设施废布袋S₁₆，和除尘器收集的除尘灰S₁₅，捕集的除尘灰和废布袋均属于一般固废，委托一般工业固体废物处置单位定期清运处置。筛分出的氧化锌大颗粒回炉继续使用，小颗粒作为可回收物资外售。

废水处理设施的水喷淋废水则每月定期更换，用于助镀液配置，不外排。

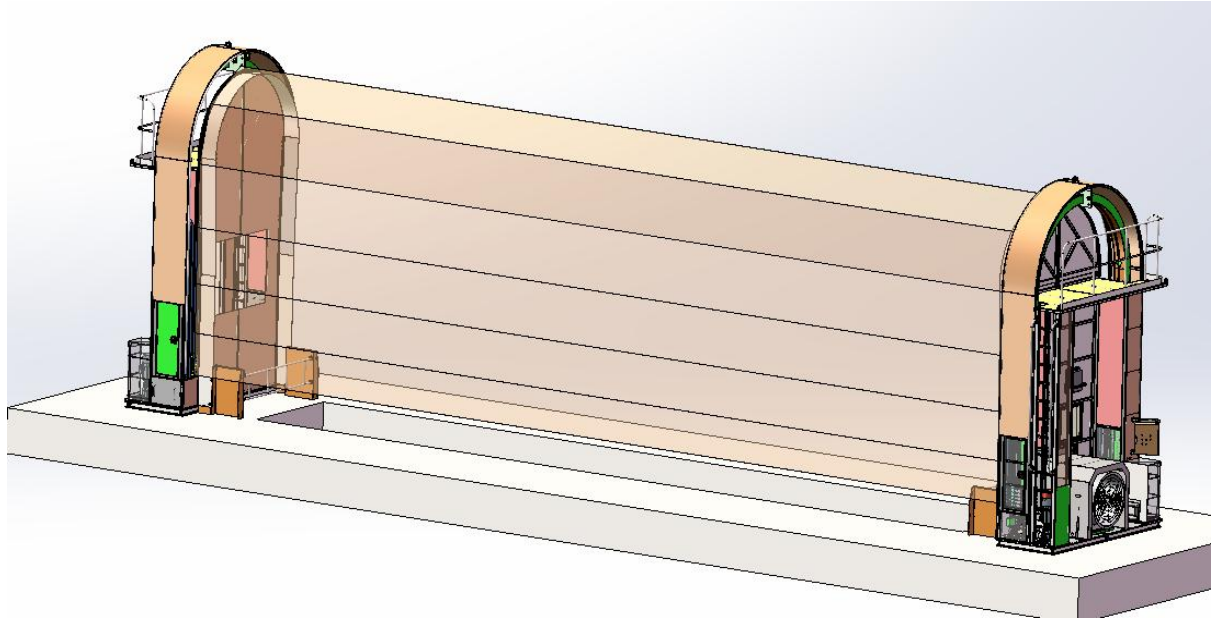


图 2.2-7 锌烟集气罩三维图

7) 水冷

钝化前先将工件浸入水池内冷却，项目设置一个冷水池，冷却水重复使用。

由于热镀后工件温度较高，冷却后水槽内冷却水热损失蒸发量较高，需定时补充损耗，补水来源于经污水处理站处理后的出水，冷却方式采用水浴浸泡冷却，将热镀锌后的工件在经过数秒钟时间的空冷，并去除锌瘤后，应立即浸入冷却水中，防止因空冷时间过长而使其镀层表面出现灰暗层等现象。

冷却水的温度一般不低于 30°C 不高于 70°C，除表面散热外，采用外置冷却塔进行冷却散热后循环使用，由于散热导致水分的散失，通过自来水定期进行补充。冷却水亦用于助剂池溶液散热挥发消耗水分的补充。

产排污：对冷却槽槽渣定期清理，清液回用，并补充新水，槽渣 S₁₀ 委托资质单位定期清运处置。

8) 钝化

热浸镀锌层的主要成分是金属锌，由于锌是非常活泼的金属，锌的表面与环境中的潮湿空气接触，会生成一层多孔状的腐蚀物[白锈， $Zn(OH)_2$ 、 $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$]，

影响产品的使用性能和美观，因此，需要钝化处理。钝化主要作用是防止热镀锌后的工件在存放及运输过程中受潮，使其镀锌层表面锈蚀变色出现（白锈），同时还起到改善镀锌层表面的结构成分及光泽，提高镀锌层的耐磨性及使用寿命。

工件在钝化液内经反应，在锌膜表面形成一层致密的薄膜，使镀锌层与外界腐蚀环境隔离，提高镀锌层的腐蚀性。

采用有铬钝化工艺，使用的钝化液配制好后加入钝化池内（项目设置一个钝化池），工件冷却后，经吊车直接送入钝化池进行处理，钝化时间约为 30~60S，工作温度为 40~50°C（利用工件余温，无需专门加热）。钝化结束后，用吊车将工件吊起，然后控制吊车使工件不断的倾斜颠倒，将其表面粘附的助钝化液控落回钝化槽。

工件经冷却工序水冷却完毕后较为清洁，表面不含有其他杂质，另外工件钝化过程中不与钝化液发生反应，钝化液仅在表面形成一层保护膜，因此钝化液仅需定期补充，无废钝化液产生。

产排污：工件经冷却工序水冷却完毕后较为清洁，表面不含有其他杂质，另外工件钝化过程中不与钝化液发生反应，钝化液仅在表面形成一层保护膜，因此钝化液仅需定期补充，无废钝化液产生。

9) 晾干：

为了提高工作钝化剂利用率，镀件移出钝化池以后其表面会覆着一层钝化剂，该覆着液会使其表面的氧化膜形成的更好。为了使得工件表面的钝化层形成的更致密、更完整，需将钝化剂在表面覆着并保持一定时间，即使钝化的构件在晾干区慢慢自然晾干。

钝化后镀件在钝化槽上方停留 5min，待镀件表面沾染的钝化液控干后将镀件取下，为防止工件未完全干燥，将工件取下后严禁落地，放入底部带有托盘的钢丝网托架上，自然通风晾干 15~30min 后取下。

为防止含钝化剂流失，晾干区设投接水盘，并与钝化池无缝衔接，以收集溅出、滴漏钝化液收集，再返回钝化池使用。

钝化和晾干过程无污染物产生。

10) 整理、检验、包装、入库

晾干后检验镀件的外观，所有镀件表面应是清洁的，无损伤的。外观检验不合格的镀件应进行重新热镀，重新镀锌只需将工件重新进行热镀锌和钝化两道工序。外观

合格的工件取下后进行包装（箱装、裸装或捆装；结合运输条件和工件大小定），包装后大部分工件由厂家直接汽运拉走，少部分暂存于车间内。

产排污：产品打包产生的废外包装材料 S9，外售处理。

11) 其他

此外，热镀锌工序布袋除尘器补集的锌灰 S₁₀，生产设备及环保设施维护保养过程中产生的废机油 S₁₁、废油桶 S₁₂ 和含油沾染性废物 S₁₃，辅助材料产生的沾染性包装物 S₁₄（酸雾抑制剂、钝化剂、氨水、双氧水、片碱、氯化锌、氯化铵和切削液等），均委托资质单位定期清运处置。

锌土筛分工序产生布袋除尘器集尘 S₁₅ 和废布袋 S₁₆，锌渣研磨工序废气处理设施捕集的除尘灰和废布袋均属于一般固废，委托一般工业固体废物处置单位定期清运处置。

2.3 物料平衡分析

2.3.1 水平衡

拟建项目用水包括生产用水、生活用水。

本项目用水由园区供水管网提供，本项目用水主要为酸液配置用水、酸洗清洗用水、酸雾吸收塔补水、冷却水池补水、钝化液调配用水、助镀液调配用水、水喷淋塔补水和员工生活用水。

2.3.1.1 供水

酸液配置用水：项目均以 16% 盐酸溶液为酸洗液，盐酸用量合计为 1750t/a，盐酸配制用水量为 $1750t/a \times 31\% \div 16\% - 1750t/a = 1640.625m^3/a$ （5.47m³/d）；

冷却水池补水：参考现有冷却池的补用水情况并结合建设单位提供的涉及资料，全厂 1 条热镀锌生产线合计补水量每日约 1~2m³，平均补水 1.5m³/d，用水总量为 450m³/a；

漂洗用水：全厂共设 2 个漂洗池（14.5m×2m×3.5m），采用管道溢流方式对工件进行表面残留酸液的清洗，参考现有项目溢流量和建设提供的设计资料，全厂 2 座漂洗池小时溢流量合计约为 0.2~0.5m³（平均 0.35m³/h），故每日需补充水量为 8.4m³/d，合计总用水量为 2520m³/a；

钝化液调配用水：钝化剂加水调配比为：100m³ 水：3t 钝化剂，本项目钝化剂用量为 5t/a，则钝化剂调配用水量为 166.7m³/a（0.56m³/d）；

助镀液调配用水：助镀液调配加水配比为：1.3t 氯化锌：1t 氯化铵：20m³ 水，本项目全厂氯化锌和氯化铵实际用量分别为 45.76t/a 和 35.2t/a，助镀液调配用水量为

704m³/a (2.35m³/d)，考虑热镀锌水喷淋循环池内水的加入，全厂用水量合计为 1952m³/a (6.51m³/d)；

酸雾吸收塔用水：单台酸雾塔循环水箱容积 3m³，循环水量为 50m³/h，补充水量按循环水量的 1%计算，则单台补水 0.03m³/h (0.72m³/d)；设置相同酸雾塔 2 座，则酸雾塔用水量 432m³/a (1.44m³/d)；水箱每月更换 1 次，用水量 72m³/a (0.24m³/d)；合计用水总量为 509m³/a (1.68m³/d)。

水喷淋塔补水：设置水喷淋塔 1 台，根据建设单位提供资料，喷淋塔水箱容积 2m³，循环水量 8~12m³/h，喷淋塔一次补充量为循环量 1%，故单台喷淋塔补水量为 0.1m³/h (2.4m³/d)；喷淋塔内循环水每月更换 1 次，更换补水量 48m³/a，折合 0.16m³/d，用于助镀液的配制。

生活用水：全厂员工总数为 50 人，考虑食堂用水，生活用水量按 65 L/人·天计，总用水量 975m³/a (3.25m³/d)。

综上，项目建成后全厂用水总量为 8979.0m³/a (29.93m³/d)。

2.3.1.2 排水

全厂废水包括生产废水（漂洗废水和酸雾吸收塔定期排水）、生活污水，生产废水依托污水处理设施“中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤”处理后，全部回用于生产；生活污水经化粪池沉淀截留处理后，由所在天源道 16 号院区污水总排放口，排入污水市政管网，最终排入西青区大寺污水处理厂集中处理。

(1) 漂洗废水：考虑 10%的带出损耗，全厂漂洗废水的排放量为 0.35m³/h×24h/d×90%=8.4m³/d，同时考虑污泥中的含水 0.03m³/d，故排水量为 2520m³/a (8.4m³/d)。

(2) 酸雾吸收塔定期排水：每月对 2 座酸雾吸收塔循环水池进行新水更换，共计排水量为 240m³/a (0.8m³/d)。

漂洗废水和酸雾吸收塔废水，经污水处理站处理后，全部回用于生产漂洗工序和酸雾吸收塔补水，生产废水不排放。

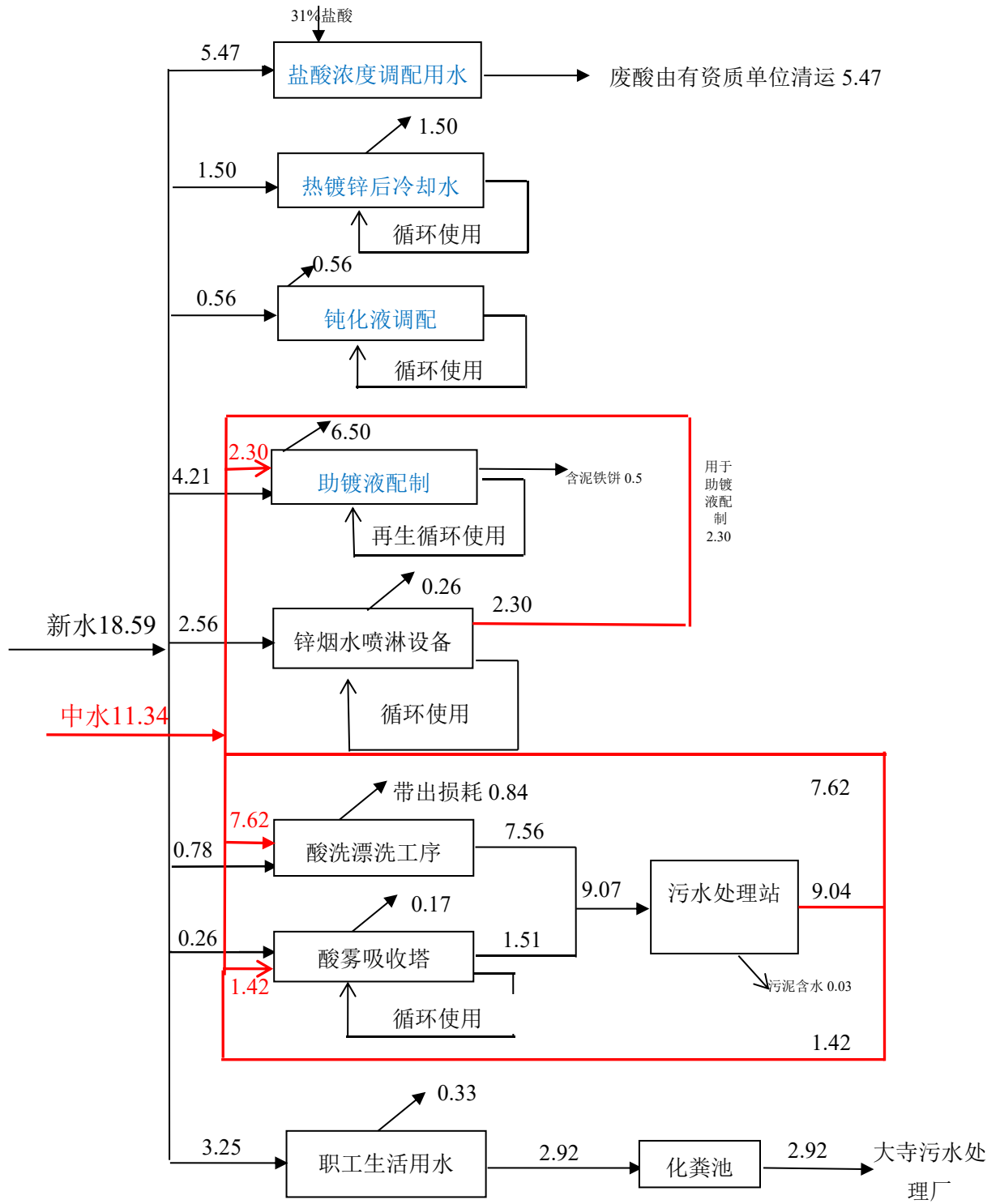
(3) 生活污水：全厂生活污水排放系数按 0.9 核算，总排放量为 876m³/d(2.92m³/d)。

综上，全厂排水总量合计为 876m³/a (2.92m³/d)。

本项目建成后，全厂水平衡图如下所示：

表 2.3-1 全厂水平衡一览表 单位 m³/d

用水点	用水量	废水排放量	回用量	损失量	排放规律	排水量峰值	去向
配酸用水	5.47	0	0	0		-	资质单位
冷却池补水	1.50	0	0	1.50	循环使用，定期补充不外排	-	-
水喷淋塔补水	2.56	0	2.30	0.26	循环使用，排水回用至助镀工序	-	助镀工序回用
钝化液配置用水	0.56	0	0	0.56	定期补充不外排	-	-
助镀液调配用水	6.51	0	0	6.50	再生循环使用不外排	-	-
酸雾吸收塔用水	1.68	1.51	1.42	0.17	循环使用，定期补充，每月更换一次	6.0	厂区内污水处理设施
漂洗用水	8.40	7.56	7.62	0.84	管道溢流排放	8.4	
职工生活用水	3.25	2.92	0	0.33	每日排放	3.25	厂区内污水总排口
合计	29.93	-	-	-	-	-	污水处理站设计处理规模 1.25m ³ /h，最大日排水量满足处理要求



说明：红色区域表示可使用污水处理站处理后的中水

图2.3-1 项目水平衡图(m³/d)

2.4 污染物排放情况分析

2.4.1 大气污染源分析

2.4.1.1 酸洗废气盐酸雾 G₁

项目的酸洗废气盐酸雾，来自于前处理区封闭间内，酸洗池内盐酸蒸发产生的盐酸雾。其主要来源于两处工艺过程，一处为酸洗过程中扰动酸洗池内盐酸产生；另一处为配酸过程中扰动盐酸产生，具体产生情况如下：

(1) 酸洗过程产生的盐酸雾

为去除预备进行热镀表面处理的待镀工件表面的锈蚀和氧化铁皮，热镀锌前需进行酸洗处理。

本项目购进的盐酸浓度为31%，厂区内不设置盐酸储罐，使用过程由供货厂家直接由盐酸罐车运输车送至车间的酸洗槽内。

氯化氢酸雾的形成主要有两种途径：一是酸溶液表面的蒸发，酸分子进入空气，吸收水分并凝聚而形成酸雾滴；二是酸洗过程中当工件进入酸洗池产生扰动时，槽面和工件表面均会挥发出氯化氢（盐酸雾），且酸溶液与铁产生化学反应并生成气泡，气泡浮出液面后爆破，将液滴带出至空气中形成酸雾。

由于本项目在酸槽内加有酸雾抑制剂，未酸洗时由酸溶液表面蒸发出的氯化氢很微量，基本上可不作考虑。因此，本项目氯化氢酸雾主要来自第二种情况。

酸洗槽内盐酸的浓度为15~20%，酸洗液温度约25℃（冬季由锌锅加热炉余热辅助提供热源），受工件扰动等因素影响，酸洗池内将产生一定量的盐酸雾，盐酸雾一部分来自于酸雾挥发，另一部分来自于盐酸与金属反应，生成的氢气带出的酸。为减少酸雾的产生和对金属基材的损耗，厂方将按照同类热镀锌企业通用的做法，在盐酸池内加入一定量的酸雾抑制剂，酸雾抑制剂可有效降低酸雾的排放量。

为减少酸液对基体金属的损耗及减少酸液的挥发，按照热镀锌企业的通用做法，常加入缓蚀抑雾剂，根据研究及应用实践，缓蚀抑雾剂可以起到减少基材浪费，避免过度酸洗，节约酸洗用酸，治理酸雾等作用。参考《酸雾抑制剂的研究》（《重庆环境科学》，1998年10月，第20卷，第5期）中的研究，实验条件下，抑雾率达86%以上。

参考此研究结果，本评价按添加酸雾抑制剂的情况下，氯化氢源强按照不添加酸雾抑制剂的源强的80%计算。

根据环境统计手册，氯化氢产生量的大小与生产规模、酸用量、酸浓度、作业条

件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，酸洗池内酸雾排放速率可按本评价按照《企业环境统计实用手册》中介绍的方法，预测项目酸洗池盐酸雾的发生量，其计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786 V) \cdot P \cdot F \quad \text{公式一}$$

式中： G_z ——有害物质的散发量，kg/h；

V ——车间或室内风速，m/s； $V=0.2-0.5$ ，本评价取0.3。

P ——常温下液体的饱和蒸汽压力，温度为25℃，浓度为16%的盐酸氯化氢气体的蒸汽压0.148mmHg。

F ——液体蒸发面的表面积，本项目热镀锌车间内，设置7个酸洗池，酸洗池规格分别为L（长）×B（宽）×H（深）=14.5m×4.4m×3.5m（1座酸洗工作用）；14.5m×2.2m×3.5m（3座酸洗工作用；1座配酸用）、14.5m×2.2m×3.5m（2座，储存废酸）。酸洗池表面积共159.5m²（不考虑废酸池和配酸用的酸洗池）；

M ——有害物质的分子量，盐酸：36.5；

0.000352、0.000786——常数。

根据上述公式计算得出：前处理封闭房内酸洗池的盐酸雾产生量为0.479kg/h（3.45t/a），加盐酸雾抑制剂（盐酸雾抑制效率取20%）后，前处理区封闭房盐酸雾实际产生量为0.383kg/h（2.76t/a）。

（2）配酸过程产生的盐酸雾

企业在配酸槽内进行生产用盐酸配制，槽内先预置满足需求用的水量，然后采用管道缓慢注入原料盐酸（31%），最终配制成生产用盐酸（16%）。

建设单位每次配酸均在备用酸槽配酸，因此本次评价仅考虑一个酸槽配酸时产生的酸雾。1个酸洗槽的表面积约为32m²；根据建设单位提供资料，年配酸时间约为100h；

根据前公式一计算，热镀锌生产线配酸工序盐酸雾产生量为0.092kg/h（0.0092t/a）；加盐酸雾抑制后，热镀锌生产线盐酸雾实际产生量为0.074kg/h（0.0074t/a）

（3）治理措施及排放情况

酸洗池和配酸工序产生的盐酸雾废气经前处理酸洗房内整体换风收集后，通过酸洗房墙体上安装的排风系统，将酸洗房内挥发产生的氯化氢引入酸雾吸收塔（配备2套酸雾吸收塔），经过碱液（5%氢氧化钠溶液）处理后再由18m排气筒P₁有组织排放。碱液喷淋对氯化氢去除效率可达80%以上。

由于酸洗间为密闭车间且保持负压，故密闭性能较好，其中按 99% 进入酸雾吸收塔处理，经处理后经排气筒有组织排放计，另外 1% 按未被捕集无组织排放计。

本项目酸洗间生产线产生的盐酸雾的理论挥发量和经酸雾吸收塔处理后的有组织排放量具体数值参见下表 2.4-1。

本项目单台酸雾吸收塔风量为 60000m³/h，两台酸雾吸收塔合计风量为 60000m³/h。酸洗间收集效率 99%（微负压收集），酸雾净化塔设计净化效率不低于 80%。项目经处理后有组织盐酸雾排放量和无组织盐酸雾排放量参见下表。

酸洗间有组织和无组织排放的氯化氢情况参见下表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目盐酸雾预计产生情况统计一览表

排气筒	来源	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放浓度 (mg/m ³)	有组织排放量 (t/a)	无组织排放速率 kg/h	无组织排放量 (t/a)
P ₁	酸洗工序	0.383	2.76	0.077	0.64	0.55	0.0039	0.0277
	配酸工序	0.0074	0.0074					
	最大产生工况	0.3904	2.7674					

2.4.1.2 热浸镀锌废气 G₂

① 废气产生情况

锌锅正常运行时，由于熔化的锌液表面很快形成氧化层，锌锅上有一层浮渣，锌烟尘的烟气产生量较少。当工件（吊镀生产线的钢构件）在浸入和提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发，导致锌烟尘的烟气大量增加。

项目在热浸镀锌工序前，需在助镀池中进行助镀，构件表面附着一定量的氯化锌、氯化铵溶液助镀，工件进入锌池瞬间，锌液表面蒸发以及和空气接触会氧化产生锌烟，将产生热浸镀锌废气（G₂），热浸镀锌废气为间歇性、瞬间爆发性产生。主要成分为氧化锌、氨。

热镀锌过程中锌锅内温度较高，锌烟是氧化锌和数量不定的锌的混合物。另外锌锅温度高达 400℃ 以上，因此工件表面上粘附的助镀剂氯化铵（100℃ 开始分解，380℃ 完全分解）会发生分解生成氨气和氯化氢，还会生成大量烟尘，在热镀锌过程中，工件表面的助镀剂氯化铵会在高温下发生分解生成氨和氯化氢，该过程是可逆反应，分解的氨和氯化氢又会合成氯化铵。

根据文献《热镀锌生产中的三废治理》(材料保护,1995年第28卷第6期,P26~27)介绍,分解出来的氯化氢80%与金属锌、镀件本体发生反应,其余小部分与氨气接触遇冷后重新合成颗粒状氯化铵,因此,助镀剂氯化铵分解废气中主要考虑氨的挥发,故本评价不对氯化氢进行评价。

本评价采用排放系数法确定热镀锌工序锌烟(颗粒物)的源强。依据生态环境部,2021年6月11日发布的《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告》中,《工业源产排污核算方法和系数手册》中“33 金属制品业行业系数手册”中“热镀锌行业”,热镀锌工序的颗粒物产生系数,为0.330kg 颗粒物/t 产品。本项目加工量为11.11t 产品/h,则本项目热镀锌工序锌烟尘(颗粒物)的产生量为3.67kg/h。

本评价采用类比法确定热镀锌工序氨气的源强,类比对象为《天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目(第一阶段)竣工环境保护验收监测报告(报告编号华能验收(气)2023013号)》,可类比分析性参见下表。

表 2.4-2 热镀锌氨气可类比性一览表

项目	类比项目：天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目（第一阶段验收）	本项目	可类比性
产品	车间一，排气筒 P5,热镀锌一线，年吊镀锌生产热镀锌挂件 8 万 t/a	年产品镀锌件 8 万 t/a	一致
原辅料	氯化铵 32.5t/a; 锌锭 1800t/a; 氯化锌 27.5t/a (车间二)	氯化铵 33t/a; 锌锭 1950t/a; 氯化锌 29t/a	相似
工作时间	7200h/a	7200h/a	一致
生产工艺	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	一致
废气	锌烟、氨气	锌烟、氨气	一致
净化设施	集气罩+布袋除尘器+水喷淋	集气罩+布袋除尘器+水喷淋	一致
氨气类比情况			
排气筒出口*	排放浓度 mg/m ³	排放速率kg/h	/
	0.285	0.00850	/
	臭气浓度	311 (无量纲)	
收集效率	95%	95%	一致
净化效率	80%		可类比

*取该报告中，年产 8 万吨热镀锌挂件的车间一，锌锅产生氨气 P5 净化后排气筒采样孔第一周期，三个频次监测数据的算数平均值

项目配备 1 台锌锅，锌锭年用量均与类比工程对应生产车间的生产工艺、原辅材料消耗量等完全一致，故具有较好可类比性。因此本评价氨气排放情况均类比《天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》中，车间一氨气的排放浓度和排放速率。本项目产生的锌烟经集气罩收集，约 95%进入有组织排放，其余为无组织排放。

②治理措施及排放情况

项目在专用锌锅上安装有密闭罩，吊镀工序由于需留构件天车吊装通行通道，故在锌锅侧面上安装有吸风罩，热浸镀锌池产生的烟气向外部扩散之前就将其吸入，在保证锌池内生产时集气装置捕集率能够达到 95%以上。风机使用变频器控制，仅在镀件下锅之前将其启动即可，可以有效节省电能。



图 2.4-1 同类企业镀锌废气集气罩实际应用情况图

设计风机风量：40000m³/h。吊镀线废气经过集气罩收集后经过“布袋除尘+水喷淋”处理后通过一根 H=18m，d=1.20m 排气筒 P₂ 排放

热浸镀锌废气产生与排放情况见下表：

表2.4-3 热浸镀锌废气产生与排放情况汇总

排放源	污染物名称	锌锅			捕集率及处理效率 %	风量 m ³ /h	有组织排放				无组织 排放量 kg/h
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排气筒	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
热浸镀锌 生产线	颗粒物	26.45	3.67	91.75	吸风罩集气率 95%; 除尘器对 颗粒物净化效 率95%; 水喷淋 对氨净化效率 80%	40000	P ₂ 18m 高	1.22	0.17	4.25	0.18
	氨气	0.32	0.045	1.13				0.061	0.0085	0.2125	0.016
	臭气浓度	/	/	/				311 (无量纲)			

2.4.1.3 天然气燃烧废气（锌锅燃气加热炉燃烧废气 G₃）

本项目锌锅加热和烘干工序由燃气加热炉提供，加热炉采用天然气作为燃料，燃气烟气经风机引风后通过1根18m高排气筒外排P₃排放，天然气成分情况见表2.4-4。

表 2.4-4 项目天然气成分一览表

气体	成分%								H ₂ S mg/m ³	总硫 mg/m ³	低位热值 MJ/m ³
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆₊	CO ₂	N ₂			
天然气	93.02	3.67	0.66	0.23	0.17	0.08	0.62	0.09	极低	≤100	33.4

1) 锌锅天然气燃烧废气 G₄

本项目为生产线设置一套锌锅燃气加热窑炉（配备低氮燃烧器，净化效率按 50% 计），用于锌锅加热及烘干工序，并辅助提供冬季酸洗池加热。

锌锅燃气加热窑炉使用天然气做燃料，本项目锌锅配套加热炉工作时间为 24 h，持续为锌锅提供热量。

吊镀线锌锅热浸镀锌时天然气耗量为 150m³/h、合计消耗天然气 3600 m³/d（108 万 m³/a）。废气均通过 1 根 H=18m，d=0.63m 排气筒 P₃ 排放。

3) 燃烧天然气废气排放系数

产污系数参照《北京环境总体规划研究》给出的天然气燃烧排污参数，每燃烧 1000m³ 气，污染物排放量为 SO₂0.18kg、烟尘 0.10kg、NO_x1.76kg。

烟气量参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》燃烧天然气产生工业废气量产污系数为 136259.17Nm³/万 m³-原料。

本项目锌锅加热炉年工作时间 7200h，烟气量为 2044m³/h，的燃气废气中，大气污染物排放情况见下表。

表 2.4-5 项目锌锅加热炉天然气燃烧废气中污染物排放情况

污染源	吊镀线锌锅加热炉		
	燃气废气		
天然气用量 (万m ³ /a)	108		
燃烧废气产生量 (m ³ /h)	2044		
污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
排放系数 (kg/100万m ³ 天然气)	180	880 (低氮燃烧器减少 50%产生量)	108
排放量 (t/a)	0.194	0.950	0.108
排放速率 (kg/h)	0.027	0.132	0.015
排放浓度 (mg/m ³)	13.2	64.58	7.339
排放标准 (mg/m ³)	50	300	20
	DB12/556-2015 《工业炉窑大气污染物排放标准》		
排气筒高度 (m)	18		

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 12/556-2015)，工业炉窑污染物排放浓度，应按照规定的基准氧含量进行换算（当氧含量小于基准氧含量时，不进行换算）。

$$c = c' \times \frac{21 - O_2}{21 - O_2'}$$

式中：c ——大气污染物基准氧含量排放浓度，mg/m³；

c' ——实测的大气污染物排放浓度，mg/m³；

O₂ ——基准氧含量，%；

O₂' ——实测的氧含量，%。

本项目锌锅加热炉燃烧废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》

(DB12/556-2015)，炉窑类型为其他工业炉窑，基准氧含量为 8.6%。根据建设单位提供资料，锌锅加热炉内含氧量控制为 16%，折算大气污染物排放质量浓度如下：

表 2.4-6 基准含氧量下大气污染物基准排放浓度

计算参数	颗粒物	SO ₂	NO _x
基准氧含量 (%)	8.6	8.6	8.6
实测氧含量 (%)	16	16	16
大气污染物实测浓度 (mg/m ³)	7.339	13.2	64.58
大气污染物基准排放质量浓度 (mg/m ³)	18.201	32.76	160.166
标准限值 (mg/m ³)	20	50	300

燃气加热窑炉废气主要主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物和烟气黑度，加热炉燃气废气经排气筒 P₃ 排放（排气筒高度为 18m），锌锅加热炉天然气燃烧废气满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 12/556—2015)中燃气炉窑类“表 3 其它行业工业炉窑大气污染物排放限值”中燃气炉窑类污染排放限值（SO₂50mg/m³、NO_x300mg/m³ 和颗粒物 20mg/m³，天然气为清洁能源，因此燃气废气中烟气黑度≤1 级）。

2.4.1.4 锌浮渣筛分研磨工序废气（G₄）

本评价在锌土筛分车间内，锌浮渣主要为氧化锌和少量金属锌组成，进行破碎后进行分选，将其中金属锌分选出后，返回锌锅回用，剩余一般作为一般固体废物由物资部门进行回收。

据生态环境部与 2021 年 6 月 11 日发布的《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告中，《工业源产排污核算方法和系数手册》中《42 废弃资源综合利用行业系数手册》中“有色金属-破碎和筛选”行业，颗粒物产生系数为 0.360kg 颗粒物/t 原料，锌浮渣年加工量为 156.64t，则本项目锌渣筛分工序的废气的产生量为 0.047kg/h。

表2.4-7 锌浮渣破碎筛分工序废气产生与排放情况汇总

排放源	污染物名称	锌渣破碎筛分装置			捕集率及处理效率 %	风量 m ³ /h	有组织排放			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排气筒	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
锌渣破碎筛分工序	颗粒物	0.056	0.047	23.5	旋风+布袋除尘器对颗粒物净化效率95%	2000	P ₄ 18m高	0.0028	0.0085	1.18

2.1.4.5 污水处理站异味

本项目污水处理站运行过程中可能会有异味产生。本项目建设完成后，污水处理站处理的生产废水水量约 9.07m³/d，排放量为 27.641m³/d，厂区污水处理站设计处理能力为 30m³/d。天津市海格瑞热镀锌科技有限公司污水处理站处理工艺与本项目相似，设计日处理能力为 300m³/d（实际处理量约 29.7m³/d），比本项目建成后全厂的设计日处理能力大，因此本项目类比天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目（第一阶段验收）臭气浓度日常监测数据（监测额报告见附件），可类比性见下表。

表 2.4-8 污水处理站异味可类比性一览表

项目	类比项目	本项目	可类比性
产品及产能	全厂热镀锌件 25 万 t	热镀锌件 8 万 t	本项目规模更小
生产工艺	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	一致
废水种类	漂洗废水、酸雾塔定期排水	漂洗废水、酸雾塔定期排水	一致
污水处理工艺	中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤	中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤	一致
废水处理量	污水处理站设计处理量 300m ³ /d（实际处理量 27.8m ³ /d）	污水处理站设计处理量 30m ³ /d	本项目规模较小
异味来源	污水处理站	污水处理站	一致
污染因子	臭气浓度	臭气浓度	一致
监测时间	2023.9.1	-	-
监测点位	厂界	-	-
	上风向 1 处，下风向 3 处	-	-
气象条件	环境温度 27-30℃；大气压 101.1-101.4kPa，西风 1.8-1.9m/s	-	-
监测结果（无量纲）	1#、2#、3#、4#监测结果均<10（无量纲）	-	可类比

根据上表类比可知，本项目污水处理量及污泥产生量远小于天津市海格瑞热镀锌科技有限公司，因此预计本项目厂界臭气浓度<10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中厂界监控浓度限值要求，不会对周围环境产生影响。

2.4.1.6 助镀液再生系统废气

项目助镀液再生系统为密闭系统，由管道将氨水通入内部与 Fe³⁺发生水解沉淀反应，使用过程氨水通入略微过量，可能在反应后的转移过程中逸散微量的氨污染物 G，在沉淀分离过程中挥发至车间内，依据企业提供设计资料，再生系统每日运行 7h，氨水通入的过量百分比约为 0.1%~0.2%。热镀锌生产线氨水用量为 13t/a。保守预估，微过量氨水以全部挥发计，无组织污染物产生和排放情况如下表所示：

表 2.4-9 助镀液再生系统废气产生及排放情况一览表

车间	生产线	氨水用量 (t/a)	通入过量比	运行时长 h	无组织排放量 (t/a)	无组织排放 速率 kg/h
热镀锌车间	热镀锌生产线	13	0.2%	2100	0.026	0.0124

2.4.1.7 食堂油烟 G₅

本项目在厂区东侧的独立建筑内设置一处员工食堂，为员工提供午餐。使用清洁能源液化气做燃料，年消耗液化气 24 罐（50kg/罐）即 1.2 吨，每燃烧 1 万 Nm³ 的液化气，产生的烟气量、烟尘、SO₂、NO_x 分别为 375170.587Nm³、3.02kg、6.86kg、59.61kg，液化气的密度为 2.35kg/m³。经计算烟尘排放浓度为 8.05mg/m³、排放量为 0.15kg/a；SO₂ 排放浓度为 18.29mg/m³、排放量为 0.35kg/a；NO_x 排放浓度为 158.96mg/m³、排放量为 3.04kg/a。

本项目可容纳就餐 40 人，每日提供 1 餐，根据类比调查，按照每人每日消耗 10g 食用油计算，本项目餐饮耗油量 1.6kg/d，烹饪过程中油的挥发量与操作工况有关，一般在 4%左右，则油烟产生量为 0.064kg/d。本项目规划灶头总功率为 3.3×10⁸J/h，折合基准灶头 2 个，每天运营时间为 2h，每个基准灶头对应的排烟机排风量为 10000m³/h，油烟浓度（处理前）为 3.2mg/m³。油烟净化效率为 90%。故本项目油烟净化后排放量为 0.0384kg/d，年排放量为 0.011t/a，油烟排放浓度为 0.32mg/m³，可满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)标准中规定限值的要求。

2.4.2 废水

2.4.2.1 项目废水产生情况

拟建项目废水主要为生产废水和生活污水。

本项目酸雾塔定期排水和漂洗废水经自建污水处理站净化处理后全部回用于生产，不外排。截留沉淀后的生活污水一同由厂区污水排放口排入园区污水管网，最终排放至西青区大寺污水处理厂进行集中处理，依据水平衡分析小节，项目建成后，全厂总的排水量为 876m³/a（2.92m³/d）。

2.4.2.2 污水处理措施：

本项目拟设置一套废水污水处理设备，用于处理项目生产过程中产生的酸洗吸收塔废水 W₁、酸洗水洗废水 W₂。

废水处理设施的处理能力为 30m³/d（1.25m³/h）左右。废水处理工艺采用“中和曝气+混凝沉淀+压滤”工艺，其处理工艺流程详见下图：

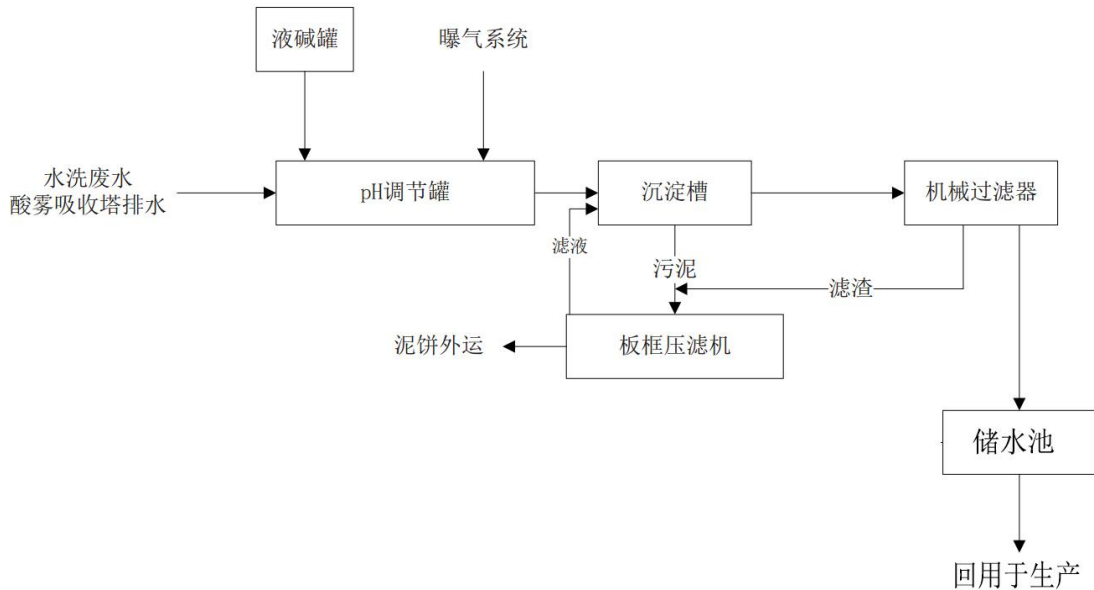


图 2.4-2 水洗废水处理工艺流程图

水洗废水、酸雾吸收塔处理废水等工艺废水再生一体化设备内完成。废水再生一体化设备主要由中和系统、曝气系统、沉淀系统、压滤系统、过滤系统组成。

首先将水洗废水、酸雾吸收塔、镀锌件冷却水、热浸镀锌废气处理废水等汇集至均质池，用液碱将水洗废水调节 pH 至 7 左右，通过高效曝气，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 和 Zn^{2+} 在 pH 值为 7 时已完全沉淀，混合液体进入沉淀池。沉淀后产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 经板框压滤机压滤后收集，含铁泥饼交由有资质的单位处理，压滤产生的液体返回沉淀槽内。

沉淀槽内液体进入机械过滤器过滤，滤渣进入板框压滤机处理，滤液则进入清水池。随着废水再生一体化设备的持续运转使用，进入清水池内滤液的含盐量不断增加。当含盐量较低（ $<18\%$ 时），清水池内的水进入 0~18%清水池，直接返回水洗池回用；

综上，本项目产生的工艺废水，通过废水污水处理设施处理后，回用于助镀液配置、酸洗后水洗工序。该污水处理工艺广泛应用于热镀锌生产废水处理及回用上，有成熟应用经验，从经济角度和技术角度均是可行的。

生活污水处理：2.16m³/d，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（DB12/356—2008）三级标准后排入大寺污水处理厂集中处理。

表 2.4-10 本项目废水产生情况汇总

序号	废水类别及 工艺环节	排放量 m ³ /d	污染因子	产生浓度 mg/L, pH 除外	治理措施及排放去向
W ₁	酸洗后清洗废水	7.56	pH	4-6	汇至废水再生处理系统, 采用“中和曝气+混凝沉淀+压滤”工艺, 经处理后全部回用于水洗用水, 不外排
			Fe	<100	
			SS	200~400	
			石油类	30~50	
			COD	80	
W ₂	酸雾吸收塔排水	1.51	pH	11-13	
			SS	100	
			COD	160	
W ₃	工作人员产生的生活污水	2.16	COD _{Cr}	350	经厂区化粪池沉淀截留处理达《污水综合排放标准》(DB12/356—2008)三级标准后, 排入大寺污水处理厂集中处理
			SS	200	
			BOD ₅	200	
			动植物油	50	
			氨氮	25.0	
			总磷	2.0	
			总氮	40	
			石油类	10	

*: 生产废水水质参考天津市海格瑞热镀锌科技有限公司漂洗废水和酸雾塔废水水质监测数据 (ZL-S-200805-15), 监测报告见附件;

** : 生活污水水质参考参照《城市污水回用技术手册》(化学工业出版社, 金兆丰、徐竟成主编) 中污水水质的参考数值, 即 pH 6~9、COD_{Cr} 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 25mg/L、TP 2mg/L、TN 40mg/L、动植物油类 50mg/L, 石油类 10mg/L。

4.4.2.3 生产废水源强可类比性

本项目漂洗废水和酸雾塔废水水质类比天津市海格瑞热镀锌科技有限公司漂洗废水和酸雾塔废水水质, 源强可类比性见下表:

表 2.4-11 本项目废水水质可类比性一览表

项目	本项目	类比项目	可类比性
产品	各类金属制品热镀锌	各类金属制品热镀锌	热镀锌废水成熟污水处理工艺, 可类比型 高
工作时间	300d/a, 三班制, 每班 8h	300d/a, 三班制, 每班 8h	
生产工艺	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	酸洗→漂洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→成品	
废水种类及年产量	酸洗废水、酸雾塔净化废水、生活污水	酸洗废水、酸雾塔净化废水、生活污水	
净化设施	中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤	中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤	

据上表可知，本项目与天津市海格瑞热镀锌科技有限公司工艺相似，具有可类比性。

2.4.3 噪声

根据项目拟选设备情况，其中主要产噪设备为热浸镀锌机组、空压机、风机等。本项目热浸镀锌机组、空压机都布置在热浸镀锌车间内，酸雾净化设施风机和锌烟尘净化设施风机、冷却塔等分别布置在厂房南侧。本项目在工程设计上除选用低噪声设备外，还针对不同设备拟采用的降噪措施有：

- (1) 设备基础减振。所有设备都安装在固定基础上，以免运行时因基础松动而振动。
- (2) 主要设备布置在厂房内，以厂房进行隔声。
- (3) 对风机的主排风管、通风机和空压机等的进出风管均安装消声器。

项目主要声源设备及源强见表2.4-12。

表 2.4-12 本项目主要噪声源及源强参数

序号	声源设备	数量 (台/套)	声压级 dB(A)	治理措施
1	水泵	2	85	选用低噪声设备、基础防震、墙体隔声、风机在吸风口设置消音器、局部钝化、水泵进出口管道柔性连接
2	空压机	1	90	
3	天车	3	80	
4	酸雾吸收塔风机	1	90	
5	锌烟尘风机	1	90	
6	燃气加热炉风机	1	80	
7	布袋除尘器+水喷淋配套风机	1	85	
8	冷却池配套降温冷却塔	1	75	

2.4.4 固体废物

本评价结合建设项目主辅工程的原辅材料使用情况及生产工艺，全面分析项目各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。

由于热镀锌属于生产工艺成熟的污染影响型建设项目类型，本评价通过物料衡算法、类比法、产排污系数法、校正分析法等方法来估算本项目各类固体废弃物（一般废物和危险废物）产生量，并明确类比条件、提供类比资料。

2.4.4.1 固体废物属性判定依据

本项目产生的固体废物主要包括工业固废（含一般废物和危险废物）和生活垃圾。

参照《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）中的要求，本评价对固体废物属性的判定依据如下：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）等进行属性判定。

（1）列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物。环境影响报告书（表）中应对照名录明确危险废物的类别、行业来源、代码、名称、危险特性。

（2）未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段可类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果，也可选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

（3）环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，环境影响报告书（表）中应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，环境影响报告书（表）中应按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。

2.4.4.2 固体废物产生情况

本项目运营期各项固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量如下所述。

I. 危险废物

（1）废酸液S₁

酸洗过程中使用盐酸酸洗时，镀件表面铁的氧化物被盐酸洗掉，而溶解在盐酸溶液中。当酸洗液中盐酸含量低于 10%时补充酸液浓度到 15~20%，将酸液重复利用以节约酸的消耗。随着酸洗过程的进行，酸洗液中的铁离子浓度会升高，当 1 个酸洗池

中酸洗液铁含量达当铁盐浓度超过 300g/L 时，将其作为废酸液，暂存于废酸池中（暂存时间 1~2d），由有资质单位直接派送密闭槽车，定期清运，此部分废水不排入水环境。

根据企业提供资料，按照酸洗槽的更换频次和有效容积进行核算，废酸液的年产生量约为 2800t。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废酸液的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，行业来源为金属表面处理及热处理加工，废物代码为 336-064-17，委托资质单位定期清运处置。

（2）废酸渣 S₂

清理废酸过程会产生少量废酸渣，参考“天津市鑫鹏热镀锌有限公司”的废酸渣产生情况，本项目全厂废酸渣合计产生总量约为 38t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含锌污泥的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，废酸渣由废酸处置单位随废酸一并抽吸至槽车，委托资质单位定期清运处置。

（3）废水处理设备污泥 S₃

废水处理装置处理过程中会产生污泥。废水处理产生的污泥量按照下式估算：

$$W = Q(C_1 - C_2)10^{-3}$$

式中：W——沉淀污泥产生量，kg/d；

Q——废水处理量，取 9.07m³/d；

C₁、C₂——沉淀池进、出口悬浮物的浓度，mg/L。

本项目的沉淀池进口废水 SS=1000mg/L；沉淀池出口废水 SS 取 150mg/L，则沉淀污泥产生量约为 2.31t/a，含水率按 80% 计，则污泥（湿）的产生量为 11.56t/a。

根据《国家危险废物名录》，含锌污泥的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，委托资质单位定期清运处置。

（4）含铁泥饼 S₄

助镀工序中氢氧化铁沉淀经板框压滤机压滤后收集，会产生含铁泥饼，参考鑫鹏热镀锌公司产生情况，含铁泥饼年产量约 1.6t（含水量 80%）。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含铁泥饼的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-051-17，委托资质单位定期清运。

（5）助镀池槽渣 S₅

项目将水喷淋废水回用于助镀液配置，水喷淋废水中含有少量锌，且本项目助镀剂中氯化锌含有锌，助镀过程中槽底会积聚少量废渣，建设单位拟每月对助镀槽进行清理，此过程会产生助镀槽渣（S₅）。

助镀池经过一段时间运行，会产生少量助镀池槽渣，参照天津市鑫鹏热镀锌有限公司”生产运行经验，助镀池槽渣的产生量约为 4.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），助镀池槽渣的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-051-17，委托资质单位定期清运。

（6）废布袋 S₆

热镀锌产生的含锌烟尘由设置的布袋除尘器处理，产生的沾染锌尘的废布袋为危险废物，参照“天津市鑫鹏热镀锌有限公司”生产运行经验，扩建后全厂沾染锌尘的废布袋约为 0.32t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），沾染锌尘的废布袋废物危险废物类别为 HW49 其他废物，行业类别为“非特定行业”，废物代码为代码 900-041-49，委托资质单位定期清运。

（7）除尘器收集的锌烟尘颗粒物（锌灰）S₇

本项目热镀锌工序产生的锌烟尘颗粒物（锌灰）使用布袋除尘器进行处理，布袋除尘器收集的锌烟尘颗粒物约 25.05t/a，根据《国家危险废物名录》，锌烟尘颗粒物的危险废物类别为 HW23 含锌废物，行业类别为“金属表面处理及热处理加工”，废物代码为 336-103-23，热镀锌过程中集（除）尘装置收集的粉尘，由有资质单位定期清运。

（8）冷却池槽渣 S₁₀

冷却池经过一段时间运行，会产生少量冷却池槽渣，参照“天津市鑫鹏热镀锌有限公司”生产运行经验，预测本项目建成后，冷却池槽渣产生量约为 0.96t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），冷却池槽渣的危险废物类别为 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，委托资质单位定期清运处置。

（9）废机油 S₁₁、废油桶 S₁₂、含油沾染性废物（含油抹布、棉纱等）S₁₃

主要来自于车间内各个生产设备在检修、维护中产生的少量废机油、废油桶和含油沾染性废物，废机油产生量为 0.64t/a，废油桶 0.05t/a，含油沾染性废物产生量约为 0.1t/a。

其中废机油和废油桶属于《国家危险废物》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别，行业来源“非特定行业”，废物代码 900-249-08，属于“其他生产、销售、使用过

程中产生的废矿物油及含矿物油废物”。含油沾染性废物等列入《危险废物豁免管理清单》，废物代码 900-041-49，委托资质单位定期清运。

(10) 辅助材料产生的沾染性包装物 S₁₄ (酸雾抑制剂、钝化剂、氨水、双氧水、片碱、氯化锌、氯化铵等外包装袋或包装桶)

参考天津市鑫鹏热镀锌有限公司生产运行实际，预测辅助材料产生的沾染性包装物 S₁₄ 产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，辅助材料产生的沾染性包装物 S₁₄ 危险废物类别为 HW49 其他废物，行业类别为“非特定行业”，废物代码为代码 900-041-49，委托资质单位定期清运。

II. 一般工业固体废物

(1) 废外包装物 S₁₇

产品和原材料在拆包、包装过程中会产生废外包装物，产生量约为 2t/a，进行外售处理。

(2) 锌锅产生的锌渣 S₈S₉

镀件在热镀锌过程中，扩散到锌液中的铁和锌结合形成锌渣，锌渣分锌沉渣 S₉ 和锌浮渣 S₈。参考相关文献《锌渣产生原因及控制措施》(河北冶金 2012 年第 9 期 总第 201 期 60~61)，项目锌浮渣 S₈ 产生量按锌锭用量的 8.8% 计算，锌浮渣 S₈ 年产生量为 156.64t/a；锌沉渣 S₉ 产生量按锌锭用量的 5% 产生量计，则锌沉渣 S₉ 产生量为 89.0t/a。锌沉渣 S₉ 和锌浮渣 S₈ 采用捞渣设备清理。

2020 年 11 月 25 日，生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部和国家卫生健康委修订发布了《国家危险废物名录(2021 年版)》(以下简称《名录》)。根据《国家危险废物名录》中涉及含锌废物的类别“HW23 含锌废物”中，行业来源“金属表面处理及热处理加工”类别中，锌渣(锌浮渣和锌沉渣)未列入其中。针对《名录》修订情况及使用过程中常见的一些问题，《名录》编制组编写了“《国家危险废物名录(2021 年版)》常见问题解答(第二批)”，供《名录》使用中参考。

根据该解答(第二批)中提出的问题“热镀锌过程中产生的锌灰、废助镀剂、浮渣、底渣等固废哪些属于《名录》中的危险废物?”

按照《名录》编制组的解释，热镀锌过程中产生的锌灰和废助镀剂属于《名录》“336-103-23 热镀锌过程中产生的废助镀熔(溶)剂和集(除)尘装置收集的粉尘”。但热镀锌锅产生的浮渣和底渣不属于《名录》中的废物。

此外，根据生态环境部 2021 年 12 月 2 日发布的“关于发布《危险废物排除管理清单（2021 年版）》的公告”。按此公告，符合《危险废物排除管理清单（2021 年版）》要求的固体废物不属于危险废物。该公告将“金属表面热浸镀锌处理（未加铅且不使用助镀剂）过程中锌锅内产生的锌浮渣；金属表面热浸镀锌处理（未加铅）过程中锌锅内产生的锌底渣”列入排除名单，由于本项目热浸镀锌处理过程不涉及加入金属铅，因此可进一步明确，本项目热浸镀锌过程中产生的锌浮渣和锌沉渣均不属于危险废物。

根据上述依据，本项目产生的热镀锌浮渣S₈和底渣S₉不属于危险废物，可按一般工业固体废物进行管理，在厂区内暂存时，一般工业固体废物贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599-2001及其修改单（2013年环保部第36号公告）相关规定。

本项目在锌土筛分车间内，对热镀锌浮渣进行研磨筛选，选出其中少量可用的锌金属颗粒，回用于锌锅，不能回用部分则作为一般工业固体废物由物资部门回收

（3）锌土研磨工序除尘灰 S₁₅

锌土研磨过程布袋除尘器捕集的除尘灰，产生量约为 0.053t/a，委托一般工业固体废物处置单位定期清运处置。

（4）锌土研磨工序废气治理设施废布袋 S₁₆

锌土研磨含尘废气治理设施产生的废布袋约为 0.05t/a，委托一般工业固体废物处置单位定期清运处置。

III.生活垃圾S₁₈

本项目共有职工40人，生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计算，其产生量为6.0t/a，生活垃圾由环卫部门统一收集。

2.4.4.3 危险废物产生情况汇总表

以下按照《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）的要求，列出在生产过程中，危险废物的名称、类别、危废代码、数量、形态、危险特性和污染防治措施等内容，详见下表。

表 2.4-13 项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性**
S ₁	废酸液	HW17	336-064-17	2800	酸洗	液	盐酸	盐酸	5 天	C
S ₂	废酸渣	HW17	336-064-17	38	酸洗	固	盐酸	盐酸	5 天	C

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性**
S ₃	污水处理站污泥	HW17	336-041-17	11.5	污水处理站	固	废水处理污泥、锌、铁	锌、铁盐	6个月	T/C
S ₄	含铁泥饼	HW17	336-051-17	1.6	助镀液再生	固	氯化锌、氯化铵、铁	氯化锌、氯化铵	每日	T/C
S ₅	助镀槽渣	HW17	336-051-17	4.8	助镀工序	固	锌	锌	6个月	T
S ₆	废布袋 (沾染锌尘)	HW49	900-041-49	0.32	热镀锌工序布袋除尘器	固	锌渣、污泥	锌渣	6个月	T/C
S ₇	布袋除尘器收集的 锌烟尘颗粒	HW23	336-103-23	25.05	热镀锌过程中集(除) 尘装置收集的粉尘	固	锌烟尘颗粒	氧化锌	3个月	T/C
S ₁₀	冷却槽槽渣	HW17	336-041-17	0.96	冷却池	固	锌渣、污泥	锌渣	6个月	T/C
S ₁₁	废机油	HW08	900-249-08	0.64	设备检修	固	机油	机油	12个月	T,I
S ₁₂	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	设备检修	固	铁, 机油	机油	12个月	T,I
S ₁₃	含油抹布棉纱	HW08	900-249-08	0.1	设备检修	固	铁, 机油	机油	12个月	T,I
S ₁₄	辅助材料产生的 沾染性包装物	HW49	900-041-49	0.2	沾染化学品包装物	固	化学品、塑料、铁等	化学品	1个月	T,I

***“危险特性”是指腐蚀性(Corrosivity, C)、毒性(Toxicity, T)、易燃性(Ignitability, I)、反应性(Reactivity, R)和感染性(Infectivity, In)。

2.4.4.4 固体废物污染防治措施

本项目产生废酸、废酸渣液暂存于废酸槽中，委托资质单位清运处置；污水处理站污泥、含铁泥饼、助镀槽渣、废布袋（沾染锌尘）、布袋除尘器收集的锌烟尘颗粒、冷却槽槽渣、废机油、废油桶、含油抹布棉纱、辅助材料产生的沾染性包装物等均属于危险废物，依托危险废物储存间暂存，暂存间内部地面进行防渗处理，能够满足相应技术规范的要求，危险废物均采用防渗外包装、分类暂存、张贴标识等，委托资质单位处置。

一般工业固体废物包括废外包装物、锌浮渣、锌沉渣、锌土研磨过程除尘灰、锌土研磨含尘废气治理设施废布袋等，分类规范暂存于一般固废间内，外售或委托一般工业固体废物处置单位清运。

2.4.5 非正常排放分析

本项目可能出现的非正常排放污染源有：（1）废气净化设施故障或效率降低时；（2）事故废水。

2.4.5.1 含锌或含盐酸雾废气

根据项目工程分析，锌锅含锌烟尘或含盐雾酸废气非正常排放主要为废气收集治理措施不能正常运行和达不到设计要求。含锌或含盐酸雾集气效率和废气治理效率保证主要依靠集气系统完整性、风机正常运行、除尘和除酸雾设施完整性。

含盐酸雾废气采用密闭工房顶部设抽风排装置收集，捕集率约99%，喷淋塔碱液（5%氢氧化钠溶液）喷淋处理，处理过程中一旦碱液浓度降低，则处理效率下降。由于氯化氢极易溶于水，且总量不大，设置有2套酸雾吸收塔，故吸收效率下降不大，最不利情况，可考虑不低于50%以上。本次评价按吸收效率降为50%的情况作为盐酸雾的非正常工况排放进行分析。

项目热浸镀锌废气利用锌池两边有侧吸式吸风罩收集，捕集率能够达到95%以上，采用布袋除尘器+水喷淋处理。若布袋出现破损，锌烟尘除尘效率将会降低，氨气吸收效率也会降低，本评价考虑该类别废气的事故排放，按处理效率降至50%的情况作为锌烟尘（颗粒物）和氨气的非正常工况排放进行分析。

表 2.4-14 项目废气污染物非正常排放情况（不同时发生）

排放点位	污染物	排气筒编号	风量 m ³ /h	初始浓度 mg/m ³	治理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	持续时间
酸洗	盐酸雾	P ₁	12000 0	2.78	50	1.39	0.03914	1h
锌锅	锌烟	P ₂	40000	91.75	50	43.5	1.74	1h
	氨气			1.13	50	5.25	0.21	1h

2.5 污染源汇总

拟建项目污染源汇总参见表 2.5-1~表 2.5-4。

表 2.5-1 项目废水排放一览表

序号	废水类别及 工艺环节	排放量 m ³ /d	污染因子	产生浓度 mg/L, pH 除外	治理措施及排放去向
W ₁	酸洗后清洗废水	/	pH	4-6	汇至废水再生处理系统，采用“中和曝气+混凝沉淀+压滤”工艺，经处理后全部回用于水洗用水，不外排
			Fe	<100	
			SS	200~400	
			石油类	30~50	
			COD	80	
W ₂	酸雾吸收塔排水	/	pH	11-13	
			SS	100	
			COD	160	

序号	废水类别及 工艺环节	排放量 m ³ /d	污染因子	产生浓度 mg/L, pH 除外	治理措施及排放去向
W ₃	工作人员产生的生活污水	3.25	COD _{Cr} SS BOD ₅ 动植物油 氨氮 总磷 总氮 石油类	350 200 200 50 25.0 2.0 40 10	经厂区化粪池沉淀截留处理达《污水综合排放标准》(DB12/356-2008)三级标准后,排入大寺污水处理厂集中处理

表 2.5-2 项目废气排放一览表

装置名称	序号	废气来源	废气名称	处理前污染物产生速率 kg/h	环保治理措施	处理后有组织排放污染物		无组织排放量 (kg/h)	排放规律	最终去向	排气筒高度编号
						排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)				
热镀锌车间	G ₁	酸洗槽酸雾挥发	盐酸雾	0.3904	前处理区封闭间+引风管+高效酸雾吸收塔	HCl <0.64	HCl<0.077	0.0039	连续	排入大气环境	P ₁ 18m
	G ₂	热镀锌废气	锌烟尘 (颗粒物) 氨气	颗粒物 3.67 氨气 0.32	侧吸风罩+引风管+布袋除尘器+水洗喷淋塔	颗粒物 4.25 氨气 0.2125	颗粒物 0.17 氨气 0.0085	颗粒物 0.18 氨气 0.016	连续	排入大气环境	P ₂ 18m
锌锅燃气加热炉	G ₃	锌锅燃气加热炉	颗粒物 SO ₂ NO _x	颗粒物 <0.108 SO ₂ <0.027 NO _x <0.264	燃用清洁能源，采用低氮燃烧，污染物排放量较少	颗粒物 <18.201 SO ₂ <32.76 NO _x <160.166	颗粒物 <0.108 SO ₂ <0.027 NO _x <0.132	—	连续	排入大气环境	P ₃ 18m
锌土研磨机	G ₄	锌土研磨设备	颗粒物	颗粒物 <0.047	旋风+布袋除尘器	颗粒物 <1.18	颗粒物 <0.0085	—	间断	排入大气环境	P ₄ 18m
助镀液再生	G	助镀液再生工序	氨气	氨气 0.0124	/	/	/	0.0124	间断	排入大气环	/

表 2.5-3 拟建项目主要噪声源及其声学参数

序号	声源设备	数量 (台/套)	声压级 dB(A)	治理措施
1	水泵	2	85	选用低噪声设备、基础防震、墙体隔声、风机在吸风口设置消音器、局部钝化、水泵进出口管道柔性连接
2	空压机	1	90	
3	天车	3	80	
4	酸雾吸收塔风机	1	90	
5	锌烟尘风机	1	90	
6	燃气加热炉风机	1	80	
7	布袋除尘器+水喷淋配套风机	1	85	
8	冷却池配套降温冷却塔	1	75	

2.6 环保措施汇总及列表

拟建项目环保措施列表见表 2.6-1。

表 2.6-1 鑫鹏公司建成后，采取的环保措施

生产区	部位	环保措施	工程内容	处理效率	效果	
热镀锌生产	废水	含酸废水 含锌废水	新建废水处理站，采用“中和+混凝沉淀+压滤”工艺处理水洗废水，设计处理能力为30m ³ /d。	——	回用生产，生产废水不外排	
			新建废助镀液再生设备一套，用于助镀工序产生的废助镀液的再生处理。设计处理能力为4m ³ /h	——	助镀液经再生后回用，少量助镀液废渣作为危险废物委托处置	
		生活污水	隔油池	食堂含油污水处理	——	达标排放至大寺污水处理厂
	化粪池		沉淀截留处理 排污口规范化设置	——		
	废气	酸洗槽	酸雾吸收 洗涤净化系统	对酸雾进行 洗涤净化	前处理密闭间集气率不低于99%，对氯化氢净化效率不低于80%	达标排放
		锌锅	侧吸风罩+引风管+布袋除尘器+水洗喷淋塔	对锌锅加热产生的锌烟尘进行处理	吸风罩集气率不低于95%；除尘器对颗粒物净化效率不低于95%；水喷淋对氨净化效率不低于80%	达标排放
		锌土筛分	旋风+布袋除尘器	对锌土进行破碎筛分	除尘器净化效率不低于95%	达标排放
		燃气加热炉	燃用清洁能源，低氮燃烧器	/	低氮燃烧器脱氮效率不低于50%	达标排放
		食堂	燃用清洁能源/油烟净化器	/	——	达标排放
		废气排污口相关规范化设置				
		噪声	采取墙体屏蔽、加装减振底座、柔性连接等一系列治理措施		——	达标排放
		固废	一般废物由相关厂家回收；危险废物中废酸液由具备废酸回收资质的单位定期回收；其他危险废物在厂区内暂存，定期送至有资质单位回收处置；生活垃圾交城管委清运		——	均有合理可行处置去向，不会对环境造成二次污染
		地下水	根据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，制定合理的防渗措施，防范废水、废渣、原料、半成品、成品中的污染物渗入地下，污染土壤和地下水。		在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求	

2.7 污染物排放总量控制分析

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），本项目主要污染物排放总量指标依照国家或地方污染物排放标准等予以核定。

2.7.1 实行总量控制的目的

环境保护部为实现环境保护目标，力争使污染和生态恶化加剧趋势得到基本控制，提出了污染物排放总量控制措施。实施污染物排放总量控制，将有助于促进节约资源，产业结构的优化，科学技术进步和污染的防治，这是环境保护工作服务于两个根本性转变和推行可持续发展战略的重大举措之一。

2.7.2 总量控制因子

实施污染物排放总量控制是污染控制管理的重要举措，污染物排放应在确保满足达标排放的前提下，排放总量还需满足区域的污染排放总量控制目标。本项目排放废水、废气中涉及到一些污染物为总量控制范畴，因此本评价就废水、废气的总量控制指标进行分析。

根据“十四五”期间污染物排放总量控制指标和《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水[2020]115号），并结合本项目所在区域环境质量现状和工程自身外排污染物特征，确定本项目总量控制因子为：

废气污染物：NO_x

废水污染物：COD_{cr}、氨氮、总磷、总氮

2.7.3 总量指标审核要求

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及国家相关规定总量指标审核要求如下：

（1）火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业按照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。

（2）细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

（3）根据前述规定，天津市烟粉尘、挥发性有机物、SO₂、NO_x 均需进行2倍削减替代。根据《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级排放标准的要求，

本项目实施后废水总量指标由建设单位向西青区生态环境局申请，西青区生态环境局在区域内减排的基础上，合理调配污染物总量，使得项目在区域内平衡。

2.7.4 污染物排放总量

2.7.4.1 大气污染物预测年排放量

项目主要污染物排放总量指标依照国家或者地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。

废气污染物总量测算过程如下，按照环评预测排放量和按标准值核算两方面来核算项目污染物排放情况：

（1）按照环评预测排放量

项目锌锅加热炉燃气废气主要为 SO₂、NO_x 和颗粒物，本项目设 1 台锌锅加热炉，年工作 7200h，计算污染物预测排放总量结果如下：

$$\text{NO}_x \text{ 预测排放量：} 2044\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} \times 64.58\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.95\text{t/a}$$

（2）按照标准值预测排放量

1) 锌锅加热炉燃气废气

本项目热镀锌生产线锌锅加热炉排放的 NO_x 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 12/556-2015），NO_x 排放浓度限值 300mg/m³。按上述标准限值计算污染物排放总量指标如下：

$$\text{NO}_x \text{ 预测排放量：} 2044\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h} \times 300\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 4.415\text{t/a}$$

项目燃气加热炉排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放总量按照《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 12/556-2015）核算。

表 2.7-1 本项目大气污染物排放总量一览表 单位：t/a

污染因子	环评预测产生量	环评预测消减量	环评预测排放量		按标准核算排放量	
			计算值	加倍增量值	计算值	加倍增量值
NO _x	0.95	0	0.95	1.90	4.415	8.83

2.7.6.2 废水污染物总量核算

由工程分析可知，本项目生活污水由厂区污水处理站净化后排入大寺污水处理厂。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）的规定，本项目排放污水量为 876t/a，COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮排放总量按照《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》DB12/599—2015 标准限值要求核算重点污染物排放量。本项目废水总量控制指标见表 2.7-2。

表 2.7-2 本项目主要水污染物总量控制指标一览表 单位: t/a

项目	按预测值计算 总量控制指标		达标排放总量指标		经污水处理厂处理后排放量*	
	预测 (mg/L)	污染物 年排 放量 (t/a)	DB12/356-2008 排放标准限值 (mg/L)	污染物年 排放量 (t/a)	DB12/599—2015 排放标准限值 (mg/L)	污染物年排 放量 (t/a)
排水量	876m ³ /a					
COD	350	0.31	500	0.44	30	0.026
NH ₃ -N	25	0.022	35	0.031	1.5 (3.0)	0.0019
总磷	2	0.0018	8	0.0070	0.4	0.00035
总氮	40	0.035	70	0.0061	15	0.013

*根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》DB12/599—2015，大寺污水处理厂设计处理量为15000m³/d，执行该标准中的“A标准”，即COD30mg/L，氨氮（以N计）1.5（3.0）mg/L（每年11月1日至次年3月31日执行括号内的排放限值）。上表中数据据此计算得出

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），COD_{cr}、氨氮排放总量均需进行2倍消减替代；根据《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水〔2020〕115号）中相关要求，总磷和总氮排放总量进行倍量替代。上述建议值可以作为生态环境主管部门制定企业污染物排放总量控制指标的参考。

综上所述，本项目废水污染物核算总量：COD为0.31t/a、氨氮为0.022t/a。经污水处理厂处理后排放量为COD0.026t/a，NH₃-N0.0019t/a。

倍量替代量则分别如下，核算总量：COD为0.62t/a、氨氮为0.044t/a。经污水处理厂处理后排放量为COD0.052t/a，NH₃-N0.0038t/a。

2.8 清洁生产建议

清洁生产是指不断改进技术、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头消减污染，提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害及环境的风险。

我国污染防治方针，正经历着一个战略转变，已不再限于污染源末端治理，把防治污染的重点由末端治理转向生产全过程控制，即从尾端治理为主的方针转移到开发应用清洁生产的防治污染方针，这是实施可持续发展战略、综合防治环境污染的重大举措。清洁生产是指对人类和环境危害最小的生产过程，是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少对人类和环

境的风险。其基本要求为：

- (1) 节约原材料和能源，使资源得到最有效的利用。
- (2) 尽量采用无毒、无害、无污染或少污染的原材料。
- (3) 采用无污染、少污染、节省原材料和能源的高效技术设备。
- (4) 采用的生产工艺能够把原材料最大限度地转化为产品。
- (5) 发展换代型对环境无污染、少污染、并为环境所兼容的新产品。

2.8.1 进一步实施清洁生产的建议

(1) 工艺过程：采用高质量原材料；原料入库前必须经检验合格；采用可循环利用的化学材料。工艺设备的革新：改进系统设计，合理工艺槽设计布局；自动控制生产线。

(2) 减少带出液，加强带出液回收；工件缓慢出槽并在槽上适当停留，管件略微倾斜，让排液时间稍长些；固定排液时间，并提醒操作工牢记；指定专人负责配制并维护溶液各成分，使其符合工艺要求范围；操作人员经培训上岗；工件入槽前，检查表面清洁度，避免脏物带入溶液，延长溶液寿命；及时清除掉入槽中的工件；良好的温度控制。

- (3) 清洗水和废液综合利用：废水分流处理；清洗水重复使用。

2.8.2 推行清洁生产的管理措施建议

- (1) 企业管理的制度化、规范化，使企业按照现代化标准管理。

- (2) 用、排水要设有计量装置，提倡节约用水。

- (3) 各部门用电、用气要装设计量表进行计量，以促进节能工作开展。

(4) 环境管理各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约机制，调动职工的主动性和自觉性。

- (5) 对职工进行环境法规教育，提高全厂人员的环境意识。

(6) 建立清洁生产奖励制度，对研究开发，推广应用清洁生产技术，提出有利于清洁生产建议的人员视贡献大小给予一定的奖励。

(7) 大力宣传清洁生产的意义，举办各种层次的清洁生产学习班、培训班，使全体员工转变观念，提高认识，积极支持、参与清洁生产。

3、环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

天津市位于华北平原东部，地处海河流域下游，东临渤海、北依燕山，地理坐标范围：北纬 $38^{\circ}33'57''\sim 40^{\circ}14'57''$ ，东经 $116^{\circ}42'5''\sim 118^{\circ}3'31''$ 。南北长约 186km，东西宽约 101km，全市土地总面积为 11919.7km²，除蓟县北部山区外，其余绝大部分为平原，平原区面积占陆地总面积的 94%。

西青区位于天津市西南部，东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻，东南与大港相连，南靠独流减河与静海区隔河相望，西与武清区河北省霸州接壤，北依子牙河，与北辰区交界。地处北纬 $38^{\circ}51'$ 至 $39^{\circ}51'$ ，东经 $116^{\circ}51'$ 至 $117^{\circ}20'$ 。南北长 48km，东西宽 11km，全区总面积 570.8km²。

天津市鑫鹏新材料有限公司选址于天津市西青区王稳庄镇赛达工业区天源道 16 号院内，租赁该院内权属于天津市新欣生物技术研究中心的 A2 厂房用于热镀锌生产，厂址中心坐标 $38^{\circ}54'5.80''N$ ， $117^{\circ}16'8.108''E$ ，本项目各方位外环境关系如下：厂区北侧为天津亿博新型材料包装有限公司；西侧为天津冶金轧一华信制钢有限公司；南侧为 16 号院内的空置厂房；东侧隔盛达二支路为神钢汽车铝材（天津）有限公司。本项目具体位置及周围环境见附图 1、附图 2。

3.1.1 地形、地貌

西青区位于天津西南部，坐落于海河干流上游滨海平原。本地区大地结构体系为新华夏第二沉降区的东北部。本区基底为奥陶系地层，其上普遍为新生代第三系及第四系所覆盖，其中第四系地层厚度约 500m。由钻探资料提供数据表明，该地区 0m~30m 深度的地层，土质岩性均为黄褐色或灰黄褐色的粘土。地形平坦，一般海拔在 1.5m~2.7m，微向东倾。项目所在地区为海积、冲积平原亚区，岩相属海陆交互沉积或受海侵影响的陆相地层，为一套松散岩类。

3.1.2 气候、气象

西青区属暖温带季风性气候。冬季干寒少雪，盛行西北风；夏季高温多雨，盛行西南风；春季干燥多风，风向多变，天气多变；秋季冷暖适宜，天气晴朗。

西青区年平均气温 $11.9^{\circ}C$ ，最冷月为一月份，平均气温为 $-4.8^{\circ}C$ ，最热月为七月份，平均气温为 $26.1^{\circ}C$ 。本区季节性风向更替明显，冬季多西北偏北风，春季多西南风，夏季以东南风为主，平均风速 2.7m/s，大气稳定度以中性为主。累年降雨量平均值 584.8mm，降水集中在七、八月份，占全年降雨量的 65%，年最大降雨

量 932.5mm, 日最大降雨量 200.1mm。年蒸发量 1805.9mm, 最小蒸发量 1437.33mm。年平均气压 1016.4hPa。

3.1.3 水文特征

西青区河道沟渠纵横, 坑塘洼淀密布。境内有一级河道 3 条, 即中亭河、子牙河、独流减河; 二级河道 10 条, 用水河 5 条, 排水河 4 条, 排污河 1 条。用水河道大多呈东西向, 排水河道一般呈南北向。子牙河、南运河于西南部南北向过境, 中亭河串流东淀北侧并与子牙河连通, 到西河闸与西河汇流。在第六埠子牙河与独流减河通过进洪闸相通。独流减河沿西青区南界自西向东流过。该区东部地表水系以大沽排污河等人工河道为主, 连通有自来水河、丰产河、中引河、陈台子排干、程村排干和西大洼排干、津港运河等。上述河流功能主要为蓄水、农灌及排污。

南运河, 中国隋唐南北大运河和元代京杭大运河的重要组成部分, 南接卫运河、鲁运河。1950 年代年扩建四女寺枢纽, 开挖独流减河, 把南运河截断后, 南运河南起于四女寺节制闸, 东北流经山东省德州市, 河北省衡水、沧州地区, 至静海区十一堡与子牙河汇合止, 全长 309 公里 (以下被独流减河截断)。至天津市金刚桥 (三岔河口) 为止, 全长 349 公里。现代水利上, 南运河划分为海河流域漳卫南运河水系的最下端干流, 是海河水系中最长的一条河, 主要由漳河及卫河两大支流组成。以漳河中的浊漳河南源为源, 流经山西、河北、河南、山东、天津五省、市, 至天津市金钢桥 (三岔河口) 附近注入海河。1978 年南运河航运全线中断, 成为海河流域南部的排水河道及引水通道。引黄入津、引岳入津都是通过此河道。

子牙河, 海河支流, 又名盐河、沿河, 位于大清河与漳卫南运河之间, 由滹沱河和滏阳河两大支流及滏阳新河、子牙新河两条分洪河道组成, 在献县藏家桥 (1967 年子牙新河开挖后新、老子牙河均以献县枢纽为起点) 汇合后称子牙河。子牙河水系流经山西东北部、河北省南部, 干流流经河北省献县、河间、大城等县市至天津市静海区第六堡与大清河汇流后称西河, 在天津市金刚桥上游三岔河口 (原在大红桥) 与北运河汇合, 以下河道为海河。子牙河天津段, 从静海区小河村入境, 于静海十一堡纳运河, 北流至西郊区第六埠独流减河进洪闸上口会大清河, 至西河闸枢纽后向东流经北郊区, 然后进入市区于新红桥下游会北运河至金钢桥入海河干流, 河道长度 76.1km。

调查区位于西青区王稳庄镇, 场地周边主要的河流为津港运河和独流减河。津港运河, 距本项目直线距离约 302 米, 位于天津西南部, 西青区东南部, 天津至大

港，故名，南起马厂减河，向北流经小孙庄、梨园头，跨外环线和李港铁路，与河西区域防河汇流至复兴门处入海河，全长35.5公里，为人工季节河，功能为农田用水和汛期排涝；独流减河是引泄大清河和子牙河洪水直接入海的人工河道，全长67公里，也是北大港湿地的主要补给水源，独流减河位于项目西南侧，距本项目直线距离约4.45公里，河水主要依靠大气降水及汛期雨洪排水补给，受季节影响明显，雨季水量充沛，枯水季水量较小。

3.1.4 土壤类型

西青区的土壤均属潮土类型，下分普通潮土、湿潮土、盐化潮土、菜园土4个亚类，13个土属，35个土种。土壤发育的母质均为近代河流冲积物，地下水埋深一般1.5~2.5m，参予成土过程，有明显夜潮现象。土壤分布随成土因素变化表现出一定的地域差异规律。一般来说，从西北向东南，随地形、水文等条件变化，土壤质地逐渐变粘，土壤盐化程度逐渐加重。土壤质地西北部多为沙壤、轻壤土；中部和东南部多为中壤、重壤。土壤亚类在西北部主要是普通潮土，中部为湿潮土，东南部多盐化潮土。

本项目所在区域土壤类型根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）进行划分，属于潮土，土壤质地属于壤土。

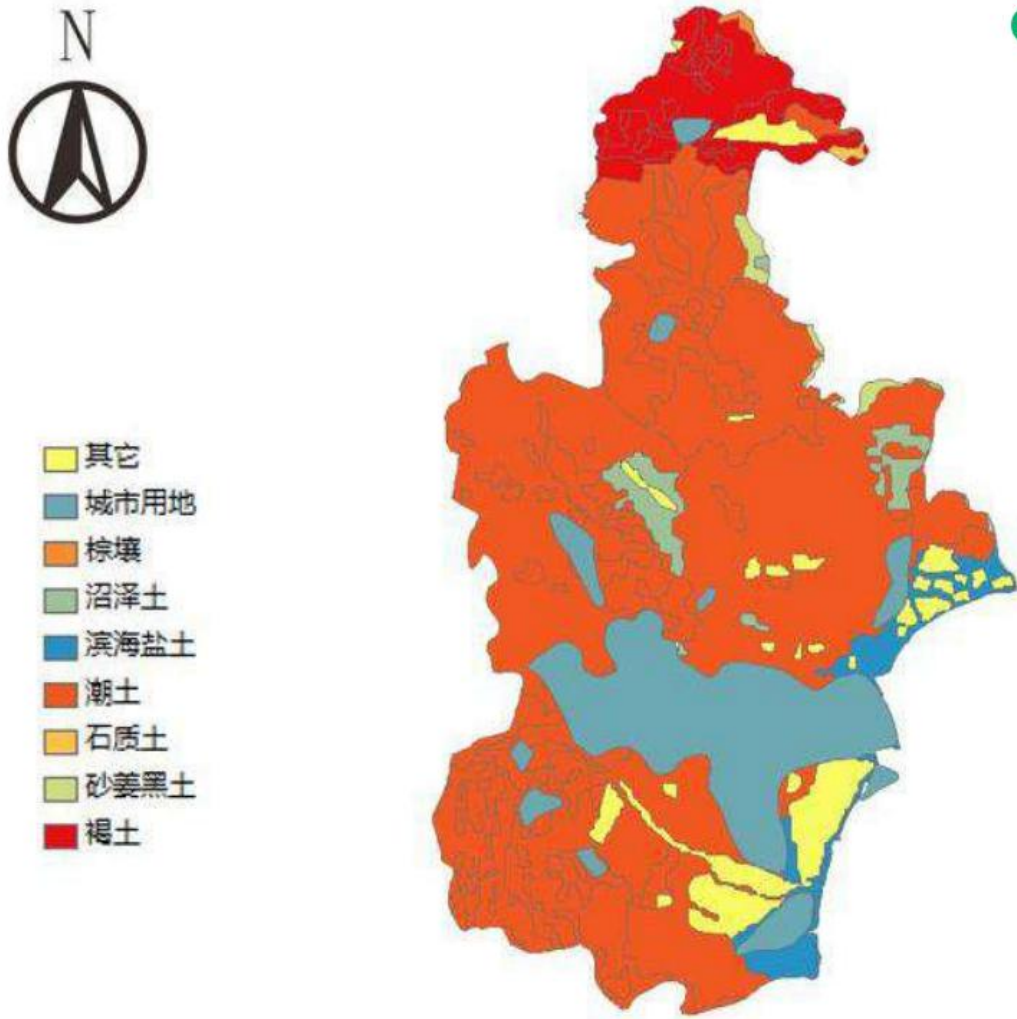


图 3.1-1 天津市 1:100 万土壤类型图 (2018 年)

根据“国家土壤信息服务平台”的“中国1公里土壤类型图”可知，本项目评价区土壤类型为盐化潮土。

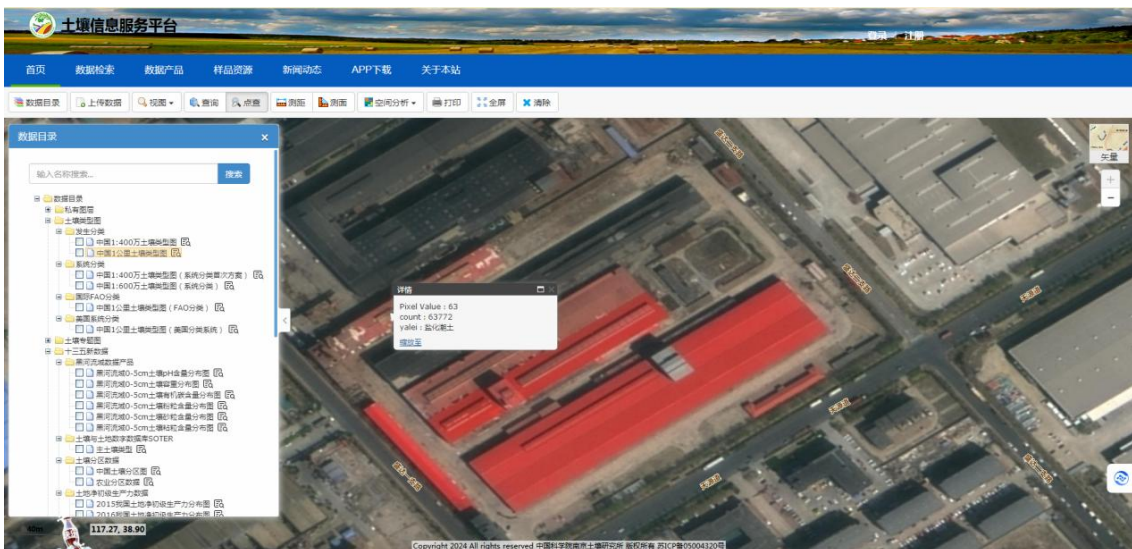


图3.1-2 国家土壤信息服务平台截图

3.1.5 区域地质特征

调查区位于华北平原东北端，构造单元处于沧县隆起，东邻黄骅凹陷。第四纪地层在本区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

3.1.5.1 第四纪地层

调查区第四系地层分布广，厚度较大，自下而上分别为早更新世—杨柳青组(Qp¹y)、中更新世—佟楼组(Qp²to)、晚更新世—塘沽组(Qp³ta)、全新世—天津组(Qht)。

(1) 杨柳青组 (Qp¹y)

上段为冲积—湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色粘土、粉质粘土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色粘土、粉质粘土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深 260~300m，层厚 130m 左右。

(2) 佟楼组 (Qp²to)

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层粘性土夹薄层粉细砂，夹有第 IV 海相层；下段以湖相—三角洲相沉积为主，岩性为黄灰—褐灰色薄层粘土与中厚层细砂不规则互层，粘性土富含有机质。底板埋深一般 150m。

(3) 塘沽组 (Qp³ta)

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与粘性土互层，其上部 and 下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积—湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。底板埋深一般 80~90m。

(4) 天津组 (Qht)

上段以冲积—三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰—褐灰色淤泥质粉质粘土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第 I 海相层），局部为深灰色淤泥质粘性土，富含海相化石。下段以冲积—沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色粘性土，底板埋深 24m 左右。

3.1.5.2 构造单元划分

调查区位于 II 级构造单元华北断坳、III 级构造单元沧县隆起上的 IV 级构造单元小韩庄凸起。

(1) 断裂构造

调查区周边主要断裂有沧东断裂和白塘口断裂。

1) 沧东断裂: 区域上总体走向北东至北北东向, 为倾向南东, 倾角 $30\sim 60^\circ$ 的正断层, 全长约 320km, 在天津境内曲折弯延约 80km, 它控制了沧县隆起与黄骅拗陷的分界。断裂在平面上呈多段斜列式展布, 局部被北西向断裂错断呈现追踪特征。该断裂主要是由两条大致平行的正断层组成的断裂带, 靠近沧县隆起一侧的称沧东内断裂, 断层面倾角总体上具上陡下缓。断裂向北东延伸至葛沽一带走向转为近南北向, 并向北延伸到宁河汉沽地区, 其中沧东外断裂向北延伸到中心庄一带, 断裂带仅发育在古近系和新近系地层内, 断面倾向东, 倾角 $40\sim 30^\circ$ 。沧东内断层大致沿前古近系的古侵蚀面延伸。

2) 白塘口断裂: 断裂总体呈北东走向, 其北东端在军粮城以北大安一带, 向南西经小东庄镇、南洋村延伸至鸭淀水库。断裂为断面倾向北西正断层, 倾角 $40\sim 30^\circ$, 具上陡下缓的特征, 是白塘口凹陷的南东界。



图 3.1-3 区域构造单元和断裂分布图（出自《天津城市地质报告》）

3.1.6 区域水文地质条件

3.1.6.1 地下水赋存条件与水化学特征

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

第 I 含水组：底界埋深约 75~85m。含水层岩性为粉砂、粉细砂类含水层，总厚度约为 5m。含水层组富水性分区属弱富水区。有浅层淡水层分布，一般厚度小于 5m，地下水矿化度多在 2~3g/L 之间，水化学类型为 Cl.SO₄-Na 型。

第II含水组：底界埋深约 165~170m。含水岩性主要为粉砂类含水层，总厚度约为 15~25m，含水层组富水性分区属中等富水区，矿化度小于 2g/L,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。

第III含水组：底界埋深约 280~285m。含水层岩性主要为细砂、粉细砂类含水层，总厚度约为 25~30m。含水层组富水性分区属较富水区，矿化度小于 2g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。

第IV含水组：底界埋深约 410~415m。含水岩性主要为粉细砂、中砂类含水层，总厚度约为 30~35m。含水层组富水性分区属中等富水区，矿化度小于 2g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。

水主要为咸水，矿化度大、用途少，故人工开采很少，天然蒸发是主要的排泄途径，浅层地下水极缓慢地向东部的滨海地区径流，水力坡度小。

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

深层地下水不能直接接受大气降水和河流入渗补给，补给条件差，主要接受侧向径流补给，以消耗弹性储存资源为主。第Ⅱ含水组补给条件稍好，埋深越深，补给条件越差。深层地下水唯一的排泄途径是人工开采，地下水动态也主要受开采影响，年内低水位出现于5~6月份，高水位往往出现在年初1~3月份，多年动态呈逐年下降的趋势，含水组子而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。

3.1.7 场地水文地质条件

3.1.7.1 环境水文地质勘查与试验

(1) 钻探与成井施工

对S1、S2、S3钻孔均进行了水文地质成井工作，成井目的层位为潜水含水层。首先根据工程地质勘查成果确定滤水管位置，而后以 $\phi 400\text{mm}$ 的口径扩孔，到达预定井深后，下入根据含水层位置预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管，各种管均为口径 $\phi 160\text{mm}$ 的PVC管，滤水管为缠丝垫筋滤水管。

下管后于滤水管的位置填入 $\phi 2\sim 4\text{mm}$ 的砾料，其上填入粘土球2m用于止水，最后回填粘土至地面进行固井。成井后立即用空压机进行洗井，直到水清砂净，而后进行试抽水，以初步确定含水层的出水能力。

水文地质钻探质量评价：

①钻探施工保证质量和工期，在满足设计要求的前提下，具体孔位由设计和施工人员实地会同主管部门共同确定。施工时严格按钻探施工设计书进行施工，不得单方随意更改设计要求。

②钻探的施工采取先了解场地地层结构，确定滤水管位置、长度以及井结构。监测孔井管和滤水管采用 $\phi 160\text{mmPVC-Ca}$ 管，扩孔口径400mm，保证井管与孔壁环状间隙不小于100mm。

③采用优质稀泥浆钻进，及时观测泥浆各项指标性能并采取相应措施。要求全孔垂直不倾斜。钻进达到设计深度时如遇砂层，穿过砂层，钻进至粘性土层后终孔。

④过滤器孔隙率为30%，滤水管长度与含水层厚度相吻合，并下到对应位置，

井底沉淀管长度为 1m。

⑤填砾滤料要磨圆、分选良好、纯净，砾径一般 2~3mm，视含水层而定。填砾环状厚度为 120mm，高度要超出利用含水层顶板 2m，按隔水层厚度确定，砾料用量要仔细计算。投砾过程不间断的记录填砾量和测量砾料面位置，达到设计位置时完成填砾。围填砾料之上要用粘土球止水，止水厚度不小于 1m，并进行止水效果质量检查，观测井管内外水位变化。粘土球之上要用粘土全孔止水。

⑥下管前要冲孔换浆，校正孔深，检查井管质量。下管后及时洗井，可采用活塞压风机及其他物理、化学方法洗井，破坏井壁泥皮，消除井孔内和渗入含水层的泥浆以及砾料中泥土，使水流畅通，达到水清砂净、含砂量不大于 1/20000。反复几次抽水，水位、水量无明显变化。

⑦地面以上预留井管高度 0.5m，以便于井口保护。

对 SW1、SW2、SW3 钻孔均进行了水文地质成井工作，成井目的层位为 6m 以内潜水含水层。首先根据工程地质勘查成果确定滤水管位置，而后以 $\phi 110\text{mm}$ 的口径扩孔，到达预定井深后，下入根据含水层位置预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管，各种管均为口径 $\phi 90\text{mm}$ 的 PVC 管，滤水管为缠丝垫筋滤水管。

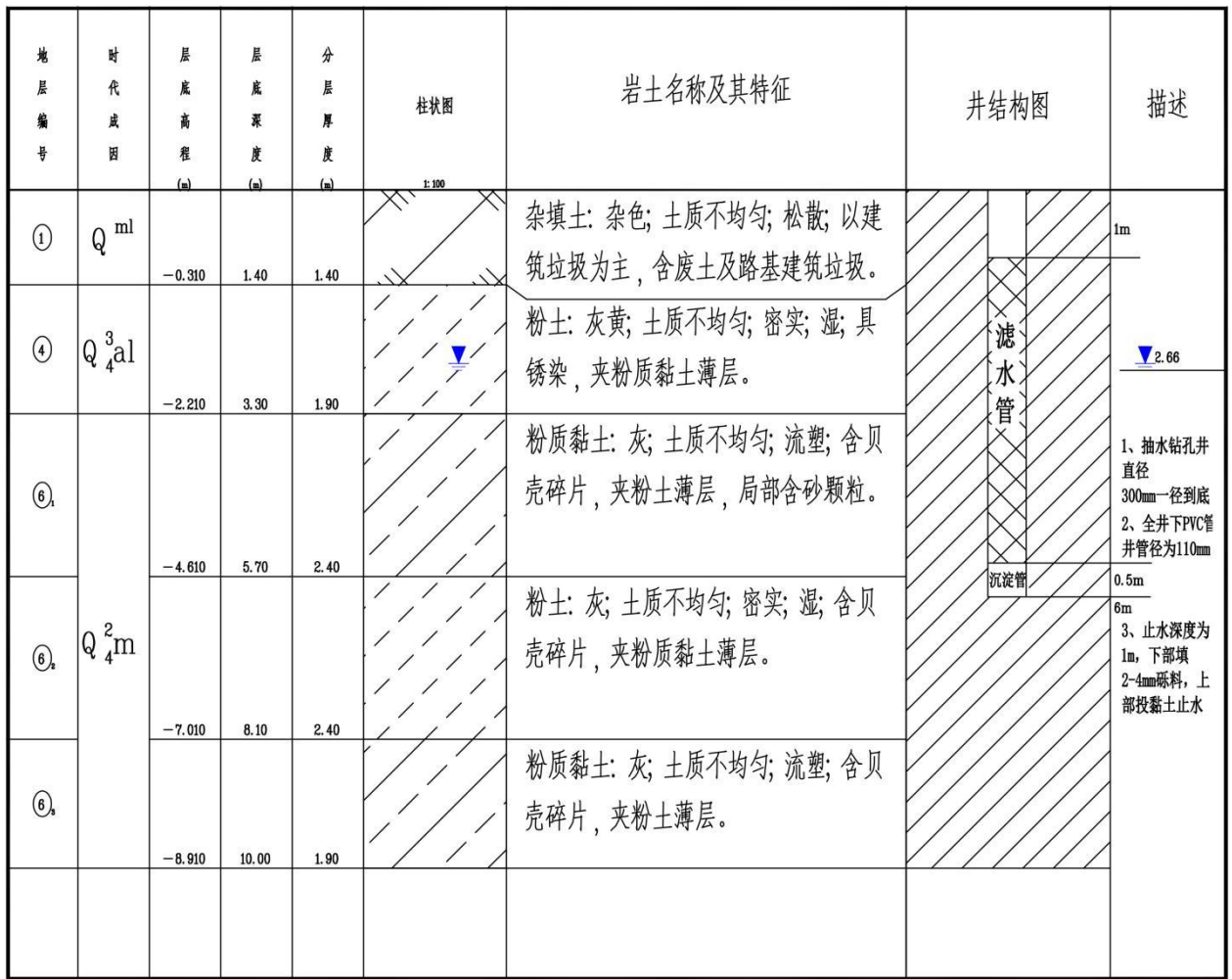


图 3.1-5 水位观测点 SW1 柱状图及井结构示意图

地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	井结构图	描述
①	Q ^{ml}	-0.250	1.30	1.30		杂填土: 杂色; 土质不均匀; 松散; 以建筑垃圾为主, 含废土及路基建筑垃圾。		1、钻孔井直径400mm一径到底 2、全井下PVC管, 抽水井管径为160mm 3、止水深度为2m, 下部填2-4mm砾料, 上部投黏土止水
④	Q ^{3al}	-2.250	3.30	2.00		粉土: 灰黄; 土质不均匀; 密实; 湿; 具锈染, 夹粉质黏土薄层。		
⑥	Q ^{2m}	-4.650	5.60	2.30		粉质黏土: 灰; 土质不均匀; 流塑; 含贝壳碎片, 夹粉土薄层, 局部含砂颗粒。		
⑧		-6.750	7.80	2.20		粉土: 灰; 土质不均匀; 密实; 湿; 含贝壳碎片, 夹粉质黏土薄层。		
⑥		-10.450	11.50	3.70		粉质黏土: 灰; 土质不均匀; 流塑; 含贝壳碎片, 夹粉土薄层。		
⑥		-14.250	15.30	3.80		粉土: 灰; 土质不均匀; 密实; 湿; 含贝壳碎片, 夹粉质黏土薄层, 局部含砂颗粒。		
⑦	Q ^{1h}	-15.150	16.20	0.90		粉质黏土: 浅灰; 土质不均匀; 可塑; 顶部含泥炭成分, 夹黏土团。		
⑧	Q ^{1al}	-18.950	20.00	3.60		粉质黏土: 灰黄; 土质不均匀; 可塑; 具锈染, 夹粉土薄层。		

图 3.1-6 钻孔 S1 柱状图及井结构示意图

(2) 抽水试验

1) 试验方法

监测井抽水试验在洗井质量达到要求后进行；对 2 个监测井开展 1 个落程的定流量抽水试验，并进行水位恢复观测；抽水试验结束后，编制抽水试验综合成果图表。试验结束后须测量孔深。井深<50m 时，沉砂厚度不大于 0.25m，否则需要进行排砂处理。

①抽水试验的目的

- a.查明工作区目的含水层地下水水位及变化幅度；
- b.通过抽水试验，分别计算各含水层的渗透系数等水文地质参数；
- c.根据单井涌水量，评价含水层组的富水性。

②抽水试验的方法

结合在天津地区以往抽水试验的经验，拟采用定流量稳定流抽水，对潜水含水层进行一个落程的抽水试验；具体抽水方法需根据抽水试验前的试抽情况确定。

③抽水试验技术要求

抽水试验前，应对各井孔静止水位进行观测；

④抽水水位观测

开泵后抽水井中的水位观测时间为：1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、90、120min，以后每隔 30 分钟观测一次。抽水试验井的水位测量应读到厘米，观测井的水位测量应读到毫米，水位量测用电水位计。

⑤抽水水量观测

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

抽水试验具体泵型根据含水层的富水性、导水性不同及实际试抽水情况改变，为满足求参为目的选定，泵头下入深度为含水层底部。

⑥恢复水位观测

停止抽水后，观测恢复水位，观测频率与抽水时频率一致，直到稳定。

表 3.1-1 抽水实验、水位降深一览表

孔号	水位降深 (m)	抽水时间 (min)	稳定时间 (min)	恢复时间 (min)	日涌水量 (m ³ /d)
S1	3.11	640	400	660	9.03
S2	3.32	660	430	640	8.21

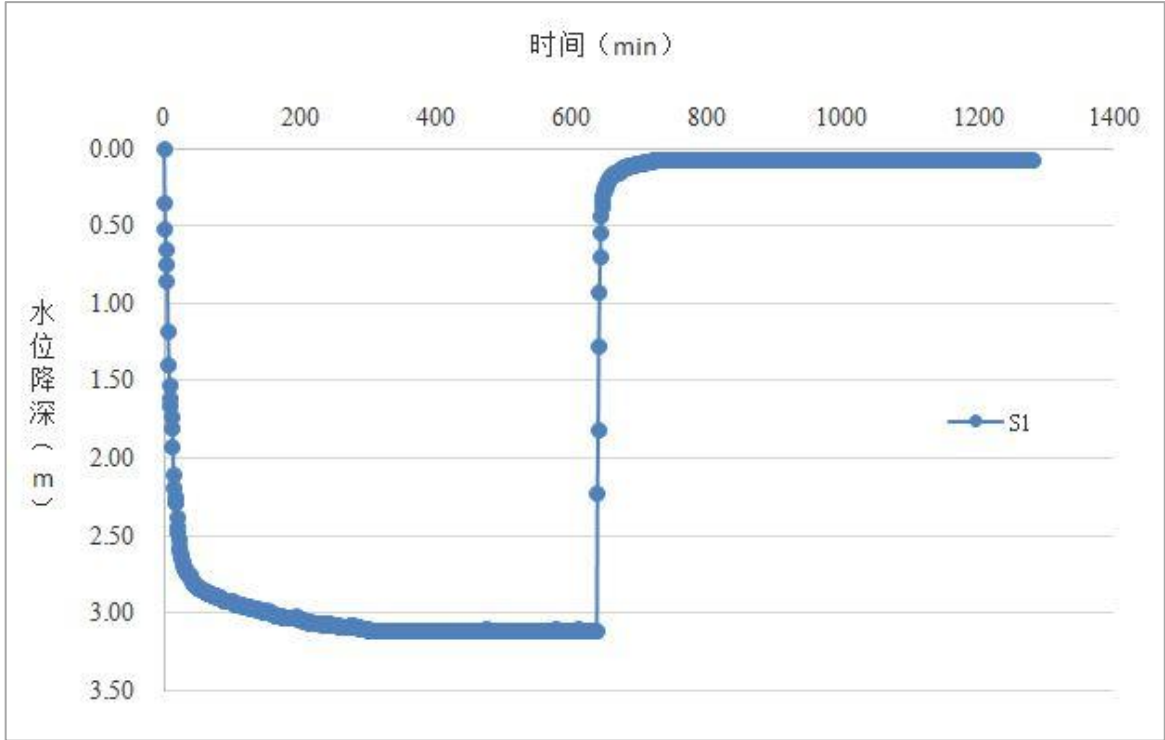


图 3.1-7 S1 抽水试验时间—降深曲线

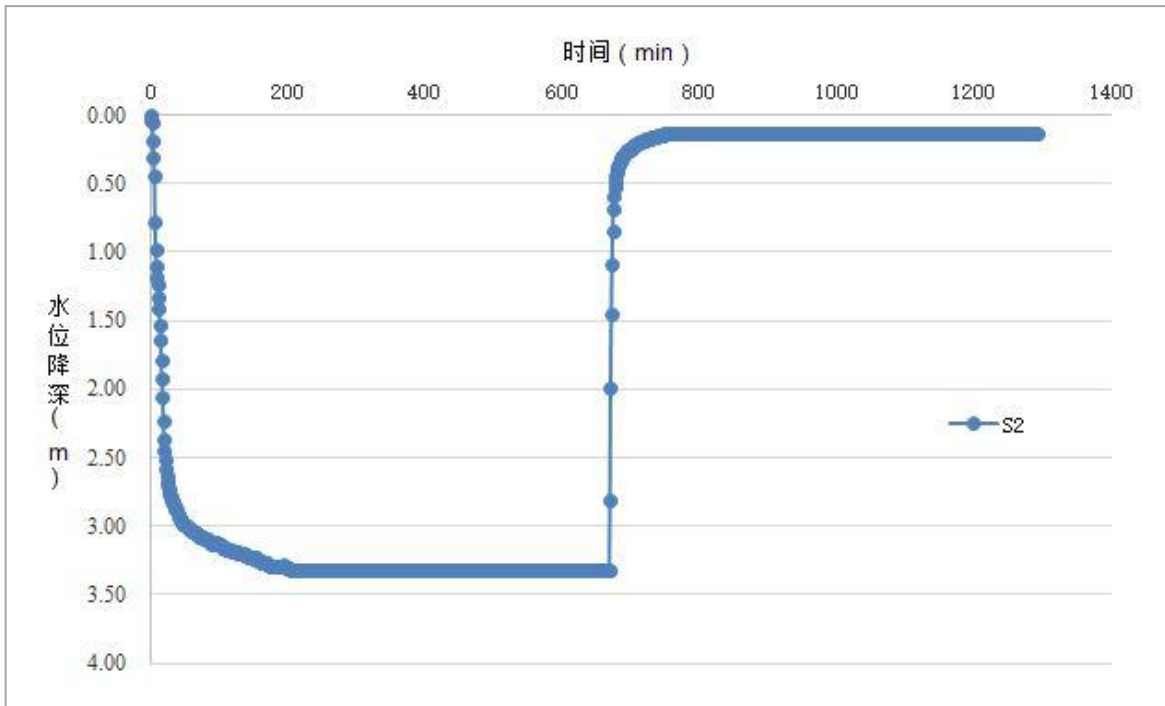


图 3.1-8 S2 抽水试验时间—降深曲线

2) 水文地质参数初步测算

根据钻探资料及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水非完整井稳定流抽水实验适用条件。参数计算如下公式：

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

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

式中： K 为含水层渗透系数，m/d

Q 为抽水井出水量，m³/d

h 为含水层抽水时厚度，m

r 为抽水井半径，m

R 抽水影响半径，m

S 为抽水井中的水位降深，m

L 为过滤器长度，m

H 为潜水含水层厚度，m

依据现场抽水试验结果，利用上述公式计算出含水层平均渗透系数。

表 3.1-2 水文地质参数计算结果统计表

目的层位	试验过程	渗透系数 K (m/d)
潜水含水层	S1	0.30
	S2	0.26
	平均	0.28

根据公式计算的结果，最终确定潜水含水层渗透系数为 0.28m/d。

(3) 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的原位测试方法。本次场区水文地质调查中，采用渗水试验对场区包气带的渗透性进行了研究。

本次进行 2 次包气带渗水试验，试验采用双环法。在试验位置坑底嵌入两个铁环，外环直径 0.5m，内环直径 0.25m。试验开始时往内、外铁环内注水，并保持内外环水柱都保持同一高度，本次选用 0.1m，并记录开始时间。试验过程中按一定的时间间隔观测深入水量。开始时因渗入量大，观测时间要短，稍后可适当延长观测时间间隔，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，在延续 2 个小时至 4 个小时结束试验。根据试验所取得的数据资料计算包气带的渗透系数。

渗透速度可简单的按下式来计算： $K = \frac{QL}{F(H_{\kappa} + Z + L)}$ 。

Q 为渗入水量固定不变时渗入水量，所求得的渗透速度即为该岩层渗透系数值。

表 3.1-3 渗水试验结果表

孔号	渗水量 Q(m ³ /d)	渗水面积 F(m ²)	内环水头高度 Z(m)	毛细压力 HK(m)	渗入深度 L(m)	渗透系数 K(cm/s)	渗透系数 (m/d)
S1	0.0112	0.049	0.1	1	0.53	8.63E-05	0.0745
S2	0.0101	0.049	0.1	1	0.50	7.44E-05	0.0643
平均	0.0107	0.049	0.1	1	0.515	8.03E-05	0.0693

根据野外渗水试验成果,最终取工作区内两个渗水试验的平均值 $8.03 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ (0.0693m/d) 作为包气带渗透系数。

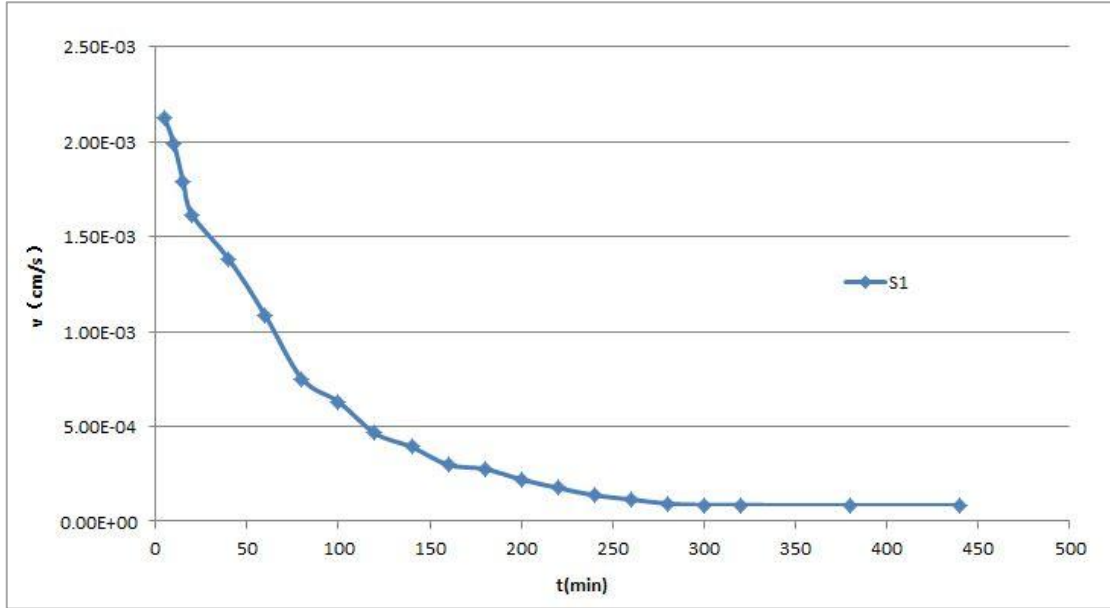


图3.1-9 S1渗水试验时间—降深曲线

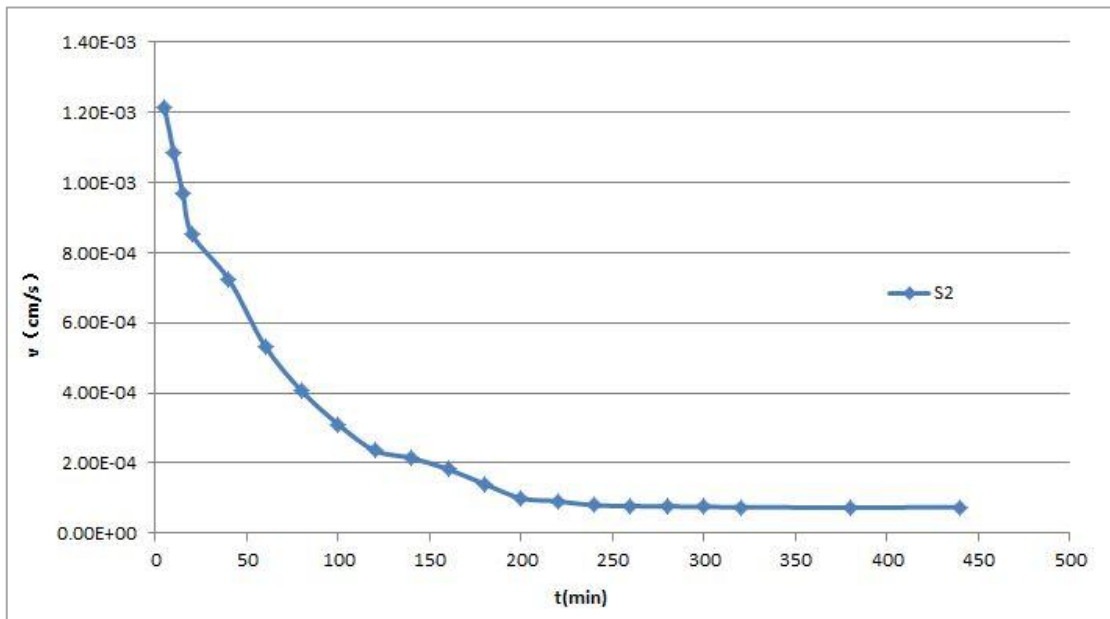


图3.1-10 S2渗水试验时间—降深曲线

3.1.8 场地地层岩性及特征

根据本项目勘察和《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009），该场地埋深20米深度范围内，地层属第四系全新统，土层特征及分布规律现按自上而下的顺序描述如下：

表 3.1-4 地层统计表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度 (m)	顶板高程 (m)	岩性特征及分布规律
Qml	①	杂填土	1.30~1.40	1.05~1.13	杂色，松散，土质不均匀，以建筑垃圾为主，含废土及路建筑垃圾。
Q ₄ ^{3al}	④	粉土	2.00~2.10	-0.27~-0.18	灰黄色，密湿，湿，土质不均匀，具锈染，夹粉质黏土薄层。
Q ₄ ^{2m}	⑥ ₁	粉质黏土	2.20~2.30	-2.37~-2.25	灰色，流塑，土质不均匀，含贝壳碎片，夹粉土薄层，局部含砂颗粒。
	⑥ ₂	粉土	2.10~2.30	-4.57~-4.48	灰色，密实，湿，土质不均匀含贝壳碎片，夹粉质黏土薄层。
	⑥ ₃	粉质黏土	3.60~3.80	-6.78~-6.67	灰色，流塑，土质不均匀，含贝壳碎片，夹粉土薄层。
	⑥ ₄	粉土	3.50~3.80	-10.47~-10.38	灰色，密实，湿，土质不均匀，含贝壳碎片，夹粉质黏土薄层，局部含砂颗粒。
Q ₄ ^{1h}	⑦	粉质黏土	0.90~1.20	-14.25~-13.97	浅灰色，可塑，土质不均匀，顶部含泥炭成分，夹黏土团。
Q ₄ ^{1al}	⑧	粉质黏土	未揭穿	-15.17~-15.08	灰黄色，可塑，土质不均匀，具锈染，夹粉土薄层。

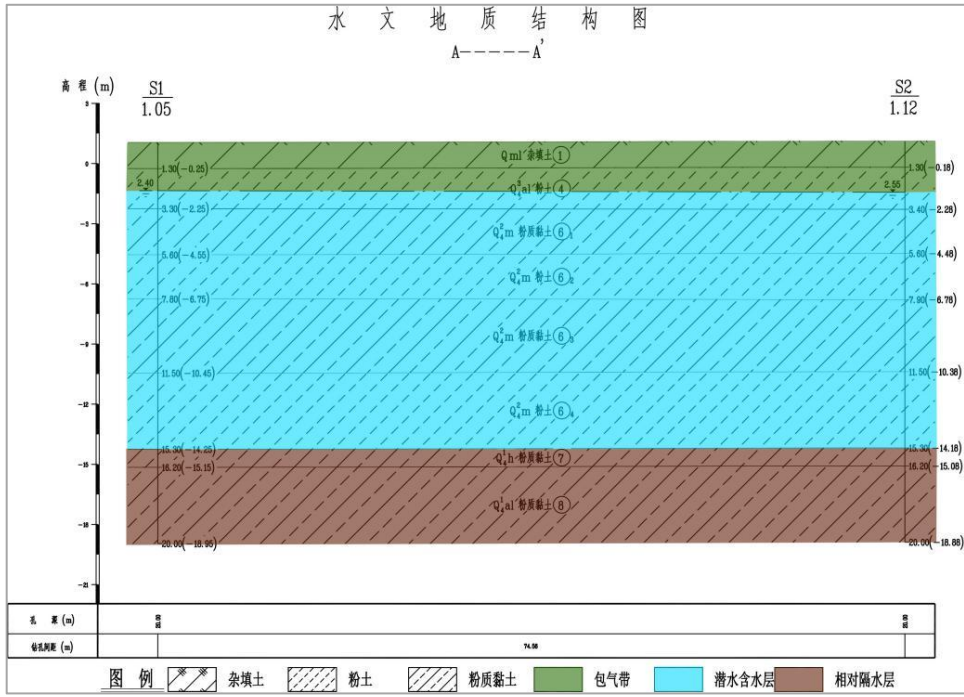


图 3.1-11 A—A'水文地质结构图

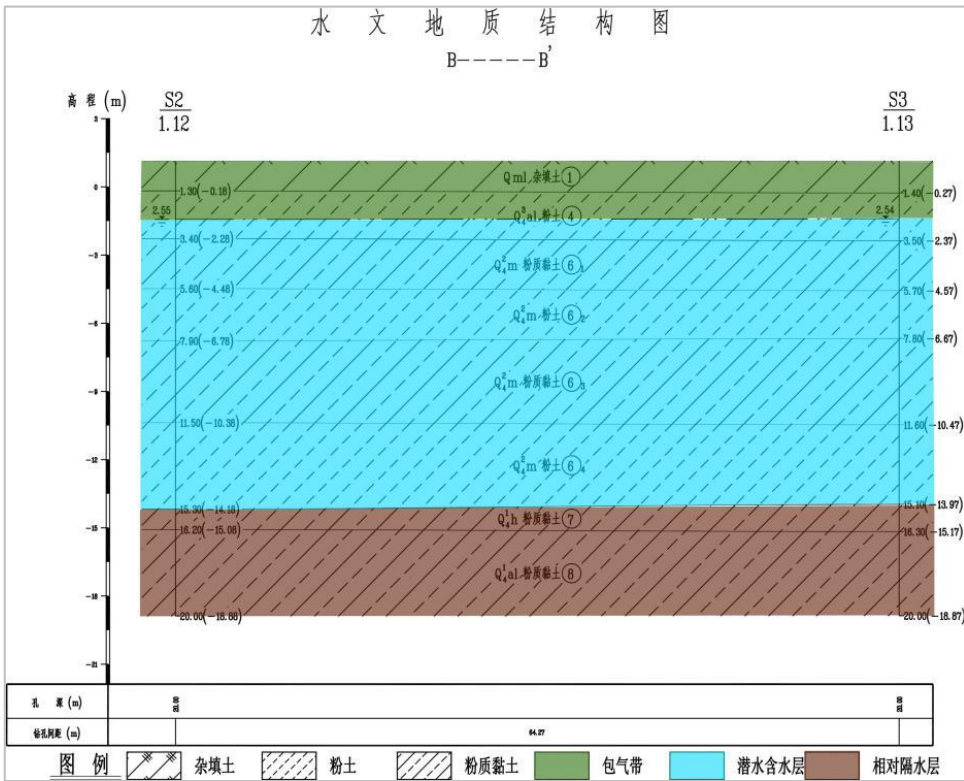


图 3.1-12 B—B'水文地质结构图

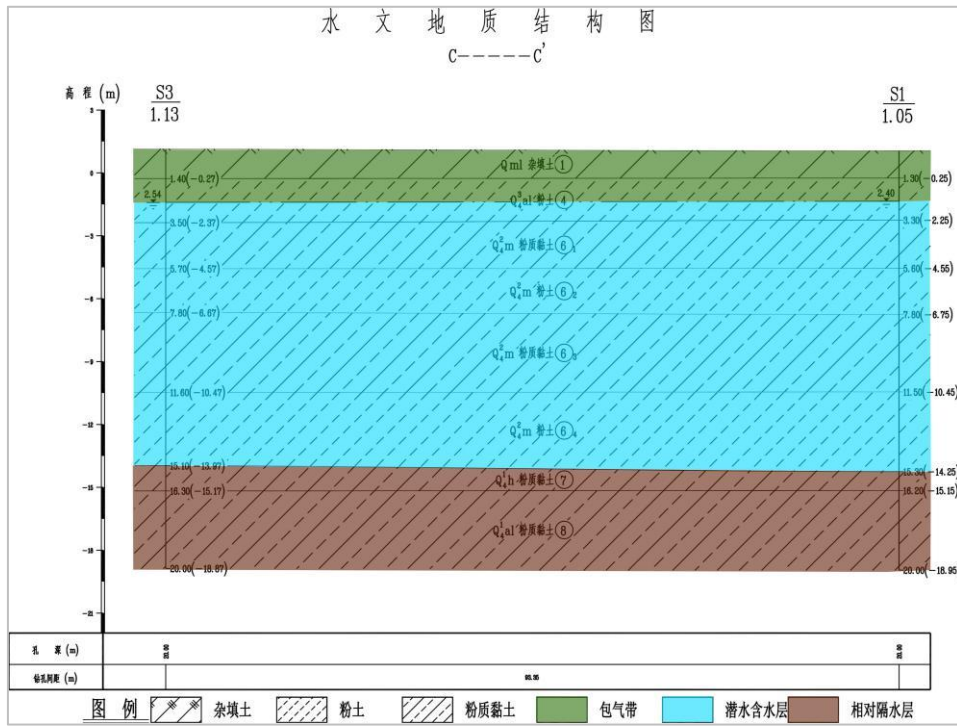


图 3.1-13 C—C'水文地质结构图

3.1.9 场地水文地质条件

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

项目场地潜水含水层平均底界埋深约为 15.23m，潜水含水层主要岩性为粉质黏土和粉土，且较为连续及稳定。项目潜水含水层粒度较细，渗透性较差，地下水流缓慢，根据区域环境水文地质图可知，场地内潜水含水层富水性极弱，根据抽水试验结果显示，该层地下水平均渗透系数为 0.28m/d。

经过钻孔揭露，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑦和粉质黏土⑧为主，揭露厚度在 4.7m~4.9m，根据周边水文地质资料，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质粘土层为微透水~极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。

3.1.10 场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地表水侧向补给。地下径流主要是自西南向东北方向。场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。项目西南侧为津港运河，调查期间该区域地表水与地下水的水力联系主要表现为地表水补给地下水。

3.1.11 场地地下水化学类型

评价区内潜水含水层水化学类型为 $\text{Cl} - \text{Mg} \cdot \text{Na}$ 型水，pH 为 7.44~7.53，溶解性总固体约 6540~8270mg/L。

3.1.12 场地地下水流场特征

根据导则要求,本次调查工作中,在调查评价区内新建了3个地下水位监测点,在项目厂址内新建3眼潜水监测井,并对监测井进行了地下水水位的测量工作(以黄海高程计),根据监测结果(表3.1-5)绘制了项目评价区潜水含水层水位等值线图(图3.1-13),并计算出项目厂区内水力坡度约为1‰。评价区内潜水流向主要为西南向东北。

表 3.1-5 潜水水位标高统计表

调查 编号	坐标		2024年3月				含水 组
	X	Y	井口标高 (m)	地面标高 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	
S1	522687	4307470	1.56	1.05	-1.35	2.40	潜水
S2	522789	4307550	1.66	1.12	-1.43	2.55	潜水
S3	522815	4307510	1.65	1.13	-1.41	2.54	潜水
SW1	522662	4307450	1.61	1.09	-1.25	2.34	潜水
SW2	522830	4307580	1.63	1.03	-1.50	2.53	潜水
SW3	522833	4307520	1.67	1.15	-1.41	2.56	潜水

注:本项目坐标采用1980西安坐标系,高程采用1985黄海高程系统。

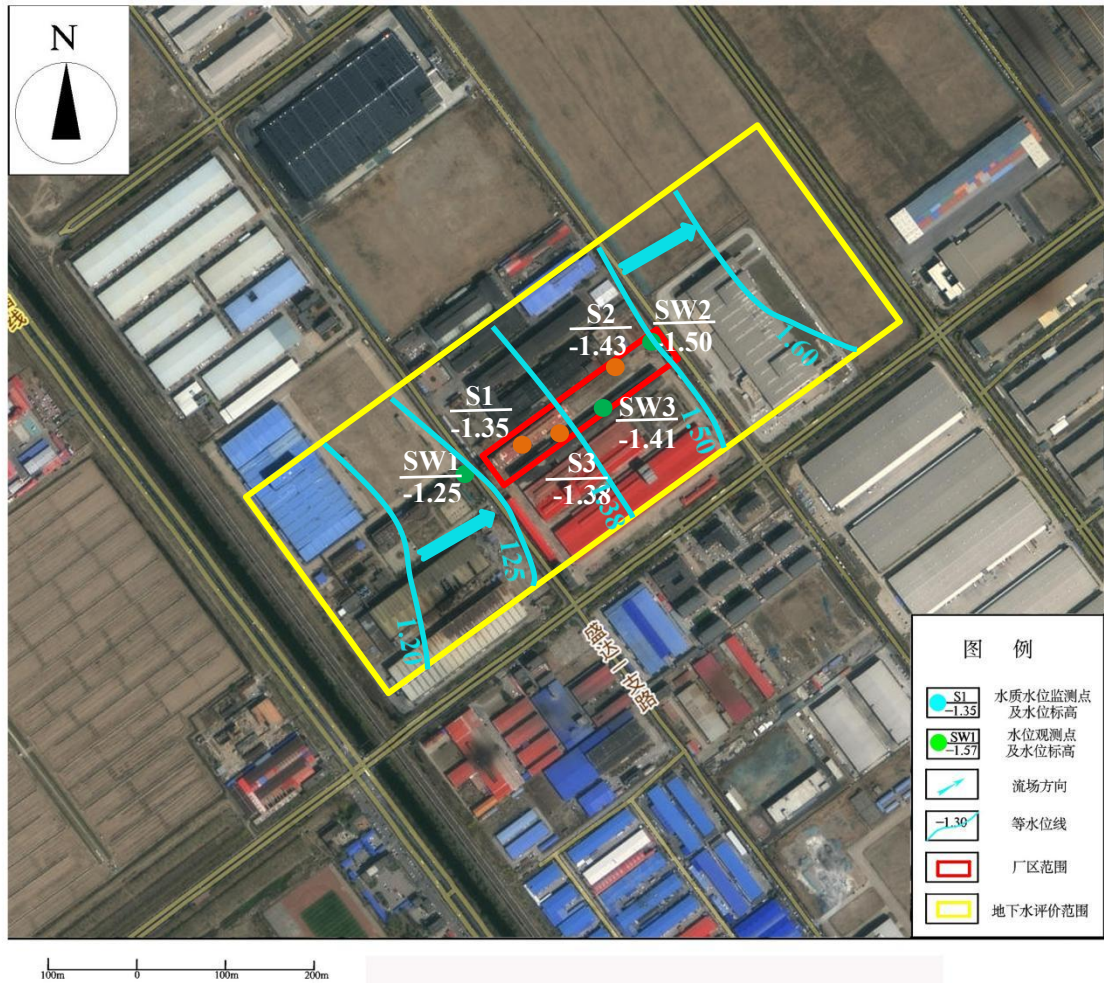


图 3.1-14 项目评价区潜水含水层水位等值线图

3.1.12 场地包气带的特征

拟建场地内有大面积的人工填土层。包气带以黏性土为主，根据野外渗水试验成果，包气带的渗透系数为 $8.03 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，场地内平均包气带厚度约为 2.50m。根据天然包气带防污性能分级参照表，渗透系数较小，防污性能为中等。

表 3.1-6 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

3.2 社会环境概况

3.2.1 天津赛达工业园概况

天津赛达工业园（原名“天津西青高端金属制品工业区”）原规划面积 10.49 平方公里，分为金属制品工业区及王稳庄镇镇区两个部分，原规划主导行业为金属制品加工。规划定位为将工业区打造成品牌优、品种齐、配套全，资源综合利用水平高、清洁生产污染小，加工制造研发服务为一体具有全国金属制品市场影响力的产业基地。

根据天津市人民政府《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函〔2014〕24 号），天津西青高端金属制品工业区更名为天津赛达工业园，调整后规划产业定位为：重点发展机械电子、生物医药、精细化工、食品生产等产业。调整后总用地为 11.16 平方公里，分为起步区、拓展区、王稳庄镇镇区三部分。

天津赛达工业园（原名“天津西青高端金属制品工业区”）于 2010 年委托农业部环境保护科研监测所编制完成《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响报告书》，并取得天津市环保局“关于对《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函”（津环保管函〔2010〕192 号）；2014 年委托天津天发源环境保护事务代理中心有限公司编制了《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）环境影响调整报告》并取得了审查意见（西青环保管函〔2014〕03 号）；2019 年编制了《天津赛达工业园区规划（2009-2020 年）起步区环境影响跟踪评价报告书》，并取得了天津市西青区生态环境局关于《天津赛达工业园区规划（2009-2020 年）起步区环境影响跟踪评价报告书》的复函（西青环境管函〔2019〕4 号）。

根据《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）》、《天津西青高端金属制品工业区规划（2009-2020 年）》调整方案和《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函〔2014〕24 号），天津西青高端金属制品工业区更名为天津赛达工业园，调整后的规划范围为：东至盛达五支路，南至新源道，西至稳康路，北至财源西道及财源东道，规划总用地 11.16 平方公里。调整后规划产业定位为：重点发展机械电子、生物医药、精细化工、食品生产等产业。

本项目属于金属制品业，与天津赛达工业园发展定位及产业规划不冲突且满足产业政策要求，符合园区产业定位。

3.2.2 环境功能区划

根据当地环境空气质量功能区分类，本项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

根据当地声环境功能区划，本项目处于3类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

3.2.3 污水处理厂情况

西青区大寺污水处理厂位于西青排干渠东侧、大沽排污河北侧的石庄子村用地内，主要收纳王稳庄工业园、大任庄工业园以及大寺镇的废水，本项目位于该污水处理厂收水范围内。西青区大寺污水处理厂设计处理规模为60000吨/日，污水处理采用较为先进的污水处理工艺MBR+臭氧催化氧化工艺，接收的污水水质需满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经处理后的污水水质排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中A标准。根据天津市水务局发布的2020年3月份天津市城镇污水处理厂运行情况月报，西青区大寺污水处理厂日处理污水规模为6万立方米，日均处理量为4.783万立方米，运行负荷率为79.71%，出水水质主要指标均达标。本项目污水中水污染物均涵盖在该污水处理厂处理范围内。

表 3.2-1 西青区大寺污水处理厂设计污水进、出水水质指标

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮*	总氮	总磷	石油类	动植物油
设计进水水质 (mg/L)	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8	≤15	≤100
设计出水水质 (mg/L)	6~9	30	6	5	1.5 (3.0)	10	0.3	0.5	1.0

注：*每年11月1日至次年3月31日执行括号内的排放限值。

3.3 环境质量状况

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 环境空气质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“环境空气质量现状调查与评价”章节说明：二级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

本项目位于天津市西青区，本次评价采用天津市生态环境局网站公布的 2022 年西青区环境空气基本污染物监测资料，说明项目所在地区环境空气质量状况，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的统计结果。

表 3.3-1 2022 年西青区环境空气中基本污染物监测结果 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	超标倍数	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	117	0.17	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	/	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	40	100	/	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1500	4000	37.5	/	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	166	160	103.75	0.0375	不达标

注：NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、O₃ 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位为 mg/m^3 。

由上表可知，该地区环境空气基本污染物中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为不达标区。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《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），通过坚持绿色发展、提高增效；坚持协同减排，统筹治污；坚持精准治污，科学施策；坚持创新引领，多元共治等工作，可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了深入打好蓝天保卫战主要目标，即经过 5 年努力，全市空气质量全面改善，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。到 2025 年，全市 PM_{2.5} 浓度控制在 38 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 72.6%，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在 1.1% 以内；NO_x 和 VOCs 排放总量均下降 12% 以上。

3.3.1.2 环境空气特征因子现状监测与评价

为进一步了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价根据工程污染特征，选取有环境质量标准的“氯化氢”和“氨”作为环境质量现状补充监测因子。天津

市鑫鹏新材料有限公司委托河北众智环境检测技术有限公司对氯化氢和氨进行补充监测，环境空气质量现状监测日期为2024年3月13日至3月19日。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测布点应以20年统计的当地主导风向为轴向（西南风），在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1-2个监测点。本项目所在西青区20年统计的当地主导风向为西南风，环境空气质量现状监测期（2024年3月13日至3月19日）风向以西风、西南风，西北风和东北风为主，本项目监测点位2#点八里台第三小学，位于1#点位的常年主导风向西南风的下风向，距离约3550m（参见图3.3-1），符合HJ2.2-2018要求。

（1）监测点的布设

监测点位置及监测因子见表3.3-2和图3.3-1。

表 3.3-2 环境空气监测点及其监测因子一览表

监测点位置	坐标	监测因子	监测时段	相对场址方位	相对厂界距离
八里台第三小学	117.30616958 38.9199942	氯化氢，氨	2024年3月13 日至3月19日	东北	3550
项目选址处	117.26908551 38.90170947			/	/

本项目涉及的现状评价因子包括氯化氢、氨；本评价委托有资质的监测单位承担了该项目的环境质量现状监测工作。

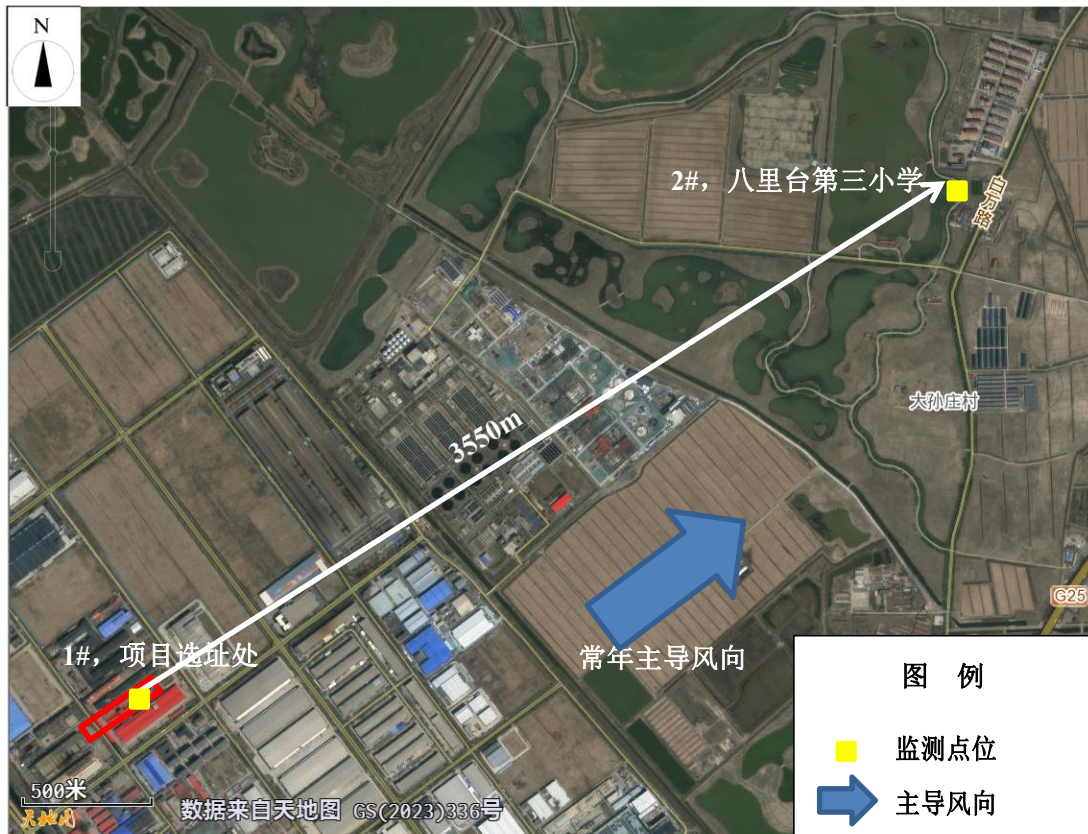


图 3.3-1 环境空气质量监测补充点位位置示意图

(2) 监测项目、时间及频率

氯化氢、氨 1 小时平均浓度，连续监测 7 天，每天采样 4 次，每小时至少有 45min 的采样时间，采样时间为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00。

监测期间同时观测风向、风速、天气、气温、气压等气象条件。

(4) 采样及分析方法

采样方法及监测分析方法执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关标准和规范、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)及《环境空气和废气监测分析方法》(第四版)。

分析方法如下表所示：

表 3.3-3 环境空气检测分析及仪器情况表

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	可见分光光度计 G-004
2	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	时均值 0.02mg/m ³	离子色谱仪 S-035

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：： P_i —i 评价因子标准指数；

C_i —i 评价因子监测浓度，mg/m³；

C_{0i} —i 评价因子评价标准，mg/m³。

污染指数用来评价污染物的污染程度，污染指数大于 1，表明该污染物已超标，污染指数越大，污染越严重。

超标率按如下公式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

(6) 监测结果

监测时的气象资料见表 3.3-4，各监测因子小时值监测结果见表 3.3-5~6，统计结果见表 3.3-7。

表 3.3-4 监测期间气象参数一览表

监测因子	氯化氢、氨气			
	时间	风速 (m/s)	风向	大气压 (kPa)
2024年3月13日	2.2-2.6	西风	101.5-102.0	9-14
2024年3月14日	3.2-3.6	西南风	101.4-101.8	10-22
2024年3月15日	3.2-3.4	西南风	101.4-101.7	11-20
2024年3月16日	3.2-3.6	西北风	101.4-101.9	9-20
2024年3月17日	2.0-2.2	东南风	101.5-102.0	5-14
2024年3月18日	1.2-1.4	西南风	101.6-102.0	5-14
2024年3月19日	3.8-4.0	西北风	101.5-102.0	6-17

表 3.3-5 氨气环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m³

监测日期	1#厂址处	2#八里台三小处
2024年3月13日	0.03-0.08	0.02-0.07
2024年3月14日	0.02-0.08	0.02-0.07
2024年3月15日	0.02-0.06	0.02-0.07
2024年3月16日	0.01-0.07	0.02-0.05
2024年3月17日	0.02-0.07	0.04-0.07
2024年3月18日	0.03-0.06	0.02-0.07
2024年3月19日	0.04-0.07	0.02-0.05

表 3.3-6 氯化氢现状监测结果 单位: mg/m³

监测日期	1#厂址处	2#八里台三小处
2024年3月13日	0.026-0.045	0.021-0.034
2024年3月14日	0.032-0.040	0.020-0.030
2024年3月15日	0.034-0.042	0.023-0.037
2024年3月16日	0.025-0.043	0.023-0.037
2024年3月17日	0.023-0.044	0.022-0.039
2024年3月18日	0.035-0.043	0.029-0.040
2024年3月19日	0.028-0.040	0.022-0.032

表 3.3-7 特征因子污染物环境质量现状统计表

监测点 位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度 范围	最大浓度 占标率%	超标率%	评价结果
1#厂址 处	117.30616958 38.9199942	氨	1h	0.2	0.01-0.08	40	0	达标
		氯化氢	1h	0.05	0.023-0.045	90	0	达标
2#八里 台三小	117.26908551 38.90170947	氨	1h	2	0.02-0.07	3.5	0	达标
		氯化氢	1h	0.05	0.021-0.040	80	0	达标

由上表中数据可看出，监测期间各监测点各监测因子均无超标现象。

3.3.2 声环境现状监测与评价

本评价根据河北众智环境检测技术有限公司于 2024 年 3 月 15 日~3 月 16 日，对本项目厂址处四界环境噪声现状监测数据，具体数据见表 3.3-8 所示。

表 3.3-8 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	上午		下午		夜间	
	3月15日	3月16日	3月15日	3月16日	3月15日	3月16日
1#南侧厂界外 1m	55	56	56	56	49	48
2#西侧厂界外 1m	54	55	57	56	48	49
3#北侧厂界外 1m	56	57	55	57	49	50
4#东侧厂界外 1m	57	56	56	55	50	50

噪声级的平均值按下公式进行计算：

$$\bar{L} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right] = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} - 10 \lg n$$

按上述噪声平均值计算公式计算项目选址四周噪声现状统计结果，见表 3.3-9。

表 3.3-9 厂界噪声现状监测数据统计结果 单位：[dB(A)]

监测点位	监测地点	昼间		夜间	
		范围	平均值	范围	平均值
1#	南厂界中点外 1 米处	55~56	55.8	48~49	48.5
2#	西厂界中点外 1 米处	54~57	55.5	48~49	48.5
3#	北厂界中点外 1 米处	55~57	56.2	49~50	49.5
4#	东厂界中点外 1 米处	55~57	56.0	50~50	50.0
超标率%		0		0	

由表 3.3-9 可见，本项目四侧厂界噪声现状监测结果均低于 GB3096—2008《声环境质量标准》（3 类）的标准限值[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]限值要求。项目拟建地点的声环境质量符合标准要求。

3.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

3.3.3.1 现状监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。故本次调查工作中，在评价区内布设了 3 眼水质水位监测井及 3 眼水位监测井，监测层位为潜水含水层。

具体水位监测井和水质水位监测井布局情况详见“表 3.1-5”。

3.3.3.2 地下水水质现状监测因子

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）中对地下水样

品分析项目的要求，同时结合本项目特点，本次选定的地下水监测因子为：

(1) 地下水环境八大离子为钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐，共计 8 项。

(2) 基本水质因子为 pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氯化物、硫酸盐，共计 19 项。

(3) 特征因子为化学需氧量（COD）、石油类、磷酸盐、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氯化物、硫酸盐、铁、锌、总铬，共计 12 项。

3.3.3.3 地下水环境现状监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，评价等级为三级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一期的监测资料，评价期内可不再开展现状水位监测；若无上述资料，依据下表开展水位监测。基本水质因子的水质监测频率应参照下表，若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测。

表 3.3-10 地下水环境现状监测频率参照表

分布区 评价等级	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级
山前冲（洪）积	枯平丰	枯平丰	一期	一期	一期	一期
滨海（含填海区）	二期	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区	枯丰	一期	一期	枯	一期	一期
黄土地区	枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一起	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期
a“二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。						

故本次评价对地下水环境现状基本水质因子和特征因子开展一期现状值监测，采样时间为 2024 年 03 月 13 日，检测时间为 2024 年 03 月 13 日~2024 年 03 月 19 日；分析日期为 2024 年 03 月 14 日~2024 年 03 月 24 日。

3.3.3.4 地下水环境质量样品采集

本项目地下水环境质量样品采用贝勒管定深采样器进行采集。采样前先测地下水水位和井水深度，测量结果以 m 为单位，记至小数点后两位；后进行洗井，抽出水量不小于井内水体积的 3~5 倍。采样深度为水面以下 0.5m，贝勒管在井中的移动需缓缓上升或下降，避免造成井水扰动，造成气提或曝气作用。样品采集按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。样品要求清澈并注满容器，上部不留空间。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。样品采集技术要求：

- (1) 采样单位应同实验室技术人员商定送样时间；
- (2) 野外采样按照相应规范采集，确保样品的采集质量；
- (3) 采样使用试剂（保护剂）应由承担测试任务的实验室统一提供，严格按照要求密封、保存、运送样品；
- (4) 水样采集与保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水水质检验方法、水样的采集和保存》（DZ/T0064.2-93）执行。

3.3.3.5 地下水环境现状调查

(1) 检测分析方法

本项目地下水环境质量样品委托河北众智环境检测技术有限公司进行测试，报告编号为 ZJC/HJ202403024D（详见附件），分析方法见下表。

表 3.3-11 地下水检测分析方法（单位：mg/L）

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	实验室 pH 计 B-254
2	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 11.1 称量法	/	电子天平 T-003
3	总硬度	《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 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L	滴定管
4	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度 G-013
5	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	可见分光光度 G-005
6	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 G-001

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号
7	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05 μ g/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS G-008
8	砷		0.12 μ g/L	
9	铅		0.09 μ g/L	
10	总铬		0.11 μ g/L	
11	锌		0.67 μ g/L	
12	锰		0.12 μ g/L	
13	磷酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 10.1 磷钼蓝分光光度法	0.1mg/L	可见分光光度计 G-004
14	氨氮 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	可见分光光度计 G-005
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L	可见分光光度计 G-005
16	硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 8.2 紫外分光光度法	0.2mg/L	紫外可见分光光度计 G-009
17	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 G-003
18	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 6.1 离子选择电极法	0.2mg/L	离子计 X-007
19	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	可见分光光度计 G-005
20	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L	滴定管
21	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 4.3 铬酸钡分光光度法 (热法)	5mg/L	紫外可见分光光度计 G-003
22	高锰酸盐指数 (耗氧量) (以 O ₂ 计)	《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/4.2 碱性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	滴定管
23	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	紫外可见分光光度计 G-003
24	COD _{Cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	滴定管
25	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 G-001
26	钠		0.01mg/L	
27	钙		0.02mg/L	
28	镁		0.002mg/L	

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号
29	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
30	HCO ₃ ⁻		5mg/L	

(2) 地下水环境现状调查结果

地下水环境现状调查结果及统计分析表见下表。

表 3.3-12 地下水环境现状调查结果及统计分析表

序号	检测项目	单位	井号			数量	最小值	最大值	平均值	标准差	检出率
			1#	2#	3#						
1	pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.6	3	7.4	7.6	7.5	0.08	100%
2	溶解性(总)固体	mg/L	1540	1630	1490	3	1490	1630	1553.33	57.93	100%
3	总硬度	mg/L	614	597	608	3	597	614	606.33	8.62	100%
4	汞	μg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
5	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
6	铁	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
7	镉	μg/L	1.86	1.77	2.08	3	1.77	2.08	1.90	0.13	100%
8	砷	μg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
9	铅	μg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
10	总铬	μg/L	3.56	3.78	3.44	3	3.44	3.78	3.59	0.14	100%
11	锌	μg/L	2.45	2.17	2.63	3	2.17	2.63	2.42	0.19	100%
12	锰	μg/L	8.45	8.86	7.52	3	7.52	8.86	8.28	0.56	100%
13	磷酸盐	mg/L	35.2	41.3	44.5	3	35.2	44.5	40.33	3.86	100%
14	氨氮(以 N 计)	mg/L	2.29	2.14	2.36	3	2.14	2.36	2.26	0.09	100%
15	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.008	0.008	0.007	3	0.007	0.008	0.01	0.0005	100%
16	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	3.6	4.5	4.1	3	3.6	4.5	4.07	0.37	100%
17	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
18	氟化物	mg/L	1.4	2.2	1.8	3	1.4	2.2	1.80	0.33	100%
19	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
20	氯化物	mg/L	592	618	585	3	585	618	598.33	14.20	100%
21	硫酸盐	mg/L	108	124	121	3	108	124	117.67	6.94	100%
22	高锰酸盐指数(耗氧量)(以 O ₂ 计)	mg/L	1.67	1.52	1.58	3	1.52	1.67	1.59	0.06	100%
23	石油类	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
24	COD _{Cr}	mg/L	65	71	58	3	58	71	64.67	5.31	100%
25	钾	mg/L	2.37	2.55	2.41	3	2.37	2.55	2.44	0.08	100%
26	钠	mg/L	448	426	417	3	417	448	430.33	13.02	100%
27	钙	mg/L	151	144	155	3	144	155	150.00	4.55	100%

序号	检测项目	单位	井号			数量	最小值	最大值	平均值	标准差	检出率
			1#	2#	3#						
28	镁	mg/L	47.3	49.6	46.3	3	46.3	49.6	47.73	1.38	100%
29	CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	3	ND	ND	-	-	0%
30	HCO ₃ ⁻	mg/L	428	447	413	3	413	447	429.33	13.91	100%

根据上表统计结果，本项目3件地下水环境质量样品现状调查结果如下：

(1) 挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、铬（六价）、汞、铁、砷、铅、石油类等8项检测项目，均为检出，检出率为0%。

(2) pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、砷、汞、总硬度（以CaCO₃计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O₂计）、氯化物、硫酸盐、锌、化学需氧量（COD）、石油类、总磷（以P计）等20项检测项目，在1#、2#、3#监测井中均检出，检出率100%。

3.3.3.6 地下水环境现状评价

对于单指标地下水质量评价，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例如，砷的I类、II类标准值均为0.001mg/L，若水质分析结果为0.001mg/L，应定为I类，不定为II类。地下水环境现状评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。地下水环境现状评价方法采用单项评价指标评价，评价结果见下表。

表 3.3-13 地下水环境现状评价结果表

序号	检测项目	1#	质量分类	2#	质量分类	3#	质量分类
1	pH值	7.4	I类	7.5	I类	7.6	I类
2	溶解性（总）固体	1540	IV类	1630	IV类	1490	IV类
3	总硬度	614	IV类	597	IV类	608	IV类
4	汞	ND	I类	ND	I类	ND	I类
5	铬（六价）	ND	I类	ND	I类	ND	I类
6	铁	ND	I类	ND	I类	ND	I类
7	镉	1.86	III类	1.77	III类	2.08	III类
8	砷	ND	I类	ND	I类	ND	I类
9	铅	ND	I类	ND	I类	ND	I类
10	锌	2.45	I类	2.17	I类	2.63	I类
11	锰	8.45	I类	8.86	I类	7.52	I类
12	磷酸盐	35.2	II类	41.3	II类	44.5	II类
13	氨氮 （以N计）	2.29	V类	2.14	V类	2.36	V类
14	亚硝酸盐 （以N计）	0.008	I类	0.008	I类	0.007	I类
15	硝酸盐 （以N计）	3.6	II类	4.5	II类	4.1	II类
16	氰化物	ND	I类	ND	I类	ND	I类

序号	检测项目	1#	质量分类	2#	质量分类	3#	质量分类
17	氟化物	1.4	IV类	2.2	V类	1.8	IV类
18	挥发酚	ND	I类	ND	I类	ND	I类
19	氯化物	572	V类	618	V类	585	V类
20	硫酸盐	108	II类	124	II类	121	II类
21	高锰酸盐指数(耗氧量)(以O ₂ 计)	1.67	II类	1.52	II类	1.58	II类
22	石油类	ND	I类	ND	I类	ND	I类
23	COD _{Cr}	65	V类	71	V类	58	V类

根据上表统计结果,本项目3件地下水环境质量样品现状评价结果如下:pH、挥发性酚类(以苯酚计)、铁、砷、铅、锌、锰、汞、铬(六价)、氟化物、亚硝酸盐(以N计)等11项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的I类标准,硝酸盐(以N计)、磷酸盐、耗氧量(COD_{Mn}法,以O₂计)、硫酸盐等4项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的II类标准,镉等1项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准,溶解性总固体、总硬度、氟化物等3项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准,氨氮(以N计)、氯化物等2项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的V类标准;石油类等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的I类标准,总磷(以P计)等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的II类标准。

化学需氧量(COD)等1项检测项目超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准,为劣V类;总铬等1项检测项目作为背景值参考。

项目区潜水中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐等无机元素类污染基本都是在原生地质环境下产生的。该区处于地下水排泄区,地下水埋藏很浅,表现为渗入-蒸发型水位动态。即主要接受降水补给,靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累,使得地下水中溶解性总固体、总硬度、钠、氯化物、硫酸盐等元素的含量不断增高,水质变差。

耗氧量、氨氮、化学需氧量、总氮等组分,与人类活动及原生环境均有关系,项目位于天津南部平原区,由于地处浅层地下水的下游排泄区,地势低洼,地下水径流不畅,含水层颗粒细,有利于耗氧量、氨氮、化学需氧量、总氮等组分的聚积,再叠加人类活动的影响,造成南平原区该类组分等大范围聚集。

铁、锰的浓度值偏高主要是在原生地质环境下产生，还可能由外来不明填土携带，受淋滤作用进入地下水中。

3.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

3.3.4.1 土壤环境现状监测

(1) 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关规定，在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径；对于运营期内土壤环境影响源可能发生变化建设项目，还应按其变化特征分阶段进行环境影响识别。

本项目为污染影响型，建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 3.3-14 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 3.3-15 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
机油	生产设备	垂直入渗	油类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	非正常状况
盐酸	酸洗工序	垂直入渗	氯化亚铁、盐酸等	pH	非正常状况
漂洗水	漂洗工序	垂直入渗	氯化亚铁、盐酸、SS 等	pH	非正常状况
助镀液	助镀工序	垂直入渗	氯化铵、氯化锌等	锌	非正常状况
钝化液	钝化工序	垂直入渗	硝酸铬、柠檬酸、草酸、硫酸钠、氯化铵	总铬、pH	非正常状况
生产废水	污水处理站	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、总铁、动植物油	pH	非正常状况
危险废物	危废暂存间	垂直入渗	污水处理站污泥、含铁泥饼、废酸液、锌渣、助镀槽渣、锌灰、废机油、废含油抹布和废棉纱	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 pH、锌	非正常状况
原辅料	原料库	垂直入渗	片碱、酸雾抑制剂、钝化液、氯化锌、氯化铵、机油	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、 pH、锌	非正常状况

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
热镀锌 废气	热浸镀锌工序	大气沉降	颗粒物、氨、臭气浓度	锌	正常状况、非 正常状况
<p>a 根据工程分析结果填写。</p> <p>b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。</p>					

(2) 现状监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下；涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点；评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点；涉及大气沉降影响的改、扩建项目，可在主导风向下风向适当增加监测点位，以反映降尘对土壤环境的影响；建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。

建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 3.3-16 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。			
<p>a 表层样应在 0~0.2m 取样。</p> <p>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。</p>			

故本次调查评价工作中，评价单位在占地范围内布设了 3 个柱状样监测点、2 个表层样监测点，在占地范围外布设了 1 个表层样监测点，监测点布置根据土壤环境影响识别结果及委托方未来对工程的规划确定，各监测点布设情况如下：

1) 占地范围内：在车间西北侧附近布设 1 个柱状样监测点（T1 监测点），在车间外厂区中部空地附近布设 1 个柱状样监测点（T5 监测点），在厂区西侧空地布设 1 个柱状样监测点（T2 监测点）、在污水处理站附近布设 1 个表层样监测点（T3 监测点）。

2) 评价区土壤类型均为盐化潮土，需设置 1 个表层样监测点作为背景监测点，故在占地范围内东侧空地布设 1 个表层样监测点（T6 监测点），该区域远离生产区，未明显受到人为污染。

3) 占地范围外，在主导风向上风向布设 1 个表层样监测点（T4 监测点）。

各监测点基本情况见下表、下图。



表 3.3-2 土壤环境现状监测点布置图

(2) 现状监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关规定，综合确定本项目土壤环境质量样品测试指标如下：

基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、

氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、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，共计 45 项。

建设项目特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总铬、pH，共计 4 项。

（3）现状监测频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，对于基本因子，评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；对于特征因子，应至少开展 1 次现状监测。

故本次调查评价工作中，对本项目土壤环境质量现状监测基本因子和建设项目特征因子开展 1 次现状值监测，采样时间为 2024 年 03 月 24 日，检测时间为 2024 年 03 月 24 日~2022 年 03 月 29 日。

3.3.4.2 土壤环境现状调查

（1）理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

故本次调查评价工作中，我单位对 T1 监测点进行了土壤理化特性调查，其结果见下表。

表 3.3-17 土壤理化性质调查表

点号		T1		
时间		2024.3.24		
经度		117°16'6.155"E		
纬度		38°54'4.588"E		
层次		0.5m	1.5m	3.0m
现场记录	颜色	褐色	黄褐色	灰黄色
	结构	团块状	团块状	团块状
	质地	壤土	黏土	黏土
	沙砾含量	较少	无	无
	其他异物	碎石，植物根系	无	无
实验室测定	pH 值	7.56	7.62	7.86
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	9.32	8.79	9.12
	氧化还原电位 (mv)	346	358	380

饱和导水率/ (cm/s)	7.5E-07	8.9E-08	6.4E-08
土壤容重 (kg/m ³)	1759	1823	1859
孔隙度 (%)	44.36	48.96	49.23

(2) 检测分析方法

本项目土壤环境质量样品委托河北众智环境检测技术有限公司进行测试, 报告编号为 ZJC/HJ202403024D, 土壤检测分析方法按《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) 选配, 分析方法见下表。

表 3.3-18 土壤检测分析方法 (单位: mg/kg)

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号
1	pH	《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007	/	酸度计 X-001
2	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	原子荧光光度计 G-017
3	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 G-013
4	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 G-010
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 G-010
6	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	原子吸收分光光度计 G-001
7	镍		3mg/kg	
8	锌		1mg/kg	
9	铬		4mg/kg	
10	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	气相色谱仪 S-032
11	铬 (六价)	《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	原子吸收分光光度计 G-001
12	苯胺	气相色谱法/质谱分析法 (气质联用仪) 测试半挥发性有机化合物, 加压流体萃取法 EPA 8270E-2018 & EPA 3545A-2007	0.5mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 S-025
13	2-氯酚	《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	0.06mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 S-025
14	硝基苯		0.09mg/kg	
15	萘		0.09mg/kg	
16	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
17	蒎		0.1mg/kg	
18	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	

序号	项目	分析方法及方法来源	检出限	仪器名称、编号		
19	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg			
20	苯并[a]芘		0.1mg/kg			
21	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg			
22	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg			
23	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 S-007		
24	氯乙烯		1.0μg/kg			
25	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg			
26	二氯甲烷		1.5μg/kg			
27	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg			
28	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg			
29	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg			
30	氯仿		1.1μg/kg			
31	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg			
32	四氯化碳		1.3μg/kg			
33	苯		1.9μg/kg			
34	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg			
35	三氯乙烯		1.2μg/kg			
36	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg			
37	甲苯		1.3μg/kg			
38	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg			
39	四氯乙烯		1.4μg/kg			
40	氯苯		1.2μg/kg			
41	1,1,1,2-四氯乙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011		1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 S-007
42	间-二甲苯+对-二甲苯				1.2μg/kg	
43	乙苯	1.2μg/kg				
44	邻-二甲苯	1.2μg/kg				
45	苯乙烯	1.1μg/kg				
46	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg				
47	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg				
48	1,4-二氯苯	1.5μg/kg				
49	1,2-二氯苯	1.5μg/kg				

(3) 土壤环境现状调查结果

土壤环境现状调查结果及统计分析表见下表。

表 3.3-19 土壤环境现状调查结果及统计分析表 (单位: mg/kg)

序号	检测项目	监测点号												样品个数	最小值	最大值	平均值	标准差	检出率
		T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3	T4	T5-1	T5-2	T5-3	T6						
1	pH 值	8.2	8.3	8.2	8.2	8.3	8.3	8.1	8.4	8.2	8.3	8.2	8.2	12	8.1	8.4	8.24	0.0812	100%
2	砷	14.6	14.8	13.4	11.7	11.1	10.5	7.12	9.42	11.3	11.2	10.8	10.3	12	7.12	14.8	11.35	2.0539	100%
3	汞	0.014	0.015	0.011	0.016	0.014	0.012	0.005	0.007	0.015	0.012	0.010	0.005	12	0.005	0.016	0.01	0.0037	100%
4	铅	17.3	15.7	14.2	15.2	14.7	13.6	18.8	16.2	14.2	13.4	12.5	14.2	12	12.5	18.8	15.00	1.6951	100%
5	镉	0.22	0.18	0.12	0.13	0.17	0.11	0.12	0.17	0.16	0.19	0.13	0.14	12	0.11	0.22	0.15	0.0322	100%
6	铜	36	32	28	28	32	24	36	32	25	34	26	21	12	21	36	29.50	4.6815	100%
7	镍	44	38	36	34	32	28	41	49	37	35	32	35	12	28	49	36.75	5.4639	100%
8	锌	77	65	71	65	76	68	64	75	67	72	63	68	12	63	77	69.25	4.6570	100%
9	铬	54	61	58	44	55	49	52	57	48	53	51	52	12	44	61	52.83	4.4503	100%
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
11	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
12	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
13	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
14	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
15	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
16	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
17	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
18	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
19	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%

20	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
21	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
22	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
23	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
24	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
25	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
26	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
27	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
28	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
29	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
30	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
31	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
32	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
33	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
34	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
35	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
36	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
37	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
38	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
39	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%

40	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
41	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
42	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
43	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
44	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
45	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
46	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
47	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
48	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%
49	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	-	-	0%

根据上表统计结果，本项目 12 件土壤环境质量样品现状调查结果如下：

(1) 铬（六价）、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/对二甲苯、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、石油烃(C₁₀-C₄₀)等 40 项检测项目，均未检出，检出率为 0%；

(2) 砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、pH 等 8 项检测项目，在 T₁₋₁、T₁₋₂、T₁₋₃、T₂₋₁、T₂₋₂、T₂₋₃、T₅₋₁、T₅₋₂、T₅₋₃、T₄、T₄、T₆ 监测点中均检出，检出率为 100%。

3.3.4.3 土壤环境现状评价

本项目土壤环境质量现状评价采用标准指数法，评价结果见下表。

表 3.3-20 土壤环境质量现状评价结果表 (单位: mg/kg)

类别		评价结果													超标率	最大超标倍数
检测项目	第二类用地筛选值	评价内容	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3	T4	T5-1	T5-2	T5-3	T6		
砷	60	检测结果	14.6	14.8	13.4	10.3	11.1	10.5	7.12	9.42	11.3	11.2	10.8	10.3	0%	-
		标准指数	14.6	14.8	13.4	10.3	11.1	10.5	7.12	9.42	11.3	11.2	10.8	10.3	0%	-
镉	65	检测结果	0.22	0.18	0.12	0.13	0.17	0.11	0.12	0.17	0.16	0.19	0.13	0.13	0%	-
		标准指数	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0%
铜	18000	检测结果	36	32	28	28	32	24	36	32	25	34	26	21	0%	-
		标准指数	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0%
铅	800	检测结果	17.3	15.7	14.2	15.2	14.7	13.6	18.8	16.2	14.2	13.4	12.5	14.2	0%	-
		标准指数	0.022	0.020	0.018	0.019	0.018	0.017	0.024	0.020	0.018	0.017	0.016	0.018	0%	-
汞	38	检测结果	0.014	0.015	0.011	0.016	0.014	0.012	0.005	0.007	0.015	0.012	0.010	0.005	0%	-
		标准指数	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004	0.0003	0.0001	0.0002	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0%	-
镍	900	检测结果	44	38	36	34	32	28	41	49	37	35	32	35	0%	-
		标准指数	0.0489	0.0422	0.0400	0.0378	0.0356	0.0311	0.0456	0.0544	0.0411	0.0389	0.0356	0.0389	0%	-
锌	10000	检测结果	77	65	71	65	76	78	64	75	67	72	63	68	0%	-
		标准指数	0.0077	0.0065	0.0071	0.0065	0.0076	0.0078	0.0064	0.0075	0.0067	0.0072	0.0063	0.0068	0%	-

注：铬（六价）、石油烃（C₁₀-C₄₀）挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、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、蒎、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C10-C40）等 46 项检测项目均满足《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）第二类用地筛选值标准，锌等 1 项检测项目均满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）第二类用地筛选值标准，铬（六价）、pH 等 2 项检测项目作为背景值参考。

3.3.5 污水排放去向调查

本项目的生产废水和生活污水经厂内的污水处理设施处理后排入大寺污水处理厂。

天津市西青区大寺污水处理厂位于天津市西青区大寺镇石庄子村内，2008 年一期建成投入运行，2012 年二期投入运行，总设计污水处理能力为 6 万吨/日，主要收集西青经济技术开发区、泰达微电子工业区、赛达工业园、大寺镇、王稳庄镇、精武镇和李七庄街环外部分生活污水及工业园的工业废水。该污水处理厂预处理段采用“粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池”的工艺，生化池、深度处理工段采用“奥贝尔氧化沟+磁絮凝沉淀池+浸没式超滤”工艺，污泥处理工艺采用“污泥储池+浓缩脱水一体机”工艺，处理后的尾水排入大沽排污河，出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目选址位于该污水处理厂收水范围内，废水排放量为 2.92t/d，占总处理水量的 0.0049%，所占比例较小，不会对该污水处理厂的运行造成冲击。本项目所排的废水水质简单，适合大寺污水处理厂污水处理工艺，预计不会对污水处理厂正常运行造成影响，因此，本项目满足依托污水处理设施的环境可行性要求，地表水环境影响可接受。

4、环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目总用地面积为15050m²，总建筑面积为4494m²，主要建筑物包括一栋热镀锌生产车间、一座锌土筛分车间及其附属设施、配套设施，在车间内建设原料储存、成品储存等辅助工程及废气、废水、噪声、固体废物处理处置措施等环保工程、设备购买安装。本项目施工期约需3个月，主要为对现有车间的改造和设备安装，施工内容主要包括现有车间改造、设备安装调试4个阶段，在此期间将产生施工扬尘、废水、噪声和建筑垃圾等。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

4.1.1 施工期环境空气影响分析及防治措施

4.1.1.1 施工期大气污染物污染源分析

施工期对大气环境的影响主要来自施工人员炊事燃气废气、机动车辆及施工机械的燃油、运输车辆道路扬尘和施工场地扬尘等。施工人员炊事所需燃料必须使用清洁能源，如罐装液化气等，不得使用煤炭等污染型燃料，机动车辆及施工机械的燃油对大气环境影响较小。因此施工现场及道路扬尘为主要污染物。

a. 扬尘来源

在施工期间，施工扬尘主要来自以下几个方面：

- ①土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘；
- ②建筑材料（钢结构、彩钢板、水泥等）的装卸及堆放产生扬尘；
- ③建筑垃圾堆放及清理产生扬尘；
- ④车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

b. 扬尘对大气环境的影响分析

施工扬尘的影响范围与施工现场面积、施工管理水平、施工机械化程度和施工活动频率以及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。本评价拟采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。由于本项目建设现场采取的扬尘控制措施（密目网防尘等），类比天津同类工地的扬尘监测结果进行类比，见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工扬尘监测结果

监测地点	监测结果 (μg/m ³)			气象条件
	上午	下午	均值	
工地内	640	589	614.5	风向：西南 风速：2.7m/s 温度：16-21℃
工地上风向 50m	384	286	335	
工地下风向 50m	411	331	371	
工地下风向 100m	369	298	334	

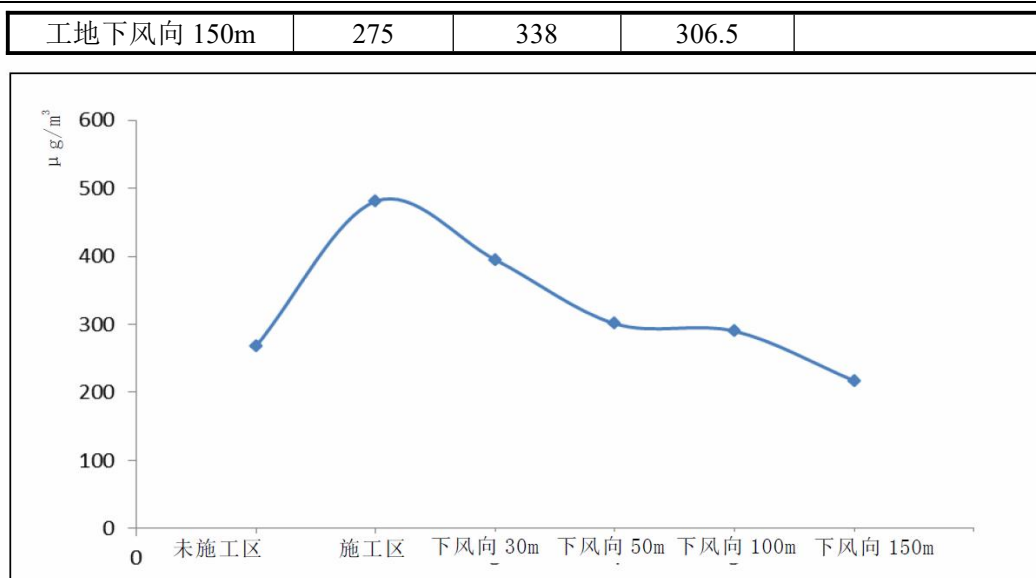


图 4.1-1 施工扬尘污染随距离变化图

由监测结果可知：

①工地内扬尘浓度较高，扬尘浓度随距离降低；

②工地下风向 150m 处扬尘可达到与环境空气质量标准接近的浓度，据此可估计施工扬尘影响范围大约为 150~200m。

本项目周围无最环境保护目标，施工期扬尘不会对本项目的环境保护目标产生明显影响。

4.1.1.2 施工期大气污染物控制对策

为保护好空气环境质量，降低施工区域和对周围敏感目标的尘污染，为有效控制施工期间的扬尘影响，建设单位应根据 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）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（2018 年 4 月 12 日修订）、《天津市建设施工二十一条禁令》（市建交委编制，2009 年 9 月 25 日）、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》（津政发[2013]35 号）、《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〔2020〕22 号）等相关环境保护的要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。提出主要的防治扬尘措施如下：

（1）施工现场全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或绿化，土方集中堆放并采取覆盖或固化等措施，现场出入口应设置冲洗车辆设施。建设单位须对暂时不开开发的空地实施简易绿化等措施。禁止现场搅拌混凝土。施工单位运输工程渣

土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶，运输车辆安装卫星定位系统。

(2) 施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于0.5m的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。土方、工程渣土和垃圾应当集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；

(3) 施工现场内作业面场地必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土。外檐脚手架一律采用标准密目网维护；

(4) 施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；

(5) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、半合成土或其他有严重粉尘污染的作业；

(6) 工地出入口处必须设置车辆清洗台和清洗设施，专人负责清洗车轮、车帮，确保出入工地的车辆不带泥上路；

(7) 建设单位在施工现场应当按照规定设置实体围挡，围挡材质采用砌体或定型板材，有基础和墙帽。围挡外侧与道路衔接处要采用绿化或者硬化铺装措施。围挡必须稳固、安全、整洁、美观；

(8) 施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或绿化，土方集中堆放并采取覆盖或固化等措施，现场出入口应设置冲洗车辆设施。建设单位须对展示不开发的空地实施简易绿化等措施。全市禁止现场搅拌混凝土。

(9) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；

(10) 注意气象条件变化，土方施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件。当出现4级及以上风力天气情况时禁止进行土方施工，并做好遮掩工作；

(11) 运输车辆应设置尽量远离区外邻近环境敏感点的运输路线，对环境要求高的路段要根据实际情况选址在夜间运输，送往指定的倾倒地点；

(12) 依据《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《市政、公路工程施工扬尘控制管理标准》、《水务工程施工扬尘控制管理标准》、《园林养护和建设工程扬尘控制管理标准》以及《市建委关于印发<天津市建设工程扬尘治理“五个百分之百”暂行标准>的通知》，建筑工地必须做到“五个百分之百”方可施工，包括“工地周边100%设置围挡、散体物料堆放100%苫盖、出入车辆100%冲洗、建筑施工现场地面

100%硬化、拆迁等土方施工工地100%湿法作业”。

(13) 严格贯彻执行《天津市重污染天气应急预案》(津政办规〔2020〕22号), 当全市应急响应措施时, 停止所有建筑施工工地的土石方作业(包括: 停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌混凝土剔凿等作业, 停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业, 停止工程渣土运输)。建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车禁止上路行驶。

(14) 施工期燃油废气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械, 主要成份是 THC、CO 和 NO_x。施工单位应该确保施工车辆尾气排放达标, 同时加强各种施工机械的维修与保养, 保持其在正常、良好的状态下工作, 以降低燃油废气中污染物的排放量。

综上, 本项目施工期产生的扬尘、燃油废气在落实本评价提出的防护措施后, 不会对周围大气环境产生不利影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施

施工期废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。其中: 施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。若施工废水不能合理排放任其自然横流, 还会影响施工场地周围环境。因此, 必须采取有效措施杜绝施工废水的环境影响问题。主要采取的防治措施有:

- (1) 在施工场地建设临时蓄水池, 回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。
- (2) 施工场地设置循环水池, 将设备冷却水降温后循环使用, 以节约用水。
- (3) 车辆、设备冲洗水循环使用设置沉淀池, 将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用, 禁止此类废水直接外排。

施工过程中产生的外排废水主要为施工人员生活污水, 利用厂区现有化粪池截留沉淀后通过厂区排污口排入园区管网最终进入大寺污水处理厂集中处理。

采取上述措施后, 可以有效地做好施工期废水的防治, 加之施工活动周期较短, 因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

4.1.3 施工期噪声污染影响分析及防治措施

施工期噪声环境影响施工期噪声源主要来自施工机械和运输车辆所产生的噪声。主要包括挖掘机、装载机、推土机等, 其噪声影响随距离增加而逐渐衰减, 噪声衰减公式如下:

(1) 噪声源及影响分析

a. 单机噪声源影响分析

按照《环境影响评价技术导则》规定的距离衰减公式计算:

$$L=L_0+20\lg(r_0/r)-R$$

r—噪声源至受声点的距离；m；

r₀—参考位置的距离，r₀取 1m；

L₀为参考位置源强 dB(A)；

R为噪声源的防护结构及房屋的隔音量，本项目少量施工位于厂房内部，隔声量取 20。

用以上公式计算工程分析中各施工噪声源随距离衰减后的噪声值，表 4.1-2 列出了具体计算结果，其中叠加影响是各种声源在同一地点同时发生的极端情况。

表 4.1-2 距声源不同距离处的噪声值 dB(A)

声源名称	噪声声级	距声源不同距离处的噪声值						
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	60
挖土机	70	56	50	44	40	38	36	34
运输车	65	51	45	39	35	33	31	29
打夯机	70	56	50	44	40	38	36	34
钻机	70	56	50	44	40	38	36	34

根据上表预测噪声结果表明：在不采取任何噪声控制措施的情况下，昼间由于施工机械噪声的影响，在距施工场地 5m 以外可达到标准限值，夜间在 10m 处方可达到标准限值的要求。

本项目土建工程较少，施工期较短且夜间不施工，预计施工噪声不会对周围环境产生不利影响。

(2) 施工期噪声污染控制对策

为了减少施工对周围声环境质量的影响，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令 2003 年第 6 号），为了减轻对附近声环境的影响，建设单位需采取以下措施：

为减轻施工期噪声对环境和敏感目标的影响，建设单位应严格采取以下措施：

- ① 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。
- ② 可固定的机械设备如空压机、电锯等安置在施工场地临时房间内，降低噪声对外环境影响。
- ③ 增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。
- ④ 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意思的增强，减少不必要的人为噪声。如对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。
- ⑤ 按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要

求，安排好施工时间，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。如夜间确需施工则应向西青区环境保护行政主管部门申报，经批准后方可实施。

4.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

4.1.4.1 施工期固体废物影响分析

(1) 建筑垃圾和拆除的现有工程建筑物

本项目建筑垃圾主要有工程废弃物、混凝土残渣等。施工现场设置建筑垃圾暂存点，对产生的建筑垃圾暂存，定期外运。施工期间的工程废弃物和混凝土残渣应及时清运，要求运输车辆必须按有关要求装配密闭装置，按规定路线运输，并不定期的检查落实计划情况；。

(2) 工程弃土

工程弃土如果不能及时清运，遇到大风天气会产生扬尘污染，影响周围大气环境。施工现场设置建筑垃圾暂存点，对产生的建筑垃圾暂存，定期外运；本工程弃土外运至指定部门。

4.1.4.2 施工期固体废物污染防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：施工单位应按《天津建筑垃圾工程渣土管理办法》有关规定办理好淤泥、渣土排放的手续，获得批准后可在指定地收纳弃土。车辆运输散体物和废物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输土方的车辆必须在规定的时间内按指定路段行驶；建设过程中应加强管理，文明施工，使建设施工期间对周围环境的影响减少到最低限度，做到发展与保护环境相协调。

4.1.5 施工期环境监督管理方案

(1) 施工单位必须认真遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及天津市相应的地方法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

(2) 施工单位应有专人负责场地的环保工作，检查、落实有关防治扬尘、噪声的措施。

(3) 建设单位应在对施工队伍的招标文件中明确指出施工单位应遵守相关的环保法律、法规，在落实评价单位提出的对有关污染控制措施的前提下文明施工。

(4) 由西青区生态环境行政主管部门对所辖行政区域内环境污染防治实施统一监督管理。建设单位应负责其施工单位在施工期积极配合环保部门的工作，并接受检查和监督。正常情况下，上述施工期环境影响都是暂时存在的，待施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

4.1.6 小结

综上所述，本项目在施工阶段产生的施工扬尘、燃油废气、施工废水、施工噪声、固体废物均可能对周围环境产生一定影响，须采取有效防治措施。一般情况下，上述施工期环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 环境空气影响预测与评价

4.2.1.1 有组织达标排放分析

(1) 有组织废气排气筒达标分析论证

根据工程分析，本项目运营期大气有组织排放源包括：热镀锌生产线酸洗工序挥发的盐酸雾废气（G₁）、热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的锌烟和助镀剂分解产生的氨（G₂）热镀锌生产线锌锅加热炉燃气废气（G₃）和锌渣筛分工序产生的废气（G₄）。

热镀锌生产线酸洗工序挥发的盐酸雾废气经酸雾吸收塔处理后引至 18m 高排气筒（P₁）排放；热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的锌烟和助镀剂分解产生的氨经“布袋除尘器+水喷淋设备”处理后引至 18m 高排气筒（P₂）排放；热镀锌生产线锌锅加热炉燃气废气引至 18m 高排气筒（P₃）排放；锌土筛分工序废气经集气罩收集后汇入布袋除尘器净化后引 18m 高排气筒（P₄）排放。

项目有组织废气排放源及达标情况详见下表：

表4.2-1 本项目有组织排放源及达标排放情况

排气筒	排放源	排气量 m ³ /h	源强			排气筒 高度 m	标准值		是否 达标*
			污染物 名称	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
P ₁	酸洗槽	120000	氯化氢	0.077	0.64	18	0.362	100	是
P ₂	热镀锌废气	40000	颗粒物	0.17	4.25	18	4.94	120	是
			氨气	0.0085	0.21		0.84	—	是
P ₃	锌锅加热炉	840	颗粒物	0.021	18.20	18	—	20	是
			SO ₂	0.027	32.76		—	50	是
			NO _x	0.132	160.17		—	300	是
P ₄	锌土筛分	2000	颗粒物	0.0085	1.18	18	4.94	120	是

*排气筒 P₁ 和 P₄ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；排气筒 P₂ 执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 和《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）；排气筒 P₃ 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 12/556-2015），具体数值参见前表 1.9-8~10。

本项目排气筒相关数据，见表4.2-2。

表4.2-2 本项目排气筒详细数据一览表

排气筒	污染源	高度m	内径m	风量m ³ /h	废气温度℃
-----	-----	-----	-----	---------------------	-------

P ₁	酸洗密闭房	18	1.5	120000	20
P ₂	热镀锌工序锌锅废气	18	1.2	40000	20
P ₃	锌锅加热炉燃气废气	18	0.63	840	150
P ₄	锌土筛分工序	18	0.63	2000	20

(2) 排气筒高度设置合理性分析

本项目各排气筒设置高度，及与相关标准要求对照情况，详见下表：

表 4.2-3 项目排气筒高度设置及标准要求情况对照表

排气筒	污染源	排气筒	200m 范围 建筑物高度	执行标准	标准来源	备注
P ₁	酸洗槽	18m	9m	排气筒高度不应 15m，且应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	满足高度要求
P ₂	热镀锌废气	18m				
P ₃	锌锅加热炉	18m	9m	排气筒高度不应低于 15m，且应高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2015)	满足高度要求
P ₄	锌土筛分	18m	9m	排气筒高度不应低于 15m，且应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	满足高度要求

由上表可知，本项目所设置的 4 根排气筒 P₁~P₄，各排气筒高度设置均满足相关标准中的要求。

(3) 等效排气筒达标分析论证

根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)附录 A，当两个排气筒排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应该以一个等效排气筒代表两个排气筒。本项目不涉及此类情形，同排放颗粒物的 P₂ 和 P₄ 距离远大于两根排气筒的高度之和 (18m) 故不进行相关分析。

4.2.1.2 无组织达标排放分析

根据《工业通风》第四版(孙一监主编，中国建筑工业出版社，2010 年)，全排风厂房换气量确定的基本原理为风量平衡原理和污染物质量平衡原理。当进风量小于排风量时室内处于负压状态，由于厂房不能做到完全密闭，当室内处于负压状态时，室外空气会渗入室内，这部分空气里称为无组织进风。该专著认为，对于密闭房间，考虑无组织进风量，当换气次数大于 8 次/小时，室内空气洁净的等级可达到 ISO8、9 级。

本项目镀锌线，前处理区封闭间尺寸为 15.91m×54.65m×9.35m，单次运行酸雾吸收塔风机风量合计 120000m³/h，每小时的换风次数为 14.8 次；因此，本项目镀锌生产线酸洗密闭房换风频次可以满足要求。

本项目涉及无组织废气排放的工序为车间内未被收集的颗粒物、氯化氢和氨气，根据工程分析中无组织废气源强核算数据，并采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 计算无组织颗粒物排放对厂界的贡献浓度，并进行达标分析，详情见下表。

表 4.2-4 本项目无组织大气污染物落地浓度及最大占标率等达标排放分析一览表

车间名称	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax(mg/m^3)	Pmax(%)	D10%(m)
热镀锌车间	颗粒物	颗粒物	450	0.00314	0.69	91
	氨气	氨气	200	0.000126	0.63	91
	氯化氢	氯化氢	50	0.000123	0.25	91

根据上表可知，本项目无组织排放颗粒物、氯化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求，氨气厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018 中标准限值要求，达标排放。

4.2.1.3 环境影响预测与分析

(1) 预测模式

本次环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中所推荐的估算模式 AERSCREEN，估算模式 AERSCREEN 为美国环保署开发的基于 AERMOD 估算模式的单源估算模式，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年均地面浓度最大值，评价污染源对周边环境空气的影响程度和范围。

估算模型和废气污染物源强参数参数详见前表 1.5-2 和 1.5-3。

(2) 估算模式预测结果

估算模式预测结果详见下表：

表 4.2-5 估算模型预测结果一览表

排放方式	污染源	污染物	Cmax(mg/m^3)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	标准值Coi* (mg/m^3)	
点源	P ₁ 酸洗废气、配酸废气	氯化氢	0.00158	3.16	90	0.05	
		颗粒物	0.00121	0.27	90	0.45	
	P ₂ 热镀锌废气	氨气	0.000326	0.16	90	0.2	
		P ₃ 燃气加热炉废气	颗粒物	0.000425	0.094	78	0.45
			SO ₂	0.000765	0.153	78	0.50

	P4 锌土筛分工序废气	NO _x	0.00374	1.50	78	0.25
		颗粒物	0.00072	0.16	75	0.45
	面源 热镀锌 生产车间	颗粒物	0.00321	0.71	65	0.45
氨气		0.000622	0.31	65	0.20	
氯化氢		0.000115	0.23	65	0.05	

由上表可知，本项目 P_{max} 最大值出现为排气筒 P₁，P_{max} 值为 3.16%，C_{max} 为 0.00158mg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（参见表 1.5-6），确定项目大气环境影响评价工作等级为二级，不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算

(6) 主要污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算表见表 4.2-6，大气污染物无组织排放量核算表见表 4.2-7，大气年排放量核算表见表 4.2-8，大气污染物非正常排放量核算表详见表 4.2-9。

表 4.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P1	氯化氢	0.64	0.077	0.55
2	P2	颗粒物	4.25	0.17	1.22
3		氨气	0.21	0.0085	0.061
4	P3	NO _x	160.17	0.132	0.95
5		SO ₂	32.76	0.027	0.19
6		颗粒物	18.20	0.021	0.15
7	P4	颗粒物	1.18	0.0085	0.0028
有组织排放口总计 (t/a)					
有组织排放总计		氯化氢			0.55
		颗粒物			1.22
		氨气			0.061
		NO _x			0.95
		SO ₂			0.19

表 4.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

无组织排放口总计 (t/a)			
无组织排放总计	氯化氢		0.028
	颗粒物		0.129

	氨气	0.115
	NO _x	-
	SO ₂	-

表 4.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染源	年排放量/t/a
1	氯化氢	0.578
2	颗粒物	1.349
3	氨气	0.176
4	NO _x	0.95
5	SO ₂	0.19

表 4.2-9 大气污染物非正常排放量核算表

编号	污染源	非正产排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	达标情况	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
P1	酸洗车间	酸雾吸收塔故障	盐酸雾	1.39	0.03914	达标	1	2	停工检修
P2	锌锅	处理设施故障	颗粒物	43.5	1.74	达标	1	2	停工检修
			氨气	5.25	0.21	达标			

根据上表可知，本项目非正常排污情形主要发生在酸雾吸收塔故障、除尘器故障的情形下，各废气污染物未经废气净化设施净化直接排放到环境空气中，造成的大气污染事件。

当发生非正常排污情况时，天津鑫鹏新材料有限公司应马上停止生产，立即对环保设施进行维修或更换，待环保设施及风机均正常运行后方能恢复正常生产

4.2.1.4 异味环境影响分析

(1) 臭气浓度

根据表 2.4-8 类比结果可知，本项目污水处理量及污泥产生量远小于天津市海格瑞热镀锌科技有限公司，因此预计本项目厂界臭气浓度<20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中厂界监控浓度限值要求，不会对周围环境产生影响。

(2) 氨气

本项目氨气无组织排放主要来自镀锌工序和污水处理站。厂界氨气类比《天津市海格瑞热镀锌科技有限公司光伏环保配套新型能源产业优化升级项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目建设内容为年加工 25 万吨热镀锌板其镀锌工艺、废

水种类、污水处理工艺相似，废水年产生量比本项目小，且镀锌工序和污水处理站至厂界距离为4m，小于本项目镀锌工序和污水处理站至厂界的距离（15m）；根据类比该项目厂界按其监测结果可知，预计本项目厂界氨气排放浓度小于0.39mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中厂界监控浓度限值要求，不会对周围环境产生影响。

同时，根据大气预测结果显示，本项目无组织氨气的最大落地浓度为0.00062mg/m³，占标率0.31%，且随着距离增加或减少，其贡献值浓度会呈现降低趋势。因此，本项目厂界异味排放不会周围大气环境造成显著影响。

4.2.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其他污染物（臭气浓度、HCl、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨）					包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>				主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子（ ）					包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>				

大气环境影响预测与评价	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C非正常占标率≤100%□		C非正常占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标□		C叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子（臭气浓度、HCl、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□				
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m				
	污染源年排放量	有组织排放总量				
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	HCl	
		1.22t/a	0.19t/a	0.95t/a	0.55t/a	
		无组织排放总量				
颗粒物（0.129）t/a	HCl（0.028）t/a		氨气（0.115）t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

4.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，同时根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中三级 B 项目类项目评价要求，本项目可不考虑评价时期。本项目仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.2.1 废水来源及排放去向

本项目建成后，生产废水产生9.04m³/d、生活污水2.92 m³/d。

各类废水水量及水质情况见表4.2-11。

表4.2-11 工程废水排放情况一览表

废水来源产生量	主要污染物及治理措施排放情况	排放情况及排放去向
一、生产废水 9.07m ³ /d	本项目外排废水主要为酸雾塔处理废水和含酸漂洗废水，废水排放量合计为9.04m ³ /d。厂区内建设设计处理能力为1.25m ³ /h（最大日处理规模 30m ³ /d，收集	全部回用生产不外排

	水池容积 30m ³) 的污水处理站 1 座, 处理工艺采用“中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤”的处理工艺。经处理达标后的生产废水经厂区设置的排污口 (DW001) 排入园区污水管网, 并最终进入大寺污水处理厂进一步处理。	
二、生活污水 2.92m ³ /d	COD、氨氮, 预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 再经园区污水管网排入大寺污水处理厂集中处理	达到DB12/356—2008《污水综合排放标准》(三级) 中排放限值后, 排入大寺污水处理厂。排放量2.92m ³ /d、876m ³ /a, 其中排放: COD: 300mg/L、0.263t/a; NH ₃ -N: 25mg/L、0.022t/a。

4.2.2.2 废水达标排放可行性分析

(1) 生活污水

本项目新增生活污水主要为食堂废水、职工盥洗、冲厕排水, 本项目建成后全厂生活污水排放量 2.92m³/d, 主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类。生活污水经化粪池截留沉淀后(食堂污水经隔油池隔油后)与经净化后的生产废水一同汇入厂区排放口 (DW001) 排入园区污水管网。外排废水可满足《污水综合排放标准》(DB 12/356-2018) 表 2 三级标准。

(2) 生产废水

本项目生产废水主要为酸雾塔处理废水和含酸漂洗废水, 废水产生量合计为 9.07m³/d。厂区内建设设计处理能力为 1.25m³/h (最大日处理规模 30m³/d, 收集水池容积 30m³) 的污水处理站 1 座, 处理工艺采用“中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤”的处理工艺。经处理达标后的生产废水全部回用于生产不外排。

本项目废水(仅生活污水)经天源路 16 号院设置的总排污口 (DW001) 排入园区污水管网, 并最终进入大寺污水处理厂进一步处理。

4.2.2.3 废水处理工艺

本项目拟设置一套废水再生一体化处理设备, 用于处理项目生产过程中产生的酸洗吸收塔废水、酸洗漂洗水废水 W₂、废水处理设施的处理能力为 24m³/d 左右, 具备处理本项目废水能力(项目生产废水产生量约为 9.07m³/d, 低于废水再生一体化设备的处理规模)。废水处理工艺采用“中和+氧化+压滤”工艺, 其废水再生一体化设备工艺流程参见前 2.4.2.2 章节叙述: 处理工艺流程详见图 2.4-1:

本项目酸雾喷淋废水、酸洗漂洗废水进入厂区污水处理站处理, 生产废水首先收集进入调节池内, 进行水质水量的均化, 池中配有水位探头和报警装置, 达到设

定液位时原水泵自动启动，然后进入曝气中和池，搅拌自动启动，在 pH 仪表的控制下，曝气中和槽中加入液碱，同时通过曝气搅拌，使液碱与废水充分混合，一方面所加液碱与废水充分完成中和反应，另一方面亚铁离子氧化为三价铁离子，生成易于沉淀的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。氧化后排入沉淀池中经沉淀后，上清液外排，底部污泥进入压滤机压滤，压滤产生的废水外排，在清水池中设有液位控制器，达到设定液位时提升泵自动启动，将废水回用于各用水点位，压滤产生的污泥委托有资质单位处理。

表 4.2-12 本项目建成后全厂废水产生及治理情况一览表 (mg/L, pH 除外)

污染物	排放量 m ³ /a	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	总铁	总氮	总磷	动植物油类
酸雾塔定期排水	453	12	50	236	95	18	--	1.6	22.6	0.5	--
漂洗废水	2268	3	130	350	143	60	--	2300	100	4	--
综合水质	2721	--	116	331	130	53	--	1917	87	3.4	--
废水进水水质	2721	--	116	331	130	53	--	1917	87	3.4	--
污水处理站净化效率%	2721	--	50	40	60	50	--	99.6	40	40	--
污水处理站出水水质	2721	--	58	198.6	52	26.5	--	7.7	52.2	2.0	--
生活污水	876	6-9	200	350	200	25	10	--	40	2	50
厂区总排口	876	6-9	200	350	200	25	10	--	40	2	50
DB12/356-2018	--	6-9	400	500	300	45	15	10	70	8	100

本项目所采用的污水处理工艺，在热镀锌生产废水处理及回用技术上已有非常成熟的应用，技术成熟可行。

综上，本项目产生的工艺废水，通过废水再生一体化设备处理后回用于水洗工序，从经济角度和技术角度均是可行的。

4.2.2.4 全厂总排口废水水质预测与达标排放分析

本项目仅生活污水经厂区总排放口排放，外排废水水质为：COD为300mg/L、BOD₅为100mg/L、SS为200mg/L、氨氮为25mg/L、能够满足DB12/356-2008《污水综合排放标准》（三级）水质要求。

4.2.2.5 依托大寺污水处理厂可行性论证

西青区大寺污水处理厂位于西青排干渠东侧、大沽排污河北侧的石庄子村用地内，主要收纳王稳庄工业园、大任庄工业园以及大寺镇的废水，本项目位于该污水处理厂收水范围内。西青区大寺污水处理厂设计处理规模为6万吨/日，污水处理采用较为先进的污水处理工艺 MBR+臭氧催化氧化工艺，接收的污水水质需满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经处理后的污水水质排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 标准。

天津西青大寺污水处理厂处理规模为6万t/d，日均处理厂5.093万t/d，运行负荷率84.9%。根据天津市西青区人民政府发布的《2024年4月份西青区污水处理厂监测结果月报表》，目前该污水处理厂出水水质可达标排放，水质监测数据如下表所示。

表 4.2-13 天津市西青区大寺污水处理厂出水监测结果

序号	污染物名称	单位	排放浓度	DB12/599-2015 A 标准限值	达标情况
			2024年4月		
1	pH	无量纲	7.5	6-9	达标
2	氨氮	mg/L	0.870	1.5 (3.0) *	达标
3	动植物油	mg/L	<0.06	1.0	达标
4	粪大肠菌群数	个/L	720	1000	达标
5	化学需氧量	mg/L	20	30	达标
6	色度	倍	5	15	达标
7	石油类	mg/L	<0.06	0.5	达标
8	五日生化需氧量	mg/L	3.5	6	达标
9	悬浮物	mg/L	4	5	达标
10	阴离子表面活性剂	mg/L	0.13	0.3	达标
11	总氮	mg/L	7.18	10	达标
12	总磷	mg/L	0.06	0.3	达标

注：*每年11月1日至次年3月31日执行括号内的排放限值。

根据监测结果，大寺污水处理厂污染物浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准，大寺污水处理厂外排废水达标排放，本项目可依托其处理污水。本项目外排废水排放量较少，占大寺污水处理厂处理能力的比例较低，水量可被大寺污水处理厂接受。本项目运营期外排废水水质仍能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，符合污水处理厂的进水水质要求，排水去向合理，不会对周围水环境造成明显不利影响。

由上表可知，天津市西青区大寺污水处理厂出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准限值要求。

因此，本项目废水排放去向及排水依托的污水处理设施具有环境可行性，不会对周围水环境造成影响。

4.2.2.6 地表水影响分析结论

本项目废水总排放量为 2.92t/d，全部为生活污水，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮及动植物油类等，水质简单，且浓度低，水质满足天津市地方标准 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级）限值要求，经厂区污水排放口排入园区市政污水管网，最终排入西青区大寺污水处理厂进一步处理，不会对污水处理厂正常运行负荷产生冲击，厂区污水排放口责任主体为天津市新欣生物技术研究中心。项目废水对地表水环境影响是可以接受的。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2-14，废水间接排放口基本情况见表 4.2-15，废水污染物排放执行标准表 4.2-16，废水污染物排放信息表 4.2-17。

表 4.2-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别(a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
1	生活污水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮及石油类	西青区大寺污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	—	—	—	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4.2-15 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°15'48.12"E	38°54'16.17" N	0.0069	园区市政污水管网	间歇排放	—	西青区大寺污水处理厂	pH	6~9
									CODcr	30
									氨氮 ^①	1.5 (3.0)
									BOD ₅	6
									SS	5
									总磷	0.3
									总氮	10
									石油类	0.5

注：①每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 4.2-16 本项目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(a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	DB12/356-2018《污水综合排放标准》(三级)	6~9 (无量纲)
		SS		200
		CODcr		500
		BOD ₅		300
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15

a指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 4.2-17 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	pH (无量纲)	—	—	—
		SS	200	5.84E-04	1.75E-01
		CODcr	350	1.02E-03	3.07E-01
		BOD ₅	200	5.84E-04	1.75E-01
		氨氮	25	7.3E-05	2.19E-02
		总磷	2	5.84E-06	1.75E-03
		总氮	40	1.17E-04	3.50E-02

	动植物油类	10	2.92E-05	8.76E-03
全厂排放口合计	CODcr		1.02E-03	1.02E-03
	氨氮		7.3E-05	7.3E-05
	总磷		5.84E-06	5.84E-06
	总氮		1.17E-04	1.17E-04

表 4.2-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个

现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标情况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标海域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	pH	—	—	
	SS	1.75E-01	200	

	COD _{Cr}	3.07E-01	350			
	BOD ₅	1.75E-01	200			
	氨氮	2.19E-02	25			
	总磷	1.75E-03	2			
	总氮	3.50E-02	40			
	动植物油类	8.76E-03	10			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(厂区污水总排口)	
	监测因子	()		(pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、氮、总磷、总氮、动植物油类)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项						

综上，拟建项目建成后，全厂生产废水经污水处理站处理后，全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池沉淀截留处理后，经天源道16号院污水排放总口外排，根据预测结果，外排水质可满足《污水综合排放标准》DB12/356-2008三级标准，废水排水去向可行。综上所述，本项目废水均得到妥善处置，废水治理措施可行，废水有明确去向，不会对周边地表水环境产生明显影响。

4.2.2.7 废水排污口规范化

本项目应按照国家环保总局津环保监测[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》和津环保监理[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，必须对排放口进行规范化建设工作。

本项目依托所在天源道16号院，权属于天津市新欣生物技术研究中心的厂区排放总口，最终进入大寺污水处理厂处理。污水排放口具体要求如下：

- a) 本项目必须将排放口规范化工作与主体工程同时进行，并作为该建设项目

竣工环保验收重要内容之一。

b) 废水排放口按规范化要求进行建设，于排放口附近醒目处设置环保图形标志牌，安装在线监测设备，采样点上应能满足采样要求。

4.2.3 地下水环境影响评价

建设项目地下水环境影响预测应遵循《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中确定的原则。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。

4.2.3.1 完成的实物工作量

本次工作在收集区域地质资料、水文地质资料及工勘资料的基础上进行，主要实物工作量如下：

(1) 资料收集：收集工作区及周边各种基础地质、环境水文地质、土壤和地下水分析资料、工程勘察报告等资料共计 10 套。

(2) 水文地质、环境地质调查：在工作区周边 4km² 范围内开展水文地质、环境地质调查、浅层水水质环境现状调查。

(3) 水文地质钻探：利用工程钻机进行钻进、下管、填砾、洗井并建成潜水水质、水位监测井。在调查范围内共设置 3 口水质监测井，3 口水位监测井，井深 15m；

(4) 水质分析测试：从 3 口水质监测井中各取一组水样进行水质测试分析，包括水质简分析、基本水质因子分析（包括 Zn、Fe）及 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮（NH₃-N）、磷酸盐、石油类等特征因子分析。

(5) 土质分析测试：从工作区内选取 3 个点位(取样深度 0-0.2m)进行包气带土壤测试分析，主要包括 pH 值及重金属成分分析。

(6) 长期监测井：选取 3 口水质监测井，井口加固处理后作为长期监测井。

(7) 抽水试验：为取得工作区潜水含水层渗透系数等参数，进行 2 组单井抽水试验。

(8) 渗水试验：为评价工作区包气带土壤渗透性，进行 3 组双环渗水试验。

(9) GPS 测量：运用高精度 GPS 设备测量所有钻孔、监测井坐标。

(10) 高程测量：运用高精度水准仪测量所有监测井高程。

(11) 模型建立、综合研究、报告编写：建立潜水含水层污染物运移预测解析

法模型 1 份，地下水影响调查与评价报告 1 份。

表 4.2-19 主要实物工作量一览表

序号	工作项目	工作内容	完成工作量
1	资料收集	收集工作区各种基础地质、环境水文地质土壤和地下水分析资料	10 套
2	水文地质、环境地质调查	水文地质、环境地质调查、浅层水水质环境现状	4km ²
4	水文地质钻探	利用工程钻机进行钻进、填砾、下管、洗井并建成潜水水质、水位监测井	6 口井，井深 15m；总进尺 90m
5	水质分析测试	包括水质简分析、基本水质因子分析、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、石油类等特征因子分析	3 件
6	土质分析测试	包气带土壤的 pH 值及重金属成分分析测试	3 件
7	长期监测井	用于长期监测水位及水质	3 口
8	抽水试验	潜水层抽水以求取渗透系数	单井抽水试验 2 组
9	渗水试验	包气带土壤渗透性研究	3 组
10	GPS 测量		9 个
11	高程测量		9 个
12	工程地质剖面	潜水含水层结构研究	1 条
13	模型建立、综合研究、报告编写	进行资料综合整理和分析研究，编写文字报告及相应图表。	1 份

4.2.3.2 预测范围

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。

4.2.3.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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、3650d（10 年）、7300d（20 年）的地下水污染情况进行预测。

4.2.3.4 污染源和污染途径分析

根据本项目实际情况,对地下水环境可能产生影响的污染物主要为热镀锌生产线中的酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序产生的生产废水、固体废物以及使用的主要原辅料,可能存在的地下水污染的位置主要是热镀锌生产车间、污水处理站、危废暂存间。其分析过程如下:

(1) 热镀锌生产线的酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序整体位于地下池体内,采用池中池架空结构。其中地下池体为钢混结构,地下埋深约 1.5m,厚度约 600mm,内衬 15 层玻璃钢;各工艺池体架空设置,底面与地下池体底面不直接接触,池体采用钢混结构,内衬约 10mm 厚的 PTH 材质和 15 层玻璃钢。

以上工序池体对于防止污染物下渗形成双重保险措施,一旦发生渗漏等异常情况可以尽快发现,可以有效防止非正常状况的发生,污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

(2) 外排生产废水来源于两部分,一部分为酸雾吸收塔定期排水,一部分为生产中产生的酸洗后漂洗废水。酸雾塔定期排水和漂洗废水经自建污水处理站净化处理后回用。车间生产废水通往厂区内污水处理站的管道为地上结构,采用厚度为 10mm 的 PPR 材质。污水处理站部分池体为地上架空设置,其余为半地下钢筋混凝土结构,池体最大埋深约 3.0m。其中,集水池采用厚度为 600mm 的抗渗混凝土,并设置 15 层玻璃钢内衬;其余池体采用厚度为 300mm 的抗渗混凝土,并设置 15 层玻璃钢内衬。污水处理站部分池体为半地下钢筋混凝土结构,对于防止污染物下渗形成双重保险措施,可以有效防止非正常状况的发生,污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。但由于池体位于地下,可能产生开裂,在非正常状况下对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,难以第一时间及时发现和处理,可能产生短时间的跑冒滴漏等现象,从而产生连续或间歇性入渗污染,并通过污染物在地下水的运移扩散影响评价范围内的地下水环境。

(3) 原辅料存放于热镀锌车间西侧的原料库内,存放区域地面采用厚度为 200mm 的抗渗混凝土,内部采用环氧玻璃纤维布打底,表面刷涂环氧树脂漆做防腐、防渗漏处理。可视性较好,便于随时检查,出现泄漏时容易及时发现并采取防治措施,同时所在区域已进行多重防渗设计,对于防止污染物下渗形成双重保险措施,污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

(4) 各类危险废物均经分类收集、分区存放于本项目设置的危险废物暂存间内,定期委托有资质单位集中处置。危险废物暂存间地面采用厚度为 200mm 的抗渗混

凝土，内部采用环氧玻璃纤维布打底，表面刷涂环氧树脂漆做防腐蚀、防渗漏处理，并设置围堰。可视性较好，便于随时检查，出现泄漏时容易及时发现并采取防治措施，同时所在区域已进行多重防渗设计，对于防止污染物下渗形成双重保险措施，污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。



图 4.2-1 污水处理站实物图

4.2.3.5 污染地下水的情景分析与设置

4.2.3.5.1 正常状况可能存在污染的情景分析与设置

在正常状况下，由于项目建设已对各个环节进行了防渗设计，设计按照《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）、《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》（GB 50268-2012）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《天津市建筑标准设计图集》（2012 版）12J1 工程做法等规范的相关要求，同时满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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，正常运行时，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、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，也会及时发现并采取应对措施很难通过防渗层渗入潜水含水层对地下水环境造成污染。

从上述分析可知，在正常状况下，在进行防渗设计后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水环境的途径和可能，污染物污染地下水环境的情况不会发生。因此，本项目在正常运行状况下不会对地下水环境造成影响。

4.2.3.5.2 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污水处理站池体，尤其是半地下的池体。若因缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损，废水可能出现泄漏，因此污染物有可能进入潜水含水层，随着逐渐积累对地下水环境造成污染的情况。

本评价主要分析此类非正产工况下，项目建设对地下水环境的影响。

4.2.3.6 污染因子

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

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

（2）现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建新增的特征因子；

（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作为预测因子。

本项目废水产生情况见下表

表 4.2-20 本项目生产废水水质情况汇总表

序号	废水类别	污染因子	产生浓度 mg/L, pH 除外	治理措施及排放去向
1	酸洗后漂洗废水	pH	1~3	经厂区污水处理站处理后回用于生产
		SS	150	
		COD _{Cr}	350	

序号	废水类别	污染因子	产生浓度 mg/L, pH 除外	治理措施及排放去向
		BOD ₅	150	
		氨氮	60	
		总磷	100	
		总氮	5	
		总铁	2500	
2	酸雾吸收塔排水	pH	12	
		SS	50	
		COD _{Cr}	250	
		BOD ₅	100	
		氨氮	20	
		总磷	0.5	
		总氮	25	
3	工作人员产生的生活污水	pH	6-9	
		SS	200	
		COD _{Cr}	350	
		BOD ₅	200	
		氨氮	25	
		总磷	2	
		总氮	40	
		动植物油类	50	

对以上因子最大浓度采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时，一般选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准值进行计算，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准值进行计算。预测因子筛选表见下表。

表 4.2-20 预测因子筛选表

预测点	污染因子		浓度 (mg/L)	Ⅲ类标准值	标准指数	参考标准
污水处理站池体	重金属污染物	铁	2300	1	2300	GB/T14848-2017
	其他污染物	总磷	100	0.2	500	GB3838-2002
		氨氮	60	0.5	120	GB/T14848-2017
		化学需氧量	350	20	175	GB3838-2002

综上所述，根据主要污染物的标准指数排序，在污水处理站池体处选用铁污染物（重金属污染物，浓度为 2300mg/L）作为污染预测因子。

4.2.3.7 预测模型的概化

4.2.3.7.1 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，下伏连续完整、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。

4.2.3.7.2 污染源的概化

本项目污水处理站池体防渗设计破损处相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。

根据污染源和污染途径分析，污水处理站池体为半地下钢筋混凝土结构，可视性较差，但建设单位设置专人对污水处理站进行管理，根据安全生产管理要求每周对污水处理站池体进行检查，方式为将地下池体内废水排空后检查池体是否存在破损开裂，若出现对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏将及时发现和处理，故在时间尺度上非正常状况可概括为瞬时排放。

4.2.3.8 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，理由为：

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的思想。

（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。

本项目位于西青区，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)的相关要求，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：

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

式中：

x, y ：计算点处的位置坐标；

t ：时间，d；

$C(x, y, t)$ ： t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ：含水层的厚度，m；

m_M ：瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ：水流速度，m/d；

n ：有效孔隙度，无量纲；

D_L ：纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ：横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ：圆周率。

模型需要的主要参数包括：时间，含水层厚度，外泄污染物质量，有效孔隙度，地下水流速，污染物纵向弥散系数，污染物横向弥散系数。

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、3650d（10 年）、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，故本次预测含水层厚度取 10.85m。

③外泄污染物质量 m_M ：根据建设单位提供的资料，酸雾喷淋废水、酸洗漂洗废水首先收集进入调节池内，该池体尺寸为 4×3m，地下埋深为 3m；正常状况下池体渗漏量按 $Q = \alpha q(S_{底} + S_{侧}) \times 10^{-3}$ 计算，其中 α 取 1、 q 取 $2L/m^2 \cdot d$ 、 $S_{底}$ 取 $12m^2$ 、 $S_{侧}$ 取 $42m^2$ ，则正常状况下池体渗漏量为 $0.108m^3/d$ ；非正常状况下池体渗漏量按正常状况的 10 倍计算，即 $1.08m^3/d$ ；泄漏时间为巡查周期 7d，铁污染物浓度为 $2300mg/L$ 、则非正常状况下污水处理站池体处铁污染物的渗漏源强为 $=17388g$ 。

④有效孔隙度 n ：评价区地层以黏土、粉质黏土为主，故有效孔隙度取 0.07。

⑤地下水流速 u ：根据抽水试验结果，评价区渗透系数取 $K = 0.15m/d$ ；同时由等水位线图可知评价区地下水径流方向为自南西向北东方向呈一维流动，故本次评价取本项目评价区地下水流向水利坡度 I 为计算参数，为 0.775‰。综上所述，本项目评价区潜水含水层地下水流速为 $u = KI/n_e = 0.00166m/d$ 。

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《环境影响评价技术导则 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： $D_L = \alpha_L \cdot u = 0.0166m^2/d$ ， $D_T = D_L/3 = 0.0055m^2/d$ 。

4.2.3.9 预测内容

地下水环境影响预测中，普遍将《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值作为界定污染物超标范围的标准，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准值。本次工作将评

价区潜水含水层中铁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。

当污染物浓度的背景值小于Ⅲ类标准限值时，其贡献值大于Ⅲ类标准限值与背景值之差时，表示地下水受到污染且超过Ⅲ类标准限值，以此计算超标距离；其贡献值大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，以此计算影响距离。当污染物浓度的背景值大于Ⅲ类标准限值时，其贡献值超过Ⅲ类标准限值，就表示地下水受到污染，以此计算超标距离；其贡献值大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，以此计算影响距离。

本项目地下水环境质量样品中铁的最大检出浓度为 ND（未检出），检出限为 0.03mg/L，大于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准值（1mg/L），故本项目预测因子的污染运移距离判断方法如下：当污染物浓度的背景值小于Ⅲ类标准限值时，其贡献值大于Ⅲ类标准限值与背景值之差时，表示地下水受到污染且超过Ⅲ类标准限值，以此计算超标距离；其贡献值大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，以此计算影响距离。取预测浓度超过Ⅲ类标准限值 1.0mg/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 0.03mg/L 时为影响，对应的距离为最大影响距离。

4.2.3.10 预测评价

（1）非正常状况下铁污染物的预测评价

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、3650d（10 年）、7300d（20 年）时铁污染物的最大超标距离和最大影响距离。

预测结果见下表。

表 4.2-21 非正常状况下地下水中铁污染物运移预测结果

运移时间 (d)	最大超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	最大浓度 (mg/L)	厂界 是否达标
	0.3mg/L		0.03mg/L			
100d	8.1	102	8.9	134	1896.35	是
1000d	21.9	775	25.8	1049	187.29	是
3650d	40.9	2256	48.2	3253	51.36	否
7300d	58.6	3909	68.9	5925	26.35	否



图 4.2-1 发生泄漏后地下水中铁污染物超标范围示意图



图 4.2-2 发生泄漏后地下水中铁污染物影响范围示意图

由上表及上图可知，在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损，废水出现泄漏，因此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。

当铁污染物入渗到潜水含水层中，100d时，最大超标距离为8.2m，最大影响距离为9.2m；1000d时，最大超标距离为22.7m，最大影响距离为26.7m；3650d时，最大超标距离为42.1m，最大影响距离为49.1m；7300d时，最大超标距离为59.1m，最大影响距离为70.1m；污染物最大浓度从1898.38mg/L下降为26.01mg/L。随着时间推移，污染物已超出厂界范围。

故在非正常状况发生后，污染物将会对厂界以外的潜水含水层产生不利影响，无法满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，需对污水处理站进行相应防渗设计提升后，再对其进行预测评价。

根据调查结果，污水处理站污染控制难易程度为难，评价区天然包气带防污性能为中，生产废水中含有重金属物质，故污水处理站应参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗的相关要求进行防渗设计，采用等效于厚度不小于6.0m、渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然黏土防渗衬层隔水效力的其他材料防渗衬层。因此，对于污水处理站，尤其是地下池体部分，应在重点防渗的基础上增加防渗设计，可在池体内增加玻璃钢材质、塑料材质、金属材质内衬，防渗性能等效于厚度不小于6.0m、渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然黏土防渗衬层隔水效力的防渗衬层。

在此基础上，对铁污染物的运移情况进行重新预测。假设在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站池体原防渗设计出现破损，但新增的防渗设计仍起作用，此状况下渗漏量按 $Q=\psi KIA$ 计算，其中 ψ 取单层膜结构防渗最大失效率0.013%、 K 取 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 、 I 取1、 A 取 54m^2 ，则渗漏量为 $6.07 \times 10^{-7} \text{m}^3/\text{d}$ ；泄漏时间为巡查周期7d，铁污染物浓度为2290mg/L，则此状况下污水处理站池体处铁污染物的渗漏源强为 0.0097g 。预测结果见下表。

表 4.2-22 防渗设计提升后非正常状况下地下水中铁污染物运移预测结果

运移时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	厂界是否达标
100	0.0000452	是
1000	0.0000045	是
3650	0.0000012	是
7300	0.0000005	是

由上表可知，对污水处理站池体进行相应防渗设计提升后，在非正常状况下，铁污染物最大浓度从0.00106mg/L下降为0.00001mg/L，均远小于超标浓度0.3mg/L和影响浓度0.03mg/L，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)的相关要求。

(2) 非正常状况下的预测评价结论

综上所述，对于污水处理站及其他产污装置区域，进行相应防渗设计提升后，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施的前提下，当非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

本次污染质模拟计算未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。若现实污染事故发生情况下，真实的污染范围可能会比预测值更小。

4.2.3.11 预测结论

本次评价工作根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的相关要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。针对运营期正常状况、非正常状况分别进行了讨论。其中针对非正常状况，首先根据评价区水文地质条件进行了模型概化和参数选取，然后假设了铁污染物和总磷污染物在非正常状况下泄漏后的情景，在此基础上进行了模拟预测。

(1) 在正常状况下，存在有污染物的项目环节需进行防渗设计，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，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、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。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

(2) 在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损，废水出现泄漏，因此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。

当铁污染物入渗到潜水含水层中，100d时，最大超标距离为8.2m，最大影响距离为9.2m；1000d时，最大超标距离22.7m，最大影响距离为26.7m；3650d时，最大超标距离为42.1m，最大影响距离为49.1m；7300d时，最大超标距离为59.1m，最大影响距离为70.1m；污染物最大浓度从1898.38mg/L下降为26.01mg/L。随着时间推移，铁污染物超出厂界范围。

对污水处理站池体进行相应防渗设计提升后，在非正常状况下，铁污染物最大浓度从0.00106mg/L下降为0.00001mg/L，均远小于超标浓度0.3mg/L和影响

浓度 0.03mg/L；均满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求。

因此，对于污水处理站及其他产污装置区域，进行相应防渗设计提升后，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施的前提下，当非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

4.2.4 声环境影响评价

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为 HJ2.4-2021 附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

4.2.4.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），结合本项目声源的噪声排放特点，结合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。

4.2.4.2 项目厂界确定

参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），厂界为由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。

4.2.4.3 工程噪声源及分布情况

本项目设备均采用低噪声设备，并辅以基础减振及其它降噪措施，主要噪声源及治理措施见表 4.2-23。

表 4.2-23 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)	
1	酸雾塔风机 1#	--	60	20	1.5	90.0	选取低噪声设备、基础减振、风机进出口软管连接；室外风机安装隔间，可降噪 15.0dB (A)
2	酸雾塔风机 2#	--	68	20	1.5	90.0	
3	锌烟布袋除尘器风机+水喷淋配套风机	--	130	20	1.5	85.0	
4	污水处理站水泵	--	90	20	1.5	75.0	
5	污水处理站曝气风机	--	95	20	1.5	75.0	
6	污水处理站压滤机	--	100	20	1.5	80.0	
7	污水处理站污泥泵	--	120	20	1.5	80.0	
8	冷却塔	--	150	20	1.5	70.0	

表 4.2-24 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声压级/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	
					X	Y	Z	声压级/dB(A)	建筑物外距离/m					
热镀锌车间	锌锅加热炉风机	--	85	选择低噪声设备、设备基础减振、构筑物隔声；风机机身安装隔声罩，基础加装减震垫，排风口加装消声器，管道进出口加柔性连接。	101	157	2	东侧	5	60	昼夜 24h 稳定声源	20	40	东侧 1 南侧 1 西侧 1 北侧 1
								南侧	14	53			33	
								西侧	6	59			39	
								北侧	5	60			40	
	酸雾吸收塔引风机	-	80		103	153	-2	东侧	9	51			31	
								南侧	5	55			35	
								西侧	4	57			37	
								北侧	14	48			28	
锌土筛分车间	除尘器风机	--	85	116	142	2	东侧	12	54	34				
							南侧	4	62	42				
							西侧	4	62	42				
							北侧	6	59	39				

注：空间相对位置以本项目边界西南角作为坐标原点（0,0,0）。

注：①本项目将厂区西南角拐点坐标设为（0,0,0）

②根据《噪声控制工程》（高红武主编，武汉理工大学出版社，2003年7月），40mm~800mm的钢混结构隔声量可达40~64dB，0.7mm~10mm钢板的隔声量可达24~35dB，本项目厂房为钢架结构，保守估计隔声量取20dB。

噪声距离衰减模式：

(1) 户外声传播的衰减：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——预测点距声源的距离，m；

(3) 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中： $L_{pli}(T)$ ——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_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

表 4.2-25 噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

厂界	声源	噪声值		与厂界距离 m	厂界贡献值	贡献值叠加	背景值	厂界叠加值	标准值	是否达标	
南厂界	酸雾塔风机 1#	降噪后	60.0	10	40.0	49.0	昼间 55.8	56.6	65		
	酸雾塔风机 2#		60.0	10	40.0						
	锌烟布袋除尘器风机+水喷淋配套风机		60.0	10	40.0						
	污水处理站水泵		60.0	10	40.0						
	污水处理站曝气风机		60.0	10	40.0						
	污水处理站压滤机		60.0	10	40.0						
	污水处理站污泥泵		60.0	10	40.0		夜间 48.5	51.9	55		
	冷却塔		60.0	10	40.0						
	热镀锌车间		车间界噪声贡献值	44.0	13						22.0
	锌土筛分车间		贡献值叠加后	42.6	20						16.6
北厂界	酸雾塔风机 1#	降噪后	60.0	30	30.5	45.3	昼间 56.2	56.5	65		
	酸雾塔风机 2#		60.0	30	30.5						
	锌烟布袋除尘器风机+水喷淋配套风机		60.0	30	30.5						
	污水处理站水泵		60.0	30	30.5						
	污水处理站曝气风机		60.0	30	30.5						
	污水处理站压滤机		60.0	30	30.5		夜间 49.5	51.0	55		
	污水处理站污泥泵		60.0	30	30.5						
	冷却塔		60.0	30	30.5						
	热镀锌车间		车间界噪声贡献值	44.0	1						44

厂界	声源	噪声值		与厂界距离 m	厂界贡献值	贡献值叠加	背景值	厂界叠加值	标准值	是否达标
	锌土筛分车间	献值叠加后	42.6	1	12.6					
东厂界	酸雾塔风机 1#	降噪后	60.0	270	11.4	25.6	昼间 56.0	56.0	65	达标
	酸雾塔风机 2#		60.0	265	11.5					
	锌烟布袋除尘器风机+水喷淋配套风机		60.0	190	14.4					
	污水处理站水泵		60.0	240	12.4					
	污水处理站曝气风机		60.0	220	13.2					
	污水处理站压滤机		60.0	210	13.6					
	污水处理站污泥泵		60.0	200	14.0					
	冷却塔		60.0	140	17.1					
	热镀锌车间		车间界噪声贡献值叠加后	44.0	167		0	夜间 50.0	50.0	55
	锌土筛分车间	42.6		10	22.6					
西厂界	酸雾塔风机 1#	降噪后	60.0	60	24.4	44.2	昼间 55.5	55.8	65	达标
	酸雾塔风机 2#		60.0	65	23.7					
	锌烟布袋除尘器风机+水喷淋配套风机		60.0	128	17.9					
	污水处理站水泵		60.0	90	20.9					
	污水处理站曝气风机		60.0	95	20.4					
	污水处理站压滤机		60.0	100	20					
	污水处理站污泥泵		60.0	120	18.4		夜间 48.5	50.0	55	达标
	冷却塔		60.0	150	16.5					

厂界	声源	噪声值		与厂界距离 m	厂界贡献值	贡献值叠加	背景值	厂界叠加值	标准值	是否达标
	热镀锌车间	车间界噪声贡	44.0	1	44.0					
	锌土筛分车间	献值叠加后	42.6	300	0					

由表 4.2-25 可知，可知，本项目建成后，运营期间噪声源对南、北、西、东四侧厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准限值要求。

4.2.4.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响自查表见下表。

表 4.2-26 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子		等效连续 A 声级		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测		无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 ()		监测点位 ()		无监测	
评价结论	环境影响	可行 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

4.2.5 固体废物环境影响分析

4.2.5.1 废物处理方法的可行性分析

拟建项目固体废物处置方案的总体思路是：危险废物全部按《天津市危险废物污染防治办法》中的相关规定，废酸由有废酸处理资质的单位拉走处理，其余危险废物送有资质的废物处理单位处理；一般废物交由物资回收部门回收后综合利用，生活垃圾由环卫部门及时清运。

综上，拟建项目固体废物处置方案可行。

4.2.5.2 危险废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录》（2021年版）中公布危险废物名录，对拟建项目产生的各固体废物进行危险类别界定。拟建项目固体废物进行危险类别界定及废物处置情况见前表 2.4-8。

项目危险废物主要有：含锌废物（HW23）、表面处理废物（HW17）、废矿物油（HW08）和其他废物（HW49）等。

含锌废物（HW23）：包括布袋除尘收集的锌灰 S₆等，由有资质单位综合利用处理。

表面处理废物（HW17）：包括废酸液S₁、废酸渣S₂、污水处理站污泥S₃、含铁泥饼S₄、助镀槽渣S₅，分类收集后有资质单位处理。

废矿物油（HW08）：包括设备检修更换的废机油S₁₁、废油桶S₁₂、含油棉纱S₁₃等，分类收集后有资质单位处理。

其他废物（HW49）：包括废布袋（沾染锌灰）S₆、辅助材料产生的沾染性包装物S₁₄等，收集后有资质单位处理。

危险废物是固体废物污染中危害最严重的，其管理应做到以下几点：

①严格按照国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和天津市危险废物管理的有关规定，严禁将危险废物随意丢弃，严禁将危险废物混入一般工业固体废物和生活垃圾中。

②《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，禁止将危险废物提供或委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。在生产经营活动中产生危险废物的企业、事业单位和个人(简称危险废物产生者)，负有防止和治理危险废物污染的责任和法律、法规规定的其他责任。危险废物产生者应当采取清洁生产工艺，减少危险废物的产生。对所产生的危险废物应当采取综合利用或无害化处理措施，并建立危险废物污染防治的管理制度。危险废物产生者应当将危险废物转移到取得许可证的单位或场所，进行统一贮存、利用、处理和处置。贮存、利用、处理、处置危险废物的设施和场所，必须按规定设置统一的识别标志。

③公司应向天津市西青区生态环境局申报危险废物的种类、数量、成分特征、排放方式，并提供污染防治设施和废物主要去向等资料，同时报天津市生态环境局备案。在危险废物收集、运输之前，危险废物产生者应当根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装方式，并向承运者和接受者提供安全防护要求的说明。强化职

工的安全环保意识。项目危险废物暂存点将严格按《危险废物污染防治技术政策》要求设置统一的暂存场所。拟建项目危险废物暂存点，分类收集存放，布置于防雨室内，危废暂存点设置危险废物标志标识，严格落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，不会受到暴雨和洪水影响。并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到100%，符合环保相关要求。

在针对性的采取以上危险废物处置措施后，项目危险废物一般不会产生二次污染。

4.2.5.3 一般固体废物暂存、保管措施

（1）一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要为废外包装物、锌沉渣和锌浮渣、锌土筛分工序除尘灰和含尘废气治理设施废布袋等，分类规范暂存于现有一般固废间内，外售或委托一般工业固体废物处置单位清运。

（2）一般固体废物处置场所、运输及环境管理等相关要求

依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《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）提出以下管理要求：

I、一般固废储存区地面混凝土硬化；

II、一般固废储存区应设置符合 GB15562.2 规定的环境保护图形标志，并定期检查维护；

III、建设单位应建立档案管理制度，并按照国家档案管理的相关规定整理、归档、保存，档案中主要包括但不限于以下内容：废物来源、种类、数量、贮存位置等资料；

IV、一般工业固体废物管理台账实施分级管理；

V、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；

VI、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；

VII、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；

VIII、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。

本项目拟在锌土筛分车间内设置一般固体废物暂存间 1 座，一般固废贮存情况详见下表：

表 4.2-27 建设项目一般固废贮存场所基本情况

序号	贮存场所	废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	一般固废间	包装物	锌土筛分车间	60m ²	桶装	4t	1 个月

4.2.5.5 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物处置场所

本项目废酸液储存于废酸池内，委托有资质的单位定期处置，污水处理站产生污泥、助镀液回收装置产生的含铁泥饼、助镀槽渣、废布袋（沾染锌尘）、布袋除尘器收集的锌烟尘颗粒、废机油、废油桶、废含油抹布、废棉纱及锌灰分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位定期处置。

本项目危废暂存依托锌土筛分车间内设置的危废暂存间（80m²），设计最大危险废物存储量 40t，本项目全厂危废最大存储量为 16.53t，危废暂存间可满足暂存本项目产生的危废使用。

危险废物贮存场所基本情况详见下表。

表 4.2-28 建设项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	暂存周期
S ₁	酸洗槽内	废酸液	HW17	336-064-17	前处理密闭间	/	槽内	/	1~2d
S ₂	锌土筛分车间的危废暂存间内	废酸渣	HW17	336-064-17	车间内	80m ²	桶装		1~2d
S ₃		污水处理站污泥	HW17	336-041-17			桶装		1~2d
S ₄		含铁泥饼	HW17	336-051-17			桶装		3 个月
S ₅		助镀槽渣	HW17	336-051-17			桶装		1~2d
S ₆		废布袋（沾染锌尘）	HW49	900-041-49			桶装		1 个月
S ₇		布袋除尘器收集的锌烟尘颗粒	HW23	336-103-23			桶装		1 个月
S ₁₀		冷却槽槽渣	HW17	336-041-17			桶装		1~2d
S ₁₁		废机油	HW08	900-219-08			桶装		3 个月
S ₁₂		废油桶	HW08	900-219-08			桶装		3 个月
S ₁₃		含油抹布棉纱	HW08	900-219-08			桶装		3 个月
S ₁₄		辅助材料产生的沾染性包装物	HW49	900-041-49			桶装		3 个月

参照《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》（HJ 2025-2012）及相关法律法规。本次评价对危险废物暂存场地提出如下安全措施：

危险废物暂存间地面采取全面防腐、防渗处理，首先将地面全部用素土夯实，再在上面构筑 15cm 厚的防渗混凝土，然后在混凝土层上涂三层环氧树脂（不小于 0.2cm 厚），确保渗漏系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ，危险废物储存室建有堵截渗漏的裙脚，裙脚用防渗材料建造。

（2）厂内运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物由人工运送到贮存区域，运送过程中危险废物均有妥善包装，危险废物密封在包装桶或包装袋内，并且运送距离较短，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，且厂内地面均硬化处理，可以确保及时进行收集，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。

（3）委托处理过程环境影响分析

本项目产生的危险废物交给有资质的处置单位处理，签订协议的处置单位应持有生态环境部颁发的《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，本项目将危险废物交有资质的危废处置单位处理可行。

建设单位运营过程应该对危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程监管，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定，具体要求如下。

1) 贮存设施选址要求

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

2) 贮存设施污染控制要求

①一般规定

a.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。

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.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。

e.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、渗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。

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②贮存库

a.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。

b.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）；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。

c.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。

3) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

4) 贮存过程污染控制要求

①一般规定

a.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。

b.液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

c.具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

d.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。

e.危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

②贮存设施运行环境管理要求

a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

e.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

f.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

③贮存点环境管理要求

a.贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

b.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

c.贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

d.贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

e.贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

5) 污染物排放控制要求

①贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。

②贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB16297 和 GB37822 规定的要求。

③贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。

④贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。

⑤贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。

6) 环境监测要求

①贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

②贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ819、HJ1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

③贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求。

④贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标；采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T55 的规定执行。

⑤贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB14554、HJ905 的规定。

7) 环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），建设单位属于危险废物登记管理单位。应当按年度制定危险废物管理计划，于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交，内容包括单位基本信息、危险废物产生情况信息和转移情况信息，内容需要调整的应当及时变更。应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，如实记录危险废物的种类、产生量、流向等有关信息。此外，还应根据危险废物管理台账记录，按年度归纳总结申报期内危险废物有关情况，于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门进行申报，内容包括危险废物产生情况、委托外单位利用/处置情况和贮存情况。通过管理系统建立危险废物电子管理台账的单位，系统可自动生成危险废物申报报告，经确认后可在线提交。

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部令第 23 号）、《天津市危险废物转移联单实施细则》的相关规定。

(2) 危险废物环境管理要求

①依据《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），建设单位作为移出人，相关责任及义务如下：

I、在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任；

II、应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理；

III、对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

IV、制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

V、建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

VI、填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

VII、及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

VIII、应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别，禁止将危险废物以副产品等名供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

②危险废物运输中应做到以下几点：

I、危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

II、承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

III、载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

IV、组织危险废物的运输单位，做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

③依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）等提出以下管理要求：

I、建设单位应制定危险废物收集、厂内转移及危废暂存的操作规程，应包括危险废物收集目标及原则、危险废物特细评估、收集设施与包装容器、个人防护等内容；

II、危险废物的收集、厂内转移人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备；

III、危险废物的收集、厂内转移应由专人完成，危险废物应放入专用防漏容器内，容器包装材质应与本项目危险废物相容，本次评价建议采用钢、铝、塑料等材质的专用容器，专用容器应粘贴相应的标签；

IV、建设单位应制定危废的厂内转移路线；

V、采用封闭危废间，防风、防雨、防晒；

VI、危废暂存间基础防渗处理，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

VII、危废暂存间应设置衬里，衬里应能覆盖危险废物可能涉及到的范围，衬里材料应与危险废物相容；

VIII、危废暂存间采用耐腐蚀地面，且表面无缝隙；

IX、危险废物暂存区域应设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

4.2.5.5 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾经垃圾桶收集后交由城管委部门统一处置，可做到日产日清，治理措施可行，不会对周边环境产生不利影响。

综上所述，本项目产生的一般工业固体废物经收集后交由物资回收部门处理或利用，处置途径可行；危险废物经收集后交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行。

在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目固体废物不会对外环境产生二次污染。

4.2.6 土壤环境影响预测与评价

4.2.6.1 土壤环境影响分析

4.2.6.2 大气沉降影响

(1) 正常工况下的大气沉降影响

根据本项目有组织废气排放源及达标情况分析结果，各类废气经采取相应处理措施后，均能够满足达标排放要求。在达标排放的各类污染因子中，氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、氨气等污染因子是难以在表层土壤中富集的污染因子，颗粒物中的锌污染因子随着长期积累会对土壤环境造成一定污染，尤其是在主导风向下风向区域。

本项目厂区内均已进行地面硬化处理，正常工况下大气沉降难以对厂区内土壤环境产生影响；但厂区外分布有绿化带和闲置空地，尤其是涉及锌污染因子排放的

P₂最大落地浓度处,随着长期颗粒物中重金属污染物的积累可能对土壤环境造成一定污染。

(2) 非正常工况下的大气沉降影响

根据工程分析,非正常工况取最不利情况为环保设施运转异常导致收集效率或处理效率降低 50%。企业管理较为完善,自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内,持续时间短且排放量较少,不会对区域环境质量产生明显不利影响。加之厂区内均已进行地面硬化处理,而非正常工况下排放的颗粒物中的重金属污染物很难在短时间内对厂区内外土壤环境质量造成明显影响。因此,非正常工况下大气沉降难以对土壤环境产生影响。

4.2.6.3 垂直入渗影响

(1) 正常状况下的垂直入渗影响

根据现场踏勘及工程内容,该企业主要生产工艺以机加工及热镀锌为主,其中热镀锌生产线涉及酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序;酸雾塔定期排水和漂洗废水经自建污水处理站净化处理后回用于生产,生活污水经化粪池沉淀截留后,由厂区污水排放口排入园区污水管网,最终排放至大寺污水处理厂进行集中处理;各类固体废物经分类收集后,均得到有效的处置和处理,不会产生二次污染;存在有污染物的项目环节均已进行防渗设计,无污染土壤环境的途径及通道。因此,在正常状况下垂直入渗难以对土壤环境造成影响。

(2) 非正常状况下的垂直入渗影响

根据本项目土壤环境影响识别及污染源和污染途径分析,在非正常状况下本项目最有可能产生土壤环境污染的位置是污水处理站池体。由于缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损,废水出现泄漏,因此污染物以垂直入渗的形式进入包气带土壤,并随着逐渐积累对土壤环境造成污染的情况。

4.2.6.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)的相关要求,污染影响型建设项目的预测与评价因子应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。

其分析过程如下:

(1) 考虑正常工况下颗粒物中的重金属污染物持续通过大气沉降的形式对于土壤环境的影响。根据环境影响识别结果,本项目排放的颗粒物中所涉及的污染因子

中，锌污染物对于土壤环境的影响较为明显，故选择锌污染物作为正常工况下大气沉降形式污染预测因子。

(2) 根据环境影响识别结果，污水处理站池体处理的废水中，主要污染因子为 BOD₅、COD_{cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、总铁、动植物油等，其中没有对应《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）所包含的指标，结合项目特征污染物情况及识别结果，综合确定本次工作选择铁污染物（重金属污染物，最大浓度为 2290mg/L）作为垂直入渗形式污染预测因子。

4.2.6.5 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

4.2.6.5.1 大气沉降污染预测模式

本次大气沉降污染预测选用单位质量土壤中某种物质的增量计算公式，进行污染物以面源形式进入土壤环境的影响预测。控制方程为：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价单位，m²

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a

利用所选取的计算公式，合理确定模型的参数如下：

(1) 本次预测持续年份取 20a。

(2) 由于重金属污染物在土壤中极易富集，故本次预测不考虑经淋溶排出的量及经径流排出的量。

(3) 根据有组织达标排放分析中主要污染物排放量核算结果，涉及锌污染因子排放的 P₂ 排气筒中颗粒物最大排放量为 1.22t/a，颗粒物成分按氧化锌计，则锌的排放量按颗粒物排放量的 0.818t/a（氧化锌中锌的占比）考虑，故本次预测过

程中取锌的排放量为 0.818t/a，即预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量取 818000g。

(4) 根据实际调查的水文地质资料，本项目表层土壤容重为 1880kg/m³。

(5) 本次预测评价范围

取本项目土壤环境影响现状调查评价范围 0.328km²；表层土壤深度取 0.2m。

4.2.6.5.2 垂直入渗污染预测模式

本次预测选用一维非饱和带溶质运移模型，进行污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。控制方程为：

根据土壤污染识别和建设工程分析综合确定，一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

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

式中：c----污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m²/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0 \quad L \leq z < 0$$

第一类 Dirichlet, 边界条件

$$c(z,t)=0 \quad t > 0 \quad z = 0$$

本次评价采用 HYDRUS-1D 软件进行计算。水流模型方程为：

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

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

4.2.6.5.3 预测结果

HYDRUS—1D 是国际地下水模型中心公布的，计算包气带水分、盐分运移规律的软件，用它可解算在不同边界条件制约下的数学模型。本次土壤预测采用 HYDRUS—1D 软件进行模型的建立、预测等步骤。

(1) 主程序选择

软件可以进行计算的模块包括水分运移模块、溶质运移模块、热传导模块、植物根系吸收水分模块以及植物根系生长模块等，本次模拟针对污染物运移规律进行模拟，故选择水流模块与溶质模块。参见图 4-1。



图 4.2-3 主程序选择

(2) 几何结构确定

选定计算长度单位 m，从上到下共分为 2 层，计算深度为 3m，操作如下图所示：



图 4.2-4 土壤几何结构

(3) 时间信息

选定计算时间单位天，时间为一年

图 4.2-5 时间信息

(4) 参数设定

1) 水分运移模型的上边界设置为定压力水头 (-185cm)，下边界设置为自由排水。

2) 本次预测过程中取铁污染物的浓度为 2290mg/L，假定其浓度恒定，故溶质运移模型的上边界设置为恒定浓度边界，下边界设定为零浓度梯度边界，代表初始状态为液相 0 浓度状态。

3) 土壤水动力特征参数采用软件推荐参数，溶质运移参数采用天津市经验值。

Mat	Qr	Qs	Alpha	n	Ks	l
1	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
2	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

图 4.2-6 水分运移参数

4) 根据实际调查的水文地质资料，包气带岩性划分为素填土 (0.00~1.20m)、黏土 (1.20~1.85m)。

(5) 计算模型

土壤水力传导模块选择土壤水计算中普遍认可的且通用的 van 方程作为本次计算的拟合方程，计算中不考虑水分运移滞后现象，操作如下图所示：



图 4.2-7 计算模型

(6) 剖分网格

根据实际情况，设置相应的边界条件和参数。同时根据剖面实际情况，设置包气带不同岩性，并对不同岩层设置压力水头、温度、渗透系数等参数，设置结果如下图所示：

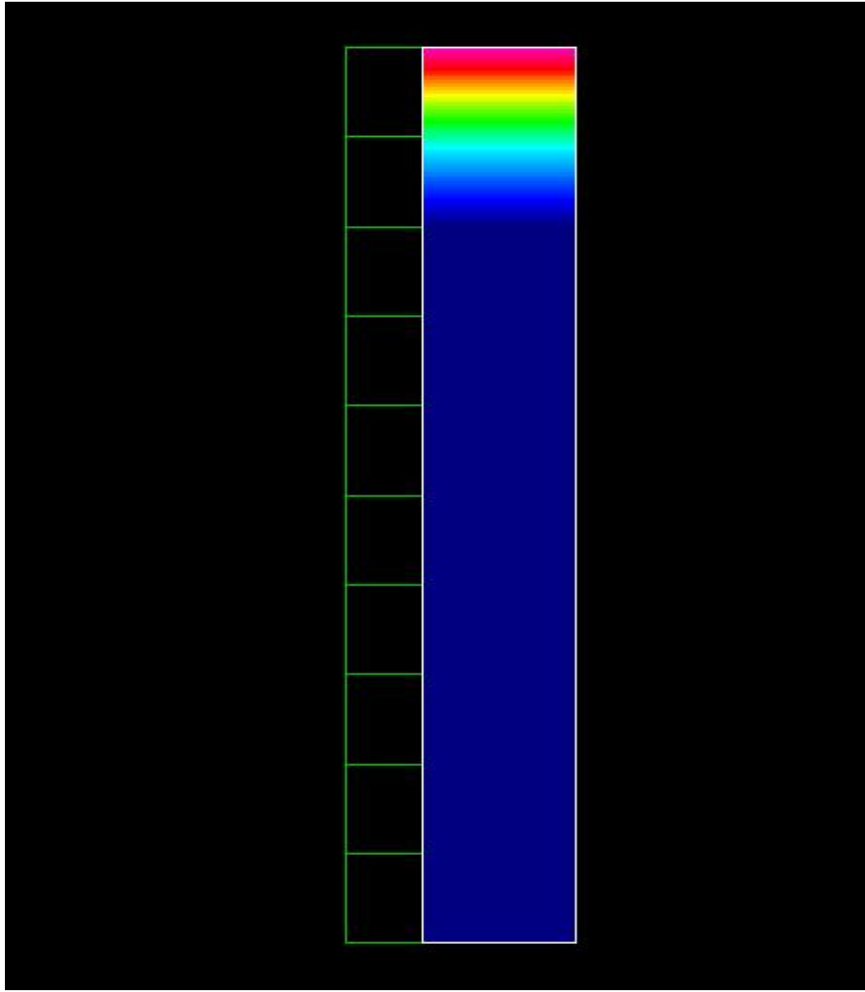


图 4.2-8 网格剖分图

(7) 运行计算

模型设置完毕后，运行模型，会出现模型运行完毕的对话框及完成界面，参见图 4-6。

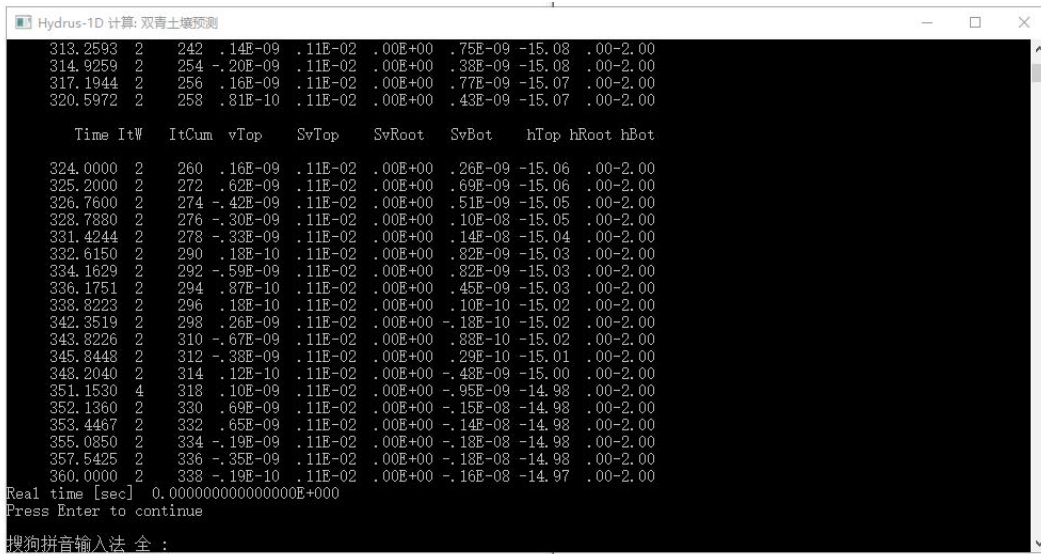


图 4.2-9 模型运行完毕对话框

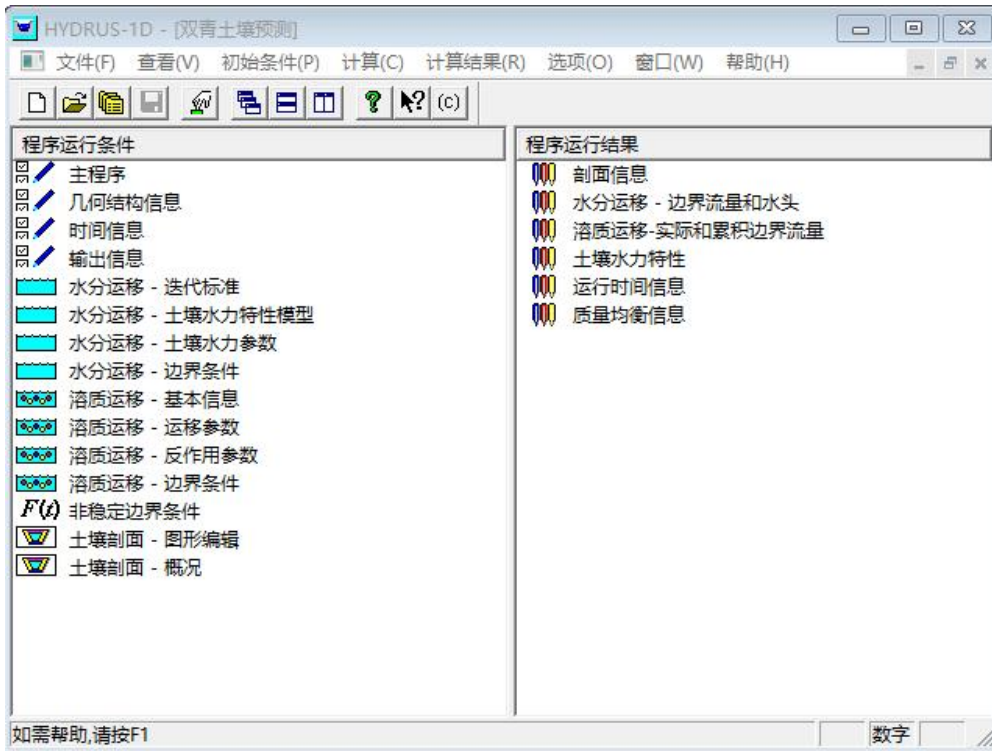


图 4.2-10 计算完成

(8) 运行结果

运行后会出现不同的变化曲线，现选取其中的部分曲线

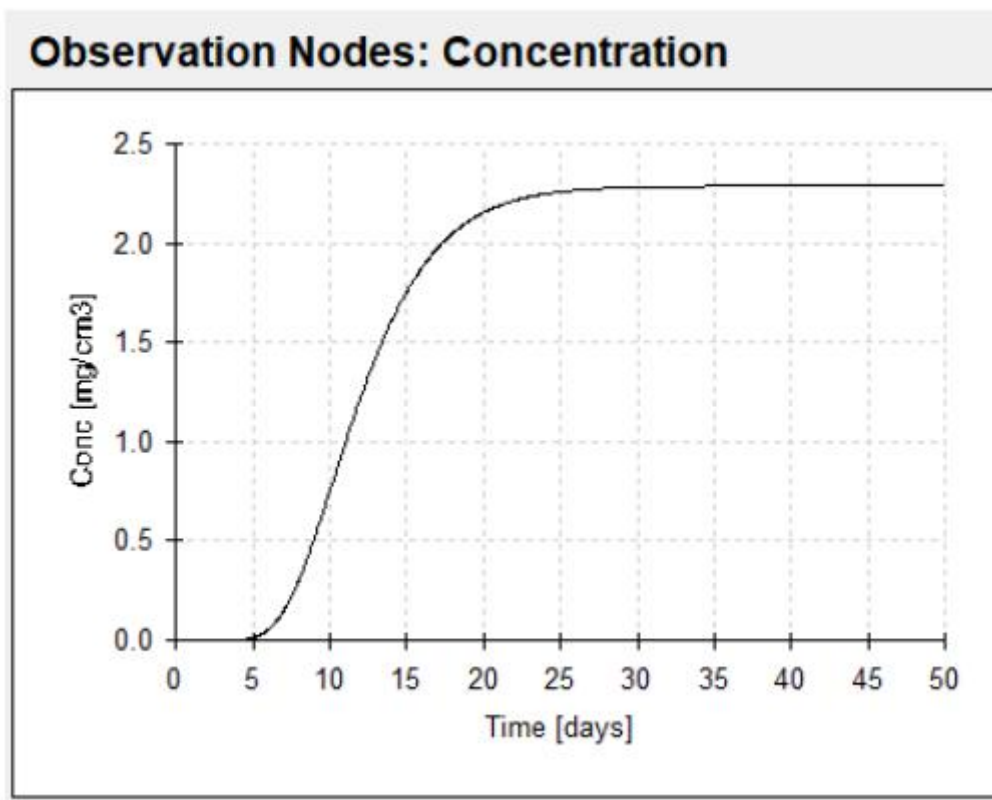


图 4.2-11 观测点处铁污染物浓度随时间变化曲线

4.2.6.6 预测评价

(1) 在正常工况下，废气污染物中的颗粒物中的重金属污染物（锌污染物）持续通过大气沉降的形式对于土壤环境的影响。在企业运营至 20 年时，对于预测评价范围内，表层土壤中锌污染物的增量约为 238.67mg/kg。

根据土壤环境质量现状监测结果，锌的监测结果为 63~77mg/kg，未见明显污染；尤其是主导风向下风向（即北东侧）的土壤样品，锌的监测结果为 63mg/kg（T6 监测点），也未见明显污染，叠加锌污染物的增量后此时表层土壤中锌的含量约为 315.67mg/kg，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准（10000mg/kg）。根据环境空气影响预测与评价结论，涉及锌烟排放的 P₂ 排气筒最大落地浓度距离均为 90m，均未超出占地范围外 0.2km 的范围内，本次预测范围远大于锌烟的影响范围

故在正常工况下，废气污染物中的颗粒物中的重金属污染物持续通过大气沉降的形式对于土壤环境的影响可接受。建议建设单位对于厂区四周采取过程防控措施，可采取种植具有较强吸附能力植物的绿化措施进行防控。

(2) 在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损，废水出现泄漏，因此污染物以垂直入渗的形式进入包气带土壤，并随着逐渐积累对土壤环境造成污染。

对距离地表 1.85m（潜水面）处的观测点，在约 3.1d 时开始监测到铁污染物（检出限 0.03mg/L）；在约 3.6d 时监测到铁污染物浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值 0.3mg/L；在约 27.5d 时监测到的铁污染物浓度达到峰值，约 2290mg/L，折合成土壤（孔隙率为 49.65%、干密度为 1.50g/cm³）中的浓度约为 757.99mg/kg；根据《中国土壤元素背景值》（中国环境监测总站）的研究内容，天津市土壤环境中铁的平均含量约为 3.41%（约 34100mg/kg），预测铁污染物的增量远小于背景值含量。

4.2.6.7 预测评价结论

(1) 正常工况下，本项目各类有组织废气经采取相应处理措施后，均能够满足达标排放要求，废气污染物中的颗粒物中的重金属污染物持续通过大气沉降的形式对于土壤环境的影响可接受；非正常工况下，环保设施运转异常导致收集效率或处理效率降低 50%，但持续时间短且排放量较少，难以对区域环境质量产生明显不利影响，加之厂区内均已进行地面硬化处理，而非正常工况下排放的颗粒物中的重金

属污染物很难在短时间内对厂区外土壤环境敏感目标区域的土壤环境质量造成明显影响。因此，本项目大气沉降形式难以对土壤环境产生影响。

(2) 企业主要生产工艺以机加工及热镀锌为主，其中热镀锌生产线涉及酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序；酸雾塔定期排水和漂洗废水经自建污水处理站净化处理后回用于生产，与截留沉淀后的生活污水一同由厂区污水排放口排入园区污水管网，最终排放至大寺污水处理厂进行集中处理；各类固体废物经分类收集后，均得到有效的处置和处理，不会产生二次污染；存在有污染物的项目环节均已进行防渗设计，无污染土壤环境的途径及通道。因此，在正常状况下垂直入渗难以对土壤环境造成影响。

在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站池体防渗设计出现破损，废水出现泄漏，因此污染物以垂直入渗的形式进入包气带土壤，并随着逐渐积累对土壤环境造成污染。

对距离地表 1.85m(潜水面)处的观测点，在约 3.1d 时开始监测到铁污染物(检出限 0.03mg/L)；在约 3.6d 时监测到铁污染物浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准值 0.3mg/L；在约 27.5d 时监测到的铁污染物浓度达到峰值，约 2290mg/L，折合成土壤中的浓度约为 757.99mg/kg；根据《中国土壤元素背景值》(中国环境监测总站)的研究内容，天津市土壤环境中铁的平均含量约为 3.41% (约 34100mg/kg)，预测铁污染物的增量远小于背景值含量。

因此，在设定巡查周期、对存在有污染物的项目环节进行防渗设计后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对防渗设计失效处进行修复，截断污染土壤环境的通道，能使此状况下对土壤环境的影响降至最低，对土壤环境影响可接受。

表 4.2-29 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	
	占地规模	1.462hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他()	
	全部污染物	锌锭、盐酸、液碱、酸雾抑制剂、钝化液、氯化锌、氯化铵、双氧水、氨水、机油、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铁	
	特征因子	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌、六价铬、pH	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	1	0.2m
		柱状样点数	3	0	0.5、1.5、3.0m
现状监测因子	基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的基本项目，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘，共计 45 项；建设项目特征因子为石油烃（C10-C40）、锌、六价铬、pH，共计 4 项。				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌，共计 47 项。			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（DB13/T5216-2020）			
	现状评价结论	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等 46 项检测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，锌等 1 项检测项目均满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准，六价铬、pH 等 2 项检测项目作为背景值参考。			
影响预测	预测因子	铁			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（包气带、表层土壤）			

		影响程度（满足 8.6 中相关标准要求）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		6	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、六价铬、pH	每5年内开展1次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
	评价结论	采取相关环保措施后，建设项目土壤环境影响是可接受的，建设项目可行			
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “（）”为内容填写项；					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表					

4.2.7 人群健康影响分析

4.2.7.1 盐酸的物化性质

盐酸：为HCl水溶液，商品盐酸浓度一般为31~35%。HCl（氯化氢）为无色有刺激性气味的气体，熔点-114.8℃。沸点-84.9℃。易溶于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。纯盐酸无色，工业品因含有铁、氯等杂质，略带微黄色。相对密度1.19。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色烟雾。盐酸是二级无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氢气；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水；与盐类能起复分解反应生成新的盐和新的酸。

4.2.7.2 氯化氢对人体健康的危险性评价

氯化氢及高浓度盐酸对鼻粘膜和结膜有刺激作用，会出现角膜浑浊、嘶哑、窒息感、胸痛、鼻炎、咳嗽，有时痰中带血，可导致眼脸部皮肤剧烈疼痛。

本评价引用福建省漳州市卫生防疫站1991年至1993年对某电镀厂进行的职业卫生调查结果（中华劳动卫生职业病杂志1995年10月第13卷第5期《漳州市氯化氢职业危害调查》）类比氯化氢对人群健康影响分析。该卫生防疫站通过监测某电镀厂车间氯化氢浓度，并对该厂10名直接作业的工人进行职业健康检查。某电镀厂车间氯化氢监测结果见表4.2-30，接触氯化氢作业工人临床症状见表4.2-31，主要疾病见表4.2-32。

表 4.2-30 某电镀厂车间氯化氢监测结果

监测地点	测定点数（个）	样本数（个）	浓度范围（mg/m ³ ）
电镀酸洗	6	12	16.4~3.5

表 4.2-31 某电镀厂氯化氢作业工人临床症状

症状	样本数	咳嗽	咯白色泡沫痰	眼涩	流泪	眼痛	咽喉痛	异物感	鼻塞	皮肤红斑	其他
人数	28	16	12	6	4	2	14	22	10	3	6

(人)											
比例%	100	57.1	42.9	21.4	14.3	7.1	50	78.6	35.7	10.7	21.3

表 4.2-32 某电镀厂氯化氢作业工人主要疾患发病状况

症状	样本数	慢性支气管炎	慢性结膜炎	眼膜变性	慢性鼻炎	慢性咽喉炎	牙齿酸蚀斑	皮肤灼伤
人数(人)	28	10	12	2	8	19	3	5
比例%	100	35.7	42.9	7.1	28.6	67.9	10.7	17.9

4.2.7.3 拟建项目氯化氢与工人接触实际情况分析

拟建项目酸洗采用密闭工房，工房顶部设排风口，经废气通风管道进入酸雾净化塔，采用碱性水洗吸收后，通过18m高排气筒达标排放。工人主要在前处理封闭工房外通过遥控设备操控酸洗室内设备酸洗水洗工序，项目氯化氢废气经过处理后有组织排放量排放浓度较低，无组织排放量很小，均满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》标准要求，且不会改变区域环境质量现状，对工人的身体健康影响较小。

4.2.7.4 氯化氢危害的应急处理和预防措施

应急处理：如发生盐酸及氯化氢影响事故，应立即将受伤者移到新鲜空气处输氧，清洗眼睛和鼻，并用2%的苏打水漱口。浓盐酸溅到皮肤上，应立即用大量水冲洗5至10分钟，在烧伤表面涂上苏打浆。严重者送医院治疗。

预防：加强通风排毒，降低车间环境空气中氯化氢浓度；酸洗池内放置酸雾抑制剂，以减少酸雾的产生和外溢；加强个人防护，穿戴防护服、橡皮手套和橡皮靴。车间应安装冲洗设备，及时冲洗被氯化氢污染的眼睛及皮肤；凡有呼吸系统疾病、肾脏疾病、皮肤病患者不宜安排在易接触氯化氢等化学品的岗位。

通过上述措施后，将进一步减轻对人群健康的影响。

4.3 环境风险分析

4.3.1 风险调查

4.3.1.1 建设项目风险源调查

经调查，本项目风险源主要为生产过程中涉及风险物质主要有盐酸、氨水、双氧水、机油、氯化锌和天然气等。

4.3.1.1.1 建设项目敏感目标调查

根据现场勘查，项目周围5km范围内环境保护目标情况详见前表1.8-3。

4.3.2 环境风险识别

4.3.2.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对全厂涉及物质进行危险性识别，其物质危险性判别详见下表。根据判别结果，确定全厂危险物质为盐酸、氨水、双氧水、机油、丙烷、氯化锌和天然气。其危险物质判别情况如下表所示：

表 4.3-1 本项目危险物质储存量一览

序号	名称	CAS 号	临界量	最大储存量 (t)	q/Q 值	备注
1	氨水	1336-21-6	10t	0.1 (厂内无暂存, 为槽内使用量)	0.01	--
2	双氧水	7722-84-1	200t	0.08 (厂内无暂存, 为槽内使用量)	0.0004	
3	盐酸	7647-01-0	7.5t	116.32 (折算 37%)	15.51	
4	机油	-	2500t	0.1 (原料库)	0.00004	
5	废机油	-		0.05 (危废间)	0.00002	
6	铬及其化合物	-	0.25t	0.149	0.596	
7	天然气	74-82-8	10t	0.00254	0.000354	管道天然气
8	氯化锌	7646-85-7	100t (危害水环境物质毒性类别 1)	1t	0.01	
合计					16.126814	--

计算过程:

(1) 天然气

本项目天然气管道自厂区输送至锌锅加热炉的长度合计 700m, 管道内径 80mm, 管道内天然气压强按 0.2MPa 计, 天然气的密度为 0.7229kg/m³。则管道内天然气存在量约 2.54kg;

(2) 盐酸

本项目酸洗池有效容积 223.3m³ (密度为 1.098g/cm³), 酸洗池内盐酸浓度 16%, 折算成 37%的盐酸约为 106.03t。

本项目废酸池池有效容积 74.4m³ (密度为 1.023g/cm³), 酸洗池内盐酸浓度 5%, 折算成 37%的盐酸约为 10.29t。

(3) 铬及其化合物

厂区钝化液不储存, 钝化槽容积为 111.6m³ (实际使用深度约为高度的 2/3, 则实际使用容积为 74.4m³), 钝化池内为浓度 12%的硝酸铬溶液, 盛装钝化液的量约占 30%, 钝化池盛装钝化液的量共 22.32m³ (硝酸铬 6.678m³, 密度 1.00g/mL, 折合铬的含量为 0t)。

(4) 氨水、双氧水

助镀液再生过程中使用氨水和双氧水, 厂区不暂存, 随用随购。根据企业提供数据, 氨水和双氧水一次添加量为 0.1t 和 0.08t。

表 4.3-2 拟建项目涉及化学品主要原辅材料理化性质

名称	成分	理化性质
盐酸（31%）	氯化氢的水溶液	无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，极易溶于水，浓度20%以上的称为浓盐酸，20%以下的称为稀盐酸，本项目正常使用 16%盐酸，密度为 1.098g/cm ³
氯化铵	NH ₄ Cl	无色结晶或者白色颗粒性粉末，无气味，易潮解，350°C升华，337.8°C分解，沸点 520°C，相对密度（水=1）：1.527，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯，LD50：1650mg/kg(大鼠经口)。
氯化锌	ZnCl ₂	分子量 136.29，白色粉末，无臭，易潮解，易溶于水、乙醇和丙酮，熔点 365°C，沸点 732°C，相对密度（水=1）2.91，有毒，LD50（大鼠，静脉）60~90mg/kg，有腐蚀性。
片碱	NaOH	白色半透明片状固体，其水溶液有涩味和滑腻感。极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。有强腐蚀性
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	无色透明且具有刺激性气味，易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。
有铬钝化剂	——	硝酸铬、柠檬酸、草酸、硫酸钠、氯化铵、水。
盐酸雾抑制缓蚀剂	乌洛托品、MgCl ₂ 和 OP 乳化剂	盐酸雾抑制缓蚀剂：是针对电镀、静电喷涂、喷漆等行业进行酸洗除锈时，用于抑制盐酸酸雾的挥发产生，同时促进盐酸酸洗金属过程中清除各种油污，减缓或抑制盐酸对金属的腐蚀，与盐酸具有良好的协同效果，适用于各种温度下的盐酸使用，盐酸雾抑制缓蚀剂由高效烟雾抑制剂、酸雾吸收剂等复配而成，主要成份为乌洛托品、MgCl 和 OP 乳化剂等，任意比例溶于水和酸，性能稳定、操作简单、用量小、效率高、费用低、无毒无臭、不燃不爆，对环境无污染使用安全
双氧水	H ₂ O ₂	外观为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚，是一种强氧化剂。

4.3.2.2 生产系统危险性识别

本项目酸洗液、新酸、废酸均为潜在的危險源，其潜在的风险为泄漏。国内外生产经验表明，设备故障、操作失误等均可发生物料泄漏，危及周围环境。本次评价根据工艺流程和平面布局情况，结合物质危险性识别情况，对本项目危险单元进行划分，并识别其风险类型和触发因素，具体如下表所示：

表 4.3-3 危险单元识别结果一览

危险单元	风险源	名称	风险因素	风险类型
原料库	机油	油类物质、铬及其化合物、氯化锌	包装物破损	泄露、火灾
酸洗房	酸洗池	盐酸	池体密封不严	泄露
	漂洗池	盐酸	池体密封不严	泄露
	助镀池	盐酸、氨水、双氧水	池体密封不严	泄露
钝化池	钝化液	铬及其化合物	池体密封不严	泄露
污水处理站	废水	综合废水	池体密封不严	泄露
天然气管道	/	天然气(甲烷)	管道破损导致发生泄漏事故, 泄漏后遇火源可能发生火灾爆炸事故	泄露、火灾爆炸
危废间	/	油类物质	包装物破损	泄露
厂区内化学品装	/	上述风险	①撞击或人为破坏造成储存装置等	泄露、火灾爆炸
卸搬运路线		物质	破裂泄漏; ②管线破裂、阀门连接不紧密导致发生泄漏事故	

根据前述识别结果, 本项目重点风险源为原料库、酸洗池、钝化池, 主要风险因素为泄露, 经分析各危险单元区域风险特征情况如下:

(1) 原料库、酸洗池潜在危险触发因素识别根据对原料库、酸洗池和罐区潜在危险性的分析, 原料库、酸洗池生产设施主要环境风险如下:

表 4.3-4 建设项目环境敏感特征表

风险类型	危害	原因简析
物料泄露	污染土壤、地下水、大气地表水	池体密封不严, 包装物及其泵、管道破损
泄露、火灾爆炸	污染土壤、地下水、大气地表水	管道破损导致发生泄漏事故, 泄漏后遇火源可能发生火灾爆炸事故

(2) 车间潜在危险触发因素识别

a. 生产过程中液体物料的转移全部通过管道、阀门、物料泵, 因此物料泵、阀门等装置的故障、管道和工艺设备的破损导致泄漏或爆炸可能造成物料的流失, 同时对环境造成一定的污染;

b. 由于人为原因, 在生产过程中违反操作规程, 也可能造成物料泄漏逸出污染环境;

c. 逸出的物料处理不当, 通过雨水管道或直接流入附近水环境将对水质造成污染。

4.3.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

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。识别结果如下所示。

表 4.3-5 本项目环境风险识别结果一览表

危险单元	危险物质	风险因素	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
酸洗池	盐酸	包装物破损	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
原料库	油类物质、铬及其化合物	池体密封不严	泄露、火灾	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
钝化池	铬及其化合物	池体密封不严	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
助镀池	盐酸、氨水、双氧水	池体密封不严	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
漂洗池	盐酸	池体密封不严	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
污水处理站	废水	池体密封不严	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
天然气管道	天然气（甲烷）	管道破损导致发生泄漏事故，泄漏后遇火源可能发生火灾爆炸事故	泄露、火灾	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
危废间	油类物质	包装物破损	泄露	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”
厂区内化学品装卸搬运路线	上述风险物质	①撞击或人为破坏造成储存装置等破裂泄露；②管线破裂、阀门连接不紧密导致发生泄露事故	泄露、火灾	地下水、土壤、大气、地表水	环境风险目标详见“建设项目环境敏感特征表”

4.3.3 环境风险潜势判定

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

表 4.3-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境底度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV+为极高环境风险。				

(3) P的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质, 参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M), 按附录C对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

A.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

由表4.3-2可知, 本项目Q值为16.126814, Q值划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

A.2 生产工艺与环境风险控制水平

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以M1、M2、M3和M4表示。行业及生产工艺见下表。

表 4.3-7 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	1、涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	2其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程a、危险物质储存罐区	5/每套(罐区)	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线a(不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/	0

由上表可知，本项目所属行业为上表中“其他行业涉及危险物质使用、贮存的项目”，分值为5。因此，本项目生产工艺与环境风险控制水平以M4表示。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表 4.3-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3。

A.3环境敏感程度（E）的分级确定

①大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表4.3-9。

表 4.3-9 大气环境敏感程度分级

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型1（E1）	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
类型2（E2）	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
类型3（E3）	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

根据环境敏感目标调查，本项目周边5km范围内人口总数为29425人，因此，本项目大气环境属于E2敏感区。

②地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E2为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.3-10 地表水环境敏感程度分级

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

表 4.3-11 地表水功能敏感性分级

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

表 4.3-12 环境敏感目标分级

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

由上表可知，本项目地表水功能敏感性分区为F3，环境敏感目标分级为S3，地表水环境敏感程度为E3。

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表4.3-13，其中地

下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表4.3-14 和表4.3-15。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 4.3-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 4.3-14 地下水功能敏感性分区

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

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

表 4.3-15 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数

本项目所在地不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等环境敏感区域，地下水功能敏感性分区为G3；评价区内包气带厚度为1.57~1.97m，通过渗水试验测得包气带渗透系数为 $3.24 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定，包气带防污性能分级为D3。因此本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

综上，本项目大气环境风险潜势为III类，需进行二级评价；地表水环境风险潜势为II类，需进行三级评价；地下水环境风险潜势为II类，需进行三级评价。综上，结合项目全厂情况，环境风险评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，根据评价等级和环境评价技术导则要求，环境风险的评价范围为厂界外5km的区域。

4.3.4 风险事故情景分析

4.3.4.1 风险事故情景设定

在前述风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，具体情况如下表所示：

表 4.3-16 本项目事故情景设定一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	酸洗房	酸洗池	盐酸	泄露	池体泄漏后挥发引起大气污染、防渗破损污染土和潜水层	大气、地下水、地表水、土壤环境
2	漂洗池	漂洗池	含酸废水	泄露	池体泄漏后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
3	助镀池	助镀池	助镀液	泄露	池体泄漏后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
4	钝化池	钝化池	钝化液	泄露	池体泄漏后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
5	原料库	原料库	机油、钝化剂、氯化锌	泄露	火灾后扩散到环境空气、防渗破损污染土壤和潜水层	
				火灾		
6	污水处理站	污水处理站	综合废水	泄露	池体泄漏后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
7	危废间	危废间	废机油	泄露	包装物破损后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
8	天然气管道	天然气管道	天然气	泄露、火灾	管道泄露后挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
9	厂区内化学品装卸搬运路线	厂区内化学品装卸搬运路线	上述风险物质	泄露、火灾	泄漏或火灾挥发引起大气污染、防渗破损污染土壤和潜水层	
10	废气净化设备		酸雾	设备故障	污染周边环境空气	大气、居民

4.3.4.2 最大可信事故筛选

表 4.3-17 本项目泄漏事故频率分析表

功能单元	典型设备	薄弱环节	可能发生的事故					
			原因	典型类型	泄漏模式	风险物质	后果	泄漏频率
热镀锌车间	酸洗池、钝化槽	连接处	操作失误； 护养不当	容器损坏、 接头泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	盐酸、氨水、 铬及其化合物	泄漏、火灾爆炸产 生伴生/次生污染 物	$1.00 \times 10^{-4} \text{ a}^{-1}$
					10min 内储罐泄漏完			$5.00 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$
					储罐全破裂			$5.00 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$
危废暂存间、 原料库	包装桶	侧壁	操作失误； 护养不当	容器损坏、 接头泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	废油	泄漏、火灾爆炸产 生伴生/次生污染 物	$1.00 \times 10^{-4} \text{ a}^{-1}$
					10min 内储罐泄漏完			$5.00 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$
					储罐全破裂			$5.00 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$
物料输送	输送管线	管线连接	操作失误； 护养不当	接头泄漏	75mm < 内径 ≤ 150mm 的管 道泄漏孔径为 10%孔径	天然气	泄漏	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
					75mm < 内径 ≤ 150mm 的管 道全管径泄漏			$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
装卸单元	泵体	管线连接	操作失误； 护养不当	接头泄漏	泵体最大连接管泄漏孔径 为 10%孔径(最大 50mm)	盐酸	泄漏	$5.00 \times 10^{-4} \text{ a}^{-1}$
					泵体最大连接管全管径泄漏			$1.00 \times 10^{-4} \text{ a}^{-1}$
	装卸软管	管线连接处	操作失误； 护养不当	接头泄漏	装卸软管连接管泄漏孔径 为 10%孔径(最大 50mm)			$4.00 \times 10^{-5} \text{ a}^{-1}$
					装卸软管全管径泄漏			$4.00 \times 10^{-6} \text{ a}^{-1}$

根据HJ169-2018中8.1.2.3中提到：设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平适应。根据导则，本项目将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

通过分析，确定本项目的最大可信事故为酸洗池、钝化液包装桶、油类包装桶破损导致物料发生泄漏，泄漏事故时间控制在10min，钝化液包装桶、油类包装桶全泄露；油类物质泄漏发生火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

4.3.4.3 源项分析

本项目选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录F推荐的泄漏计算公式对钝化剂、机油、酸洗槽内盐酸的泄漏速率进行估算，从而确定事故源项。

4.3.4.3.1 泄漏事故源强计算

(1) 液体泄漏计算

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C ——液体泄漏系数，按表F.1选取；

A ——裂口面积，m²。

在风险预测模型软件中，盐酸装卸软管破损泄漏速率计算参数取值如下：

表 4.3-18 泄漏源强计算参数选取与结果

泄漏源	容器内 介质压 力	环境 压力	密度 kg/m ³	裂口之上 液位高度 /m	裂口 孔径 mm	裂口面积 m ²	液体 泄漏 系数	泄漏速率 kg/s	持续时 间 min	最大泄 漏量 kg
钝化液 包装桶	常压	常压	1000	0.5	10	0.0000785	0.65	0.1598	10	95.88
油类包 装桶	常压	常压	900	0.8	10	0.0000785	0.65	0.1819	10	109.14
酸洗槽	常压	常压	1077	1.0	10	0.0000785	0.65	0.1721	10	103.26

(2) 泄漏液体蒸发计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发：

$$F_V = \frac{C_P(T_T - T_b)}{H_V}$$

式中： F_V ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_V ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

因本企业存储物料温度与环境温度相同，泄露液体沸点高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸蒸发。

②热量蒸发：当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中： Q ——热量蒸发速率，kg/s；

T ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/(m·K)；

S——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

因本企业存储物料温度与环境温度相同，泄露液体沸点均高于环境温度，因此通常不会发生热量蒸发。③质量蒸发：当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；1.85；

P ——液体表面蒸气压，Pa；48.74；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；（液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径）

a, n ——大气稳定度系数。

表4.3-19 a, n系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	a	n
不稳定(A,B)	3.846×10^3	0.2
自然稳定(D)	4.685×10^3	0.25
稳定(E, F)	5.285×10^4	0.3

不利气象条件下，盐酸、钝化剂、机油泄漏液池蒸发速率计算参数取值如下：

表 4.3-20 a, n 系数与大气稳定度关系

发生事故装置	液体表面蒸气压 kPa	液池面积 m ²	F 稳定度下 质量蒸发速率 kg/s
钝化液包装桶	101325	6	0.0462
油类包装桶	101325	6	0.0153
酸洗池	101325	78.3	0.0925

4.3.4.3.2火灾爆炸事故源强计算

本项目事故状态下油类物质泄漏发生火灾时，油类物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生CO，本次评价将对燃烧过程的伴生/次生污染物CO废气排放情况进行预测。

(1) 伴生污染物CO的产生量

物质燃烧伴生/次生的CO按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F中F.15式进行估算：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中： G_{CO} —一氧化碳的产生量，kg/s；

C —物质中碳的质量百分比含量（%），本评价取 q 值为85%；

q —化学不完全燃烧率(%), 范围1.5%~6.0%；本评价取 q 值为6%；

Q —参与燃烧的物质质量，t/s。取0.00028t/s（0.5t，按30min燃烧考虑）

经计算，结果为： $G_{油类CO}=0.0333\text{kg/s}$ 。

根据以上计算本项目火灾爆炸风险评价设定的事故源项汇总见下表。

表 4.3-21 本项目火灾爆炸事故所伴生的污染物源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险废物	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	
1	物质发生泄漏后发生火灾爆炸	机油	原料库、危废间	CO	次生污染物, 污染大气环境	0.0333	30	59.94

后续火灾爆炸伴生污染预测选取CO最大产生量的因子进行预测，即机油、废油发生火灾爆炸产生CO的伴生污染。

4.3.5 风险预测与评价

4.3.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

最不利气象条件下，预测风险评价因子毒性终点浓度等值线最大范围及各范围内居民等敏感目标的分布情况。

通过比对排放时间 T_d 和污染物到达最近受体点的时间 T 确定污染物是连续排放还是瞬时排放。

$$T = 2X / U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m高处风速，m/s。

$Td > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $Td \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

通过计算理查德森数，确定烟团性质，确定预测模型。

对于连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g \left(\frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{D_{rel}} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，kg/m³；

Q —连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} —初始的烟团宽度，m；

U_r —10m高处风速。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

对于瞬时排放：

$$R_i = \frac{g [Q_t / \rho_{rel}]^{1/3}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，kg/m³；

Q_t —瞬间排放物质质量，kg；

U_r —10m高处风速。

对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

轻质气体和液池蒸发气体采用AFTOX模型进行大气风险预测；重质气体，采用SLAB模型进行大气风险预测。

本项目CO烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，利用AFTOX模型进行大气风险预测。盐酸泄露情景为液池蒸发气体的扩散预测，利用AFTOX模型进行大气风险预测。

(2) 预测参数

盐酸雾、火灾伴生CO废气的大气风险预测采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐的AFTOX模型，AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

采用大气毒性终点浓度为预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取导则附录H，分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

导则规定二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25°C，相对湿度50%。

表 4.3-22 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/°	117°16'8.108"E	117°16'8.108"E
	事故源纬度/°	38°54'5.80"N	38°54'5.80"N
	事故源类型	油类火灾	盐酸泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1*	1*
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	30	30
*:本项目周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型为工业用地，参考风险导则 G.1 中城市地表粗糙度取 1m。			

表 4.3-23 环境风险影响范围预测结果

物质	风速	稳定度	毒性终点浓度阈值(mg/m ³)	X 起点 (m)	最远影响距离 X 终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
CO	1.5	F	380	/	/	/	/
			95	190	300	12	290
HCl	1.5	F	33	160	300	12	270
			150	/	/	/	/

预测结果表明，机油泄漏发生火灾时，F类稳定度，1.5m/s风速气象条件下，大气毒性终点浓度95mg/m³的影响距离为300m，不会出现380mg/m³及以上浓度；盐酸泄漏后，大气毒性终点浓度33mg/m³的影响距离为距源300m，不会出现150mg/m³及以上浓度。在此范围内，主要为本项目厂区和邻近工业企业，在此范围内无环境风险敏感目标和关心点，因此，环境保护目标受本项目影响不大。

4.3.5.2 地表水环境风险评价

本项目液体物料均在室内储存或生产，酸洗池等池体为地下池体，不存在泄露风险，其他液体物料储存量或在线量不大，当发生泄漏后，及时封堵或转移至其他收纳容器内，泄漏物可控制于车间内；若喷淋塔发生泄漏，由于喷淋塔周围均设置围堰，当发生喷淋塔泄漏后，泄漏物可控制于围堰内，及时导流至污水处理站处理，不存在泄漏物质污染地表水的风险。物料室外转运过程包装破损时，及时封堵或转移至其他收纳容器内，若由于收集不及时造成泄漏物料进入雨水管网或者转运过程物料室外泄漏恰逢下雨天气，应及时关闭雨水截止阀，并将雨水管网内物料泵入污水处理站，可将事故控制在厂内。

地表水环境风险事故主要为发生火灾，产生消防废水，可能因为收集不当通过厂区雨水管网流入地表水体。本项目厂区设置消防灭火设施，灭火时消防水量按20L/s计算，火灾延续时间按照0.5h计，则消防水量为36m³。在火灾事故发生时，及时关闭雨、污水截止阀，控制管道阀门，使用应急电源将事故废水收集至厂区污水站，污水站池体容积为足够容纳消防废水最大产生量，有能力接收本项目火灾事故消防废水。待事故结束后，视情况分批次排至污水处理站处理达标后排放或直接交由有资质单位处理。

本项目厂区雨水汇入园区市政雨水管网，排入园区雨水泵站经提升后排入津港运河。事故情况下及时关闭雨水截止阀，可将事故控制在厂内。

综上，从本项目的事故水储存能力和应急方案来看，本项目采取上述措施后，发生泄漏或火灾等风险事故，可大概率将项目的事故废水控制在厂区内，不会对地表水体造成显著影响。

4.3.5.3 地下水环境风险评价

本项目存在有污染物的项目环节进行防渗设计，进行防渗设计后，主要地下水、土壤污染源能得到有效控制，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、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、土壤环境造成污染，难以对地下水、土壤环境造成影响事故状况下，一旦发生泄漏，工作人员可及时发现将其清理。如未能及时发现，导致污染物流至车间外，由于厂区较大且地面均已进行了硬化处理，因此，泄漏的物质能得到有效控制，不会对地下水、土壤环境产生不利影响。

本项目危废间满足防风、防雨、防渗等要求。危废间内部地面进行硬化处理，各类危废分类存放在对应的铁桶内，危废间入口处设置10cm高的围堰。危废间由专人负责巡视和管理，一旦发生危废泄漏事故可及时发现。此外，因各类危废暂存量较少，液体流动性差，即使发生泄漏也能得到有效控制，不会对地下水、土壤环境产生影响。

4.3.6 环境风险分析

(1) 大气环境风险分析

发生酸泄漏的常见原因是由于管理不善，工人违章操作以及设备、容器陈旧，或者运输不当等导致生产性事故或者意外事故所造成。当泄漏事故发生时，会与空气中的水蒸气结合产生盐酸雾，大气中含酸浓度逐渐升高，空气中弥漫着刺鼻的气味。而其能顺着风向吹到下游村庄，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。而本项目盐酸泄漏量较小，因此对大气环境影响较小。

(2) 地下水环境风险分析

当泄漏事故发生时，会通过土壤渗透至地下水。距离盐酸泄漏地越近，地下水总硬度越大，地下水污染越严重。污染物浓度越大其向四周渗透的速度越快，会导致大片的地下水受到污染。目前厂区生产车间、危废暂存间、废水处理站地面和车间各类槽体进行防腐防渗处理，地面混凝土硬化，生产线地坑及地坪采用

环氧玻璃纤维布打底，表面刷涂环氧树脂漆做防腐蚀、防渗漏处理；车间地坪周围墙角处设置明沟（做环氧防腐防渗处理），可有效防止因盐酸泄漏进入土壤而污染地下水。

4.3.7 环境风险防范措施

4.3.7.1 泄漏事故风险防范措施

根据现场调查，建设单位在现有厂区内采取的泄漏事故风险防范措施如下：

①卸车前准备：当盐酸槽车到达现场时卸车人员检查卸酸泵、管道、阀门是否完好，阀门所处的状态是否正确；准备好应急用的碱。

②卸酸操作：将卸车软管与槽车出口连接牢固，是否有漏酸，检查并确认管道连接牢固无脱落喷料危险；启动卸酸泵将酸泵入酸洗池中，打酸过程中，注意泵的声音是否正常，管线阀门内有无泄漏等异常情况，发现问题及时停泵处理。

③泄漏应急减缓措施

在发生盐酸泄漏事故时，迅速撤离泄露处人员至安全区，并设置隔离区，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服，尽可能切断泄露源，由于本项目盐酸泄漏最可能发生在卸酸过程，若出现泄漏事件能及时发现进行处理。小量泄漏可用砂石、干燥石灰或者苏打混合，大量泄露时用泵转移至槽车或者污水处理站内，事故结束后运至有资质危废处置单位处理。

根据上述分析，厂区内泄漏事故风险防范措施合理，可满足本项目需要，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，现有工程风险防范措施可满足本项目需求，具有可行性。

4.3.7.2 物料运输风险防范措施

根据与建设单位沟通，建设单位拟采取的物料运输风险防范措施如下：

①合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

②特殊物料的装运应做到定车、定人。

③各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

④运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

⑤对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。根据上述分析，厂区内物料运输风险防范措施合理，可满足本项目需要，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，物料运输风险防范措施可满足本项目需求，具有可行性。

4.3.7.3 危险品转运风险防范措施

根据与建设单位沟通，建设单位拟采取的危险品转运风险防范措施如下：

①危险品转运时严格检查数量、质量、包装等情况，建立严格的管理制度，定期检查，专人装卸，对于易燃危险品装卸时操作人员应穿戴相应的防护用品。

②危险品运输车辆有明显识别标志，厂内行车路线应根据应急预案设定的方向执行。对于车辆要定期保养维修，确保车辆处于适用状态，消除运输隐患。

③进一步加强危险化学品管理，建立危险化学品定期汇总登记制度，记录危险化学品种类和数量，并存档备查；

④根据危险化学品性能，分区分类存放各类危险化学品不得与禁忌物料混合存放。

⑤危险废物暂存地点地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；危险废物储存与专用密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；固体废物置场室内地面硬化处理。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。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄露事故及时向有关部门通报。

根据上述分析，厂区内危险品转运风险防范措施合理，可满足本项目需要，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，危险品转运风险防范措施可满足本项目需求，具有可行性。

4.3.7.4 地下水及土壤风险防控措施

(1) 地下水、土壤风险防范措施

建设单位在拟采取的地下水、土壤风险防范措施如下：

①危险废物暂存点设计了堵截泄漏的裙脚；危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志，分区存放；危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输。

②做好原辅料包装桶及危废盛放容器、水槽等检查与维护；定期对生产车间、危废仓库地面和防渗层进行检查，发现破损及开裂现象及时修补或更换；生产车间、危废仓库应配备必要的应急器材和个人防护用品，用于泄漏紧急抢险。

③液体类原辅料、危险废物等存储容器采取架空处理，且容器底部应设置托盘等收集装置，彻底截断污染物渗漏途径。

④针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，分别设计了地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

⑤建立地下水、土壤长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

⑥定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(2) 地下水、土壤应急处理措施

根据与建设单位沟通，建设单位日后运营期间，若发现地下水发生异常情况，拟采取应急措施如下：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知西青区生态环境局，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响；

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。具体应急措施建议如下：

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源，估算泄露量；探明地下水污染深度、范围和污染程度；依据探明的地下水污染情况，在紧邻泄露点的位置布置截渗井，局部抽排地下水；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据井孔出水情况进行调整，使地下水形成局部降落漏斗，以免对周围地下水产生影响。并采取地下水样品送实验室进行化验分析；抽排废水交有资质单位进行处置，不外排；当地下水中的特征污染物浓度满足地

下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作，可将抽水井作为地下水长期观测井保留，纳入地下水监测计划，监测治理效果。

综上，厂区内地下水及土壤风险防控措施合理，可满足本项目需要，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，地下水及土壤风险防控措施可满足本项目需求，具有可行性。

4.3.7.5 环境风险应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、有效的实施抢险救援工作，最大限度的减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序。本项目建成后，企业应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34号）、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）、《天津市突发环境事件应急预案编制导则（企业版）》等的规定和要求，进行突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施。

天津市鑫鹏新材料有限公司后续将编制突发环境事件应急预案，本项目竣工环保验收前，于预案签署发布之日起20个工作日内，向西青区生态环境保护局备案。

建设单位的突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按生态环境部《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关规定执行。另外，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34号），要求企业每三年要进行风险评估。

本项目编制的应急预案具体框架结构见下表。

表 4.3-24 突发事故应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	制定应急预案的目的、基本原则及要求
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产装置区、原料产品储存区、危废储存间、污水处理站
4	应急组织	工厂：厂指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理。地区（园区）：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。

6	应急设施、设备与材料	生产装置区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料主要为消防器材；防有毒有害物质外泄、扩散设施。
7	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，确保能与园区联动。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练，并参与园区应急培训与演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训发布有关信
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形
16	修订	有下列情形之一的，企业应当及时划定或重新划定本企业环境风险等级，编制或修订本企业的环境风险评估报告： 1) 未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的； 2) 涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致企业环境风险等级变化的； 3) 发生突发环境事件并造成环境污染的； 4) 有关企业环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。

4.3.8 环境风险分析结论

综上所述，本项目环境风险潜势为III，从项目风险因素分析及风险防范措施来看，虽然项目存在双氧水、氨水、天然气、铬及其化合物、盐酸、氯化锌等泄漏的风险，只要按危险化学品储藏、使用设计规范及安全要求进行厂房设计、设备布局和生产管理，完善安全环保设施设计建设，加强人员教育，严格执行安全、环保管理制度和操作规程，保证安全和环保设施的正常运行，本项目环境风险处于可接受水平，在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，项目环境风险可防控。

表 4.3-25 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津市鑫鹏新材料有限公司热镀锌加工项目				
建设地点	(--)省	(天津)市	(西青)区	(--)县	
地理坐标	经度	117°16'8.108"	纬度	38°54'5.80"	

主要危险物质及分布	盐酸、天然气、双氧水、氨水、铬及其化合物、丙烷、氯化锌和机油等。 主要分布于锌土筛分车间（危废间）、酸洗池、热镀锌车间等。
环境影响途径及危害后果	环境影响途径为大气、地表水、地下水，其危险后果为： 大气：若泄漏的危险品遇到明火有可能会引发火灾事故，火灾对周围环境造成环境风险影响的主要是物质不完全燃烧产生的CO、CO ₂ 。 地下水：泄露后经包气带渗漏至潜水含水层后污染地下水环境。
风险防范措施要求	①风险物质存放于指定区域内，存放区地面全部硬化，以达到防腐防渗漏的目的。 ②原料设专人看管。对于易燃的物料存放、贮存于阴凉处，并与其它物料隔离，保证防火距离。 ③风险物质贮运委托具有危险品运输资质的单位采用专用车辆负责运输进厂。贮存方式要符合国家对安全、消防的标准要求，设置明显的安全警示标志，专人管理。 ④风险物质撒落在地面、车板上时，应及时清理。 ⑤按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），厂区配置一定数量灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。 ⑥车间内严禁吸烟，远离火源。 ⑦定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质为盐酸、废酸、机油、废机油（危险物质均为矿物油类）、丙烷、氯化锌等物质，危险物质数量与临界量比值（Q）属于10≤Q<100，则本项目环境风险潜势为III，环境风险评级等级为二级。	

表 4.3-26 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险物质	名称	废机油	铬及其化合物	机油	氯化锌	天然气	酸洗池	氨水	双氧水		
	存在总量/t	0.05	0.149	0.1	1	0.00254	116.32	0.1	0.08		
风险调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 /150人					5km 范围内人口数 /29425人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						/ 人		
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>			
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>			
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>			
	P值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					爆炸引发伴生/次生 污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围					m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围					m					
	地表水	最近环境敏感目标					, 到达时间				
	地下水	下游厂区边界到达时间					d				
最近环境敏感目标					, 到达时间						
					d						

<p>重点风险防范措施</p>	<p>(1) 大气环境风险防范措施 a. 完备的消防系统和事故水收集设施。 b. 加强日常巡检。 c. 在库区内张贴应急疏散图，同时设置风向标，确保发生事故时，人员可以及时疏散到事故上风向。 d. 及时修编操作性强的突发环境风险应急预案，完成备案并定期针对不同事故情景进行演练，及时总结演练中的经验和解决演练中发现的问题。</p> <p>(2) 地表水环境风险防范措施 a. 加强对厂内雨污切换阀及雨水总排口截断阀的检查，保证发生事故时其能正常工作，确保事故污水不进入雨水系统。 b. 配制完善的应急物资，保证事故时能够实现及时有效的封堵。 c. 确保事故水池内不存水，保证有效收纳容积。</p> <p>(3) 地下水环境风险防范措施。加强落实车间、仓库、污水处理站、危废间等地面防渗，加强管道防腐、密封，同时设置地下水污染监控井，加强地下水监控。</p>
<p>评价结论与建议</p>	<p>本项目主要环境风险是盐酸、废酸、机油、废机油（危险物质均为矿物油类）、氯化锌等风险物质泄露产生的次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，本项目的环境风险可以防控。</p>
<p>注：□为勾选项，“”为填写项。</p>	

5、环境保护措施及其技术经济论证

5.1 废气污染防治措施可行性论证

本项目大气污染物主要为酸洗工序产生的盐酸雾；热镀锌生产线锌锅加热炉燃气废气；热镀锌生产线镀锌工序产生的锌烟和氨；锌土筛分工序产生的颗粒物；食堂操作间产生的油烟。均采取有效的废气收集和治理措施，对于产生的大气污染物，根据其排放特点采取相应的收集和净化措施，使所排放的废气得到有效控制。

①对各废气污染源均采用集气罩或管道进行收集，收集的废气根据性质的不同引入相应的净化处理系统，处理后尾气经排气筒排放。

②针对不同性质废气采用针对性的净化设施。建设单位在日常管理中应定期对各环保治理措施进行维护和修理，确保环保设施正常运行。本项目采取的废气净化方式为：酸洗工序产生的盐酸雾通过酸洗房上部吸风口引入酸雾吸收塔净化后通过18m高排气筒排放；锌锅加热炉燃气废气回用至烘干工序，之后经18m高排气筒排出；热镀锌工序产生的废气经集气罩收集后进入布袋除尘+水喷淋设施净化处理后通过18m高排气筒排放；锌土筛分工序产生的废气进入旋风+布袋除尘器设施净化处理后通过18m高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理。

5.1.1 酸洗盐酸雾（氯化氢）

（1）收集可行性分析

根据《工业通风》第四版（孙一监主编，中国建筑工业出版社，2010年），全排风厂房换气量确定的基本原理为风量平衡原理和污染物质量平衡原理。当进风量小于排风量时室内处于负压状态，由于厂房不能做到完全密闭，当室内处于负压状态时，室外空气会渗入室内，这部分空气里称为无组织进风。该专著认为，对于密闭房间，考虑无组织进风量，当换气次数大于8次/小时，室内空气洁净的等级可达到ISO8、9级。

本项目热镀锌生产线前处理密闭酸洗房尺寸为15.91m×54.65m×9.35m，酸雾吸收塔风机风量合计120000m³/h，每小时的换风次数为14.8次；因此，本项目镀锌生产线中酸洗房利用风机使整个酸洗房和外界形成并保持微负压，防止酸雾逸散，考虑进出口处部分逸散，收集效率99%。

（2）治理可行性分析

本装置采用氢氧化钠溶液为吸收中和液来净化酸雾废气。气体由离心机压入或吸入进风段，再向上流动，至第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的中和液接触反应。吸收后的废气由风帽和排风管或风机排入大气中。在对酸雾净化处理后，由排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297- 1996）的限值要求，不会对环境造成明显不利影响。

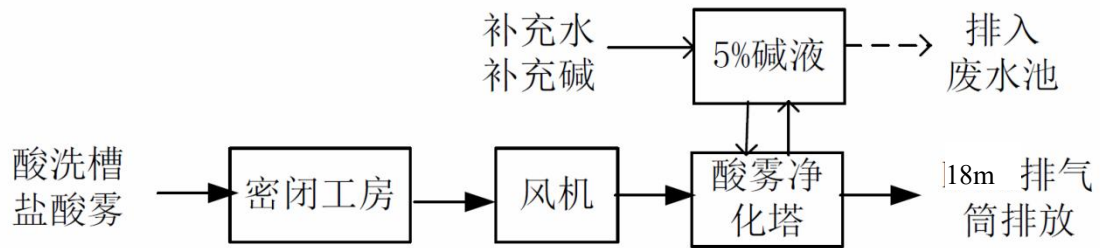
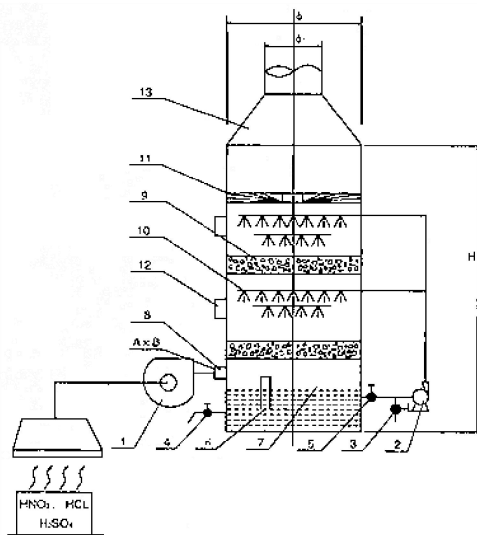


图5.1-1 酸洗槽盐酸雾净化工艺流程图



1、离心通风机 2、离心水泵 3、加液管 4、放液管 5、阀门 6、液面指示计 7、贮液箱 8、进风管 9、填料层 10、喷嘴 11、旋流板 12、检视孔 13、出风帽盖

图 5.1-2 酸气净化塔示意图



图 5.1-3 前处理封闭间酸雾喷淋塔实物图

酸雾净化塔对盐酸雾净化效率分析：因氯化氢极易和碱进行中和反应，且氯化氢也易溶于水，类比同类净化设施，盐酸雾净化效率可确保在80%以上。

5.1.2 热浸镀锌废气

(1) 收集可行性

热镀锌过程产生的废气主要为工件浸入锌锅以及工件进出锌锅过程产生的锌烟，本项目采取的热镀锌废气控制治理措施为：本项目锌锅外侧设有锌锅烟气集尘罩，集尘罩由上、下两部分组成，下部集尘罩为固定式（高度约为2.5m），锌锅布置在下部集尘罩内，上部集尘罩可前后移动，跨越三个工位（按热镀锌过程划分为“锌锅前工位”、“锌锅工位”、“锌锅后工位”，锌锅后工位即冷却槽工位），上部集尘罩内设有可上下伸缩的钢丝绳，钢丝绳底部为吊钩用于吊挂工件。工件热镀锌过程可分为三步：①工件出酸洗棚后由天车送至“锌锅前工位”，工人将工件挂上吊钩；②之后上部集尘罩自“锌锅前工位”平移至“锌锅工位”，在“锌锅工位”处，上部集尘罩和下部集尘罩完全闭合，整个锌锅集尘罩处于封闭状态，此时钢丝绳向下伸，则工件浸入锌锅，工件在锌锅内静置热镀后，钢丝绳向上缩，将工件缓慢拉出锌锅约2.5m；③之后上部集尘罩由“锌锅工位”平移至“锌锅后工位”，即冷却槽工位进行冷却。在工件浸入锌锅及工件进出锌锅过程中，上部集尘罩和下部集尘罩完全闭合，整个锌锅集尘罩处于封闭的锌锅烟气集尘罩内，产

生的锌烟绝大部分被集尘罩侧面的和锌锅罩子顶部的管道收集后进入布袋除尘器+水喷淋塔处理，尾气通过1根18m高排气筒排放，未被收集的废气通过车间无组织形式排放。

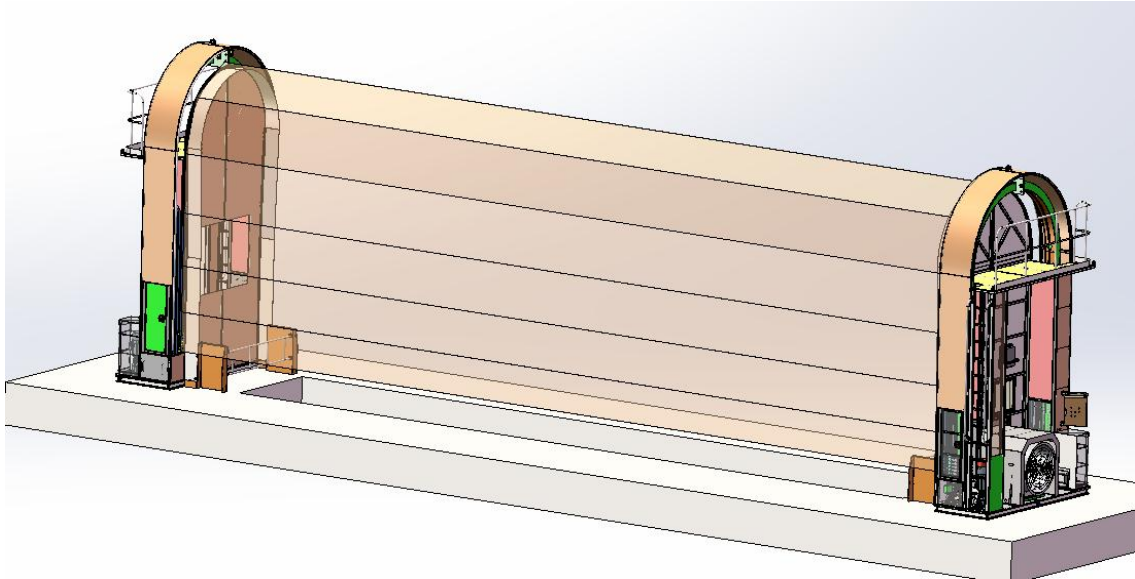


图5.1-4 锌锅废气处理装饰设计示意图

(2) 治理可行性分析

布袋除尘：袋式除尘属于过滤式除尘方式，其特点是以过滤机理作为除尘主要机理，当携带粉尘的气流经进气口进入袋式除尘器后，较大的粉尘颗粒因除尘器内部截面积的增大，风速下降，而直接沉降；较小的粉尘颗粒被滤袋阻留在滤袋表面。含尘气流经除尘后，经排气筒排向大气。随着过滤的不断进行，滤袋表面的粉尘越积越多，滤袋阻力不断升高，当设备阻力达到一定的限值时，滤袋表面集聚的粉尘需及时清理，袋式除尘器具有除尘效率高、性能稳定性高、操作简单等特点。

水喷淋：本项目采用水喷淋塔洗涤净化氨、臭气浓度。气体吸入水喷淋塔进风段，再向上流动，至第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的中和液接触反应。吸收后的废气由风帽和排风管或风机排入大气中。

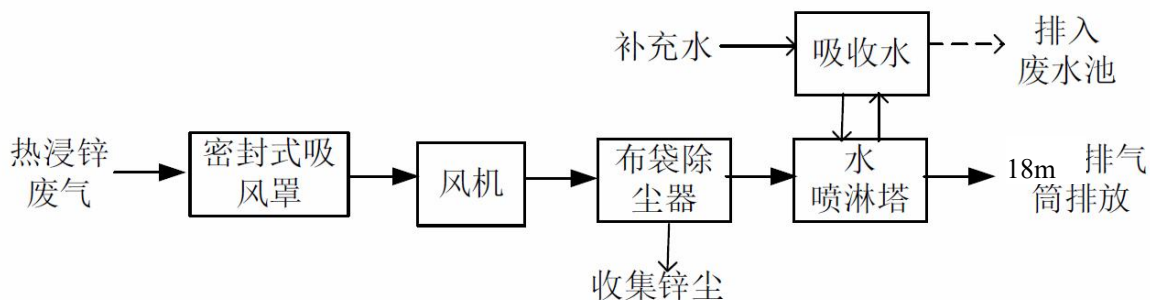


图5.1-5 热浸镀锌废气净化工艺流程图

热浸镀锌废气净化效率分析：

① 锌烟：废气中的锌烟（主要以氧化锌粉尘形式存在），其排放浓度不高、废气量较少，在采用密封式吸风罩收集后，废气温度低于200℃，因此通常采用布袋除尘器。布袋除尘器是各类除尘器中应用最广、发展较快的净化装置，其除尘效果良好，稳定可靠，操作维护简单，是切实可行的。布袋除尘器可以捕集多种干性粉尘，对锌烟去除率达95%以上。此外，水喷淋塔还起一定的到湿法除尘作用，进一步保证了锌烟去除率。

② 氯化氢、氨：氯化氢、氨均为极易溶于水的气体，氯化氢显酸性、氨显碱性且相互极易反应，生成物氯化铵也极易溶于水，故采用水喷淋可以对两类气体进行很好的吸收，吸收效率可达80%以上。

5.1.3 燃气加热炉污染物排放控制措施可行性分析

本项目燃气窑炉以天然气为燃料，燃烧烟气通过18m高排气筒(P₃)排放。天然气被视为绿色能源，且安装了低氮燃烧器，其燃烧烟气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物即可达标排放。

本项目燃气加热炉废气排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 12/556-2015)“表3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值”要求，措施可行。

5.1.4 锌土筛分工序颗粒物污染物排放控制措施可行性分析

本项目锌土筛分工序将氧化锌破碎后，使用旋风+布袋除尘器对废气进行处理，旋风+布袋除尘器是各类除尘器中应用最广、发展较快的净化装置，其除尘效果良好，稳定可靠，操作维护简单，是切实可行的。尾气通过18m高排气筒(P₄)排放。本项目锌土筛分工序颗粒物废气排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 12/556-2015)“表3 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值”要求，措施可行。

5.1.5 食堂油烟净化器污染物排放控制措施可行性分析

本项目食堂使用清洁能源液化气做燃料，食堂油烟经高效油烟净化器处理后，通过专用烟囱从屋顶排放。油烟产生浓度（处理前）为 $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟净化效率为 90%。油烟排放浓度为 $0.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)标准中规定限值的要求。

油烟排气筒出口朝向应避免受影响的建筑物，具体处理工艺流程建议如下：
油烟—集气罩—风管—油烟净化装置—低噪声风机—有组织排放。

预计项目设置的食堂，经净化处理后油烟可达到排放标准。此外，根据 DB12/644-2016《餐饮业油烟排放标准》的有关要求，该食堂建设及运营期间还应达到下述要求：

- (1) 必须保证操作期间油烟净化设施按要求运行；
- (2) 油烟必须经专用排气筒集中排放，排气筒出口段的长度至少应有4.5倍直径（或当量直径）的平直管段；
- (3) 排气筒位置、出口朝向应避免易受影响的建筑物，排气筒高度应高于周围建筑物。

5.2 废水治理措施

本项目产生的废水主要包括：酸雾吸收塔排水和酸洗后漂洗废水及员工日常生活污水。酸雾吸收塔排水和酸洗后漂洗废水排入厂区自建污水处理站净化后回用于生产，不外排。生活污水与经现有化粪池截留沉淀后，经所在天源道16号厂房的污水排放总口排入园区污水管网，最终排入大寺污水处理厂集中处理。

生产废水处理工艺采用成熟的，广泛应用于热镀锌“中和曝气+多级竖流沉淀+板框压滤”，其处理工艺流程参见前图 2.4-2。

本项目酸雾喷淋废水和酸洗漂洗废水进入厂区污水处理站处理，生产废水首先收集进入调节池内，调节池进行水质水量的均化，池中配有水位探头和报警装置，达到设定液位时原水泵自动启动，然后进入曝气中和池，搅拌自动启动，在 pH 仪表的精密控制下，曝气中和槽中加入液碱，同时通过曝气搅拌，使液碱与废水充分混合，一方面所加液碱与废水充分完成中和反应，另一方面亚铁离子氧化为三价铁离子，生成易于沉淀的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。氧化后排入沉淀池中，经沉淀后，上清液外排，底部污泥进入压滤机压滤，压滤产生的废水外排，在清水池中设有

液位控制器，达到设定液位时提升泵自动启动，将废水经污水总排口排放。压滤产生的污泥委托有资质单位处理。

项目拟对选用优质管材设置排水管线；生产过程中的水池做好防渗处理。运行过程中尽量调整污水的外排速率，减少急流排放，不对管道造成强劲压力；派人定期检查或巡视污水管道是否处于完好状态；一旦发现管道污水泄漏，应立即停止污水向管道排放，采取紧急措施，实施应急预案。还应立即通知抢险人员立即到现场排除，并做好记录向相关部门报告。

根据建设单位提供的资料，厂区污水处理站设计处理能力为30m³/d，漂洗废水、酸雾吸收塔废水排入厂区污水处理站处理后，全部回用于生产不外排。生活污水经化粪池沉淀截留处理后（食堂废水经隔油池隔油处理），经天源道16号院厂房污水排放总口，最终排入大寺污水处理厂。本项目全厂废水排放不会对大寺污水处理厂产生较大冲击，满足接管水量要求。

本项目污水水质符合大寺污水处理厂的收水水质要求，排放的废水水量和水质不会对污水处理厂的运行产生明显影响，执行的排放标准可涵盖本项目排放的特征水污染物。该污水处理厂具备接纳本项目废水的能力。

本项目污水排放去向合理可行，不会对周边环境造成明显不利影响。

5.3 噪声治理措施

项目噪声主要为生产设备噪声，应选用噪声小的设备，并对高噪声设备采取相应的隔声、减振措施。建议建设单位进一步加强下列措施：

（1）对所有设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

（2）从声源上降低噪声是最积极的措施，具体治理措施为：

①对高噪声生产设备安装橡胶隔振垫或减振器；

②风机气体进口管道装消声器，减少由于气扰动产生的噪声；

③各类废气排风管采用隔振避振器，以减少噪声的传播；

④对高噪声源动力设备应采取必要的减振措施，一般可采用钢弹簧、中等硬度橡胶等容许应力较高的隔振材料或减振沟对各类设备进行减振；

在采取上述措施后，南、北、西、东四侧厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类区标准限值要求，降噪措施基本可行，不会对。

5.4 固废治理措施

本项目产生的一般工业固体废物经收集后交由物资回收部门处理或利用，处置途径可行；危险废物经收集后交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行。本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理处置具有可行性，不会对环境造成二次污染。

5.5 地下水污染防治措施分析

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，地下水、土壤保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次评价中地下水、土壤现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水、土壤污染防治措施。

5.5.1 源头控制

（1）工艺装置及管道设计

严格按照国家相关规范要求，对管道、污水储存构筑物采取相应措施，对污水收集、排放管道等进行严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管道铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现，早处理”，减少由于埋地管泄露而造成的地下水、土壤污染，污水处理过程中及储存要加强控制点源污染。点源污染防治措施主要包括：加强管网防腐工作，做到污水处理设备基础建设质量，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水、土壤。

切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针，禁止在场区任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下，后地上，先基础，后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染和对控制新污染源的产生有重要的作用。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，建议设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

（2）防扩散措施

本项目在建设及运营期应采取以下措施：

①项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

②根据地下水、土壤预测结果，项目防渗层如果发生破损等使防渗层性能降低的情况，项目污染源对浅层地下水、土壤环境有一定的影响，因此环评要求应对生活污水输送管道、污水池及其他废水储存构筑物设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地方进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

③需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

(3) 大气沉降的污染防控措施

①对于处理对土壤环境影响较大的颗粒物污染物的处理设施，建设单位需选择性能稳定可靠的处理设备，并及时处理布袋式除尘器内粉尘，确保其处理效率满足其设计能力，保证处理后的废气可达标排放。

②对于场地内及主导风向下风向的非硬化地面区域，需采取过程防控措施，种植具有较强吸附能力植物的绿化措施进行防控。

5.5.2 分区防渗

结合场地内的建筑物、构筑物情况、处理设备、管道、污染物储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区有区别的防渗原则。主要包括场地内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并将滞留在地面的污染物收集起来。

5.5.2.1 地面防渗工程设计原则

(1) 地面防渗应采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水、土壤影响较小，地下水现有水体功能及土壤环境现状不发生明显改变；

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程性质，水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求由针对性分区，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，便于泄露物质的收集和及时发现破损的防渗层；

(4) 防渗区均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗应及时巡查。

5.5.2.2 防渗分区及措施

结合地下水、土壤环境影响评价结果，根据本项目天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ 610-2016）中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 污染物控制难易程度

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，项目各设施及构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，见下表。

本项目酸洗生产线、污水处理站可视性较差，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理，故污染控制难易程度为难；其他区域包括危险废物暂存间可视性均较好，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，故污染控制难易程度均为易。

表 5.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

(2) 天然包气带防污性能分级

根据调查结果，本项目评价区内包气带地层以素填土、黏土为主，分布稳定且连续，通过渗水试验测得包气带渗透系数为 $8.24 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，故本项目评价区天然包气带防污性能为中。

表 5.5-2 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 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} \leq K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

(3) 污染防渗分区确定

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 5.5-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	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

综上所述，酸洗生产线、污水处理站污染控制难易程度均为难、天然包气带防污性能为中、污染物类型属重金属污染物，故应划分为重点防渗区；车间其他区域污染控制难易程度均为易、天然包气带防污性能为中、污染物类型属重金属污染物，故应划分为一般防渗区；危险废物暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；一般固废暂存区执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

①对于酸洗生产线、污水处理站，建议按照重点防渗的相关要求进行防渗设计，污染防渗技术要求为等效黏土防渗 $Mb \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，可参考《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）及《天津市建筑标准设计图集（2012版）》12J1工程做法等规范进行防渗设计，也可请相关专业设计单位提供其他满足《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的其他可行性防渗设计，并做好日常检查，防止防渗设计失效，发现防渗设计开裂、磨损、破损应及时修补；根据地下水环境影响预测结果，在现有重点防渗设计情况下非正常状况发生后，污染物会对厂界以外的潜水含水层产生不利影响，因此应在现有重点防渗设计的基础上增加防渗设计。

②对于其他区域，建议按照一般防渗的相关要求进行防渗设计，污染防渗技术要求为等效黏土防渗 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，可参考《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）及《天津市建筑标准设计图集（2012版）》等规范进行防渗设计，也可请相关专业设计单位提供其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求的等效防渗措施的其他可行性防渗设计，

并做好日常检查，防止防渗设计失效，发现防渗设计开裂、磨损、破损应及时修补。

③对于危废暂存间，需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，并做好日常检查。

④对于一般固废暂存间，需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求，并做好日常检查。

综上所述，本项目防渗分区情况见下表，防渗分区图见下图。

表 5.5-4 建设项目污染防治区划分表

序号	单元/构筑物	状态	包气带防污性能	控制难易程度	污染物类型	防渗分区
1	主体厂房					
1.1	热镀锌生产线区域	现有	弱	难	重金属及其他类型	重点防渗区
1.2	污水处理站	新建	弱	难	重金属及其他类型	重点防渗区
1.3	贮存仓库	现有	弱	易	重金属及其他类型	重点防渗区
1.4	厂房其他区域	现有	弱	易	其他类型	一般防渗区
2	锌土筛分车间					
2.1	锌土筛分生产区域	新建	弱	难	其他类型	
2.2	一般固废暂存区	需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求				
2.3	危险废物暂存区	需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求				
3	办公室					
3.1	化粪池	新建	弱	难	其他类型	一般防渗区
3.2	办公室其他区域	新建	弱	易	无	简单防渗区
3	门卫	新建	弱	易	无	简单防渗区
4	食堂	现有	弱	易	无	简单防渗区

(1) 各类防渗区的地基防渗要严格按照规范进行。重点防渗区不应低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；一般防渗区不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；简单防渗区也要做一般地面硬化处理。所有建（构）筑物、管道防渗的设计使用年限不低于其主体的设计使用年限。具体的防渗方法和防渗材料选用要经过专业设计，并符合相关的规范要求。

(2) 污水处理工艺中的各类水池、泵房的施工要严格按照《给水排水构筑

物施工及验收规范》（GB 50141-2008）实施；管道的施工要严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范和条文说明》（GB50268-2008）实施。

（3）场区内所有的基坑（槽）、孔、井施工完毕时，必须采用粘性土回填，同时分层碾压或夯实并符合相应规范的要求，禁止采用建筑垃圾、杂填土、粉土、砂性土回填，从而加大场区内局部地层的垂向渗透系数。目的是防止不同含水层的地下水串层，施工造成污染组分向下部运移。

项目场地防渗分区图如下：

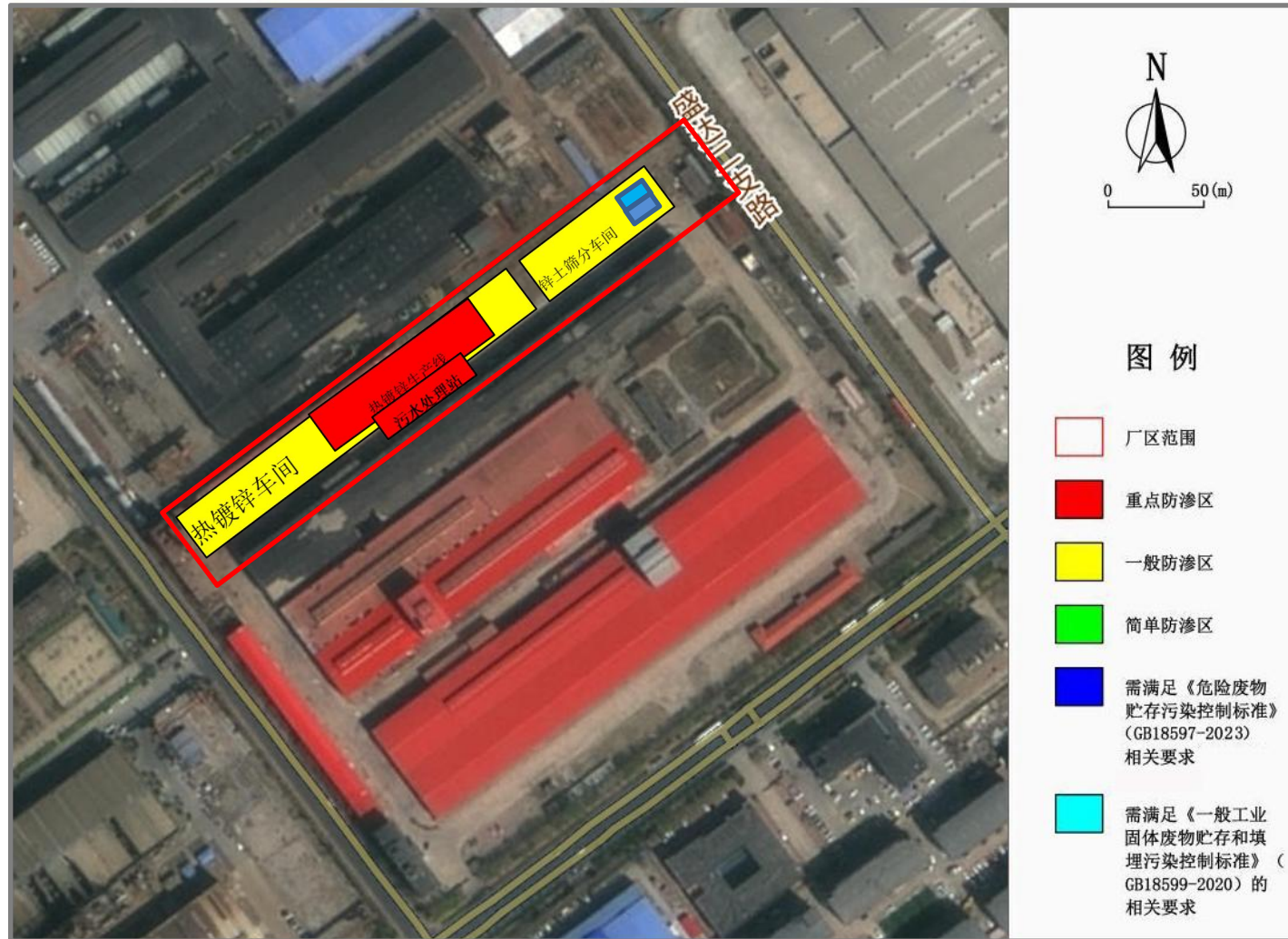


图 5.5-1 厂区分区防渗图

(4) 所有设备、管道、构筑物防渗设计的使用年限不低于其主体的设计使用年限。各类防渗要分开防护，保证在非正常状况一般防渗区不会漫流到简单防渗区。将厂区内各生产功能单元分类进行防渗处理后，应制定相应的监督和维护办法，并指派专人定期对防渗层的防渗性能进行检查，一旦发现异常及时维护，编写检查及维护日志。

5.5.2.3 防渗符合性分析

根据建设单位提供的资料，本项目防渗措施如下：

(1) 重点防渗区：酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序整体位于地下池体内，钢混结构，地下埋深约1.5m，采用C30P8抗渗混凝土，厚度约600mm，内衬15层玻璃钢；各工艺池体通过钢架架空设置，池体采用PTH材质，厚度约10mm。生产废水通往厂区内污水处理站的管道为地上结构，采用厚度为10mm的PPR材质。以上防渗设计满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗的相关要求。污水处理站部分池体为地上架空设置，其余为半地下钢筋混凝土结构，池体最大埋深约3.0m；其中，调节池采用厚度为600mm的C30P8抗渗混凝土，并设置15层玻璃钢内衬；其余池体采用厚度为300mm的C30P8抗渗混凝土，并设置15层玻璃钢内衬；在此基础上，建议增加防渗措施，可在池体内增加玻璃钢材质、塑料材质、金属材质内衬。增加防渗措施后，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗的相关要求。

(2) 一般防渗区：车间内其他区域、采用厚度为200mm的C25P6抗渗混凝土，表面涂刷厚度为5mm的抗渗涂层；车间内的原料库地面采用厚度为200mm的C25P6抗渗混凝土，内部采用环氧玻璃纤维布打底，表面刷涂环氧树脂漆做防腐蚀、防渗漏处理。以上防渗设计满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗的相关要求。

(3) 简单防渗区：车间四地面采用厚度为200mm的C25P6抗渗混凝土。满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中简单防渗的相关要求。

(4) 危废暂存间：危险废物暂存间位于锌土筛分车间内，地面采用厚度为200mm的C25P6抗渗混凝土，内部采用环氧玻璃纤维布打底，表面刷涂环氧树脂漆做防腐蚀、防渗漏处理，并设置围堰；满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023年）的相关要求，后续生产过程中需做到日常保持地面干净整洁，各类危险废物分开存放。

(5) 一般固废暂存间：一般固废暂存间位于锌土筛分车间内，地面采用厚度为200mm的C25P6抗渗混凝土；满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，后续生产过程中需做到日常保持地面干净整洁，各类一般固体废物分开存放。

综上所述，对污水处理站池体增加防渗设计后，本项目防渗设计满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的等效防渗措施、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

5.5.2.4 地下水、土壤分区防渗措施评述

根据地下水、土壤环境影响分析结果，采取防渗设计后，其各种状况下污染物对地下水、土壤环境的影响很小，能满足导则的要求。为了更好的保护地下水、土壤环境，本次提出了本项目防渗设计的标准及要求，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，在充分落实以上要求的前提下防渗措施能够达到保护地下水、土壤环境的目的。

5.6 厂址选择及平面布局合理性分析

5.6.1 厂址选择合理性分析

(1) 污染气象

根据西青区近年各风向统计可知，SW 方向污染系数最大，其下风向距离最近环境敏感点，八里台第三小学与项目相距3350m。

(2) 大气环境防护距离分析

本项目按各无组织排放源计算大气环境防护距离，最终确定本工程无需设置大气环境防护距离。

(3) 环境风险分析

项目采取相应的环境风险应急措施后，风险处于可控水平，风险值处于可接受水平。

(4) 环境影响评价结论分析

由环境影响评价章节可知，本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，均不会对厂址周围大气环境、声环境及地下水环境等产生明显影响。

(5) 公众参与调查结果分析

由公众参与调查结果可知，本项目建设得到了周围公众的普遍支持，全部的被调查者认为项目选址合理、全部的被调查者同意项目建设，没有持反对意见者。

综上所述，本项目厂址选择可行。

5.6.2 平面布置合理性

(1) 平面布置合理性分析

项目建成后全厂平面布置主要分生产区、办公生活区2个功能分区：生产区主要由生产车间和物料存储区组成，生产车间位于厂区南侧，物料存储于生产车间西侧；生活办公区位于厂区北侧。厂区东侧为主路口，厂区绿化主要集中于生活区、生产车间周边及道路两侧。

厂区布局功能区分布明确，交通组织合理，按照厂区环保、绿化、防火、安全、卫生、通风等各项规范与规定的要求设计。因此，从总体上来说，现有项目厂区总平面布置基本合理。

(2) 周边环境影响分析

由预测结果可知，无组织面源排放废气污染物对厂界贡献浓度分别满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)厂界无组织排放监控浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)标准限值；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)3类标准限值要求。

综上所述，本项目建设符合国家当前产业政策要求，项目选址符合当地及产业区规划要求，项目的实施对周围环境影响较小，周围公众普遍支持项目的建设，项目选址满足卫生防护距离的要求，厂区平面布置合理，工艺流程顺畅，运输便捷。

从环境条件分析，厂址选择及厂区平面布置可行。

5.7 排放口规范化设置

5.7.1 废气排放口

本项目共设4个排气筒，在废气排气筒上，按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久采样孔，并按照GB15562-1995《环境保护图形标志》的要求设置环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

5.7.2 固体废物临时存放场所

对一般固体废物和国家规定的危险废物分别存放，并应按照GB15562-1995《环境保护图形标志》的要求对一般固体废物和危险废物的临时存放场所设置环境保护

图形标志牌。

5.7.3 生产废水排放厂总口

目前，厂排放总口应按照本评价“废水排污口规范化”小节中的要求，进行符合要求的规范化建设。按照环境保护行政主管部门的要求，拟建项目应在废水排放总口处，使该排污口的建设完全符合规范化建设的要求。

5.8 综合结论

本项目为热镀锌生产企业，该类型项目生产工艺成熟，目前已具备完善的废气和废水治理设施体系，根据在同类企业运行经验来看，在加强管理，做好设施运行维护的前提下，同类型的废水和废气排放均满足国家相关环保标准的要求。

本项目的建设单位将在建设过程中选用优质高效的设备；运行过程中对各设施定期维修，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；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，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；污染治理设施的运行、操作和管理情况建立档案。

6、环境影响经济损益分析

6.1 经济效益分析

根据项目备案文件，拟建项目总投资约2000万元，年热浸镀锌加工8万吨。年总产值4000万元，利税总额500万元。因此拟建项目具有一定的经济效益。

6.2 社会效益分析

该项目投产后，新增职工40人，为当地的就业提供了更多的选择，为社会安定起到了积极作用。项目建成投产后，有利于周边企业的共同发展。通过对本地员工的培训，可以提高人口素质和职业技能，为地方社会经济的长远发展提供良好的基础。可见，该项目符合国家产业政策，具有良好的社会效益。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、固废进行治理和风险防控，表明了公司对环境保护的重视程度，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。项目符合国家的产业政策和当地总体规划，项目有一定的经济效益，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

6.3 环境经济损益分析

经济损益分析即资金投入与产出两者的对比分析。环境经济损益分析则把环境

质量作为有价值因素纳入经济建设中进行综合分析。在环境经济损益分析中，投入包括资金、资源、设备、操作、环境质量。产出包括直接收益（产品产量、产值、利税等），间接社会效益及环境质量降低（负效益）。这里重点对项目的环保投资进行综合分析。

6.3.1 环保费用估算

环保费用是与治理、预防污染有关的所以工程费用的总和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需、也为治理服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，项目环保费用包括两部分：环保设施投资费用和运行费用。

(1) 环保设施投资费用

项目环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及环保设施年维护等费用，将纳入拟建项目的预算之中。工程环保设施投资估算各项费用详见表6.3-1。

表 6.3-1 环保设施及投资一览表

分类	序号	名称	治理措施	万元
一、施工期环保措施投资				8
废气	1	施工扬尘	定期洒水、进出车辆盖防尘布	2
废水	2	施工废水	隔油池、沉淀池	2
	3	生活污水	化粪池	1
固体废物	4	施工垃圾	建筑垃圾定期外运	2
	5	生活垃圾	由环卫部门定期收集	1
二、营运期环保措施投资				180
废气	1	酸洗盐酸雾	密闭工房，2套集气装置+碱喷淋系统+H=18m排气筒，集气率99%，收集的废气中盐酸雾去除率80%。	18
	2	热浸镀锌废气处理	1套密封式集气装置+布袋除尘+水喷淋系统，集气率95%，收集的废气中颗粒物去除率95%，NH ₃ 除率80%。	28
	3	锌土筛分颗粒物废气处理	旋风+布袋除尘器，无无组织排放，对颗粒物去除效率不低于95%。	3
	4	油烟净化器	食堂油烟收集、净化及排放装置	1
废水	4	生产废水管网	厂区排水按清污分流、雨污分流、污污分流设计。废水管网按综合废水、含锌废水分类设置，均为明管，并采用相应的耐腐蚀管道和阀门、废水泵。各酸洗池、水洗池、助镀池为池中池设计	18
	5	散水收集	在酸洗区池、水洗池、助镀池、镀锌冷却池、钝化池为池中池设计，并进行防腐、防渗。	10
	6	生产废水	设中和池1个，综合废水池1个，防渗、防腐处理或采用耐腐蚀材料。生产废水经收集处理后，回用于生产。	10
	7	生活污水	化粪池1个，食堂隔油池1个，生活污水经所在厂区总排口排入园区管网，最终排入大寺污水处理厂集中处理	5
	8	地下水	分区防渗、防腐。其中：重点防渗区包括涉及酸洗、助镀、钝化作业区所有设施，废水收集池、危废暂存间、化学品贮存区和化学品专库等区域，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。生活污水预处理池为一般防渗区，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	10

分类	序号	名称	治理措施	万元
噪声	9	设备噪声	消声、隔声、减振等	3
固废	10	危废HW23、HW17、HW08	危险废物暂存间,用于危险废物分类规范堆放。危险暂存间满足“三防”要求,地面和墙壁1.2m内防渗防腐处理。危险废物分类收集包装,按照干、湿分区堆放、暂存 分类收集	10
		一般固废	一般固废废物暂存间,分类规范堆放。	
	11	生活垃圾	生活垃圾暂存间,分类收集	10
风险防范	12	环境风险防范,包括围堰、防腐、防渗等		2
环境监测	13	废水、废气、噪声、地下水、土壤定期监测		10
总投资				166

从表中可以看出,工程环境保护总投资共计 166 万元,占项目总投资 2000 万元的 12.53%。

(2) 环保设施运行费用环保设施运行费用为保证治理措施设施设备正常运行,确保达到污染控制水平和达标排放所需的费用,包括:人工费、水电费、药剂费、维护管理费和其他相关费用。

类比对同企业,粗略估算项目环保设施运行费用约32.6万元/a,包括:含锌生产废水处理费约6.6万元/a,含锌烟尘和盐雾收集处理系统电费及维护费,约占21万元/a;危废处理费用约占5万元/a。

6.3.2 环境效益分析

投资、产值、利税、成本、消耗等都可以用货币的形式表达出来,而产品产量及其产生的间接社会效益、环境污染对人体健康和生态环境的破坏就难以定量表达,因此,环境经济损益分析采用定量(以货币或物质的数量)及定性调查相结合进行,并对“三废”治理的社会、经济、环境效益进行分析评述。

结合本工程特点,环境经济损益分析采用公式如下:

① 环保费用与工业总产值之比(HZ)

$$HZ = \frac{HF}{GE} \times 100\%$$

式中:GE——工业生产总产值。

② 环保费用与总投资之比(HJ)

$$HJ = \frac{HF}{JT} \times 100\%$$

式中:JT——总投资。

从前面分析可知，该项目环保总投资为188万元，约占工程总投资的12.53%。年环保费用HF 约56.7万元。

年环保费HF 与工业总产值GE 之比为：

$$HZ = HF/GE \times 100\% = 56.7 \div 18000 \times 100\% = 0.315\%$$

年环保费与总投资之比：

$$HJ = HF/JT \times 100\% = 56.7 \div 1500 \times 100\%$$

由以上数据可以看出，年环保费用占年工业总产值的0.315%，年环保费与总投资之比为3.78%，占比都较低，对项目经济效益影响较小。

综上所述，本项目环保措施实施后，能有效地去除生产过程中产生的污染物，使污染物排放浓度达到或低于排放标准的要求，项目环保费用在总产值和总投资中占比都较低，对项目经济效益影响较小，说明项目所采取的环保措施方案在经济上是可行的。

7、 环境管理与监测计划

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，保持企业持续发展的重要手段。为贯彻执行我国的环境保护法律法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的统一，提出本项目的环境管理和监测计划，供建设单位在制订项目环境管理方案时作参考。

本项目对环境的影响主要来自施工期、营运期中的各种作业活动，该活动都将会给自然生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业、项目生产过程中对环境的影响，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，最终实现污染预防、提高综合效益。

7.1 环保机构组成

本项目的环境管理机构设有环保机构安全环保部，负责全厂环保管理和监督工作，有专职环保管理人员1人。

7.2 环境管理

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。

环境管理是企业管理的主要内容之一。应根据建设单位的特点与主要环境因素，

依据根据厂内的环境要求，确定应遵守的相应法律法规，识别其主要环境因素，建立并实施一套环境管理制度，明确环境管理的组织机构和各自职责，使环境管理制度发挥作用。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。

7.2.1 环境管理机构

企业已根据国家和天津市的有关法规，设置专职的环境管理机构。环境保护管理应采取总经理负责制，配备专职或兼职环保管理人员2人，负责拟建工程的环保工作。

环境管理机构主要职责如下：

- (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规章制度并监督执行；
- (4) 领导和组织环境监测计划；
- (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。

7.2.2 环境管理措施

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(4) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

(5) 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；

(6) 设置专门人员管理危险废物。对管理人员做好岗前培训，上岗监督；做好日常工作的记录，记录上必须注明危险废物废物的名称、来源、数量、特性和装入容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留6年。定期对危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

(7) 根据要求办理排污许可证；

(8) 工艺、原料、产品、规模、环保设施等明显变化，并且对环境影响不利，需重新办理环评手续。

7.2.3 排污口规范化管理

按照原天津市环境保护局文件：《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）以及《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）要求，本项目需以自身为排口规范化管理责任主体做好排污口规范化工作。

(1) 废气排污口规范化

①本项目新增排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和必要的采样监测平台。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求。

③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）的规定设置。

(2) 废水排放口规范化

①废水排放口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

②工程废水排放口设置采样点。

(3) 噪声排污口规范化

噪声排污口规范化：须按《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）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物

一般固废暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求,并设置环境保护图形标志牌。除废酸外,其他危险废物暂存在危废暂存间内,在厂区内贮存过程中应分类进行贮存。危废暂存间应按照相关要求进行规范化建设,地面进行硬化和防渗处理,并按危险废物类型划分存放区域,且在醒目处设置环境保护图形标志牌。

(5) 在线监测设备

根据《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》,排气量大于10000m³/h的工业炉窑或工艺过程排气筒,需安装连续监测系统,原则上应监测二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及相关烟气参数。本项目燃气窑炉排气量小于10000m³/h,可不需安装连续监测系统。

7.2.4 排污许可制度

(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

依法开展自行监测,安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范,保障数据合法有效,保证设备正常运行,妥善保存原始记录,建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况,依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的,应及时向环境保护部门报告。

(3) 排污许可证管理

按排污许可证规定,定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息,编制排污许可证执行报告,及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开,执行报告主要内容应包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号)及《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令第7号修改)

；本企业排污许可申请行业类别属于“金属表面处理及热处理加工 336”，且本企业为纳入重点排污单位名录的排污单位，应实施排污许可重点管理，应当在启动生产设施或发生实际排污之前重新申领排污许可证。

7.3 环境监测

污染源监测包括对污染源以及厂内各类环保设施的运转进行定期或不定期监测，为环境管理提供依据。根据本项目特点，监测对象是污染源和厂界控制的环境因子；监测费用要列入公司年度财务计划；监测工作可委托有资质单位实施。

根据本项目特点，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）制定本项目污染源监测计划，同时加强对热镀锌生产线热浸镀锌工序废气中氨的监测频次，及时掌握热浸镀锌工序废气中氨的排放情况，确保热浸镀锌工序废气中氨的稳定达标排放；本次在整个场地范围内保留 3口长期观测井；具体监测见下表。

表 7.3-1 自行监测计划一览表

污染物种类	监测位置	监测因子	监测频次	采样方法	执行标准
废气	酸雾吸收塔尾气排气筒P ₁ (净化设备后)	氯化氢	1次/半年	《固定污染源排气中氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法》(HJ/T27-1999)	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
	热镀锌废气排气筒P ₂ (净化设备后)	颗粒物	1次/半年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
		氯化氢	1次/半年	《固定污染源排气中氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法》(HJ/T 27-1999)	
		氨气	1次/半年	《环境空气和废气氨的测定纳式试剂分光光度法》(HJ 533)	《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018
		臭气浓度	1次/半年	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	
	加热炉废气排气筒P ₃ (排气筒出口)	NO _x	1次/半年	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ693-2014)	《工业炉窑大气污染物排放标准》DB12/556-2015
		SO ₂	1次/半年	《固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ57-2017)	
		颗粒物	1次/半年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	
		烟气黑度	1次/半年	《固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法》(HJ/T398-2007)	
	锌土筛分废气排气筒P ₄ (净化设备后)	颗粒物	1次/半年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
	厂界	颗粒物	1次/半年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

		氯化氢	1次/半年	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》 (HJ549-2016)	《恶臭污染物排放标准》 DB12/059-2018
		氨气	1次/半年	《环境空气和废气氨的测定纳式试剂分光光度法》 (HJ 533)	
		臭气浓度	1次/半年	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》 (GB/T14675- 1993)	
废水	厂区总排口	流量	在线监测	流量计	《污水综合排放标准》 DB12/356-2018三级
		pH	1次/季度	玻璃电极法 (GB 6920)	
		SS	1次/季度	重量法 (GB 11901)	
		BOD ₅	1次/季度	稀释与接种法 (HJ 505)	
		COD _{cr}	1次/季度	重铬酸盐法 (HJ 828)	
		氨氮	1次/季度	纳氏试剂分光光度法 (HJ 533)	
		总磷	1次/季度	钼酸铵分光光度法 (GB 11893)	
		石油类	1次/季度	红外分光光度法 (HJ 637)	
动植物油类	1次/季度	红外分光光度法 (HJ 637)			
噪声	厂界四至	连续等效A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 中3类区标准
固废	-	产生量、去向、种类		随时	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)、《天津市生活垃圾管理条例》 (2020年12月1日起施行)、《危险废物收集、 贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

注：地方生态环境主管部门对监测频次有更高要求的，按地方生态环境主管部门要求执行。

(1) 地下水环境监测与管理

为了及时发现项目运行中出现对地下水环境的不利影响因素，有效防范地下水污染事故发生，并为地下水污染和的治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，建立起地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境监控体系和地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

1) 地下水监测方法

①本项目主要监测对象为潜水含水层。另外对重点防渗区加密监测的原则，对污染物的运行状况，跑、冒、滴漏情况和维修情况要按时做好记录。

②做好完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。

2) 检测频率

建立地下水环境监测管理体系，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。故本项目建议布置跟踪监测井3眼，即1#监测井、2#监测井、3#监测井，其中2#监测井、3#监测井为地下水环境影响跟踪监测井，1#监测井为背景监测井，监测层位为潜水含水层。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的相关要求，对于污染源，采样频次宜不少于每年2次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。故建议本项目地下水例行监测频次为每年2次，即枯水期、丰水期各1次。

地下水环境跟踪监测的信息应及时向社会公开，建议建设单位委托专业单位编写地下水环境跟踪监测年报。遇到特殊情况或发生污染事故可能影响地下水水质时，应随时加密监测频次，详见下表。

表 7.3-2 水质监测井信息表

井号	深度	用途	监测层位	监测频率	监测因子
2#	8.00m	地下水环境影响跟踪监测井	潜水含水层	每年枯水期、丰水期各进行一次例行监测，每年共2次	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、铁、锌、总铬、化学需氧量（COD）、石油类、总磷（以P计）
3#	8.00m				
1#	8.00m	背景监测井			

3) 监测数据管理

上述检测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开建设项目特征因子的地下水环境监测值（建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，污染物的种类、数量、浓度）。如发现异常或发生事故，应及时加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

（2）土壤环境监测与管理

1) 监测点位布设在重点影响区附近（即土壤本底监测T₁-T₆）。

2) 建设项目特征因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、总铬、pH，共计4项。

3) 每5年内开展1次跟踪监测。

4) 上述检测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开建设项目土壤环境监测值。如发现异常或发生事故，应及时加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

7.4 环保设施“三同时”验收

建设项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中的程序和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）的相关要求，自主开展环境保护验收。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，如实验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）编制验收监测报告，建设单位不具备编制验收监测报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制，并对报告结论负责，项目必须在获得审批通过后5年内开工建设，超过5年未开工建设必须重新办理环评手续。项目在具备验收条件后3个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间，需要延期的需要进行说明，但最长不能超过1年。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 7.5-1。

表 7.5-1 拟建项目环保设施验收内容及要求一览表（废气）

类别	污染源	验收位置	治理设施	验收项目	验收标准及要求*
有组织废气	酸洗废气 G1	P ₁	密闭工房收集+碱液喷淋+1个H18m排气筒，预留采样平台和采样口	HCl	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中“新污染源二级”标准：HCl浓度≤100mg/m ³ 、速率≤0.362kg/h

类别	污染源	验收位置	治理设施	验收项目	验收标准及要求*
	热浸镀锌废气 G ₂	P ₂	密封式集气罩+布袋除尘+水喷淋+1个H18m排气筒,预留采样平台和采样口	颗粒物 HCl 氨	颗粒物、HCl: 执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中“新污染源二级”标准: 颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $\leq 4.94\text{kg}/\text{h}$; HCl浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $\leq 0.362\text{kg}/\text{h}$ 。 氨: 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)二级标准 速率 $\leq 0.84\text{kg}/\text{h}$
	锌锅天然气燃烧废气 G ₃	P ₃	1个H18m排气筒排放,预留采样平台和采样口	SO ₂ NO _x 颗粒物	执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)中“其他行业工业炉窑大气污染物排放限值”标准值,分别为: NO _x 浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$, SO ₂ 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$, 颗粒物浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。
无组织废气	/	厂界	/	颗粒物、HCl 氨、臭气 浓度	颗粒物和HCl: 执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中“新污染源二级”标准,无组织排放监控浓度限值,颗粒物为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$,HCl为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 氨执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)环境恶臭污染物控制标准值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$,臭气浓度执行20无量纲;

*上述标准应依据国家及天津市颁布的新标准作相应调整。

表 7.5-2 拟建项目环保设施验收内容及要求一览表（废水、噪声等）

类别	污染源	治理设施	验收位置	验收项目	验收标准及要求
废水	生产废水 生活污水	1、项目排水系统设计采用雨污分流、清污分流、污污分流收集处理和排放制度。污水管采用相应的耐腐蚀材料或防腐防渗措施。 2、生产废水：经车间专网排入污水处理站处理，再回用于生产，不排放。 3、生活污水：单独收集，经化粪池沉淀截留处理达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级排放标准后，排入大寺污水处理厂	厂区污水排放口	pH、COD、石油类、氨氮、SS	DB12/356-2008《污水综合排放标准》三级排放限值：pH 6~9，COD≤500 mg/L，石油类≤20 mg/L，氨氮≤35mg/L，SS≤400 mg/L
噪声	热浸镀锌机组、空压机、风机、冷却塔等设备噪声	隔声、消声、减振、绿化措施	四侧厂界	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间65dB（A）、夜间55dB（A）
固体废物	危险废物	专用容器分类收集、危废暂存库间（防风、防雨、防晒）防渗漏、防腐处理）暂存，分区堆放，定期送有资质的单位进行处理	/	/	检查统计表（详细记录）及五联单记录，满足环保要求
	一般固废	回收处置或物资部分清运	/	/	满足环保要求
	生活垃圾	送交环卫部门	/	/	满足环保要求
环境风险	1、酸洗助镀区、钝化区设围堰、收集泵等必要设施，各池架空设计，高度至少40cm，各池有挡水板、接水盘等设施，地面和设施防渗、防腐处理或采用耐腐蚀材料。2、危废暂存间库房地面及四周墙体1.2m以内防渗、防腐处理，分类划区存放，并设标识。3、化学品原料库：修建不低于20cm高的围堰，地面和围堰全部防腐、防渗处理。化学品分类存放，液态化学品存放在专用桶中，避免化学品与地面的直接接触。4、车间所有废水由管道收集，不得通过排水沟收集排放。				满足环保要求
地下水	项目车间涉酸、助镀、钝化、危险废物暂存、一般废物暂存等区域地面分区采取防腐蚀、防渗处理。				满足环保要求

8、 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 建设项目概况

天津市鑫鹏新材料有限公司拟在天津市西青区王稳庄镇赛达工业区建设“热镀锌加工项目”，该项目总投资2000万元，主要从事金属热浸镀锌表面处理加工，预计达产后可实现实现年产值4000万元、利税120万元。本项目已经由天津市西青区行政审批局进行备案（项目代码2401-120111-89-05-793082）。拟建项目概况如下：

(1) **项目名称：**天津市鑫鹏新材料有限公司热镀锌加工项目

(2) **建设单位：**天津市鑫鹏新材料有限公司

(3) **建设规模及性质：**新建 1 条热镀锌生产线，年热镀锌加工各类金属制品 8 万吨。

(4) **建设期：**2024年8月底建成投产

(5) **工程投资和环保投资：**工程总投资2000万元，其中环保投资166万元，占总投资的8.3%；

(6) **劳动定员和工作制度：**新增劳动定员50人，3班制，每班8小时，年工作300天。

8.1.2 项目选址及周围环境

本项目选址于天津市西青区王稳庄镇赛达工业区天源道16号院内，租赁该院内存属于天津市新欣生物技术研究中心的A2厂房用于热镀锌生产，厂址中心坐 厂址中心坐标38°54'5.80"N，117°16'8.108"E，用地性质为工业用地，选址符合规划。

8.1.3 建设内容和产业政策符合性

本项目选址处为工业用地，符合该地区总体规划，选址可行。项目建设内容符合当前国家相关产业政策。

8.1.4 环境质量现状

1) 环境空气质量现状监测表明：监测期间评价区域内环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳24小时平均浓度监测值，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳1小时平均浓度监测值，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；项目选址处氨气和氯化氢环境质量现状值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D中的标准值。

2) 本项目评价区潜水含水层水质较差, 为V类地下水, 即化学组分含量高、不宜作为生活饮用水水源、其他用水可根据使用目的选用的地下水。pH、挥发性酚类(以苯酚计)、铬(六价)、铅、氟化物等4项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的I类标准, 硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、氰化物、镉、锌等5项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的II类标准, 砷、汞、耗氧量(COD_{Mn}法, 以O₂计)等3项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准, 锰等1项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准, 氨氮(以N计)、总硬度(以CaCO₃计)、铁、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等5项检测项目满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的V类标准; 石油类等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的IV类标准, 总磷(以P计)等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的V类标准, 化学需氧量(COD)等1项检测项目超过《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的V类标准, 为劣V类; 总铬等1项检测项目作为背景值参考。

3) 声环境质量现状监测结果表明: 本项目厂界北、南、西、东四侧厂界声环境监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类区要求。

4) 本次采取的包气带土壤样品统计结果如下: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、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、石油烃(C₁₀-C₄₀)等46项检测项目均满足《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)第二类用地筛选值标准, 锌等1项检测项目均满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T5216-2020)第二类用地筛选值标准, 六价铬、pH等2项检测项目作为背景值参考。

8.1.5 采取环保措施的可行性及环境影响

(1) 废气

酸洗过程中会产生挥发氯化氢废气，拟建项目酸洗采用独立密闭酸洗间，废气经通风管道进入酸雾净化塔，采用碱性漂洗吸收后，通过H=18m高排气筒达标排放。酸雾净化塔废水和水洗废水，通过管道进入污水处理站处理。

热浸镀锌废气主要含锌烟，同时含有少量氨、臭气浓度。项目在专用锌锅（热浸镀锌池）在进、出口上安装有侧吸风罩，吸风罩能完全覆盖热浸镀锌池进、出口，并隔断外部空气影响，在浸锌池产生的烟气向外部扩散之前就将其吸入。废气经过集气罩收集后经过“布袋除尘+水喷淋”设备后通过H=18m排气筒排放。项目产生的热浸镀锌废气经吸风罩收集后，由风机引入布袋除尘器内除去锌烟尘，水喷淋设施去除氨气。锌烟水喷淋废水用于助镀液配制。

燃气加热炉燃用清洁能源天然气，并安装低氮燃烧器，废气经过H=18m排气筒排放。

锌土筛分工序在破碎工序会产生少量颗粒物废气，安装旋风+布袋除尘器对废气进行处理，废气经过H=18m排气筒排放。

食堂使用液化石油气做燃料，安装油烟净化器去除油烟，油烟经8m高排气筒排放。

根据报告的预测内容可知，本项目有组织废气中热镀锌生产线酸洗工序产生的盐酸雾的排放速率和排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中标准限值要求；镀锌工序产生的颗粒物、锌土筛分工序的颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中标准限值要求；镀锌工序产生的氨和臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中标准限值要求；锌锅加热炉产生的燃气废气可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 12/556-2015）其他行业中燃气炉窑限值要求；食堂油烟可以满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）标准中规定限值的要求；无组织废气氯化氢和颗粒物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中标准限值要求；氨气和臭气浓度《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中标准限值要求；颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中标准限值要求。

综上，本项目排放的污染物对周围区域的大气环境影响较小。

（2）废水

生产废水：生产废水主要为漂洗废水和酸雾吸收塔废水。经车间专门管道排入废水处理站处理，经处理后全部回用于生产中漂洗工序，不外排。热镀锌废气处理废水配制助镀液，不排放。

生活污水：经化粪池沉淀截留处理（食堂污水经隔油池隔油处理），达到《污水综合排放标准》DB12/356-2018（三级）排放标准后，最后与净化后的生产废水一同排放至大寺污水处理厂集中处理。

综上，采取本评价中污染防治措施后，拟建项目废水对地表水环境影响较小。

（3）地下水

在正常状况下，存在有污染物的项目环节需进行防渗设计，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，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、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。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

对于污水处理站及其他产污装置区域，进行相应防渗设计提升后，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施的前提下，当非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

（4）噪声

拟建项目噪声源主要为车间内生产及辅助设备、室外的环保设施风机等，通过采用减振、距离衰减、厂房隔声等降噪措施后，预测结果表明：项目南、北、西、东四侧厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值要求；另外，拟建项目距周边均为园区企业，无声环境敏感点，因此项目运行期噪声对周边声环境影响很小，不会出现噪声扰民现象。

（5）固体废物

本项目危险废物如废酸、废酸渣、污水处理站污泥、含铁泥饼、废布袋（沾染锌尘）、冷却槽渣、锌灰、废机油、废油桶、含油沾染性废物、辅助材料产生的沾染性包装物、助镀槽渣液等危险废物均委托有资质的单位进行处置。

废外包装物、锌浮渣、锌底渣、锌土筛分工序除尘灰和含尘废气治理设施废布袋等委托一般工业固体废物处置单位定期清运处理或外售处置；生活垃圾严格管理，日产日清，实行分类袋装化收集，委托城管委定期清运。综上，采取以上措施后，项目固体废物不会产生二次污染。

（6）环境风险

从项目风险因素分析及风险防范措施来看，虽然项目存在盐酸等化学品的贮存和使用时的泄漏风险，只要按危险化学品储藏、使用设计规范及安全要求进行厂房设计、设备布局和生产管理，完善安全环保设施设计建设，加强人员教育，严格执行安全、环保管理制度和操作规程，保证安全和环保设施的正常运行，就可以避免风险事故的发生。

因此，在确保各项风险防范措施得到有效实施的情况下，本项目环境风险处于可接受水平，从环境风险角度而言是可行的。

（7）土壤

①大气沉降影响途径

正常工况下，本项目各类有组织废气经采取相应处理措施后，均能够满足达标排放要求，废气污染物中的颗粒物中的重金属污染物持续通过大气沉降的形式对于土壤环境的影响可接受；非正常工况下，环保设施运转异常导致收集效率或处理效率降低50%，但持续时间短且排放量较少，难以对区域环境质量产生明显不利影响，加之厂区内均已进行地面硬化处理，而非正常工况下排放的颗粒物中的重金属污染物很难在短时间内对厂区外土壤环境敏感目标区域的土壤环境质量造成明显影响。因此，本项目大气沉降形式难以对土壤环境产生影响。

②垂直入渗影响途径

企业主要生产工艺以机加工及热镀锌为主，其中热镀锌生产线涉及酸洗、漂洗、助镀、热镀锌、冷却、钝化等工序；酸雾塔定期排水和漂洗废水经自建污水处理站净化处理后与截留沉淀后的生活污水一同由厂区污水排放口排入园区污水管网，最终排放至大寺污水处理厂进行集中处理；各类固体废物经分类收集后，均得到有效的处置和处理，不会产生二次污染；存在有污染物的项目环节均已进行防渗设计，无污染土壤环境的途径及通道。因此，在正常状况下垂直入渗难以对土壤环境造成影响。

在设定巡查周期、对存在有污染物的项目环节进行防渗设计后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对防渗设计失效处进行修复，截断污染土壤环境的通道，能使此状况下对土壤环境的影响降至最低，对土壤环境影响可接受。

8.1.6 公众意见采纳情况

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》部令第4号，本次公众参与先后采用了网上公示、登报公示和问卷调查的形式进行。

随着国民经济的发展，人民生活水平的不断提高，公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的社会效益，促进地方经济的发展，项目的建设得到了大部分公众的支持。

本项目应按照公众要求重视项目运营期间的环境保护工作，减少对周围环境的污染，使工程建设带来的不利环境影响降至最低。同时，建议建设单位在施工和运营阶段要进一步充分听取沿线群众的意见，及时沟通，对群众的合理要求应妥善解决。

8.1.7 总量控制指标

根据“表2.7-1和表2.7-2本”可知，本项目废气污染物新增排放量为：氮氧化物为0.95t/a；废水污染物新增排放总量：COD 为0.31t/a、氨氮为0.022t/a（经污水处理厂处理后排放量为COD0.026t/a，NH₃-N0.0019t/a）。

8.1.8 环境管理与监测计划

本项目专门设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督项目的环境保护工作；按照ISO14000环境管理系列标准要求，结合企业实际情况，建立健全公司环境管理体系；拟建项目完工后，按要求提出试生产申请，待批准后进行试生产；试生产期3个月内、具备环保验收条件时，申请竣工环境保护验收；试生产期和营运期按要求开展日常监测、例行监测。

8.1.9 环境效益分析

本项目环保投资166万元，约占工程总投资的8.3%。本项目环保措施实施后，能有效地去除生产过程中产生的污染物，使污染物排放浓度低于排放标准的要求，项目环保费用在总产值和总投资中占比都较低，对项目经济效益影响较小，说明项目所采取的环保措施方案在经济上是可行的。

8.1.10 环境影响可行性结论

天津市鑫鹏新材料有限公司符合国家相关产业政策，符合工业项目环境准入规定和行业准入条件，具有一定的经济效益。项目拟选址于天津赛达工业区内，选址合理，符合园区入园条件。本项目采取的生产工艺先进，符合清洁生产要求，废气、废水、噪声、固体废物等均实现达标排放；预测结果表明，达标排放的废气、废水、噪声、固体废物等污染物对周围环境的影响较小，不会改变项目区域环境质量现状。

项目总量控制指标在天津市总量控制的范围内。环境风险影响程度可接受，项目采取了完善的环保治理措施确保各项主要污染物达标排放；先后进行的网上公示、登报公示和问卷调查等形式的公众参与均未收到反对意见。在各类环保设施稳定运行的情况下，项目的实施不会对周围环境产生明显不利影响。本评价从环保角度认为项目的建设可行。

8.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

(1) 严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计同时施工、同时投入运行；

(2) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。搞好厂区防渗处理和硬化，避免污染物下渗对地下水的影响；

(3) 注意学习同行业的先进经验，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量；

(4) 按照排污许可相关规范要求，及时完成排污许可的申报工作。