

天津华源时代金属制品有限公司
扩建项目
环境影响报告书

天津华源时代金属制品有限公司
二〇二五年六月

目 录

概 述	1
1. 总论	6
1.1 评价目的	6
1.2 编制依据	6
1.3 环境功能区划	10
1.4 环境问题识别与筛选	10
1.5 评价时段	13
1.6 评价内容	13
1.7 评价重点	13
1.8 评价因子	14
1.9 评价标准	14
1.10 评价工作等级	19
1.11 评价范围	30
1.12 环境保护目标和污染控制目标	32
1.13 项目产业政策、选址及规划符合性	36
2. 现有工程概况	54
2.1 现有厂区基本概况	54
2.2 现有工程生产工艺流程	63
2.3 现有工程污染物排放情况及达标分析	90
2.4 现有工程环境管理落实情况	98
2.5 现有工程环境遗留问题	111
3. 项目概况及工程分析	112
3.1 项目概况	112
3.2 工程分析	134
3.3 污染物源分析	144
3.4 总量控制分析	164
4. 环境现状调查与评价	167
4.1 地理位置	167
4.2 自然环境简况	167

4.3 区域地质特征.....	172
4.4 区域水文地质条件.....	175
4.5 场地环境水文地质特征.....	179
4.6 环境现状调查与评价.....	189
5. 施工期环境影响预测与评价	220
6. 运营期环境影响预测与评价	221
6.1 大气环境预测与评价.....	221
6.2 地表水环境影响分析.....	227
6.3 声环境影响预测与评价.....	235
6.4 固体废物环境影响分析.....	242
6.5 地下水环境影响预测与评价.....	248
6.6 土壤环境影响预测与评价.....	258
7. 环境风险分析与评价	264
7.1 风险调查、风险潜势初判及评价等级.....	264
7.2 环境敏感目标概况.....	266
7.3 环境风险识别.....	267
7.4 环境风险分析.....	268
7.5 环境风险防范措施及应急要求.....	270
7.6 环境风险评价结论.....	274
8. 环保控制措施可行性分析	275
8.1 施工期环境保护措施.....	275
8.2 营运期环境保护措施.....	275
8.3 废气治理措施可行性.....	275
8.4 废水治理措施可行性.....	277
8.5 噪声防治措施可行性.....	278
8.6 固体废物暂存及处置措施可行性.....	279
8.7 地下水及土壤污染防控措施与对策.....	279
9. 环境经济损益分析	289
9.1 社会效益.....	289
9.2 环境效益.....	289

9.3 环保投资估算.....	289
10. 环境管理与环境监测	291
10.1 环境管理.....	291
10.2 环境监测.....	294
10.3 “三同时”及竣工环保验收管理	301
10.4 排污口规范化要求.....	302
10.5 小结.....	304
11. 结论与建议.....	305
11.1 项目建设内容.....	305
11.2 产业政策及规划选址符合性.....	305
11.3 建设地区环境现状.....	306
11.4 污染源及污染物排放情况.....	307
11.5 环境风险.....	310
11.6 总量控制.....	310
11.7 公众参与采纳情况.....	310
11.8 建设项目环境可行性.....	311
11.9 建议.....	311

附件与附图

附件：

- 附件 1 立项
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 房产证
- 附件 4 危险废物处置协议及转运单
- 附件 5 现有工程环评批复及验收意见
- 附件 6 园区规划环评审查意见
- 附件 7 企业应急预案备案表
- 附件 8 现有工程排污许可证
- 附件 9 现有工程检测报告
- 附件 10 本项目废水类比监测报告
- 附件 11 现状环境监测报告
- 附件 12 三元硝酸盐热分解温度测试报告
- 附件 13 土壤地下水检测报告
- 附件 14 废水回用可行性说明
- 附件 15 废酸检测报告
- 附件 16 关于移除废气、废水在线监测的回复
- 附件 17 点对点利用的复函
- 附件 18 废酸总量来源说明

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境图
- 附图 3 厂区平面布置示意图
- 附图 4-1 本项目废酸资源化利用车间平面布置示意图
- 附图 4-2 本项目 1#厂房及检测实验室废气管路图
- 附图 5 本项目与天津市环境管控单元相对位置关系图
- 附图 6 本项目与静海区环境管控单元相对位置关系图
- 附图 7 本项目 3km 范围内环境风险保护目标图
- 附图 8 本项目与天津市生态保护红线位置关系图

- 附图 9 本项目所在园区规划图
- 附图 10 本项目与大运河位置关系示意图
- 附图 11 本项目 5km 范围内环境空气保护目标图
- 附图 12 本项目排气筒周边 200m 范围建筑高度图
- 附图 13 本项目与国土空间规划分区图位置关系图

概 述

1、项目背景

天津华源时代金属制品有限公司（以下简称“华源时代”）隶属于天津市华源工业（集团）公司，主要产品有围栏网用镀锌钢丝、电力及通讯用镀锌钢丝及钢绞线、打包丝、汽车零部件用钢丝等。公司现址位于天津市静海双塘高档五金制品产业园，厂区东侧为永联道，南侧为崔杨路，西侧为惠德道，北侧为八排支渠。天津华源时代金属制品有限公司厂区总占地面积 174189m²，总建筑面积 85602.25m²，目前厂区内主要建筑包括：生产厂房三座（分别记作：1#厂房、2#厂房、3#厂房）、废酸资源化利用车间、办公楼两座（分别记作：1#办公楼、2#办公楼）、宿舍楼一座及其他辅助设施。目前拥有年产 15 万吨钢丝、年产液态氯化亚铁 10739.59 吨的生产能力。产品主要用于电力、电讯、安全防护、公路及铁路等行业。

根据企业自身需求，天津华源时代金属制品有限公司拟投资 600 万元，利用 1#厂房、废酸资源化利用车间和污水处理站建设“天津华源时代金属制品有限公司扩建项目”（以下简称“本项目”）。本项目主要工程内容为：①为降低企业生产成本、提高生产效率及产品质量，将 1#厂房现有 3 号生产线砂浴工序改造为盐浴，并拆除砂浴工序配套的布袋除尘器；②考虑到企业现有部分废酸仍需进行外委处置及企业未来发展规划，为降低企业生产成本，故通过更新反应釜处理能力，新增废酸储罐，实现废酸处置能力的扩能，废酸处理能力由 1 万吨/年扩增为 2 万吨/年；③为增加水资源利用效率，减少废水的排放，企业决定将 3 号线和 6 号线作为一个试点，新建“3 号线+6 号线”全线回用水处理设施（3#）；④由于部分产品型号发生变更，故需对 5 号线生产工艺进行技术改造，拆除砂浴相关设备，并新增碱洗工序；⑤在 1#厂房南侧新增 1 间实验室，用于热镀锌产品质量控制、污水总排口出水水质检测等，提高企业生产效率，降低运营成本，并将废酸资源化利用车间内部分仪器设备搬迁至 1#厂房屋东南角新增的实验室。本项目建成后全厂镀锌钢丝总产能不变，液态氯化亚铁产量年新增 10739.59 吨。项目建成后，全厂年产 15 万吨钢丝、年产液态氯化亚铁 21479.18 吨。

目前，本项目已取得天津市静海区行政审批局的备案证明，项目代码：2304-120118-89-02-802457。

2、项目概况

本项目选址于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号。项目中心坐标为：东经 116.941100°，北纬 38.857012°。厂区东侧为永联道，南侧为崔杨路，西侧为惠德道，北侧为八排支渠。天津华源时代金属制品有限公司厂区总占地面积 174189m²，总建筑面积 85602.25m²，目目前厂区内主要建筑包括：生产厂房三座（分别记作：1#厂房、2#厂房、3#厂房）、废酸资源化利用车间、办公楼两座（分别记作：1#办公楼、2#办公楼）、宿舍楼一座及其他辅助设施。目前拥有年产 15 万吨钢丝、年产液态氯化亚铁 10739.59 吨的生产能力。产品主要用于电力、电讯、安全防护、公路及铁路等行业。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院[2017]第682号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号）及《天津市生态环境保护条例》（2019年3月1日实施）的规定，本项目属于“三十、金属制品业-66金属丝绳及器制品制造334 其他（仅切割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）”，应编制环境影响报告表；“四十七、生态保护和环境治理业101危险废物（不含医疗废物）利用及处置—危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。因此本项目应从严执行，应编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“Ⅰ金属制品-53、金属制品加工制造-其他”，地下水环境影响评价类别为Ⅳ类；“Ⅴ城镇基础设施及房地产—151、危险废物集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类。因此本项目按照较为严格的Ⅰ类执行。

建设项目周边无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）、准保护区等导则要求的敏感区，以及分散式饮水水源地等导则要求的较敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感，需开展地下水环境影响二级评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-有化学处理工艺的”，项目类别为Ⅱ类；“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”项目，土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。根据“表3污染影响型敏感程度分级表”和“表

4 污染影响型评价工作等级划分表”判断，建设项目占地规模为小型，厂区占地面积 2.5hm^2 ，占地规模小于 5hm^2 ，且项目位于工业园区内，所在地周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”，因此需开展土壤环境影响二级评价。

受建设单位委托，中和佳源（天津）环保科技发展有限公司承担本项目的环评影响评价工作。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，编制了《天津华源时代金属制品有限公司扩建项目环境影响报告书》，并开展了本项目地下水评价及土壤评价工作，现提交生态环境行政主管部门审查。

受建设单位委托，中和佳源（天津）环保科技发展有限公司承担本项目的环评影响评价工作，宏笙（天津）环保科技有限公司担本项目地下水评价及土壤评价工作。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，编制了《天津华源时代金属制品有限公司扩建项目环境影响报告书》，现提交生态环境行政主管部门审批。

3、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目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。具体流程见下图。

本项目环评工作时间节点如下：建设单位委托（签定工作合同）→建设单位提供技术资料→向公众公布工程概况→编制环境影响报告书→进行公众参与→环境影响报告书上报审查→环评单位修改、上报环保行政主管部门审批。



图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

4、关注的主要环境问题及环境影响

4.1 施工期：

本项目施工期主要工程内容为：设备安装。施工期主要污染源为施工废气、施工废水、施工噪声、施工固体废物等。由于施工期较短，随着施工期的结束施工影响将随之消失。

4.2 运营期：

废气：本项目运营期废气主要为颗粒物、氯化氢、硫酸雾。反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放；1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。

废水：本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号

线+6 号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排，冷却槽渣定期清掏，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处置。

噪声：本项目运营期主要噪声源包括过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备运行噪声，均位于室外，采用基础减振、围挡隔声等措施治理后排放。

固体废物：本项目运营期固体废物主要包括：不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废 ED 膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物，由物资部门进行回收；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废 ED 膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物，暂存于厂内现有危险废物暂存间，定期交有资质单位进行处置。

环境风险：本项目涉及的危险物质 Q 值为 9.361，环境风险潜势为 II 级，风险评价等级为三级，存在危险物质泄漏、火灾事故，通过设置防渗地面以及事故废水导排、收集、暂存措施，减少事故带来的土壤、地下水、地表水及环境空气污染。当出现事故时，通过采取紧急应急措施，环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险可防可控。

5、报告书主要结论

本项目主要从事钢丝制造以及工业酸洗废酸资源化利用，项目建设符合国家产业政策、选址符合地区总体规划；项目能够符合清洁生产的要求，采取的环保措施切实可行；项目各类污染物经过治理后可以达标排放，对环境敏感目标的影响可满足相应质量标准的要求；主要污染物排放满足“总量控制”要求；经预测，项目投产运行后不会对周围环境产生明显不利影响；从整体的社会效益、环境效益分析，项目建设有较大的社会效益，对环境的影响不大。因此，在切实落实各项环保措施和加强施工管理的条件下，本项目建设具备环境可行性。

1.总论

1.1 评价目的

- (1) 调查了解项目拟建地区环境质量现状和附近环境敏感点的分布状况，为论证项目的环境可行性提供基础；
- (2) 通过工程污染源调查分析，掌握污染物的排放规律，为污染物达标排放分析、总量控制、环境影响预测等提供依据；
- (3) 通过环境预测分析，提出工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建项目环境可行性；
- (4) 计算拟建项目的污染物排放总量，为总量控制指标的管理工作提供依据；
- (5) 根据环境影响分析和总量控制分析结论，论证拟建项目环境保护措施的可行性；
- (6) 针对产生的环境问题，提出进一步控制或减缓的对策和建议。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 6 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订。

1.2.2 环保政策、法规及标准规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院[2017]第 682 号令；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布；
- (3) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》，国发[2015]17 号；

- (4)《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》，国发[2016]31 号；
- (5)《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》，国发[2013]37 号；
- (6)《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7 号；
- (7)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日实施；
- (8)《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，工业和信息化部，2018 年第 66 号；
- (9)《环境保护综合名录（2021 年版）》生态环境部，环办综合函[2021]495 号；
- (10)《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，环环评[2022]26 号；
- (11)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环境保护部办公厅，环办环评[2017]84 号；
- (12)《企业环境信息依法披露管理办法》，2021 年生态环境部令第 24 号；
- (13)《关于发布〈排污许可证申请与核发技术规范 总则〉国家环境保护标准的公告》，环境保护部，公告[2018]第 15 号；
- (14)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号；
- (15)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
- (16)《环境影响评价公众参与暂行办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；
- (17)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，原环境保护部，环发[2014]197 号；
- (18)《关于加强环境影响评价监督管理工作的通知》，原环境保护部，环办〔2013〕104 号，2013 年 11 月 15 日；
- (19)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，原环境保护部，环发[2012]77 号；
- (20)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环发[2012]98 号；
- (21)《国家危险废物名录（2025 年版）》；

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

(23)《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修改版）〉的函》（环办大气函[2020]340号）；

(24)《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（天津市人民政府办公厅，2024年11月8日）；

(25)《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）；

(26)《天津市生态环境保护条例》，2019年3月1日施行；

(27)《天津市大气污染防治条例》，2020年9月25日修订；

(28)《天津市水污染防治条例》，2020年9月25日修订；

(29)《天津市土壤污染防治条例》，2019年12月11日修订；

(30)《天津市环境噪声污染防治管理办法》，2018年4月12日修订；

(31)《天津市建设工程文明施工管理规定》，天津市人民政府令2018年第7号修改；

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

(33)《天津市“十四五”节能减排工作实施方案》，天津市人民政府，津政发[2022]10号；

(34)《天津市声环境功能区划》（2022年修订版），津环气候[2022]93号，2022年10月1日实施；

(35)《天津市重污染天气应急预案》（2020版），天津市人民政府办公厅，2020年11月20日；

(36)《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》；

(37)《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）；

(38)《市生态环境局关于印发〈天津市进一步加强重金属污染防控工作方案〉的通知》，津环固〔2022〕63号，2022年6月6日；

(39)《关于印发〈静海区三线一单生态环境分区管控实施方案〉的通知》。

1.2.3 环评技术导则、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016；

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ 2.3-2018；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2021；
- (5)《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，（HJ 964-2018）；
- (8)《排污单位自行监测技术指南 总则》，（HJ 819-2017）；
- (9)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10)《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；
- (11)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，（GB18599-2020）；
- (12)《固体废物分类与代码目录》，（2024 年版）；
- (13)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (14)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (15)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

1.2.4 项目有关文件及工程资料

- (1)《天津市城市总体规划（2005~2020 年）》；
- (2)《天津市静海区总体规划（2008~2020 年）》；
- (3)《静海县高档金属加工制造工业区控制性详细规划》；
- (4)《静海县高档金属加工制造工业区控制性详细规划环境影响报告书》；
- (5)《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2 号）；
- (6)建设单位提供的有关本项目的规划资料、设计方案以及其它有关工程技术资料。

1.2.5 其他资料文件

- (1)天津市静海区行政审批局关于天津华源时代金属制品有限公司扩建项目备案的证明，项目代码：2304-120118-89-02-802457；
- (2)现有工程环评、环评批复及竣工环保验收资料；
- (3)建设单位例行监测资料；
- (4)其他相关技术资料及设计图纸。

1.2.6 评价指导思想与原则

- (1) 严格执行国家和天津市有关环境保护法律、法规、标准和规范；
- (2) 遵循清洁生产、污染物达标排放及总量控制原则，对项目实施全过程污染防治，以实现社会、经济、环境效益的统一；
- (3) 认真贯彻项目区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划等相关环保工作要求；
- (4) 坚持针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是、客对公正的开展环评工作；
- (5) 评价方法适用、可靠，重点部分做到深入细致，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

1.3 环境功能区划

(1) 本项目所在区域环境空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单。

(2) 根据《静海县高档金属加工制造工业区控制性详细规划环境影响报告书》，静海县高档金属加工制造工业区内工业企业生产加工区为 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。

1.4 环境影响因素识别与筛选

根据本项目的工程特征及项目所在地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别。

结果见下表。

表 1.4-1 环境影响因素识别清单

序号	工程行为		产业规划	自然环境						环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境	
1	项目选址		+1LP								
2	施工期	设备安装					-1SP				
3	运营期	废气		-2LP							
4		废水			-2LP						
5		噪声					-1LP				

6	固体废物							-2LP				
7	环境风险										-2SP	
8	建成投产											+3LP
9	环境管理		+3LP	+3LP	+3LP	+3LP	+3LP	+3LP	+3LP		+3LP	
注：影响性质：+：有利；-：不利； 影响程度：1：非显著；2：可能显著；3：非常显著； 影响时段：S：短期；L：长期； 影响范围：P：局部；W：大范围。												

(1) 本项目属于“金属丝绳及其制品制造”不属于《产业结构调整指导目录（2024）》中限制类和淘汰类项目，属于允许类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止事项，符合国家的相关产业政策。同时项目满足《市发展改革委关于印发天津市国内招商引资产业指导目录及实施细则的通知》（津发改区域[2013]330 号）要求。同时本项目属于“环境和公共设施管理业”，不属于《产业结构调整指导目录（2024）》中淘汰类和限制类项目范畴之内，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入和许可准入类，不属于《天津市国内招商引资产业指导目录》（津发改区域[2013]330 号）中的禁止类和淘汰类。

综上，本项目符合国家和地方相关产业政策要求。本项目已取得天津市静海区行政审批局关于天津华源时代金属制品有限公司扩建项目备案的证明，项目代码：2304-120118-89-02-802457。

(2) 本项目施工期主要内容为设备安装。施工期主要污染源为施工设备产生的噪声、施工固废及施工人员产生的生活污水和生活垃圾，在采取有效的污染防治措施后，对周围环境质量产生的影响不大；并且施工期较短，施工影响随施工的结束而消失，故施工期对环境的影响是短期的、局部的、非显著的。

(3) 本项目反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放。1#厂房实验

室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为6000m³/h的酸雾吸收塔处理后经一根15m高的排气筒P7-1排放。预计对周边环境空气影响不大，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

(4) 本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施(1#)处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”废水经回用水处理设施(3#)处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排。预计对废水排放对地表水环境的影响不大，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

(5) 本项目主要噪声为生产设备及环保设备风机产生的噪声，经过合理布局、基础减振、厂房隔声等措施后，可实现厂界达标排放，该影响是长期的、局部的、非显著的。

(6) 本项目运营期新增的固体废物包括不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物。采取上述控制措施后，项目产生的固体废物不会对环境造成二次污染，预计不会对环境造成二次污染，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

(7) 本项目建成后检测废液、实验废液、盐酸(36%)、盐酸(1.3%)、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌等风险物质，在落实现有各项事故防范措施、应急措施以及修订应急预案并定期演练的基础上，本项目环境风险可防控，可将其对周边环境的影响降至最小，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

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

(9) 本项目通过对废酸的资源化利用，大大降低了危险废物的外委处置的

经营成本，有良好的经济效益。该影响是有利的、长期的、局部的、非常显著的。

1.5 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、生产运行两个阶段，根据建设项目的建设规模和性质确定本评价将对建设期（即施工期）及运营期分别进行评价。

1.6 评价内容

（1）通过资料调研等方式，收集整理建设地区环境质量现状资料，进行环境质量现状评价；

（2）从土地利用规划、厂址环境状况、污染物排放、事故风险、治理措施及污染物排放总量等方面论述本项目选址的可行性和合理性；从环保角度分析本项目平面布局合理性；

（3）通过现有监测资料调查、工艺流程分析、水平衡分析、物料平衡，确定主要污染源及主要污染物的排放参数，分析论证有关环保治理措施的可行性；

（4）预测分析本项目运营期对大气环境、地表水、声环境、地下水环境、土壤环境等方面的影响；

（5）根据项目影响区域环境质量控制目标和环境管理的要求，分析并提出减缓不利影响的措施和方案；

（6）对事故影响进行分析，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

（7）论述本项目建成后对社会经济环境等方面的正负效应，全面进行环境经济损益分析；

（8）拟定环境管理、监测计划。

（9）综合论证本项目的环境可行性和布局合理性，结合建设地区总量控制要求，对污染治理、环境管理与监测等提出对策、建议。

1.7 评价重点

根据本项目工程特征、建设地区的环境特征以及环境影响因素识别结果，本次评价工作的重点放在废气达标排放论证及影响分析、废水回用措施可行性分析、废水排放达标论证及影响分析、噪声达标排放可行性分析、环境风险影响预测分析及风险减缓措施合理性论证、环境保护措施及其可行性论证等，并提出相应的环保建议与对策。

1.8 评价因子

根据本项目排污特征及拟选建设地点所在区域的环境状况，项目投产后主要环境影响因子识别见下表。

表 1.8-1 环境影响因子识别

环境要素	项目	评价因子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氯化氢、硫酸雾
	影响评价	氯化氢、硫酸雾
地表水环境	影响评价	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、总锌、总铁、石油类
地下水	现状评价	①八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ②基本水质因子：pH、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、氨氮、耗氧量、石油类、总磷、总氮、铁、锌； ③特征因子：pH、耗氧量、氨氮、总磷、总磷、总氮、石油类、铁、锌。
土壤	现状评价	①基本因子：pH、锌、铁、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发性有机物（GB36600-2018基本项目中挥发性有机物）、半挥发性有机物（GB36600-2018基本项目中半挥发性有机物）； ②特征因子：pH、石油烃、锌、铁。
声环境	现状评价	等效A声级（L _{Aeq} ）
	影响评价	
固体废物	影响评价	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
风险	影响评价	检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气中SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，HCl、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求。具体标准限值见下表。

表 1.9-1 环境空气质量标准限值

污染物	单位	浓度限值					标准号
		年均值	季平均	24小时平均	8小时平均	1小时平均	
SO ₂	μg/m ³	60	—	150	—	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
NO ₂	μg/m ³	40	—	80	—	200	
NO _x	μg/m ³	50	—	100	—	250	

PM ₁₀	μg/m ³	70	—	150	—	450
PM _{2.5}	μg/m ³	35	—	75	—	225
CO	mg/m ³	—	—	4	—	10
O ₃	μg/m ³	—	—	—	160	200

注：1、PM₁₀的日均浓度为0.15mg/m³，故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）折算可知，PM₁₀的1h平均浓度为0.45mg/m³。

（2）声环境质量标准

本项目位于天津市静海双塘高档五金制品产业园区，根据《天津市声环境功能区划》（2022年修订版），项目所在位置属于3类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声功能区标准限值，具体见下表。

表 1.9-2 环境噪声标准限值 dB(A)

时段	昼间	夜间
3类	65	55

（3）地下水环境质量标准

本项目地下水质量现状水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价标准，水质因子石油类、化学需氧量、总磷、总氮参照《地表水环境质量标准》进行评价，具体标准限值见下表。

表 1.9-3 地下水质量标准限值表

序号	类别	I类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
2	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
3	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
4	挥发性酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
5	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	≤10.0	
6	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
7	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
8	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
11	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
12	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	

13	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
14	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
15	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
17	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
18	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
19	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0	
20	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
21	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
22	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
23	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
24	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
25	化学需氧量	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
26	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
27	总氮	≤0.02	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	

(4) 土壤环境质量标准

本项目位于工业园区内，项目建设用地及周边土地性质为工业用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地值，其风险筛选值和管制值见下表。

表 1.9-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
挥发性有机物				
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	200	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺 1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反 1,2-二氯乙烯	10	54	31	163

二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物				
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
石油烃类				
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

注：1、pH 为土壤基本特征指标，不做评价；

1.9.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目颗粒物、HCl、硫酸雾排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的限值要求。厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的限值要求。

具体标准详见下表。

表 1.9-5 大气污染物有组织排放控制标准

类型	污染物名称	排气筒高度	标准限值		执行标准
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
PS-2	氯化氢	20	0.43	100	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	颗粒物		5.9	120	
P7-1	氯化氢	15	0.13	100	
	硫酸雾		0.75	45	
周界外浓度最高点	颗粒物	/	/	1	

*：排气筒 P7-1 高度不满足高出周 200m 范围内的最高建筑物 5m 以上的要求，周边最高建筑为天津市聚兴鑫新能源科技有限公司生产厂房 12m，排放速率严格 50% 执行。

(2) 废水

本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集进入现有生产废水处理设施 (1#) 处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施 (3#) 处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序废水不外排。因此，项目废水排放对地表水环境的影响较小。项目废水排放口废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准，标准限值详见下表。

表 1.9-6 污水排放标准限值 mg/L (pH 除外)

污染因子	pH (无量纲)	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	总锌	总铁	石油类
数值	6~9	500	300	400	45	70	8	5.0	10.0	15

本项目回用水水质由建设单位提供设计资料，回用水水质标准见下表。

表 1.9-7 回用水处理设施回用标准限值 mg/L (pH 除外)

污染因子	pH (无量纲)	COD _{cr}	SS	总氮	石油类	总铁	TDS	钙	镁
数值	6~9	200	600	900	0.6	4.0	2000	200	200

(3) 噪声

本项目施工期厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011);运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 1.9-8 施工阶段作业噪声标准 dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.9-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 dB(A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);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》(GB18599-2020)。

1.10 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型AERSCREEN对本项目评价等级进行判定。应根据项目污染源初步调查的结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%对应的最远距离 $D_{10\%}$,以确定大气环境影响评价等级。

污染物的最大地面浓度占标率,计算公式如下:

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

式中: P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

根据对本项目初步工程分析结果,本项目选取的评价因子和评价标准见下表,估算模型的参数见下表。

表 1.10-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 mg/m^3	备注
HCl	1 小时	0.05	《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

硫酸雾	1 小时	0.3	《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
颗粒物	1 小时	0.45	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准

表 1.10-2 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(城市人口数)	77.92 万
最高环境温度		39
最低环境温度		-16
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	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

本项目点源参数表见下表。

表 1.10-3 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
	X°	Y°									
PS-2	116.937310	38.855160	5	20	0.5	15.7	30	7200	正常	氯化氢	0.0014
										颗粒物	0.0015
P7-1	116.934560	38.854556	5	15	0.3	17.3	30	7200	正常	氯化氢	0.00018
										硫酸雾	0.000019

表 1.10-4 面源参数表

污染源	污染物	年排放小时数(h)	排放速率(g/s)	排放速率(kg/h)	面源长度 m	面源宽度 m	排放高度 m	排放方式
废酸资源化利用车间	颗粒物	2000	0.00075	0.0027	12	30	5	无组织

表 1.10-5 AERSCREEN 估算模型计算结果表

排气筒	污染物	最大落地浓度 mg/m ³ (C _{max})	占标率% (P _{max})	最大落地浓度出现距离
PS-2 排气筒	氯化氢	0.000083	0.17	84
	颗粒物	0.000126	0.03	84
P7-1 排气筒	氯化氢	0.000026	0.05	46
	硫酸雾	0.00000275	0.00092	46
废酸资源化利用车间		0.00396	0.88	16

表 1.10-6 大气评价工作分级判据

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

根据预测结果可知本项目大气污染源排放的污染物占标率最大的生产车间排放的颗粒物，最大占标率 $P_{\max}$ 约为0.88%， $P_{\max} < 1\%$ ，故本项目大气评价等级应为三级。

(2) 地表水环境影响评价等级

本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集进入现有生产废水处理设施(1#)处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”废水经回用水处理设施(3#)处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序废水不外排。。上述废水达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求后进入厂区总排口，经市政污水管网最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。

表 1.10-7 地表水评价工作等级分级表

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

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

(3) 声环境影响评价等级

本项目选址于天津市静海双塘高档五金制品产业园，地区噪声环境功能区划为3类区，项目边界向外200m范围内无声环境敏感建筑。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则，将声环境影响评价等级定为三级，本评价重点进行厂界噪声达标分析，并针对项目工程特点和所在区域的环境特征提出噪声防治措施。

(4) 地下水环境影响评价等级

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表，详见下表。

表 1.10-8 建设项目分类判据表

环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
行业类别			报告书	报告表
I 金属制品				
53、金属制品加工制造	有电镀或喷漆工艺的	其他	III类	IV类
U 城镇基础设施及房地产				
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	/	I类	/

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.10-9 地下水环境敏感程度分级

分级	内容
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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敏感区。

经现场勘察，建设项目周边无集中式和分散式地下水饮用水源地及特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区等。经调查周边无分散式饮用水井。因此，依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）对地下水环境敏感程度的划分将本地区地下水环境定级为不敏感。

③建设项目地下水环境影响评价工作等级

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

表 1.10-10 项目地下水评价工作等级

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

本项目为 I 类项目，项目所处地区的环境敏感程度为不敏感，因此综合判断建设项目评价等级为二级。

(5) 土壤环境影响评价等级

①土壤环境影响评价项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于影响评价项目类别为 I 类，详见下表。

表 1.10-11 土壤环境影响评价项目类别判据表

行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业—金属制品制造	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	/
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置和综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

②项目占地规模

本项目利用现有生产厂房进行技术改造项目厂区占地面积 2.5hm²，小于 5hm²，占地规模属于“小型”。

③土壤环境敏感程度判定

土壤环境敏感程度：建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.10-12 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于天津市静海双塘高档五金制品产业园，周边主要为园区内企业，通过实地调查，项目场地及周边未发现耕地、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，也无自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、等土壤环境敏感目标，因此项目场地土壤敏感程度为“不敏感”。

④土壤环境影响评价等级判定

土壤环境影响评价工作等级：根据土壤影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，判定依据见下表。

表 1.10-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，行业类别为“I 类”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，同时本项目占地规模属于“小型”，因此确定土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

(6) 环境风险评价等级

1) 风险潜势确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据环境风险评价技术导则，需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

由于本项目与现有工程环境风险单元无法分割，故本项目按照全厂环境风险物质进行临界量计算。

表 1.10-14 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

名称	储存位置	原辅料最大储存量t	风险物质	危险特性	危险物质最大贮存量qn/t	临界量w/t	Q值
检测废液	危废库	0.773	有机物	危险水生环境	0.773	100	0.00773
实验废液		0.773	有机物	危险水生环境	0.773	100	0.00773
废机油		0.1	油类	毒性、易燃性	0.1	2500	0.00004
废液压油		0.1	油类	毒性、易燃性	0.1	2500	0.00004
盐酸 (31%) ^②	辅料库	47	盐酸	危险水生环境	39.378	7.5	5.2504
机油		0.25	油类	毒性、易燃性	0.25t	2500	0.0001
液压油		0.25	油类	毒性、易燃性	0.25	2500	0.0001
盐酸 (36%) ^②	检测实验室	5L (约为0.005t)	盐酸	毒性、腐蚀性	0.004865	7.5	0.000649
重铬酸钾 ^①		0.0005L (约为0.001338t)	铬	毒性	0.0004736	0.25	0.00189
盐酸		2.5L (约为	盐酸	毒	0.000088	7.5	0.0000117

(1.3%) ^②		0.0025t		性、 腐 蚀 性			
硫酸 (98%)		1L (约为 0.0018t)	硫酸	毒性	0.001764	10	0.0001764
磷酸		1L (约为 0.00187t)	磷酸	毒 性、 腐 蚀 性	1L (约为 0.00187t)	10	0.000187
废酸液 (3%) ^②	废酸 罐区	170m ³ (约 为172.55t)	盐酸	毒 性、 腐 蚀 性	13.99 (按 3%折算)	7.5	1.865
酸洗槽酸液 (按15% 计)	各生 产线 酸洗 槽	35m ³ (约为 37.625t)	盐酸	毒 性、 腐 蚀 性	15.2534 (按 15%折算)	7.5	2.0334
氯化锌	辅料 库	0.05	氯化 锌	危害 水环 境物 质	0.05	100	0.0005
合计							9.1679541

①：主要来源于重铬酸钾，最大暂存量为 0.001338kg，其中铬元素占比为 35.4%，则危险物质最大贮存量为 0.0004736t。

②：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，盐酸(≥37%)的临界值为 7.5，本项目盐酸浓度均为小于 37%，参照折算成 37%浓度进行分析，根据企业废酸检测结果，废酸中氯化氢含量稳定在 3%以下，故本项目按照 3%进行折算，盐酸储罐总容积为 200m³，按照 85%符合进行存储，3%盐酸密度为 1.015g/cm³，15%盐酸密度为 1.075g/cm³。计算过程如下：

新酸：47t*31%÷37%=39.378t；

实验室盐酸：0.005t*36%÷37%=0.004865t；

实验室盐酸 0.0025t*1.3%÷37%=0.000088t；

废酸储罐：172.55t*3%÷37%=13.99t；

酸洗槽废液：37.625t*15%÷37%=15.2534t。

由上表可知，本项目 Q 值为 1≤9.1679541<10。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为：M>20；10<M≤20；5<M≤10；M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.10-15 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	评估依据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套

	无机质酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a: 高温指工艺温度$\geq 300^{\circ}\text{C}$，高压指压力容器的设计压力（P）$\geq 10.0\text{MPa}$； b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

本项目属于其他行业，涉及危险物质使用、贮存，因此 $M=5$ ，为 M_4 。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 1.10-16 危险物质及工艺系统危险性（P）

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

综合①、②、③可知，本项目危险物质及工艺系统危险行为 P_4 。

2) E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三类， E_1 为环境高敏感区， E_2 为环境中敏感区， E_3 为环境低敏感区。统计本项目周边 500m 范围内人口总数和 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，详见下表。

表 1.10-17 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	杨学士村	东北	1700	居民区	2000
	2	杨学士中心学校	东北	1990	学校	200
	3	齐小王庄村	东	2340	居民区	1000
	4	李靖庄村	东	1490	居民区	800
	5	北长屯村	西南	2600	居民区	1500
	6	杨家园村	西	2000	居民区	2000

	7	杨家园小学	西	2000	学校	200
	8	东双塘村	西北	2240	居民区	1500
	9	双塘镇医院	西北	2330	医院	50
	10	东双塘小学	西北	2100	学校	200
	11	袁村	西南	2200	居民区	200
	12	谭村	西南	2550	居民区	1000
	13	西双塘村	西北	2660	居民区	3500
	14	双塘镇人民政府	西北	2760	行政机关	50
	15	双塘镇中学	西北	2850	学校	500
	16	西双塘中心小学	西北	3060	居民区	300
	17	恒大凤凰庄园	西北	3080	居民区	2000
	18	西美纳斯生态小镇	西	3640	居民区	1000
	19	周家院村	西北	3430	居民区	1500
	20	朴楼村	西北	3810	居民区	2000
	21	朴楼小学	西北	4100	学校	300
	22	双增庄园	西北	3230	居民区	1000
	23	增福堂村	西北	3690	居民区	2000
	24	八里庄村	西北	4160	居民区	1500
	25	八里庄中心小学	西北	4350	学校	300
	26	齐庄子村	东	4020	居民区	500
	27	巨家庄村	东	4400	居民区	800
	28	陈官屯镇区	西南	4680	居民区	1000
	29	陈官屯镇中心幼儿园	西南	4400	学校	200
	30	陈官屯小学	西南	4200	学校	300
	31	贾村	西南	4100	居民区	1500
	32	潘村村	西南	3780	居民区	800
	33	水木春城小区	西南	4140	居民区	800
	34	小集村	西南	3700	居民区	2500
	35	小集中心小学	西南	3500	学校	300
	36	南长屯村	西南	2880	居民区	3000
	37	西长屯村	西南	2820	居民区	2500
	38	枫林湾	西	3830	居民区	2000
	39	东兴家园	西北	2610	居民区	1000
	40	西双塘温泉生态城	西	3580	居民区	1000
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			
	1	八排支渠	V 类水体			
	2	胡庄子南支渠	V 类水体			
	3	生产河	V 类水体			

*：将企业雨水排口下游 10km 流经范围内地表水体作为地表水环境保护目标。

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研机构、行政办公机构总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 500 人小于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度为环境中敏感区 E2。

②地表水环境

地表水 E 的分级依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性,与下游敏感目标情况,共分为三种情况,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。

本项目所在厂区实行雨污分流制,项目厂区设置初期雨水集水池(长×宽×深=15m×5m×3m),在初期雨水收集池之前设置切换阀井,初期雨水采用排水泵抽吸的方式排入初期雨水收集池,经提升泵收集至厂内污水处理厂进行处理。一旦发生事故,初期雨水收集池也可用作事故水池,可防止事故情况下产生的废水进入到地表水体,发生事故后产生的废水由厂区初期雨水集水池收集暂存,事后对收集的废水进行水质监测,当废水不满足厂区污水站处理要求时,废水直接委托有资质单位处理;水质满足厂区污水站处理要求时,废水经厂区自建污水站处理达标后,排入双塘高档五金制品产业园污水处理厂,间接排入地表水体,判断地表水 E 的分级为环境低敏感区 E3。

③地下水环境

地下水 E 的分级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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),地下水功能敏感性分区包括敏感 G1、较敏感 G2 和不敏感 G3,具体见下表:

表 1.10-18 地下水环境敏感性分区

敏感程度	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地以外的国家和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 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	上述地区之外的其它地区。
注: a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目附近无集中式和分散式地下水饮用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区,也无《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此,区域场地的地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),包气带防污性能分

级包括 D1、D2 和 D3，具体见下表：

表 1.10-19 包气带防污性能分级

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

根据渗透试验数据，本项目包气带渗透系数 $K=4.52 \times 10^{-5}cm/s$ (0.039m/d)，岩土层单层厚度 $Mb=1.40m$ 。对照上表，包气带防污性能分级为 D2。

综合地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中表 D.5，确定本项目地下水环境敏感等级为 E3，属于环境低度敏感区。具体见下表：

表 1.10-20 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上，本项目大气环境敏感程度为环境中敏感区 E2，地表水环境敏感程度为环境低敏感区 E3，地下水环境敏感等级为 E3，属于环境低度敏感区。

结合环境敏感程度 (E) 与危险物质及工艺系统危险性 (P)，本项目大气环境风险潜势为 II，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为 II 级。

3) 环境风险评价等级

本项目环境风险潜势为 II 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定项目环境风险评价工作等级为三级，具体见下表。

表 1.10-21 环境风险评价工作等级划分

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目大气环境风险评价等级为三级，评价范围为距建设项目边界 3km。

1.11 评价范围

(1) 大气

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

(2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。本评价主要对厂区总排口废水能否达标排放进行论证分析，并计算污染物排放总量。

(3) 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，采用公式计算法。本项目的评价等级为二级。项目所在地区为海积冲积低平原区，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。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，保守原则出发，根据调查的地层资料及抽水试验数据，取值为 1.0m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据收集的项目周边水位观测结果，本次工作取值为 1‰；

T—质点迁移天数，取值 10950d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，按照保守原则，根据收集水文地质资料，结合实际工作经验和地下水导则附录 B，取值 0.1；

经计算 $L=219\text{m}$ 。下游迁移距离 L 可按不小于 219m 考虑，根据场区实测，本厂区整体地下水流向为南流向北方向。根据计算结果，结合周边场地实际情况，以项目厂区边界为界，向北外扩 270m，向东外扩 300m，向南外扩 350m，向西外扩 300m，形成的矩形范围，作为本次调查评价区，调查评价区范围 1.05km^2 。

(4) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，结合本项目周边的地形地貌、水文地质条件及土壤类型，以项目边界为界，以厂区边界为界向外扩 200m，形成的范围作为本次土壤调查评价区，调查评价区范围约

0.667km²。



图 1.11-1 地下水及土壤环境影响评价范围

(5) 噪声

本项目声环境影响评价等级定为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声评价范围取厂界外200m范围区域。

(6) 环境风险

本项目涉及各类危险物质最大存量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ， $M=5$ ，危险物质及工艺系统危险行为P4，大气环境敏感程度为环境中敏感区E2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定，项目环境风险潜势为II，三级评价。本评价大气环境风险评价范围参考三级评价确定以风险源为中心，三级评价距建设项目边界一般不低于3km。

1.12 环境保护目标和污染控制目标

1.12.1 环境保护目标

通过现场调查了解,本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标,本项目环境目标主要为居民区、文化区、行政机关等,见下表。

表 1.12-1 本项目环境空气保护目标分布一览表

序号	名称	坐标		相对厂址方位	距厂界最近距离	功能区	保护对象	保护内容(人)	环境风险要素
		经度/°	纬度/°						
1	杨学士村	116.95090268	38.87423155	东北	1700	大气环境二类区	居民区	2000	大气环境风险
2	杨学士中心学校	116.95247409	38.87622360	东北	1990		学校	200	
3	齐小王庄村	116.97383377	38.86249866	东	2340		居民区	1000	
4	李靖庄村	116.96302129	38.86009809	东	1490		居民区	800	
5	北长屯村	116.91537828	38.84005144	西南	2600		居民区	1500	
6	杨家园村	116.91368311	38.85397951	西	2000		居民区	2000	
7	杨家园小学	116.91720588	38.85459103	西	2000		学校	200	
8	东双塘村	116.91514553	38.86992863	西北	2240		居民区	1500	
9	双塘镇医院	116.91761075	38.87223219	西北	2330		医院	50	
10	东双塘小学	116.92289092	38.87248178	西北	2100		学校	200	
11	袁村	116.91763423	38.84368107	西南	2200		居民区	200	
12	谭村	116.91106212	38.84622070	西南	2550		居民	1000	

							区		
13	西双塘村	116.91127946	38.86823930	西北	2660		居民区	3500	
14	双塘镇人民政府	116.91258991	38.87203406	西北	2760		行政机关	50	
15	双塘镇中学	116.91150544	38.87247680	西北	2850		学校	500	
16	西双塘中心小学	116.90890714	38.87227589	西北	3050		学校	200	
17	恒大凤凰庄园	116.90352880	38.86837301	西北	3000		居民区	5000	
18	西美纳斯生态小镇	116.89583406	38.85969094	西北	3500		居民区	1000	
19	周家院村	116.91274131	38.88105987	西北	3170		居民区	1000	
20	朴楼村	116.91274186	38.88569769	西北	3500		居民区	3000	
21	朴楼小学	116.91203367	38.89011781	西北	4100		学校	200	
22	双增庄园	116.92335460	38.88651328	西北	3300		居民区	1000	
23	增福堂村	116.91594260	38.88945050	西北	3600		居民区	2000	
24	八里庄村	116.91654465	38.89439718	西北	4100		居民区	2500	
25	八里庄中心小学	116.92074483	38.89520973	西北	4300		学校	200	
26	齐庄子村	116.99137186	38.85030941	东	4120		居民区	1000	
27	巨家庄村	116.99236168	38.83753692	东南	4500		居民区	1000	
28	陈官	116.91503210	38.81876884	西	4400		居	2000	

	屯镇区			南			民区		
29	陈官屯镇中心幼儿园	116.91431272	38.82009005	西南	4500		学校	200	
30	陈官屯小学	116.91697630	38.82052175	西南	4250		学校	200	
31	贾村	116.90687273	38.82615228	西南	4240		居民区	1500	
32	潘村村	116.90895578	38.82949739	西南	3840		居民区	500	
33	水木春城小区	116.90494084	38.82824308	西南	4160		居民区	1500	
34	小集村	116.90466240	38.83359499	西南	3800		居民区	3000	
35	小集中心小学	116.90602594	38.83654660	西南	3500		学校	200	
36	南长屯村	116.91259660	38.83773452	西南	2900		居民区	3000	
37	西长屯村	116.90808769	38.84225738	西南	2790		居民区	3000	
38	枫林湾	116.89088876	38.85786317	西	4000		居民区	1000	
39	东兴家园	116.91820400	38.87520600	西北	2610		居民区	1000	
40	西双塘温泉生态城	116.89764740	38.86121982	西	3580		居民区	1000	

1.12.2 污染控制目标

- (1) 各类大气污染物达标排放，不对周围环境空气质量及敏感目标造成显著影响，符合大气污染物总量控制要求；
- (2) 厂区总排水口废水达标排放及满足废水污染物总量控制要求；
- (3) 以厂界噪声达标排放为控制目标；
- (4) 固体废物以合理处置，避免二次污染为控制目标；

(5) 做好各建构筑物防渗，项目运营期对潜层地下水环境及包气带土壤的影响控制在可接受水平；

(6) 针对环境风险源项及其影响程度，制定风险防范措施，确保本项目环境风险可防可控；

(7) 项目主要污染物排放总量应满足地区总量控制要求。

1.13 项目产业政策、选址及规划符合性

1.13.1 产业政策符合性分析

本项目为“金属丝绳及其制品制造”，盐浴工序主要用于产品的梯级降温，原料主要为三元硝酸盐（硝酸钠、硝酸钾、亚硝酸钠），工作温度下不会分解，不属于氮碳、硫氮碳共渗工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号令）中限制类和淘汰类项目，属于允许类，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止事项，符合国家的相关产业政策。

本项目已取得天津市静海区行政审批局关于天津华源时代金属制品有限公司扩建项目备案的证明，项目代码：2304-120118-89-02-802457。

综上所述，本项目符合国家和天津市的相关产业政策要求。

1.13.2 规划和规划环评符合性分析

1、规划符合性分析

依据《静海县高档金属加工制造工业区控制性详细规划》，规划范围为津沧高速公路-京福公路-规划路1-规划路2为何范围，规划用地规模为4.9平方公里。发展定位为：充分发挥该区的区位优势，利用静海县钢线电缆及电镀线材的行业优势，把工业区建设成为以科技进步和制度创新为动力，以高档金属综合开发利用和发展产业链经济为主要内容，以提高产业竞争力和资源配置效率为基本目标，成为推进静海县新型工业化的试验田、带动静海县实现跨越式发展的新增长点；最终成为全国知名的钢线电缆及电镀线材产品重要的深加工基地及出口基地。规划总目标：构筑功能完善、设施配套，综合竞争力强的高档金属加工制造区；立足于静海的钢线电缆及电镀线材行业优势，以科技进步和制度创新为动力，以高档金属综合开发利用和发展产业链经济为主要内容的特色高效能工业区；创建开发有序、管理先进科学，近远期结合良好的现代化城区。

本项目位于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道99号院内，用地性质为工业用地，主要进行钢丝生产及工业酸洗废酸资源化利用，符合园区规划。

2、规划环评符合性分析

依据《静海县高档金属加工制造工业区控制性详细规划环境影响报告书》，该工业区以五金制品生产加工产业、五金机械设备生产加工产业、自行车零部件制造产业、家具包装印刷产业、电镀涂装等表面处理产业、高新技术航贸物流及服务产业为主导产业。根据规划环评报告书，园区准入条件如下：

（1）对入区企业，须通过环评且在环保设施完善的基础上生产，严格执行“三同时”制度。

（2）原则上不得建设有污染的化工项目。

（3）入区企业必须履行环评手续，进行建设项目环境影响评价。

（4）入区电镀生产企业采用工业废水回用、多级回收、逆流漂等节水型清洁生产工艺，水循环综合利用率不得低于40%。禁止采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺，对适用镀种有带出液回收工序；镀企业要积极创建清洁生产企业，经过评审，凡达到国家现行电镀行业清洁生产评价体系要求的企业，授予“清洁生产企业”称号；技术落后、污染严重的生产工艺和设备实行强制淘汰，不允许采用落后的生产工艺(如含氰电镀工艺、含氰沉锌工艺、高浓度六价铬钝化工艺等)和配置耗能高、设计落后的老式生产线，切实加强资源、能源的综合利用，促进产业升级；自然形成的电镀集群进行改造或扩大规模，要纳入新建项目的监管范围，未经市行业管理部门许可不得擅自改造或扩大规模。

（5）禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体的项目，废水排入现状水质达不到功能区要求水域的项目，存在事故隐患且无法确保周边饮用水源安全的项目，卫生防护距离内的环境敏感目标在试生产前无法拆迁到位的项目。对于现有企业的改扩建项目，必须严格执行“以新带老、增产不增污”的原则。

（6）不符合工业区产业定位和限制进入的产业禁止进入。

（7）在所有企业推行污染物全面达标排放，对不能实现稳定达标排放的企业坚决实行停产整顿。同时执行总量控制，核算并给各企业分配排污配额。

（8）鼓励发展低污染、无污染、节水、节能和资源综合利用项目，严格控制限制类工艺和产品，不得新上、转移、生产和采用国家明令禁止的工艺和产品。禁止建设“十五小”项目、“新五小”项目以及国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策和市场准入条件的建设项目。

（9）其他执行工业区产业的相关限制要求和国家清洁生产要求。

本项目为园区内既有企业扩建项目，主要进行主要进行钢丝生产及工业酸洗废酸资源化利用，符合规划环评的要求。

1.13.3 与国土空间总体符合性分析

(1) 与《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021—2035年）的通知》（津政发〔2024〕18号）要求，《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

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

本项目位于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号，属于城镇发展区。本项目主要进行金属丝绳的表面处理及废酸处置再利用，满足城镇建设

用地用途管制要求。本项目在国土空间规划分区图中的位置详见附图。

(2) 与《天津市静海区国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

根据《天津市人民政府关于<天津市静海区国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（津政函[2025]23 号），《天津市静海区国土空间总体规划（2021—2035 年）》实施要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入落实习近平总书记视察天津重要讲话精神和对天津工作一系列重要指示要求，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持以人民为中心，统筹发展和安全，促进人与自然和谐共生，建设生态宜居、高质量发展的现代化强区，为奋力谱写中国式现代化天津篇章作出新的更大贡献。

筑牢安全发展的空间基础。到 2035 年，静海区耕地保有量不低于 82.41 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 70.07 万亩；生态保护红线面积不低于 56.22 平方千米；城镇开发边界面积控制在 207.49 平方千米以内；单位地区生产总值建设土地使用面积下降不少于 40%；用水总量依据天津市下达指标确定。明确自然灾害风险重点防控区域，划定洪涝、地震等风险控制线以及绿地系统线、水体保护线、历史文化保护线和基础设施保护线，落实国土安全韧性等各类安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。

构建支撑新发展格局的国土空间体系。以推进京津冀协同发展作为战略牵引，积极承接北京非首都功能疏解，主动对接雄安新区，深化“静沧廊”区域合作，着力推动交通、生态环保、产业等重点领域协同发展，更好发挥区域服务与辐射带动作用。

系统优化国土空间开发保护格局。融入京津冀区域空间保护和发展格局，衔接全市国土空间总体格局，构建“双城四组团、两心两带多廊”的静海区国土空间总体格局。因地制宜，坚持空间布局与资源禀赋相统一，构建“一园、五区、五片”的现代都市型农业发展格局。以顺应河流、林网等自然肌理为支撑，构建“东湖西林、双脉贯通、多廊引领”的生态空间结构，提升生态品质，重塑人与自然和谐共生的关系。加快推进新型城镇化进程，推动形成“双城—四组团”的新型城镇空间格局。对标国内一流，加快推动产城融合发展，推动宜居宜业宜游的现代化城区建设，打造高端要素集聚的团泊健康城和产业特色发展的子牙园区。传承历史文化，构建“一带多点”的历史文化保护体系格局，营造特色彰显的魅

力家园。强化内外联通，构筑高效便捷的综合交通体系。夯实支撑体系，建设安全韧性的智慧城市。推动国土整治，促进土地集约高效利用。

维护规划严肃性权威性。《天津市静海区国土空间总体规划(2021—2035年)》是对静海区国土空间作出的全局安排，是全区国土空间保护、开发、利用、修复的政策和总纲，必须严格执行，任何部门和个人不得随意修改、违规变更。按照定期体检和五年一评估的要求，健全各级各类国土空间规划实施监测评估预警机制。建立健全规划监督、执法、问责联动机制，实施规划全生命周期管理。

做好规划实施保障。静海区人民政府要明确责任分工，健全工作机制，完善配套政策措施，做好《天津市静海区国土空间总体规划(2021—2035年)》印发和公开。依据经批准的《天津市静海区国土空间总体规划(2021—2035年)》编制专项规划和详细规划，依据详细规划核发规划许可，加强城市设计方法运用，建立国土空间相关专项规划统筹管理制度，强化对各专项规划的指导约束；按照“统一底图、统一标准、统一规划、统一平台”的要求，完善国土空间规划“一张图”系统和国土空间基础信息平台，建设国土空间规划实施监测网络，提高空间治理数字化水平。市有关部门要根据职责分工，密切协调配合，加强指导、监督和评估，确保实现《天津市静海区国土空间总体规划(2021—2035年)》确定的各项目标和任务。坚决贯彻党中央、国务院关于“多规合一”改革的决策部署，不在国土空间规划体系之外另设其他空间规划。

本项目位于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号，运营期通过采取有效的治理措施：反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放；1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 15m 高的排气筒 P7-1 排放；酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施(1#)处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施(3#)处理后回用于“3 号线+6 号线”水洗工序，浓水回用于“3 号线+6 号线”冷却工序补水，冷却工序无废水外排。符合《天津市静海区国土空间总体规划(2021—2035年)》要求

1.13.4 项目与“三线一单”符合性分析

(1) 与天津市“三线一单”管控意见符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号，2020年12月31日发布）、《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日发布），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）。优先保护单元（区）指以生态环境保护为主的区域，重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤、海洋及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，一般管控单元（区）指除优先保护单元（区）和重点管控单元（区）之外的其他区域。管控要求以生态环境管控单元（区）为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面，明确三类生态环境管控单元（区）的管控要求，建立生态环境准入清单。

表1.13-1 本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零	本项目不属于钢铁、石化等高耗水高排放行业。本项目不新增围填海且不占用自然岸线。	符合

	星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。		
	严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等行业；本项目不涉及有毒有害大气污染物，且不会对人居环境安全造成影响；本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理，“3号线+6号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排，实验室检验废液经收集后暂存与危废库定期交有资质单位进行处置，不属于高耗水项目；本项目用能为电能，属于清洁能源。	符合
污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业；本项目为改扩建项目，无新增污染物排放总量。	符合
	严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管	本项目不属于火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业；不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

	理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到2030年，单位地区生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。		
	强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到2025年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至80%左右。到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。实验室检验废液经收集后暂存与危废库定期交有资质单位进行处置。1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为6000m³/h的酸雾吸收塔处理后经一根15m高的排气筒P7-1排放。废酸资源华利用车间反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为10000m³/h的酸雾吸收塔处理后经一根20m高的排气筒PS-2排放。固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质单位处理。	符合
环境风险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质，不属于重金属行业，不涉及危险化学品等。	符合

	替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。		
	加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。	本项目不涉及有毒有害物质，且本项目在污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的通道，污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。	符合
资源开发效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡	本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业，且不属于具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项	符合

	化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	目。	
	强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。	本项目不涉及煤炭资源的使用。	符合
	推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源 and 清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比2020年提高4个百分点以上。	本项目用能主要为电能，属于清洁能源。	符合

综上，本项目运营期间产生的废气、废水均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境要素均不会对周边环境产生较大影响。运营期加强各工艺环节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，满足重点管控单元的要求，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）及《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日发布）文件中的相关要求。

本项目在天津市环境管控单元中位置详见下图。

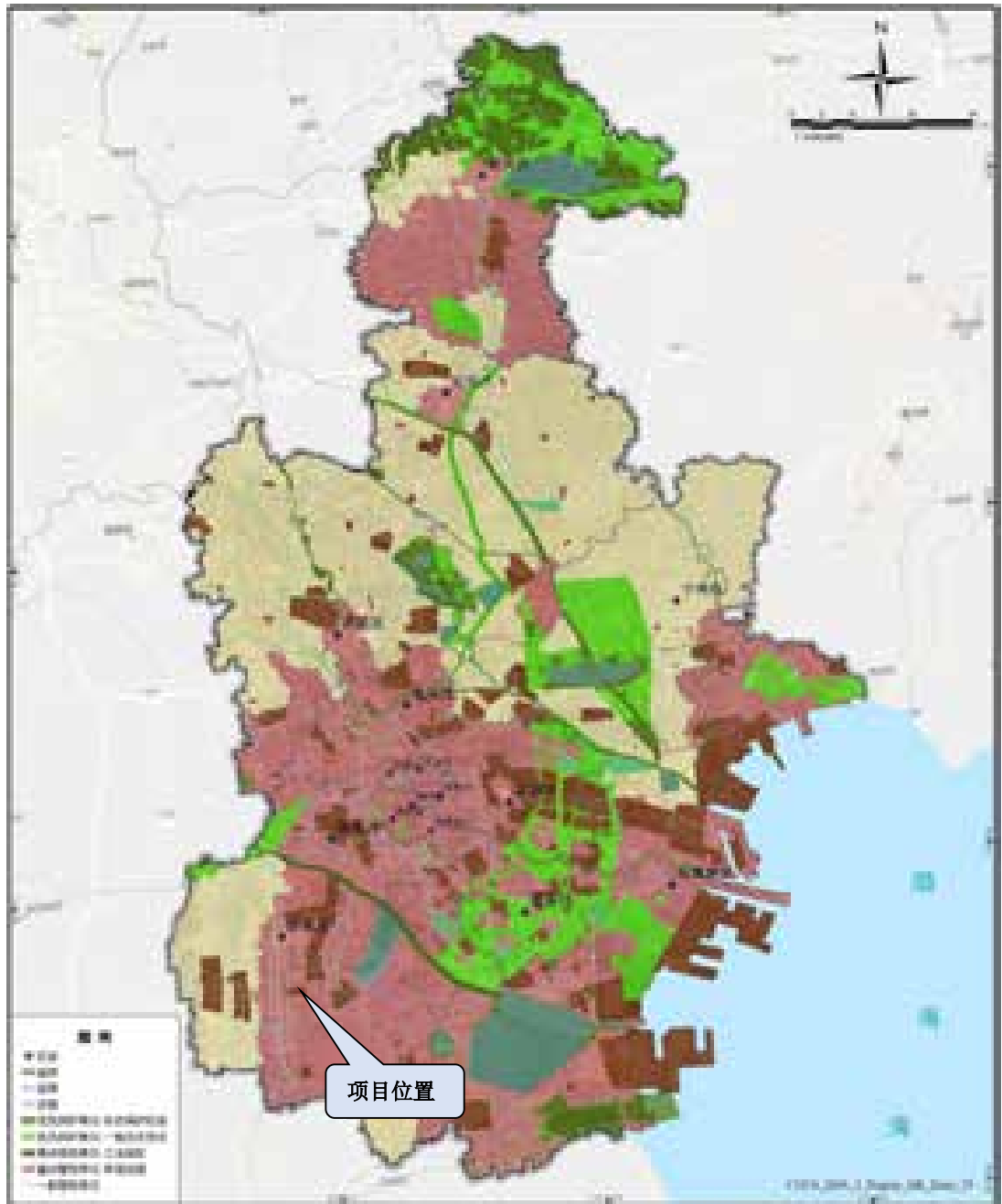


图 1.13-1 本项目在天津市环境管控单元中位置图

（2）与《天津市静海区生态环境准入清单》（2024 年动态更新）符合性分析

本项目位于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号院内，与静海区双塘高档五金制品工业园（单元编号 ZH12011820007）生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1.13-1 本项目与静海区静海区双塘高档五金制品工业园生态环境准入清单符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
空间布	园区主导产业为金属表面处理及热	本项目主要从事金属丝绳热	符合

局约束	处理加工、金属丝绳及其制品制造、金属结构制造	镀锌处理及废酸资源化利用。	
污染物排放管控	加快节水和水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用。	本项目新增“3号线+6号线”全线回用水处理设施（3#），实现废水的循环利用。	符合
	依法推进企业进行清洁生产强制性审核。	企业将推进清洁生产强制性审核。	符合
	探索推进碳排放、污染物排放强度和总量“双评双控”。	本项目无新增废气、废水污染物排放总量。	符合
	持续完善企业工况用电监控体系，实现集群企业连续监测系统或工况用电监控系统全覆盖。	本项目建成后按照相爱难改观部门要求进行安装工况用电监控系统	符合
	强化危险废物全过程环境监管。	本项目危险废物从产生源头到收集、储存、外运处置实施全过程管理。	符合
环境风险防控	防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。	本项目设置单独危废库及固废间，进行固体废物的存储管理。	符合
	强化地下水污染源及周边风险管控。	企业已进行土壤地下水的定期监测，以此强化地下水污染源及周边风险管控。	符合
	继续实施企业突发环境事件应急预案备案制度。	企业已完成突发环境事件应急预案的编制并完成备案。	符合
资源开发效率要求	落实国家《重点工业行业用水效率指南》要求，明确工业节水标准，引导企业对标达标；实施严格的水资源管理制度，对高耗水行业进行节水管理，严控单位工业增加值耗水量。	本项目不属于高耗水行业。	符合
	严禁辖区内未经批准擅自凿井、取用地下水。	本项目不涉及	

本项目在静海区生态环境管控单元（区）中位置详见下图。

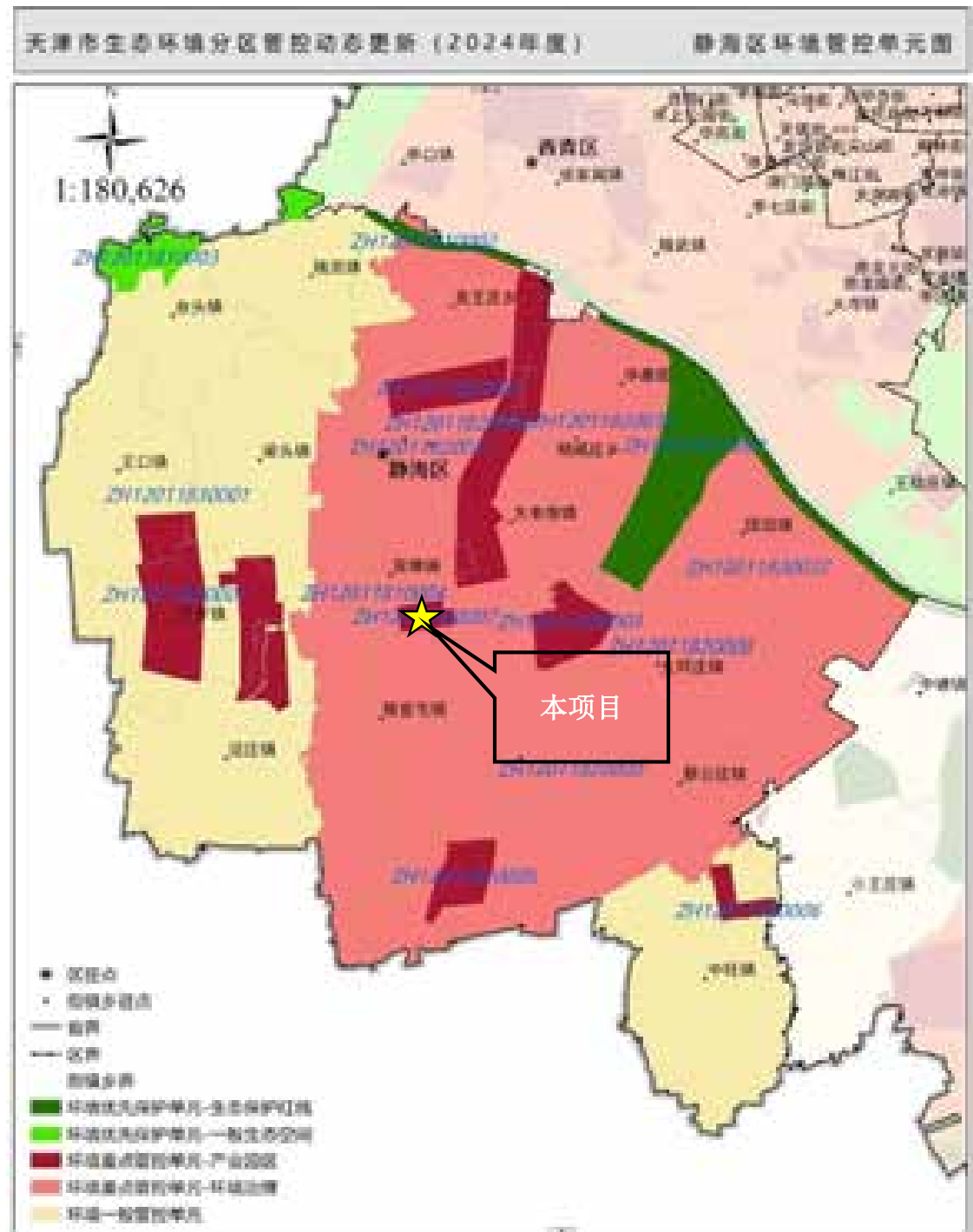


图 1.13-2 本项目在静海区生态环境管控单元（区）中位置图

1.13.4 项目与相关环保政策符合性分析

对照《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（天津市人民政府办公厅，2024年11月8日）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）、关于印发《天津市全面推进美丽天

津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》的通知（津生态环保委[2025]1号）等文件要求，本评价对项目建设情况进行相关污染防治政策符合性分析，具体内容见下表。

表 1.13-3 本项目与相关污染防治政策符合性分析

序号	环境政策要求	建设项目	是否符合
《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）			
1	强化工业废水治理，工业园区加强污水处理基础设施建设，实现污水集中收集、集中处理，涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。	本项目产生的酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5号线碱洗废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施（3#）处理后回用于“3号线+6号线”生产不外排。”生产不外排。	符合
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（天津市人民政府办公厅，2024年11月8日）			
2	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新改扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家及本市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，采用清洁运输方式。建设项目要按照区域污染物削减要求，实施等量或减量替代。	本项目不属于煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，本项目无新增废气、废水污染物总量。	符合
	优化含 VOCs 原辅材料 and 产品结构。持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，持续推进地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产和销售环节中，持续对涂料、油墨、胶黏剂和清洗剂等含 VOCs 产品进行抽测。	本项目不属于工业涂装、包装印刷和电子等行业，不涉及涂料、油墨、胶黏剂和清洗剂等的使用。	符合
	大幅提升清洁低碳能源供应量。大力发展清洁能源，持续提升新能源占比，到 2025 年，非化石能源占能源消费总量的比例力争达到 11.7%，新能源发电量占全市	本项目使用能源为电能，均为清洁能源。	符合

	用电量比重达到 10%以上。持续加强电网建设,推动构建本市“三通道两落点”特高压受电格局。持续扩大外电入津规模,稳步提升净外受电比例。		
	深入开展锅炉炉窑综合整治。有序淘汰全市未采用专用炉具的,以及2蒸吨/小时及以下且不具备改造能力的生物质锅炉,推动 4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉安装在线监测设施。实施工业炉窑清洁能源替代,不再新增煤气发生炉,新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目用能为电能,属于清洁能源。	符合
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)			
3	加快推动重点行业绿色转型。钢铁行业短流程电炉炼钢产能、产量达到国家要求,开展重点工序、工艺深度治理改造,达到重污染天气绩效 A 级水平。推动焦化企业全过程提升改造,达到国内一流水平。推动 13 家垃圾焚烧发电企业全面实施提标改造,2023 年 11 月 1 日起稳定达标。结合垃圾处理企业污染排放水平,在重污染天气应急期间或按照应对污染天气工作要求,合理优化垃圾分配、焚烧方式。落实国家产业结构调整指导目录要求。编制火电、垃圾焚烧发电等重点行业重污染天气绩效分级技术指南,健全完善地方绩效分级指标体系,开展水泥、平板玻璃、石化等重点行业企业创建重污染天气绩效 A 级行动。	本项目不属于钢铁、焦化、火电、垃圾焚烧、水泥、平板玻璃、石化等行业。	符合
	加强城镇入河污染排查治理。推进入河排污口“查、测、溯、治”,2023 年底前完成排污口排查溯源,2025 年底前基本完成“一口一策”分类整治。强化城镇污水收集处理,新建扩建一批城镇污水处理厂,加快雨污合流片区改造,持续推进雨污管网串接、混接改造。持续开展城市黑臭水体整治环境保护行动,2024 年底前城市建成区全部消除黑臭水体,持续严格落实长效养管机制,防止返黑返臭。	本项目产生的酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施(1#)处理后通过污水总排口排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施(3#)处理后回用于“3 号线+6 号线”生产不外排。	符合

	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。推进电子行业企业工业废水分质处理。		符合
关于印发《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》的通知（津生态环保委[2025]1 号）			
4	持续深入打好蓝天保卫战。按照国家要求制定强化管控措施实施方案，落实国家“2+36”强化管控措施要求。以降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度为主线，强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物减排。推进水泥企业超低排放改造，实施火电、垃圾焚烧、平板玻璃、钢铁、石化等重点行业企业创 A 行动，全面加快 C、D 级企业升级改造。以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。	本项目不涉及有机废气及氮氧化物的排放。	符合
	基本完成入河排污口分类整治，开展工业园区水环境问题排查整治，强化直排企业、污水处理厂等污染源监管，开展集中连片水产养殖尾水治理，整治禁养区内水产养殖。	本项目生产废水过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。	符合
	坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。	本项目无新增用地，无新增土壤污染。	符合

1.13.5 项目与生态红线的位置关系及其符合性

（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市静海区双塘高档五金制品产业园永联道99号。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《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常委会第四次会议通过)，应当划入生态保护红线的区域为具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域;生态极敏

感脆弱的水土流失、海岸侵蚀等区域；其他经评估具有潜在重要生态价值的区域。

本项目所在区域距离南运河生态红线距离约2.4km，详见下图。



图 1.13-4 本项目与生态保护红线位置关系示意图

(2) 与《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），本项目不占用生态保护红线区及黄线区用地，详见下图。

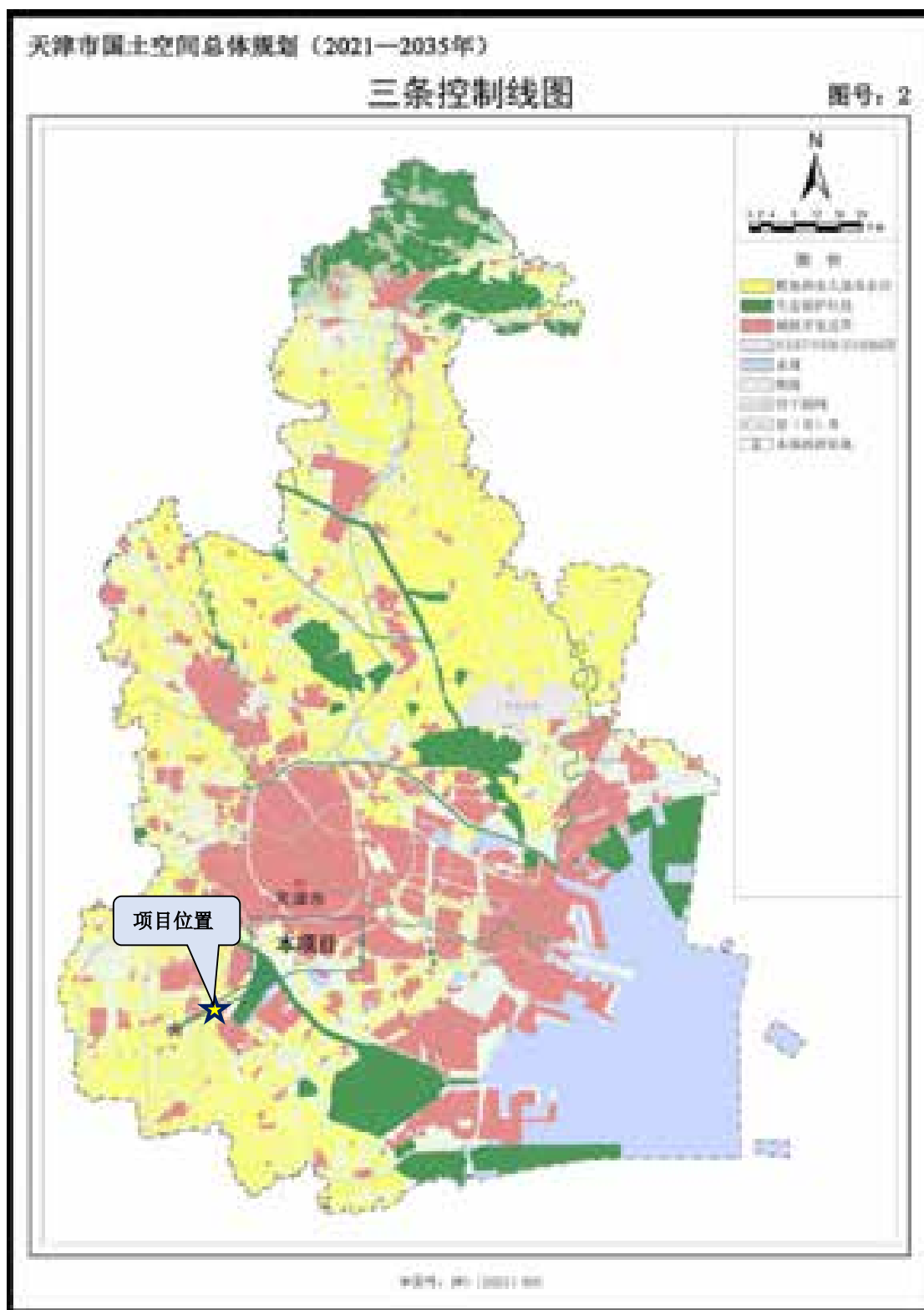


图 1.13-5 本项目与生态保护红线位置关系示意图

2. 现有工程概况

2.1 现有厂区基本概况

天津华源时代金属制品有限公司位于天津市静海双塘高档五金制品产业园内，天津华源时代金属制品有限公司厂区总占地面积 174189m²，总建筑面积 85602.25m²，现有主要建（构）筑物包括：生产厂房三座（分别记作：1#厂房、2#厂房、3#厂房）、废酸资源化利用车间、办公楼两座、宿舍楼一座以及其他相关配套工程。天津勤晟金属制品有限公司租赁天津华源时代金属制品有限公司 2#厂房部分区域，天津华源天伦绳业有限公司租赁天津华源时代金属制品有限公司 2#厂房部分区域，天津勤晟科技有限公司租赁天津华源时代金属制品有限公司 3#厂房。天津华源时代金属制品有限公司、天津勤晟金属制品有限公司、天津华源天伦绳业有限公司、天津勤晟科技有限公司四家公司隶属于同一集团公司。

表 2.1-1 全厂建建筑物情况一览表

序号	名称	占地 (m ²)	结构	层数	高度 (m)	备注
1	1#厂房	26147.52	钢混	1	11.3	主要用于本公司钢丝加工生产，设有 19 条生产线
2	2#厂房	27511.57	钢混	1	11.3	出租给天津勤晟金属制品有限公司、天津华源天伦绳业有限公司
3	3#厂房	24451.59	钢混	1	11.3	出租给天津勤晟科技制品有限公司
4	1#办公楼	1834.33	砖混	3	10	用于员工办公，部分区域出租
5	2#办公楼	590.06	砖混	2	6	用于员工办公，部分区域出租
6	凉亭	65.98	/	1	8	/
7	磅房	93.39	砖混	1	5	/
8	职工食堂&宿舍楼	4175.31	砖混	4	12	职工宿舍、食堂
9	供水房	174.28	砖混	1	5	/
10	仓库 1	289.1	砖混	1	5	/
11	3#厂房附属用房	269.12	砖混	1	11.3	出租给天津勤晟科技制品有限公司
12	一般固废间	150	砖混	1	5	天伦绳业
13	模具室	150	砖混	1	5	天伦绳业
14	制氮室	220	砖混	1	5	/
15	仓库 2	300	砖混	1	5	天伦绳业

16	料场	29484	/	/	/	勤晟科技&勤晟金属
17	污水处理站	1770	砖混	1	5	/
18	废酸车间	360	砖混	1	10	/
19	危废库	50	砖混	1	5	华源时代
20	一般固废间	250	砖混	1	5	华源时代
21	自行车棚	280	/	/	/	/
22	管理人员食堂	375	钢混	3	10	/
23	篮球场	450	/	/	/	/
24	足球场	450	/	/	/	/
25	空地	54297.75	/	/	/	/
合计		174189	/	/	/	/

2.1.1 现有工程环评及验收手续履行情况

天津华源时代金属制品有限公司主要从事镀锌钢丝、钢绞线、打包丝等金属丝绳及其制品制造及工业酸洗废酸、污泥资源化利用。目前公司年产 15 万吨钢丝，年处理 1 万吨废酸进行 10739.59 吨液态氯化亚铁副产品的生产。企业环保手续履行情况见下表。

表 2.1-2 厂内现有工程项目一览表

序号	项目名称	产能	环评审批手续		验收情况		环评主体变动情况
			批号	时间	批号	时间	
1	天津华源时代金属制品有限公司低碳钢丝生产项目（一期）环境影响报告表	建设两条热镀锌生产线及一条热处理生产线，年加工能力为10万吨低碳钢丝	静环管字[2009]077号	2009年5月25日	静环许可表验[2013]0081号	2013年8月28日	无
2	天津华源时代金属制品有限公司3G网络通讯电缆支撑钢丝项目环境影响报告表	建设两条热镀锌生产线，年加工能力为3万吨低碳钢丝	静环环保许可表[2010]056号	2010年5月21日	静环许可表验[2012]0106号	2012年9月5日	无
3	天津华源时代金属制品有限公司汽车拉索用钢	对热处理生产线进行改造，调整前处理工艺，增加热镀锌工艺及	津环环保许可表[2015]47号	2015年8月31日	固废专项：津静审投[2018]930号 2018年12月5日		无

	丝生产线改造项目环境影响报告表	设备、生活污水处理设施			于2018年7月28日完成了自主验收	
4	天津华源时代金属制品有限公司现状环境影响评估报告	建设热镀锌生产线4条，年产镀锌金属标准件45万件	审批文号为：津静环备函[2016]167号	2016年12月31日	/	2020年9月22日环评主体变更为勤晟金属
5	天津华源时代金属制品有限公司扩建项目环境影响报告书	建设热镀锌生产线两条，年加工热镀锌构件19万吨	津环保许可函[2018]1号	2018年1月2日	固废专项：津静审投[2018]929号 于2018年7月28日完成了自主验收	2020年9月22日环评主体变更为勤晟科技
6	天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗废酸、污泥资源化利用项目环境影响报告书	利用现有工程酸洗工序产生的废酸，实现年处理废酸1万吨，年处理生产废水处理设施产生的湿污泥1500吨	津静审投[2021]10号	2021年1月6日	于2021年2月6日完成了自主验收	无
7	技术提升改造项目	技术提升改造，不改变华源时代现有年产15万吨钢丝的产能	津静审投[2021]111号	2021年4月15日	于2022年1月19日完成了自主验收	无
8	天津华源天伦绳业有限公司新增磷化生产线项目	年产磷化钢丝2万吨	津静审投[2018]576号	2018年8月2日	固废专项：津静审投[2019]172号 于2018年12月13日完成了自主验收	2020年9月22日环评主体变更为华源时代
9	天津华源时代金属制品有限公司改扩建项目	年产热镀锌钢丝30000吨，热处理钢丝1000吨	津静审经[2024]7号	2024年8月2日	建设中	/

2.1.2 现有工程组成情况

根据建设单位现有实际情况，现有工程组成及内容情况见下表。

表 2.1-3 现有工程组成及内容情况

项目组成		现有工程	已批在建工程
主体工程	1#厂房	单层，建筑面积 26147.52m ² ，共设 19 条生产线，其中包括：1 条酸洗前处理生产线、12 条剥壳抛光前处理生产线、1 号热镀锌生产线、2 号热镀锌生产线、3 号热镀锌+磷化生产线、4 号热镀锌生产线、5 号热镀锌生产线、6 号磷化生产线。	淘汰部分老旧拉丝设备，变更为相应生产效率更高的拉丝机；对现有工程 2 号生产线、4 号生产线燃烧机进行提升改造，变更

			为热效率更高的燃烧机；新增一条镀锌钢丝生产线（7号生产线）、一条热处理钢丝生产线（8号生产线）。
	废酸资源化利用车间	厂区内东南侧厂房内建设2台反应釜，利用废盐酸进行氯化亚铁的生产。	/
	污泥减量化车间	3#厂房内预留位置建设污泥减量化处理系统1套、2台0.6t/h蒸汽热源机（由于生产设备故障，已于2023年10月拆除设备）。	/
	2#厂房	单层，建筑面积27511.57m ² ，出租给天津勤晟金属制品有限公司、天津华源天伦绳业有限公司。	/
	3#厂房	单层，建筑面积24451.59m ² ，出租给天津勤晟科技制品有限公司。	/
储运工程	盐酸储罐	13吨储酸量储罐3个，8吨储酸量储罐1个。由盐酸厂家定期送货，采用专业罐车将盐酸送至厂内，过管道输送至酸洗槽和盐酸储罐内。	/
	辅料库	废酸资源化利用车间西南侧单独设立20m ² 辅料库，用于存放生产所用原辅材料。	/
	废酸罐区	现有工程废酸资源化利用车间内北侧设立两个50m ³ 废酸储罐（1#、2#），用于生产液体氯化亚铁废酸的暂存。	/
	成品罐区	罐区位于现有工程于废酸资源化利车间外西侧，设立3个50m ³ 成品罐。	/
	污泥贮存库	现有工程建有一座污泥贮存库，用于储存污水站产生的湿污泥，建筑面积79.2m ² ，现空余面积35.9m ² 。	/
	检测室	现有工程于废酸资源化利用车间东南侧设立检测室，用于对废酸浓度及氯化亚铁元素的检测，保证副产品的质量。	/
	蒸汽室	现有工程蒸汽室建筑面积50m ² ，为生产提供热源蒸汽，内设4台0.6t/h蒸汽热源机。	/
辅助工程	1#办公楼	3层，建筑面积1834.33m ² ，主要用于行政、办公。	/
	2#办公楼	2层，建筑面积590.06m ² ，主要用于行政、办公。	/
	休息室	4层，建筑面积4175.31m ² ，主要用于倒班休息，内设餐厅。	/
	磅房	单层，建筑面积170m ² 。	/
	空压机房	单层，建筑面积120m ² 。	/
	污水处理站	单层，建筑面积1770m ² ，污水处理站包括一套生产废水处理设施（1#）和一套生活污水处理设施（2#）。生产废水处理设施（1#）采用“调节+反应+絮凝沉淀+过滤”的处理工艺，设计处理能力为720t/d；生活污水处理设施（2#）采用“A2+O2”处理工艺，设计处理能力为2t/h。	/
公用工程	供电	由园区供电管网提供。	/
	给水	由园区供水管网提供。	/
	排水	全厂生产废水依托厂区自建的生产废水处理设施	/

程		(1#)处理,生活废水依托厂区自建生活污水处理设施(2#)处理。生产废水和生活废水经处理后一起排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。	
	供热及制冷	办公楼冬季供暖由园区管道供应,夏季制冷采用分体空调,车间内无供暖制冷。生产中使用4台蒸汽热源机提供生产用热。	/
环保工程	废气治理工程	酸洗前处理生产线 共建设1条酸洗前处理生产线,用于钢丝前处理,主要包括酸洗、水洗、涂硼和烘干。酸洗废气经封闭酸洗室集气系统收集,二级酸雾吸收塔处理,经1根15m高的排气筒P0-1排放。	/
		剥壳抛光前处理生产线 共建设12条剥壳抛光前处理生产线,由于生产原料盘条品质提升,锈蚀程度降低,部分盘条可免酸洗,故改用砂带机对盘条进行表面处理,砂带机自带除尘器,废气经处理后车间内排放。	/
		1号生产线 热镀锌生产线,主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉和砂浴锅燃气经1根24m高的排气筒P1-1排放;锌锅燃气经1根15m高的排气筒P1-2排放;锌尘经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后通过1根15m高的排气筒P1-3排放;砂浴粉尘经布袋除尘器处理后通过1根15m高的排气筒P1-4排放;封闭酸洗室产生的酸洗废气分别经2套酸雾吸收塔处理后通过1根15m高的排气筒P1-5、P1-6排放。	/
		2号生产线 热镀锌生产线,主要包括砂浴、水洗、酸洗、助镀、烘干、热镀锌、绞线。砂浴粉尘、锌尘、锌锅燃气废气均并入1号生产线锌尘配套的布袋除尘器+水吸收脱氨塔进行处理并通过1根15m高的排气筒P1-3排放;砂浴锅燃气通过1根15m高的排气筒P2-1排放;封闭酸洗室与1号线共用的2套酸雾吸收塔处理后,分别通过1根15m高的排气筒P1-5、P1-6排放。	热镀锌工序天然气燃气废气经一根15m高的排气筒P'-6排放。
		3号生产线 热镀锌+磷化生产线,主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过1根24m高的排气筒P3-1排放;锌尘通过布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后与锌锅燃气,通过1根15m高的排气筒P3-2排放;砂浴粉尘经布袋除尘器处理后与砂浴锅燃气,通过1根15m高的排气筒P3-3排放;封闭酸洗室与3号生产线与1、2号生产线并用,分别经2套酸雾吸收塔处理后分别通过1根15m高的排气筒P1-5、P1-6排放。酸洗后磷化,磷化线主要包括磷化、热水洗、皂化和电烘干工序。	/
		4号生产线 热镀锌生产线,主要包括砂浴、水洗、电解碱洗、酸洗、助镀、烘干、热镀锌。砂浴锅燃气通过1根15m高的排气筒P4-2排放;锌锅燃气和锌尘与3号生产线合并经布袋除尘器+水	热镀锌工序天然气燃气废气经一根15m高的排气筒P'-7排放。

			吸收脱氨塔处理后通过 1 根 15m 高的排气筒 P3-2 排放；砂浴粉尘经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P4-1 排放；封闭酸洗室 2 套酸雾吸收塔处理后，分别通过 1 根 15m 高的排气筒 P4-3、P4-4 排放。	
		5 号生产线	热镀锌生产线，主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过 1 根 24m 高的排气筒 P5-1 排放；锌锅燃气通过 1 根 15m 高的排气筒 P5-2 排放；砂浴粉尘、锌尘、砂浴锅燃气与 3 号线锌锅燃气合并经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后通过 1 根 15m 高的排气筒 P3-2 排放；封闭酸洗室与 4 号线共用 2 套酸雾吸收塔处理后，分别通过 1 根 15m 高的排气筒 P4-3、P4-4 排放。	/
		6 号生产线	磷化生产线，主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、磷化、热水洗、皂化、烘干。热处理炉燃气、砂浴锅燃气经 1 根 15m 高的排气筒 P6-2 排放；砂浴粉尘经布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高的排气筒 P6-1 排放；封闭酸洗室酸雾与 4、5 号生产线共用一套酸雾吸收塔处理后，分别通过 1 根 15m 高的排气筒 P4-3、P4-4 排放。	/
		7 号生产线		抛丸工序废气经密闭收集，由 2 套布袋除尘器处理后由 2 根 15m 高 P'-1、P'-10 排气筒排放；酸洗工序废气经密闭收集，由酸雾吸收塔处理后由一根 15m 高 P'-2 排气筒排放；热镀锌工序废气经集气罩收集，由布袋除尘器处理+酸雾吸收塔处理后由一根 20m 高 P'-3 排气筒排放；天然气燃烧废气由一根 15m 高 P'-4 排气筒排放。
		8 号生产线		油淬火工序废气经集气罩收集，由油雾净化器处理后由一根 15m 高 P'-5 排气筒排放。
		废酸资源化利用车间	废酸资源化利用车间废酸处理设备产生 HCl 经酸雾吸收塔净化后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放。	/
	废水	采用雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网；全厂生产废水依托厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理，生活废水依托厂区自建生活污水处理设施（2#）处理。生产废水和生活废水经处理后一起排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。		
	噪声治理	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、废气处理风机安装隔声罩或隔声间。		

固体废物	固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质的单位处置。

2.1.3 现有工程原辅料及生产设备

现有工程原辅料用量使用见下表。

表 2.1-4 现有工程原辅料使用情况一览表

序号	原辅材料名称	单位	现有工程年用量	在建工程年用量	厂区最大储存量	规格	位置	备注
华源时代（现有工程年产 15 万吨低碳钢丝、年处理 1 万吨废酸；在建工程年产热镀锌钢丝 30000 吨，热处理钢丝 1000 吨）								
1	盘条	t/a	14.5 万	2.98 万	2500t	1t/箱	辅料库	/
2	锌锭	t/a	6140	1200	130t	1t/箱		/
3	氯化铵	t/a	300	10	17t	25kg/袋		/
4	PAM	t/a	0.9	0.15	0.3t	25kg/袋		/
5	NaOH	t/a	710	0.47	7t	25kg/袋		/
6	氯化锌	t/a	0.3	0	0.05	25kg/袋		/
7	盐酸 (31%)	t/a	5000	62	47t	/		槽罐车运输，设置盐酸储罐进行储存，13 吨储酸量储罐 3 个，8 吨储酸量储罐 1 个，共计 47t。
8	磷化剂	t/a	170	0	10t	25kg/桶		/
9	皂片	t/a	2	0	0.5t	25kg/桶		/
10	硼砂	t/a	11	0	1t	25kg/包		/
11	拔丝粉	t/a	17	3	1.5t	25kg/包		/
12	废酸液*	t/a	1 万	0	100t	50t/储罐	废酸罐区	酸洗工序所产生废酸（不含水洗水），主要为盐酸，进行资源化利用
13	氧化铁皮	t/a	200	0	10t	1t/包	辅料库	外购；氧化铁皮密度 4.5~5.0g/cm ³ ，包括 Fe ₂ O ₃ 、Fe ₃ O ₄ ，以及 FeO
14	铁粉	t/a	150	0	5t	25kg/包		外购；铁粉主要成分为单质铁，

								多为暗黑色，Fe ≥98%，碳≤ 0.07%，磷和硫都 ≤0.03%，氢损≤ 0.5%
15	机油	t/a	2.1	0.5	0.25t	20kg/ 桶	辅料库	/
16	天然气	万 m ³	829	216	/	/	/	/
17	水	m ³	31556	3263.75	/	/	/	/
18	电	万 kW·h	3099	168	/	/	/	/

*：废酸液来源主要为：天津勤晟金属制品有限公司和天津勤晟科技有限公司生产线产生的废酸共计 8000 吨（“点对点”定向利用的复函见附件），天津华源时代产生的废酸 2000 吨。

现有生产设备见下表。

表 2.1-5 现有工程生产设备一览表

序号	设备名称	数量 (个/ 套)	主要设备/规格	所在 位置	备注
华源时代（现有工程年产 15 万吨低碳钢丝、年处理 1 万吨废酸；在建工程产能热镀锌钢丝 30000 吨，热处理钢丝 1000 吨）					
1	前处理线	1	包括酸洗池、水洗池、涂硼机、烘干炉（电炉）等	1#厂房	/
2	剥壳抛光前处理生产线	12	包括盘条处理工艺线、剥壳机、砂带机、高频加热设备、拉丝机等		/
3	1 号热镀锌生产线	1	包括热处理炉、砂浴锅、冷却池、水洗池、酸洗池、助镀池、烘干炉、锌锅等		/
4	2 号热镀锌生产线	1	包括砂浴锅、水洗池、酸洗池、助镀池、烘干炉、锌锅等		/
5	3 号热镀锌+磷化生产线	1	包括热处理炉、砂浴锅（电）、冷却池、水洗池、酸洗池、助镀池、烘干炉、锌锅等		/
6	4 号热镀锌生产线	1	包括砂浴锅、水洗池、电解碱洗、酸洗池、助镀池、烘干炉、锌锅等		/
7	5 号热镀锌生产线	1	包括热处理炉、砂浴锅、冷却池、水洗池、酸洗池、助镀池、烘干炉、锌锅和电锌锅等		/
8	6 号磷化生产线	1	包括热处理炉、砂浴锅、冷却池、水洗池、酸洗池、磷化池、皂化池、烘干炉、倒立式收线机等		/
9	7 号镀锌钢丝生产线	1	包括收放线机、镀锌工艺线、绞线机、拉丝机、抛丸机、碱洗池、水洗机、酸洗池、助镀池、水冷池等		在建工程
10	8 号热处理生产线	1	包括收放线机、拉丝机、淬火油槽、压力机、回火炉、加热炉、涂默池、水洗机、冷却池等		在建工程
11	拉丝机	35	型号 LW1/450+LZ4/45 0+5/400+3/350-SG 860		/
12	返轴机	17	型号 FR900 (0-8) /3.0kW		/
13	管绞机	11	型号 GSZ6-630/400		/
14	空气压缩机	6	型号 132KW/200KW/1 10KW		/
15	蒸汽热源机	4	规格 0.6t/h		/

16	盐酸储罐	5	13 吨储酸量储罐 3 个，25t 储酸量储罐 1 个， 8 吨储酸量储罐 1 个	厂区内	/
17	生活污水处理设施	1	设计处理能力 2t/h。包括水解池、厌氧池、好氧池、沉淀池、清水池、消毒池、污泥泵、提升泵、风机	厂内污水处理站	/
18	生产污水处理设施	1	设计处理能力 720t/d。包括水泵、集水池、曝气池、沉淀池、反应池、清水池、风机和板框压滤机		
19	废酸罐	2	50m ³	废酸资源化利用车间	液态氯化亚铁生产
20	液体氯化亚铁成品罐	3	50m ³		
21	搪瓷反应釜	2	F6300L		
22	耐酸泵	8	IHF65-50-125		
23	吊车	1	最大起重量 1t		
24	酸雾吸收塔	1	1800*5000		
25	压滤机	1	900 型箱式压滤机		
26	风机	1	4000m ³ /h		
27	废酸周转罐	1	20m ³	2#厂房北侧	
28	烘干机	1	HPD-85B	污泥减量化车间	（设备已拆除）
29	蒸汽热源机	2	规格 0.6t/h		
30	喷淋塔	2	1800*6000		
31	地磅	1	20t		
32	软化水系统	1	2t/h		
33	风机	2	6000m ³ /h； 946m ³ /h		
34	提料蛟龙	1	DX12-TL10		
35	X 荧光仪	1	UX-310	废酸检测室	盐酸含量检测
36	恒温烘箱	1	AHS-753		
37	滴定仪	2	GRT-100		
38	电子天平	1	BSA323S-CW		
39	玻璃器皿	若干	/		

表 2.1-6 现有工程 3 号线+5 号线生产设备情况一览表

序号	名称	数量	规格型号	备注
3 号热镀锌+磷化生产线				
1	热处理炉	1 台	耗气量 61m ³ /h	/
2	砂浴槽	1 个	12.5m×2.3m×1.3m	/
3	冷却水槽	1 个	1.55m×1.45m×1m	/
4	酸洗槽	1 个	2m×1.5m×1m	/
5	水洗槽	3 个	1.55m×1.45m×1m	/
6	助镀槽	1 个	2.25m×1.5m×0.7m	/
7	烘干槽	2 个	6.1m×1.5m×1.1m	/
8	镀槽	1 个	5.8m×3.8m×1.7m	/
9	锌锅	1 个	4.8m×1.45m×1m	/
10	磷化槽	1 个	容积 32.5m ³	/
11	皂化槽	1 个	容积 3m ³	/
12	烘干设备	1 个	/	/
5 号热镀锌生产线				
1	热处理炉	3 台	耗气量 69m ³ /h	/

2	砂浴槽	1 个	12.5m×2.3m×1.3m	/
3	冷却水槽	1 个	2.3m×1.3m×1.1m	/
4	酸洗槽	1 个	2.5m×1.6m×1m	/
5	水洗槽	2 个	1m×1.3m×1.1m	/
6	助镀槽	1 个	2.5m×1.3m×1m	/
7	烘干槽	1 个	8m×1.4m×1.6m	/
8	镀槽	3 个	7.8m×9m×1.5m	/
9	锌锅	3 个	6.5m×0.86m×1m	

2.1.4 现有工程产品及生产规模

现有项目主要从事镀锌钢丝、钢绞线、打包丝等金属丝绳及其制品制造，以及工业酸洗废酸、污泥资源化利用。现有项目为年产 18.1 万吨钢丝、年处理 1 万吨废酸液（其中 0.2 万吨来源于华源时代，0.5 万吨来源于勤晟金属、0.3 万吨来源于勤晟科技）。具体方案见下表。

表 2.1-7 全厂现有工程产品及生产规模

序号	产品及工艺名称	生产规模	所属公司	备注
1	钢丝	15 万吨/年	华源时代	包括镀锌钢丝、磷化钢丝等，主要用于 3G 网络通讯电缆支撑、汽车拉锁等
2	钢丝	3.1 万吨/年		在建工程，包括热镀锌钢丝 3 万吨/年，热处理钢丝 0.1 万吨/年
3	液态氯化亚铁（副产品）	10739.59 吨/年		废酸液（其中 0.2 万吨来源于华源时代，0.5 万吨来源于勤晟金属、0.3 万吨来源于勤晟科技）作为原料，产生副产品液态氯化亚铁
4	镀锌金属标准件	45 万件/年	勤晟金属	/
5	热镀锌构件	19 万吨/年	勤晟科技	/

2.1.5 劳动定员和工作制度

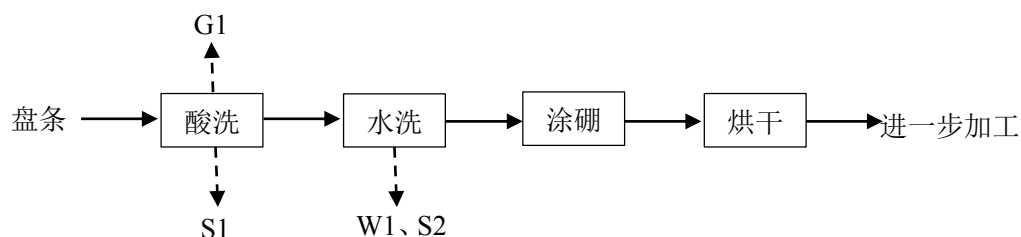
华源时代现有劳动定员 300 人，生产实行 3 班制，每班工作 8 小时，全年工作 300 天，工作时间见下表。

表 2.1-8 现有工程主要涉及的产污工序工作时间一览表

序号	生产工序	设备年时基数 (h/a)	备注
1	前处理生产线酸洗	2000	/
2	酸洗	4000	/
3	热处理	7200	/
4	热镀锌	7200	/
5	砂浴	7200	/
6	烘干	7200	/
7	污泥减量化生产线	0	设备已拆除
8	废酸资源化利用生产线	7200	/
9	蒸汽热源机	3600	/

2.2 现有工程生产工艺流程

2.2.1 酸洗前处理线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气；

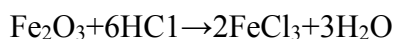
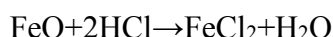
S1 废酸液、S2 水洗槽渣；

W1 水洗废水

图 2.2-1 酸洗前处理线工艺流程及产污环节图

外购的盘条先进行前处理，主要经酸洗室内酸洗、水洗处理后进行涂硼和烘干，经前处理后的盘条进入后续各生产线进一步加工。

(1) 酸洗：将外购的盘条浸入酸洗槽中。酸洗的目的是利用盐酸除掉其表面的氧化膜，其与铁氧化物发生反应如下：



酸洗过程是将外购的盐酸（31%）、水按照比例加入到酸洗槽中，配置成浓度小于 15% 的稀盐酸。冷却后的盘条进入酸洗槽中，利用 10~15% 的 HCl 水溶液，在常温条件酸洗，去除工件表面锈蚀，露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭间，酸洗槽内的空气基本不流通，槽内产生的酸雾能够有效的与环境隔离开来。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。其中，酸洗前处理线中酸洗封闭间吸风口收集的酸洗废气经一套二级酸雾吸收塔处理后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P0-1 排放。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

(2) 水洗：去除氧化铁皮后的盘条进入水洗工序，经过常温水槽，清洗钢丝表面铁屑杂质。该工序水洗槽内水循环使用，随盘条带出或蒸发消耗，不外排，定期补充。

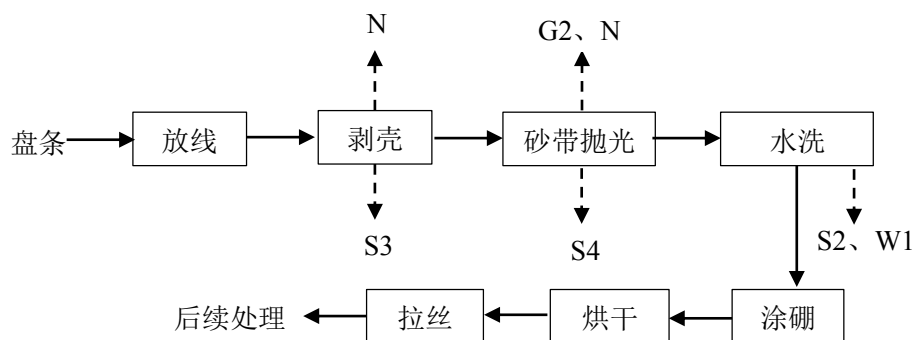
水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。该工序会

产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水梯级利用，定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（3）涂硼：为使产品具有一定的塑性和抗热性，进入拉拔后不被破坏和刮落，在其表面涂覆一层硼砂作为润滑载体。按一定比例加入硼砂溶液和水，通过蒸汽加热设备将温度控制在 $80^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，对盘条进行表面涂层处理。该工序硼砂溶液和水循环使用，随盘条带出或蒸发消耗，不外排，定期补充。

（4）烘干：经涂硼后的盘条需穿过烘干炉进行烘干，通过烘干炉将温度控制在 $70^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，在炉内停留时间约 25min，盘条表面附着的硼砂溶液经蒸发和烘干后能够形成润滑性能良好的涂层，便于拉拔。烘干炉使用蒸汽热源机直接接触产品加热提供热量。烘干后进行下一步加工。

2.2.2 剥壳抛光前处理线工艺流程



图例：

G2 抛光粉尘；

S2 水洗槽渣、S3 氧化铁皮、S4 抛光铁屑；

W1 水洗废水；

N 设备噪声

图 2.2-2 剥壳抛光前处理线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）剥壳：盘条经生产线启动放线进入剥壳机，利用剥壳机去除表面氧化铁皮，起到除锈作用。剥壳机工作时，关闭上方箱盖，形成封闭舱室，依靠生产线后置的拉丝机作为动力拉动线材，线材直接从导口送入舱室，在封闭舱室内不同方向碾压轮挤压线材表面，使氧化皮破开，再经螺旋钢丝刷去除线材表面残留氧化物，能使线材经过全方位的两次除锈后，彻底清除表面附着物。去除的铁锈自然沉降于设备下部的收尘室内，经防线剥壳后的盘条成为钢丝。

此工序无粉尘外逸，剥壳机工作过程中产生机械设备噪声（N）及氧化铁皮（S3）。其中，氧化铁皮属于一般固废，暂存于一般固废间，定期由城管委清运。

（2）砂带抛光：使用砂带机对剥壳后的钢丝进一步打磨抛光，钢丝经过砂带粗糙面，通过摩擦使钢丝表面铁屑脱落。

该工序会产生砂带抛光产生抛光粉尘（G2）和抛光铁屑（S4）。其中，抛光粉尘（G2）经集气装置收集，通过砂带机配套的布袋除尘器处理后洁净尾气排至车间。抛光铁屑属于一般固废，暂存于一般固废间，定期出售给下游企业。

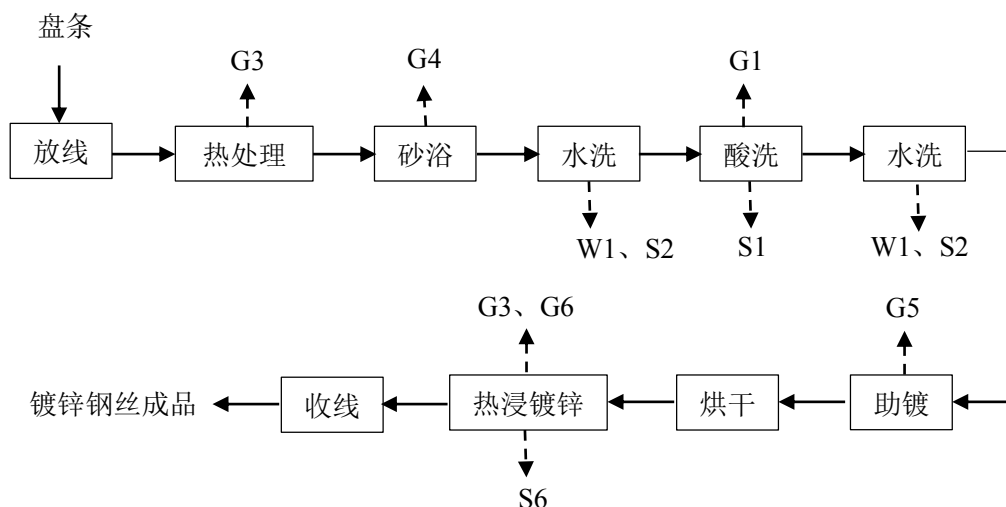
（3）水洗：去除氧化铁皮后的钢丝进入水洗工序，经过常温水槽，清洗钢丝表面铁屑杂质。该工序水洗槽内水循环使用，随钢丝带出或蒸发消耗，定期补充。水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（4）涂硼：为使钢丝具有一定的塑性和抗热性，进入拉拔后不被破坏和刮落，在其表面涂覆一层硼砂作为润滑载体。按一定比例加入硼砂溶液和水，通过高频加热设备将温度控制在 60℃~80℃，对钢丝进行表面涂层处理。该工序硼砂溶液和水循环使用，随钢丝带出或蒸发消耗，不外排，定期补充。

（5）烘干：经涂硼后的钢丝需穿过烘干炉进行烘干，烘干温度为 85℃ 以上，在炉内直接通过，钢丝表面附着的硼砂溶液经蒸发和烘干后能够形成润滑性能良好的涂层，便于拉拔。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

（6）拉丝：完成表面涂层的钢丝进入拉丝机进行拉拔，钢丝首先通过拉丝粉盒，使拉丝粉附着在其表面，然后通过作用力拉拔至所需直径。由于拉丝机前端设有方形带盖的拉丝粉槽，拉丝粉尘基本无外逸。

2.2.3 1、5号热镀锌生产线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G4 砂浴粉尘、G5 助镀废气、G6 镀锌废气；

W1 水洗废水；

S1 废酸液、S2 水洗槽渣、S6 锌渣

图 2.2-3 1、5 号热镀锌生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

1 号、5 号热镀锌生产线完全一致，仅对一条热镀锌生产线工艺进行分析。

（1）放线：将钢丝置于放线机上，随着放线进入下一工序。该工序会产生噪声。

（2）热处理+砂浴：根据工艺处理要求，需要钢丝进行热处理。热处理炉（逆流明火加热式炉型）分为预热段、加热段和均热段，热源由工业炉窑提供，燃料为天然气。利用天然气将钢丝在 800~900℃进行煅烧退火，煅烧后的钢丝置于干砂中进行阶段保温。热处理炉各段单独控制温度，加热后的钢丝进入砂浴进行保温（温度控制在 450℃左右），目的是防止钢丝氧化。砂浴工序排出的热风，通过保温管道为后续的烘干工序提供循环热风。

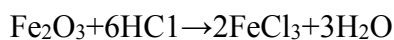
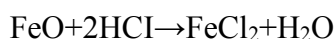
该工序会产生燃气废气（G3）、砂浴粉尘（G4）。其中，1 号热镀锌生产线热处理工序及砂浴锅产生的燃气废气通过 1 根 24m 高排气筒 P1-1 排放；砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集，通过布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒 P1-4 有组织排放。5 号热镀锌生产线热处理工序产生的燃气废气通过 1 根 24m 高排

气筒 P5-1 排放；砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集后与砂浴锅产生的燃气废气，通过布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒 P3-2 有组织排放。

(3) 水洗：完成热处理+砂浴处理的钢丝送入水洗槽中进行冷却，将钢丝在水中冷却并清洗掉表面残留的砂以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗槽渣（S2）。冷却槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(4) 酸洗：镀件进入酸洗槽后，钢丝表面与槽内的盐酸溶液发生化学反应：



酸洗过程是将外购的盐酸（31%）、水按照比例加入到酸洗槽中，配置成浓度小于 15% 的稀盐酸。冷却后的钢丝进入酸洗槽中，利用 10~15% 的 HCl 水溶液，在常温条件酸洗，去除工件表面锈蚀，露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭罩，酸洗槽内的空气基本不流通，槽内产生的酸雾能够有效的与环境隔离开来，其密封效果在 90% 以上。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。1、5 号酸洗废气处理方式见 2.2.9 章节。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

(5) 水洗：完成酸洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的酸液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(6) 助镀、烘干：水洗后的钢丝再由天车送入助镀池浸泡，池内助镀液为氯化铵水溶液，目的是使镀件表面容易形成镀层，并且可保证镀层的厚度要求。氯化铵在 337.8℃ 开始分解成氨气和氯化氢，助镀阶段助镀液工作温度在 30℃ 左右，因此氯化铵在此阶段不会分解。

为提高钢丝的预镀效果，将钢丝从助镀池吊出后放置在烘干炉内，烘干 6~10min。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

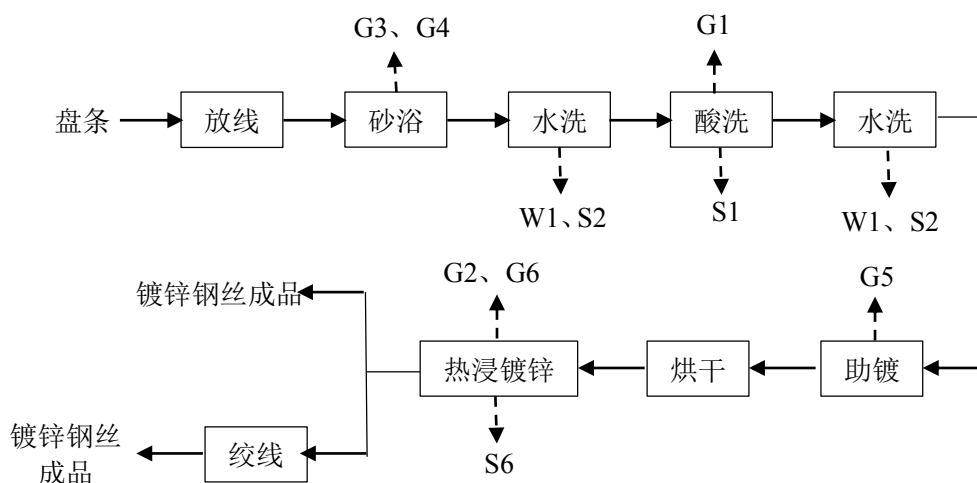
助镀工序会产生助镀废气（G5）。1、5 号助镀废气处理方式见 2.2.9 章节。

(7) 热浸镀锌：锌锅由天然气工业炉窑加热，锅内温度在 450℃ 左右，锌锭在锌锅中熔化为液态，钢丝在锅中时间约 10 秒钟，钢丝表面被金属锌覆盖。为了保证锌不被氧化，整个镀锌过程是在氮气保护中完成的。

该工序会产生燃气废气 (G3)、镀锌废气 (G6)、锌渣 (S6)。其中，1 号热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的燃气废气通过 1 根 15m 高排气筒 P1-2 排放；镀锌废气经集气罩收集，通过布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后由 1 根 15m 高的排气筒 P1-3 排放。5 号热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的燃气废气通过 1 根 15m 高排气筒 P5-2 排放；镀锌废气经集气罩收集，通过布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后由 1 根 15m 高的排气筒 P3-2 排放。锌渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(8) 收线：镀完锌的钢丝经冷却后由管胶机收绞成盘入库。

2.2.4 2号热镀锌生产线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G4 砂浴粉尘、G5 助镀废气、G6 镀锌废气；

W1 水洗废水；

S1 废酸液、S6 锌渣

图 2.2-4 2 号热镀锌生产线工艺流程及产污环节图

(1) 放线：将钢丝置于放线机上，随着放线进入下一工序。该工序会产生噪声。

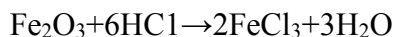
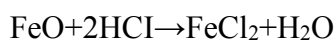
(2) 砂浴：为防止钢丝氧化，将其浸入砂浴锅中进行升温并保温。砂浴锅带有天然气炉窑，用于加热石英砂，并将温度控制在 450℃ 左右。

该工序会产生砂浴粉尘（G4）。其中，2号热镀锌生产线砂浴锅产生的燃气废气通过1根15m高排气筒P2-1排放。砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集，通过布袋除尘器处理后由1根15m高排气筒P1-3有组织排放。

（3）水洗：完成热处理+砂浴处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的砂以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（4）酸洗：镀件进入酸洗槽后，钢丝表面与槽内的硫酸溶液发生化学反应：



酸洗过程是将外购的盐酸（31%）、水按照比例加入到酸洗槽中，配置成浓度小于15%的稀盐酸。冷却后的钢丝进入酸洗槽中，利用10~15%的HCl水溶液，在常温条件酸洗，去除工件表面锈蚀，露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭罩，酸洗槽内的空气基本不流通，槽内产生的酸雾能够有效的与环境隔离开来，其密封效果在90%以上。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。2号酸洗废气处理方式见2.2.9章节。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

（5）水洗：完成酸洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的酸液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（6）助镀、烘干：水洗后的钢丝再由天车送入助镀池浸泡，池内助镀液为氯化铵水溶液，目的是使镀件表面容易形成镀层，并且可保证镀层的厚度要求。氯化铵在337.8℃开始分解成氨气和氯化氢，助镀阶段助镀液工作温度在30℃左右，因此氯化铵在此阶段不会分解。

为提高钢丝的预镀效果，将钢丝从助镀池吊出后放置在烘干炉内，烘干

6~10min。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

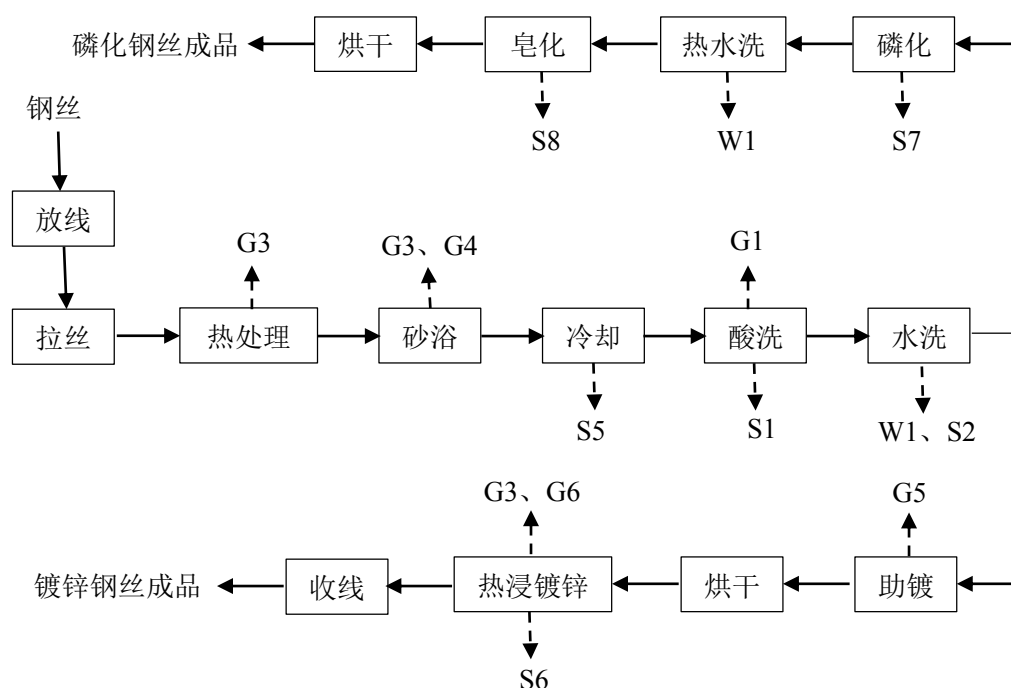
助镀工序会产生助镀废气（G5）。2号助镀废气处理方式见2.2.9章节。

（7）热浸镀锌：锌锅由天然气工业炉窑加热，锅内温度在450℃左右，锌锭在锌锅中熔化为液态，钢丝在锅中时间约10秒钟，钢丝表面被金属锌覆盖。为了保证锌被氧化整个镀锌过程是在氮气保护中完成的。

该工序会产生燃气废气（G3）、镀锌废气（G6）、锌渣（S6）。其中，2号热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的镀锌废气经集气罩收集后与燃气废气，经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后，通过1根15m高排气筒P3-2排放。锌渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（8）收线：镀完锌的钢丝经冷却后由管胶机收绞成盘入库。

2.2.5 3号热镀锌+磷化生产线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G4 砂浴粉尘、G5 助镀废气、G6 镀锌废气；

W1 水洗废水；

S1 废酸液、S2 水洗槽渣、S5 冷却槽渣、S6 锌渣、S7 磷化槽渣、S8 皂化槽渣

图 2.2-5 3号热镀锌+磷化生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）放线：将钢丝置于放线机上，随着放线进入下一工序。该工序会产生噪声。

(2) 拉丝：钢丝通过拉丝机拉成需要的尺寸，根据订单需要一般将 6.5mm 的钢丝拉为 2.0-5.0mm 不等。

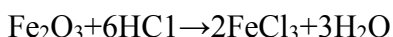
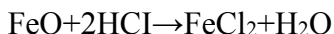
(3) 热处理+砂浴：根据工艺处理要求，需要对钢丝进行热处理。热处理炉（逆流明火加热式炉型）分为预热段、加热段和均热段，热源由工业炉窑提供，燃料为天然气。利用天然气将钢丝在 800~900℃ 进行煅烧退火，煅烧后的钢丝置于干砂中进行阶段保温。热处理炉各段单独控制温度，加热后的钢丝进入砂浴进行保温（温度控制在 450℃ 左右），目的是防止钢丝氧化。砂浴工序排出的热风，通过保温管道为后续的烘干工序提供循环热风。

该工序会产生燃气废气（G3）、砂浴粉尘（G4）。其中，3 号热镀锌生产线热处理工序产生的燃气废气通过 1 根 24m 高排气筒 P3-1 排放；砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集后与砂浴锅产生的燃气废气，通过布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒 P3-3 有组织排放。

(4) 冷却：完成热处理+砂浴处理的钢丝送入水洗槽中进行冷却，将钢丝在水中冷却并清洗掉铁丝表面残留的砂以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生冷却槽渣（S5）。冷却槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(5) 酸洗：镀件进入酸洗槽后，钢丝表面与槽内的硫酸溶液发生化学反应：



酸洗过程是将外购的盐酸（31%）、水按照比例加入到酸洗槽中，配置成浓度小于 15% 的稀盐酸。冷却后的钢丝进入酸洗槽中，利用 10~15% 的 HCl 水溶液，在常温条件酸洗，去除工件表面锈蚀，露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭罩，酸洗槽内的空气基本不流通，槽内产生的酸雾能够有效的与环境隔离开来，其密封效果在 90% 以上。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。3 号酸洗废气处理方式见 2.2.9 章节。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

(6) 水洗：完成酸洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的酸液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣,产生水洗废水(W1)、水洗槽渣(S2)。水洗废水定期更换,进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物,暂存于危废库,定期交由有资质的单位处理。

(7) 助镀、烘干:水洗后的钢丝再由天车送入助镀池浸泡,池内助镀液为氯化铵水溶液,目的是使镀件表面容易形成镀层,并且可保证镀层的厚度要求。氯化铵在 337.8℃开始分解成氨气和氯化氢,助镀阶段助镀液工作温度在 30℃左右,因此氯化铵在此阶段不会分解。

为提高钢丝的预镀效果,将钢丝从助镀池吊出后放置在烘干炉内,烘干 6~10min。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

助镀工序会产生助镀废气(G5)。3号助镀废气处理方式见 2.2.9 章节。

(8) 热浸镀锌:锌锅由天然气工业炉窑加热,锅内温度在 450℃左右,锌锭在锌锅中熔化为液态,钢丝在锅中时间约 10 秒钟,钢丝表面被金属锌覆盖。为了保证锌被氧化整个镀锌过程是在氮气保护中完成的。

该工序会产生燃气废气(G3)、镀锌废气(G6)、锌渣(S6)。其中,3号热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的镀锌废气与燃气废气经集气罩收集后,经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后,通过 1 根 15m 高排气筒 P3-2 排放。锌渣属于危险废物,暂存于危废库,定期交由有资质的单位处理。

(9) 收线:镀完锌的钢丝经冷却后由管胶机收绞成盘入库。

(10) 磷化:磷化是在含有磷酸、磷酸盐的溶液中处理钢丝,使钢丝表面通过化学反应产生具有一定防腐蚀作用的磷酸盐保护膜的过程。磷化膜具有一定的厚度,良好的附着力,表面相对粗糙,便于后续防腐。磷化槽为不锈钢槽体,磷化温度不低于 60℃,热源由蒸汽热源机提供。该工序磷化剂溶液循环使用,随钢丝带出或蒸发消耗,不外排,定期补充。

该工序会产生磷化槽渣(S7)。磷化槽渣属于危险废物,暂存于危废库,定期交由有资质的单位处理。

(11) 热水洗:完成磷化处理的钢丝送入热水洗槽中进行热水洗(采用电加热方式加热,温度自动控制),清洗掉铁丝表面残留的磷化液,以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣,产生水洗废水(W1)、水洗槽渣(S2)。水洗废水定期更换,进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物,暂存于危废

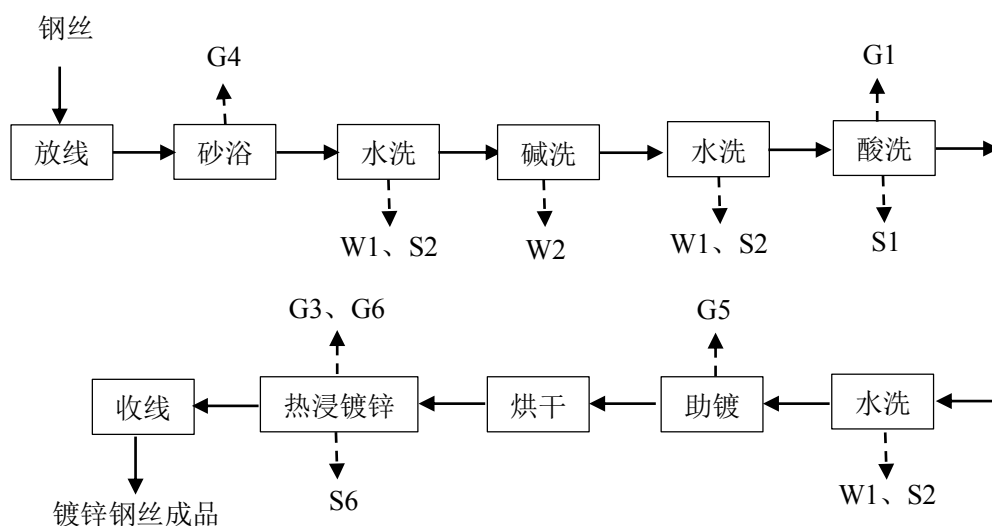
库，定期交由有资质的单位处理。

(12) 皂化：皂化用于中和钢丝磷化后表面的残酸。钢丝经水洗后进入皂化液中，皂化槽为不锈钢槽体，皂化温度不低于 75℃，采用电加热方式，并配备回吹气装置，防止钢丝表面带走多余皂液。该工序皂化剂溶液循环使用，随钢丝带出或蒸发消耗，不外排，定期补充。

该工序会产生皂化槽渣（S8）。皂化槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(13) 烘干：皂化后的钢丝需进行烘干加热，稳定涂层膜，避免生锈。烘干炉采用由蒸汽热源机供热，工作温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ 。得到磷化钢丝成品。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

2.2.3 4号热镀锌生产线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G4 砂浴粉尘、G5 助镀废气、G6 镀锌废气；

W1 水洗废水、W2 碱洗废水；

S1 废酸液、S2 水洗槽渣、S6 锌渣

图 2.2-6 4号热镀锌生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 放线：将钢丝置于放线机上，随着放线进入下一工序。该工序会产生噪声。

(2) 砂浴：根据工艺处理要求，需要钢丝进行热处理。热处理炉（逆流明火

加热式炉型)分为预热段、加热段和均热段,热源由工业炉窑提供,燃料为天然气。利用天然气将钢丝在 800~900℃进行煅烧退火,煅烧后的钢丝置于干砂中进行阶段保温。热处理炉各段单独控制温度,加热后的钢丝进入砂浴进行保温(温度控制在 450℃左右),目的是防止钢丝氧化。砂浴工序排出的热风,通过保温管道为后续的烘干工序提供循环热风。

该工序会产生燃气废气(G3)、砂浴粉尘(G4)。4号热镀锌生产线热处理工序及砂浴锅产生的燃气废气通过1根15m高排气筒P4-1排放;砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集,通过布袋除尘器处理后由1根15m高排气筒P4-2有组织排放。

(3)水洗:完成热处理+砂浴处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗,清洗掉铁丝表面残留的砂以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣,产生水洗废水(W1)、水洗槽渣(S2)。水洗废水定期更换,进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物,暂存于危废库,定期交由有资质的单位处理。

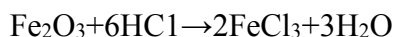
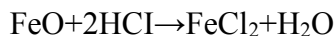
(4)碱洗:水洗后进入电解碱洗工序,在通电条件下钢丝表面油污与碱液作用,达到清洗效果。

该工序会产生碱洗废水(W2)。碱洗废水进入污水处理站处理。

(5)水洗:完成碱洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗,清洗掉铁丝表面残留的碱液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣,产生水洗废水(W1)、水洗槽渣(S2)。水洗废水定期更换,进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物,暂存于危废库,定期交由有资质的单位处理。

(6)酸洗:镀件进入酸洗槽后,钢丝表面与槽内的盐酸溶液发生化学反应:



酸洗过程是将外购的盐酸(31%)、水按照比例加入到酸洗槽中,配置成浓度小于15%的稀盐酸。冷却后的钢丝进入酸洗槽中,利用10~15%的HCl水溶液,在常温条件酸洗,去除工件表面锈蚀,露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭罩,酸洗槽内的空气基本不流通,槽内产生的酸雾能够有

效的与环境隔离开来，其密封效果在 90%以上。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。4 号酸洗废气处理方式见 2.2.9 章节。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

（7）水洗：完成酸洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的酸液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（8）助镀、烘干：水洗后的钢丝再由天车送入助镀池浸泡，池内助镀液为氯化铵水溶液，目的是使镀件表面容易形成镀层，并且可保证镀层的厚度要求。氯化铵在 337.8℃开始分解成氨气和氯化氢，助镀阶段助镀液工作温度在 30℃左右，因此氯化铵在此阶段不会分解。

为提高钢丝的预镀效果，将钢丝从助镀池吊出后放置在烘干炉内，烘干 6~10min。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

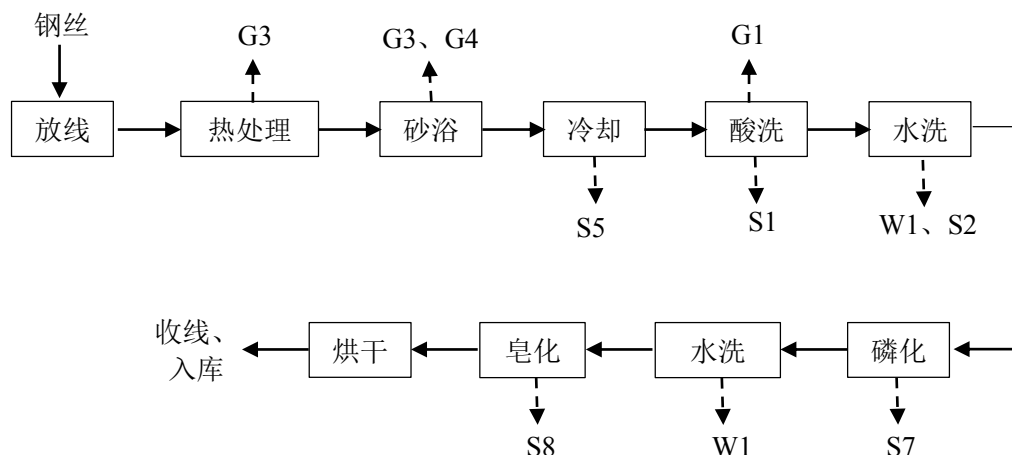
助镀工序会产生助镀废气（G5）。4 号助镀废气处理方式见 2.2.9 章节。

（9）热浸镀锌：锌锅由天然气工业炉窑加热，锅内温度在 450℃左右，锌锭在锌锅中熔化为液态，钢丝在锅中时间约 10 秒钟，钢丝表面被金属锌覆盖。为了保证锌被氧化整个镀锌过程是在氮气保护中完成的。

该工序会产生燃气废气（G3）、镀锌废气（G6）、锌渣（S6）。4 号热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的镀锌废气经集气罩收集后与燃气废气，经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 P3-2 排放。锌渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（10）收线：镀完锌的钢丝经冷却后由管胶机收绞成盘入库。

2.2.6 6号磷化生产线工艺流程



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G4 砂浴粉尘；

W1 水洗废水；

S1 废酸液、S2 水洗槽渣、S5 冷却槽渣、S7 磷化槽渣、S8 皂化槽渣

图 2.2-7 6号磷化生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 放线：将钢丝置于放线机上，随着放线进入下一工序。

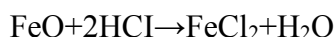
(2) 热处理+砂浴：根据工艺处理要求，需要对钢丝进行热处理。热处理炉（逆流明火加热式炉型）分为预热段、加热段和均热段，热源由工业炉窑提供，燃料为天然气。热处理炉各段单独控制温度，加热后的钢丝进入砂浴进行保温（温度控制在 450℃左右），目的是防止钢丝氧化。砂浴工序排出的热风，通过保温管道为后续的烘干工序提供循环热风。

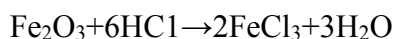
该工序会产生燃气废气（G3）、砂浴粉尘（G4）。其中，6号磷化生产线热处理工序产生的燃气废气通过1根15m高排气筒P6-2排放；砂浴工序产生的砂浴粉尘经集气罩收集后，通过布袋除尘器处理后由1根15m高排气筒P6-1有组织排放。

(3) 冷却：完成热处理+砂浴处理的钢丝送入水洗槽中进行冷却，将盘钢丝在水中冷却并清洗掉铁丝表面残留的砂以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生冷却槽渣（S5）。冷却槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(4) 酸洗：酸洗的目的即是利用盐酸除掉铁丝表面的氧化膜，其与铁氧化物发生反应如下：





酸洗过程是将外购的盐酸（31%）、水按照比例加入到酸洗槽中，配置成浓度小于 15% 的稀盐酸。冷却后的钢丝进入酸洗槽中，利用 10~15% 的 HCl 水溶液，在常温条件酸洗去除工件表面锈蚀，露出金属基体。

酸洗线设防腐密闭罩，酸洗槽内的空气基本不流通，槽内产生的酸雾能够有效的与环境隔离开来，其密封效果在 90% 以上，少量氯化氢（G1）无组织排放。

酸洗槽内酸液长时间使用后，将进行清理，有废酸液（S1）产生。

该工序会产生酸洗废气（G1）、废酸液（S1）。酸洗废气处理方式见 2.2.9 章节。废酸液用于液态氯化亚铁生产。

（5）水洗：完成酸洗处理的钢丝送入水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的酸液以利于下一工序操作。

清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（6）磷化：经酸洗去除氧化铁皮的钢丝放入磷化槽进行磷化处理。磷化槽设备总长度 34.0M，钢丝通过托辊和压辊进出槽池。磷化槽槽底两侧为斜坡形式，槽体钢丝出口处设有排污口以及槽体一侧清渣时的沉淀沟。

热源由蒸汽热源机提供。该工序磷化剂溶液循环使用，随钢丝带出或蒸发消耗，不外排，定期补充。

该工序会产生磷化槽渣（S7）。磷化槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（7）水洗：完成磷化处理的钢丝送入热水洗槽中进行水洗，清洗掉铁丝表面残留的磷化液，以利于下一工序操作。清洗过程中水洗槽定期清理底部沉渣，产生水洗废水（W1）、水洗槽渣（S2）。水洗废水定期更换，进入污水处理站处理。水洗槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（8）皂化：采用压辊对热水洗后的钢丝进行压入式润滑处理。此工序皂液采用电加热方式加热，并配备回吹气装置，防止钢丝表面带走多余皂液。该工序会产生皂化槽渣（S8）。皂化槽渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(9) 烘干：利用热处理炉产生的热风，对皂化后的钢丝进行烘干加热（电辅助加热，加热功率 60KW 温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ）。热风管道均需做保温处理。烘干炉使用蒸汽热源机提供热量。

(10) 烘干完成后的钢丝，由收线机收线后，包装入库。

2.2.7 7号热镀锌钢丝生产线工艺流程

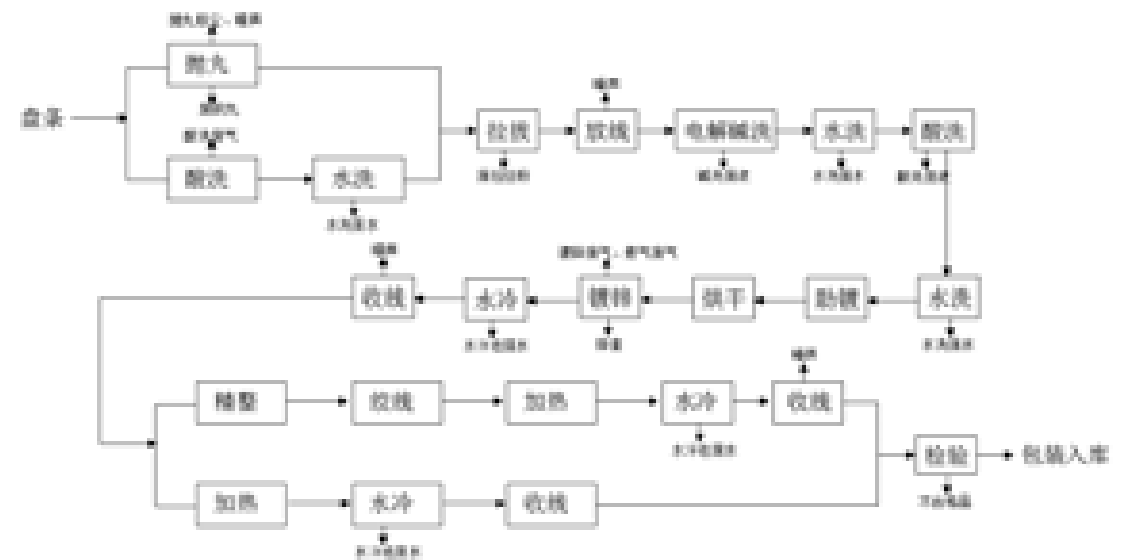


图 2.2-8 7号磷化生产线工艺流程及产污环节图

(1) 抛丸或酸洗：外购的盘条表面带有氧化物，若氧化物含量较少，使用抛丸机对盘条表面进行机械除锈(约占盘条总用量 1/3)。抛丸工序在抛丸室内完成，该过程产生抛丸粉尘，废气密闭收集后经由 2 套布袋除尘器处理后由 2 根 15m 高 P'-1、P'-10 排气筒排放；同时该过程产生设备噪声。若盘条表面氧化严重，将钢丝浸入酸洗 1 池中，可去除表面杂质（约占盘条总用量 2/3）。酸洗采用浓度约为 15~16%的盐酸，将外购 31%盐酸与水按 1：1 比例稀释后置于酸洗池内，池液温度维持在 50℃左右，使用电加热。酸洗池密闭，并添加 3%的酸雾抑制剂，采用整体换风方式将酸洗废气通过管道引至酸雾吸收塔处理后，通过一根 15m 高新增排气筒 P'-2 排放。当酸洗池中酸浓度<10%时，酸洗速度明显下降，且废酸中含有少量氯化亚铁等杂质，需定期更换废酸，产生的酸洗废液作为生产液态工业氯化亚铁原料使用。盘条经酸洗后进入水洗 1 池，水洗池均划分为 3 个区，1 区池水自动溢流，新鲜水从 3 区进行添加，新鲜水由 3 区泵入 2 区最后流入 1 区，水洗废水排至厂区现有生产污水处理设备处理。

(2) 拉拔、放线：抛丸或酸洗处理后的钢丝通过拉拔机进行拉拔。首先将钢丝通过放有拉丝粉的密闭的拉丝粉盒，使拉丝粉附着在其表面，然后通过作用力

拉拔至所需直径（根据订单不同，直径范围为 2.5mm~8.0mm）。拉丝粉盒尺寸约为 20cm*10cm*10cm，可上开口，用于添加拉丝粉，箱体左右留有钢丝进出口，工作时粉盒盒盖处于关闭状态。企业拟在拉丝粉盒外再设密闭箱体，保证拉丝粉不外溢。企业定期添加拉丝粉，并根据拉丝粉洁净程度进行更换，产生废拉丝粉。而后钢丝通过放线机作用进行放线，该过程产生设备噪声。

（3）电解碱洗：钢丝进入碱洗池，碱洗池内布置有 3 对电极，钢丝浸入碱洗池进行清洗。钢丝表面的油污通过正极电极池、负极电极池作用而被清洗干净，改善金属表面性能，有利于后续钢丝表面镀锌。在电解的同时，在池内添加混配好的氢氧化钠溶液，池体内碱浓度保持在 150-200g/L，池液温度在 60-70℃，使用电加热。依靠碱洗溶液的溶解、电化学分解能力，清除金属表面的油脂和轻微锈蚀。电解碱洗过程中带走部分液体，需要定期补充碱液和新鲜水。企业每年更换一次碱液，更换下来的碱洗废液作为危险废物委托有资质单位处置。

（4）水洗、酸洗、水洗 2：经电解碱洗后的钢丝还需进行水洗-第二次酸洗-水洗，水洗、酸洗均采用水浸方式。水洗池划分为 3 个区，钢丝置于水洗池 1 区，1 区池水自动溢流。新鲜水从 3 区进行添加，新鲜水由 3 区泵入 2 区最后流入 1 区。水洗池不加热，根据企业提供资料，水洗池溢流速度为 0.6L/min，水洗废水（W1-1）由管道流入污水处理站处理。

酸洗 2 池盐酸浓度约为 15~16%的，需将外购 31%盐酸与水按 1: 1 比例稀释后置于酸洗池内，池液温度维持在 50℃左右，使用电加热。酸洗池密闭，并添加 3%的酸雾抑制剂，采用整体换风方式将酸洗废气通过管道引至同一套酸雾吸收塔处理后，通过同一根 15m 高排气筒 P'-2 排放。当酸洗池中酸浓度<10%时，酸洗速度明显下降，且废酸中含有少量氯化亚铁等杂质，需定期更换废酸，产生的酸洗废液作为生产液态工业氯化亚铁原料使用。

水洗池工艺流程及产污均相同，溢流的水洗废水由地上管道流入污水处理站处理。

（5）助镀、烘干：水洗后的钢丝进入助镀池浸泡，助镀可以提高热镀锌的效率和质量，确保热镀锌产品表面无开裂、无锌花。助镀液为浓度约 80g/L 的氯化锌、氯化铵的混合液，助镀池液温度维持在 60-80℃，采用电加热，单次助镀时间为 2-5s，需定期补充氯化铵水溶液。氯化铵 337.8℃时可分解成 NH_3 和 HCl ，助镀工序加热温度未达到氯化铵分解温度，氯化铵溶液在 100℃以下状态比较稳定不

易挥发，因此该工程不产生废气。

烘干：钢丝完成助镀工序后，钢丝表面会附着水，如果直接进锌锅，会有炸锌风险，因此将钢丝置于烘干炉内进行烘干，烘干时间 6~10min，烘干温度约为 100℃，烘干炉的热源为加热锌锭时产生的热气。锌锅加热炉天然气燃烧产生的烟气通过管道排出，将管道穿过烘干炉，利用管道余热将钢丝烘干，管道与钢丝间接接触，该过程不产生废气。

(6) 热镀锌：将锌锭融化在锌锅内（450℃），锌锅使用天然气加热，产生的热风回用至助镀后烘干工序。使用压辊将前进中的钢丝压入融化的锌液中通过，镀锌时间 10-30s，使钢丝表面附着一层锌液，同时通入氮气（均外购），对附着锌液的钢丝进行氮气抹拭，控制钢丝表面锌层厚度。在锌锅两侧设置集气罩，并在热镀锌工序外设隔间（留有进出口），该工序产生的镀锌废气经集气罩收集后由布袋除尘器+酸雾吸收塔处理，通过 1 根 15m 高新增排气筒 P'-3 排放。镀锌废气初始温度约为 300℃，锌锅集气罩至布袋除尘器管道长度约为 20m，镀锌废气温度在管道内逐步降低，预计镀锌废气至布袋除尘器设备时温度降至 100℃ 以下，不会对布袋除尘器处理效率产生明显影响；燃气废气通过 1 根 15m 高新增排气筒 P'-4 排放；锌锅每月清理一次，用捞锌勺捞取后放置铁槽内，捞渣过程在镀锌工序集气罩下操作完成，保证废气处理设备处于开启状态；待锌渣冷却后，作为危险废物，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位处理。

(7) 水冷：完成热镀锌工序后的钢丝需要进行冷却，车间内设置一个冷却池，池内为常温自来水，钢丝缓慢进入冷却池中浸泡，水冷至 60℃ 以下。冷却水定期补充新鲜水，每半年排放一次，冷却池废水由地上管道排至现有工程污水处理站。

(8) 收线：使用收线机将钢丝收成盘卷。

(9) 精整、绞线、加热、水冷、收线：根据订单不同，收卷后的部分镀锌钢丝，通过用拉丝机进行拉拔，使钢丝表面更加平整。通过绞线机，将 3~7 根钢丝捻制成钢绞线，然后将钢绞线通过电加热至 300-420℃，保持 2~5s，同时利用张拉设备施加一定的张拉力，将钢绞线拉伸至所需尺寸，然后用水对钢丝进行冷却，以达到低松弛的效果，最后使用收线机将钢丝收成卷。冷却水定期补充新鲜水，每半年排放一次，冷却池废水由管道排至污水处理站处理。同时该过程产生设备噪声。

(10) 加热、水冷、收线：其余部分镀锌钢丝不需精整、绞线，直接经过电

加热至 300-420℃，保持 1~1.5s，同时利用张拉设备施加一定的张拉力，将钢丝拉伸至所需尺寸，然后用水对钢丝进行冷却，使用收线机将钢丝收成卷。冷却水定期补充新鲜水，每半年排放一次，冷却池废水由地上管道排至污水处理站处理。同时该过程产生设备噪声。

(11) 检验、包装入库：由员工使用锌层测厚仪监测锌层厚度，检验合格的产品打包外售，包装方式为吨包方式，不需印刷打标等。不合格品回热镀锌工序重新进行镀锌；合格品采用人工包装，即为产品，入库待售。

2.2.8 8号热处理钢丝生产线工艺流程

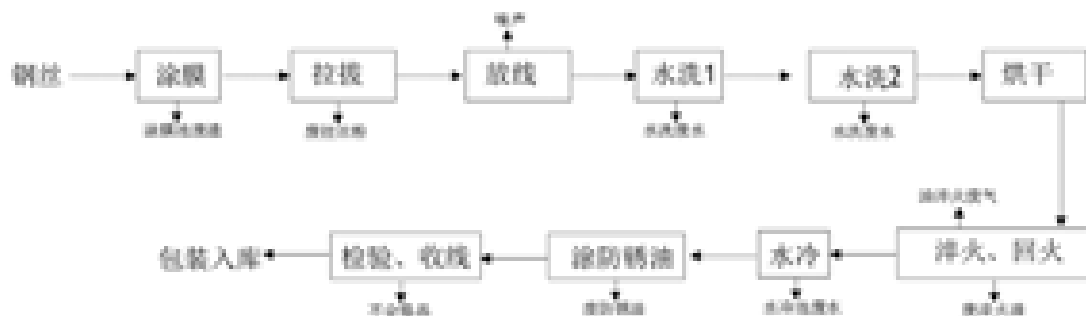


图 2.2-9 8号磷化生产线工艺流程及产污环节图

(1) 涂膜：为保证后续顺利拉拔，使用皮膜剂采用水浸方式对钢丝表面进行涂膜处理，起到表面润滑的作用，同时提高耐磨性和抗腐蚀性能。涂膜池内添加皮膜剂，原料钢丝从涂膜水槽内通过时蘸取涂膜液，而后再经烘干炉将表面水分烘干，温度为 70℃，使用电加热。涂膜池每月清理一次槽渣，定期补充皮膜剂和水。该过程产生涂膜池槽渣作为危险废物交由有资质单位处理。

(2) 拉拔、放线：进行涂膜处理后的钢丝通过拉拔机进行拉拔。首先将钢丝通过放有拉丝粉的密闭的拉丝粉盒，使拉丝粉附着在其表面，然后通过作用力拉拔至所需直径。拉丝粉盒尺寸约为 20cm*10cm*10cm，可上开口，用于添加拉丝粉，盒体左右留有钢丝进出口，工作时粉盒盒盖处于关闭状态。企业拟在拉丝粉盒外再设密闭箱体，保证拉丝粉不外溢。企业定期添加拉丝粉，并根据拉丝粉洁净程度进行更换，产生的废拉丝粉作为危险废物交由有资质单位处理。而后钢丝通过放线机作用进行放线，该过程产生设备噪声。

(3) 水洗 1、水洗 2、烘干：将钢丝浸入水洗 1 池中，采用超声波清洗方式去除表面杂质，不添加试剂，定期补充新鲜水。为保证水洗池的洁净度，水洗池每季度排放一次，水洗废水由管道流入污水处理站处理。将钢丝浸入水洗池 2 中，

池水加热至 80℃，采用电加热，清洗时间 2-5s，不添加试剂，定期补充新鲜水。为保证水洗池的洁净度，水洗池每季度排放一次，水洗废水由管道流入污水处理站处理。水洗后钢丝置于烘干炉内进行去除水分，烘干炉采用电加热，烘干温度 100℃。

(4) 淬火、回火：将拉好的钢丝经过电加热至 700℃~1000℃的高温后，进入淬火油槽进行淬火处理，槽体为上开口式箱形密封钢结构。采用测温仪控制温度，通过测量淬火油的温度，设置合适的温度值并连接控制器，使用控制器进行自动控制，从而使温度始终在 20~60℃范围内波动。钢丝停留时间 3~15s，以增强钢丝质量和强度；然后钢丝自然冷却，再将钢丝送入回火炉膛经过 250℃~500℃的自动回火热处理装备进行回火，以提升钢丝韧度，钢丝停留时间 5~20s。该过程产生油淬火废气，经集气罩收集，由油雾净化器处理后经 15m 高新增排气筒 P'-5 排放；定期更换下来的废淬火油作为危险废物交由有资质单位处理。

(5) 水冷：经淬火、回火处理后的高温钢丝冷却至室温，采用水冷方式。钢丝与水不直接接触，钢丝在钢管中通过，与水进行间接热接触，实现钢丝的慢速冷却。循环冷却塔废水每半年排放一次，由管道流入污水处理站处理。

(6) 涂防锈油：选用高洁净装置为钢丝表面涂防锈油，为防止钢丝氧化对产品的质量产生影响。高洁净装置为一个密闭槽体，内部可自动添加防锈油，槽体留有进出口。钢丝从入口进入，全部浸入到防锈油中，停留 1-2s，再经出口进入到下一工序。该过程产生废防锈油作为危险废物交由有资质单位处理。

(7) 检验、收线、包装入库：对钢丝进行常规检验（包括产品直径、长度、硬度、韧性），合格的使用收线机将钢丝收成盘条后，运至成品仓库，包装方式为吨包方式，不需印刷打标等；不合格品则继续进行油淬火工序加工。

2.2.9 1-6号生产线废气管路走向图

企业1-6号生产线废气管路走向见下图。

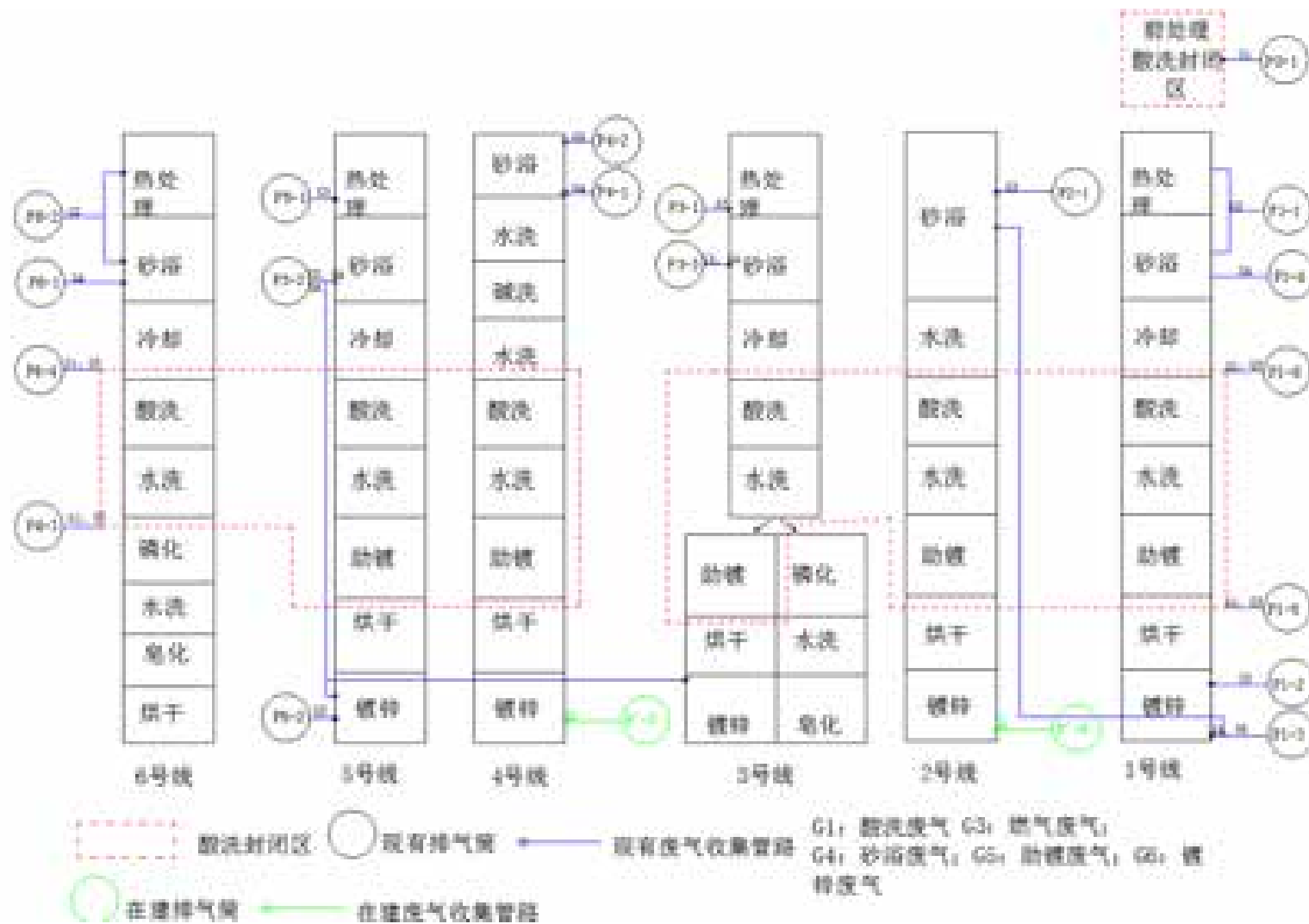
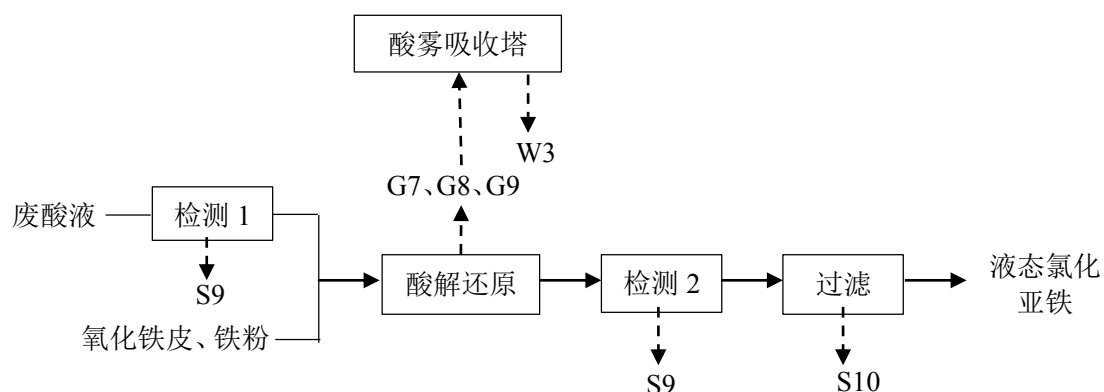


图 2.2-8 1-6 号生产线废气走向图

2.2.10 液态氯化亚铁生产工艺流程

在废酸从废酸中转槽打入废酸储罐前，使用 X 荧光仪对废酸液中重金属含量进行检测（取 3ml 废酸液于 X 荧光仪检测仓置物杯中，关闭仓门，即可进行电脑检测），检测显示废酸液不含《工业氯化亚铁》（HG/T4538-2013）中限制元素（砷、铅、汞、镉、铬、锌），即将废酸液打入废酸储罐进行生产，否则将该批次废酸液交由危险废物处置单位进行处理。

废酸液打入废酸储罐后即可进行液态氯化亚铁生产。液态氯化亚铁生产工艺和产污节点见下图：



图例：

G7 反应釜废气、G8 储罐大呼吸废气、G9 储罐小呼吸废气

W3 酸雾吸收塔废水

S9 检测废液、S10 滤渣

图 2.2-9 液体氯化亚铁工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

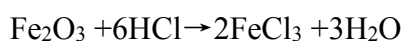
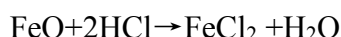
厂区产生的废酸液通过耐酸管道汇至废酸罐中暂存。

（1）检测 1：为对氯化亚铁生产原辅材料、产品进行品控，在氯化亚铁生产车间东南侧设置检测室，现有工程生产使用废酸液来源于现有工程酸洗工序产生的废酸液，根据建设单位工程建设资料，废酸液盐酸含量稳定在 3%以下。根据《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2013）标准中对游离酸含量测定的要求，对废酸液中盐酸含量进行检测。

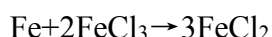
游离酸测定方法：取定量待测样品于干燥洁净锥形瓶中，加入 2 滴甲基橙指示剂，用氢氧化钠滴定溶液滴定至溶液由红色变为黄色即为终点。

该工序会产生检测废液（S9）。检测废液属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

(2) 酸解还原：将暂存于废酸罐的废酸液通过耐酸泵定量打入反应釜中，现有工程共设反应釜 2 个，每个反应罐每批次加入废酸量均为 5t，反应釜设有投料口，反应前打开投料口，按照废酸液中盐酸检测含量，人工投入定量外购的氧化铁皮（废盐酸与氧化铁皮质量比约为 50:1），投料完成后封闭投料口反应釜开始升温搅拌，温度控制在 30-50℃，热源由设备电加热提供，搅拌时间为 2 小时。氧化铁皮的主要成分为 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 和 FeO （颗粒 3~4 目，颗粒质量较大，不起尘），此时反应釜中的反应主要包括：



反应完成后打开投料口，根据废酸液中盐酸含量及氧化铁皮投加量，人工投入适量还原铁粉（与盐酸质量比不小于 1:3.91），在 30-50℃ 继续搅拌 2 小时，将反应液中 Fe^{3+} 氧化为 Fe^{2+} ，此时反应釜中的反应为：



该工序会产生反应釜废气(G7)、储罐大呼吸废气(G8)、储罐小呼吸废气(G9)、酸雾吸收塔废水(W3)。酸解还原工序进行中有少量 HCl 挥发，反应罐上部呼吸口直接由管道连接至酸雾吸收塔进行处理，反应釜废气、储罐大呼吸废气及储罐小呼吸废气，经管道收集后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放。吸收塔废水经污水处理站处理后，通过污水总排口进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进一步处理。

(3) 检测 2：现有工程通过对反应釜中氯化亚铁含量检测，确定反应完成。检测方法为《水处理剂 氯化亚铁》(HG/T4538-2013) 指定方法。

氯化亚铁含量检测方法：取 25mL 反应釜中液体，至于 250mL 烧杯中，加入 5mL 硫酸、5mL 磷酸和 60mL 水，加入 2 滴二苯胺磺酸钠指示剂，用重铬酸钾滴定至溶液变为蓝紫色。

当检测结果显示氯化亚铁含量满足标准要求时，利用 X 荧光仪检测其中重金属含量（检测方法同废酸液检测），在重金属含量满足《工业氯化亚铁》(HG/T4538-2013) 中限制要求时，继续进行下一步，否则该批次废弃，交由危险废物处置单位进行处理。

如氯化亚铁含量无法满足标准要求时，继续在 30-50℃ 条件下搅拌反应，并重

复含量检测，直至氯化亚铁含量满足标准要求。

该工序会产生检测废液（S9）。检测废液属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

（4）过滤：反应釜底部为物料排出口，通过管道与压滤机连接。在酸解还原反应完成后，将反应釜内的物质全部通过管道打入压滤机，将未进行反应的物质过滤去除（产生的滤渣粒径较大，经压滤后含水量可达到 65%左右，不再进行进一步干化处理），即得到产品液态氯化亚铁，产品通过管道打入成品罐中储存待售。

该工序会产生滤渣（S10）。滤渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

液态氯化亚铁生产过程中通过检测所用废酸液不含铅、砷、汞、镉、铬、锌六种元素，可确保生产的液态氯化亚铁满足《工业氯化亚铁》（HG/T4538-2013）中对铅、砷、汞、镉、铬、锌六种元素的限制要求。

表 2.2-1 现有工程排气筒设置情况一览表

序号	所属生产线	产污工序	废气名称	污染物名称	治理措施	排放口编号	排气筒编号	排气筒高度	备注
1	酸洗前处理线	酸洗	酸洗废气	氯化氢	二级酸雾吸收塔	DA001	P0-1	15m	/
2	剥壳抛光前处理线	抛光	抛光粉尘	颗粒物	布袋除尘器	DA002	P0-3	15m	排气筒 P0-3 已拆除，抛光粉尘经集气装置收集，通过砂带机配套的布袋除尘器处理后洁净尾气排至车间

3	1 号线 （热镀锌生产线）	热处理炉、砂浴锅	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA004	P1-1	24m	/
		锌锅	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA005	P1-2	15m	/
		热镀锌	镀锌废气	颗粒物	布袋除尘器+水吸收脱氨塔	DA006	P1-3	15m	/
		砂浴	砂浴粉尘	颗粒物	布袋除尘器	DA007	P1-4	15m	/
		酸洗、助镀	酸洗废气、助镀废气	氯化氢、氨	酸雾吸收塔	DA008、DA009	P1-5、P1-6	15m	/
4	2 号线 （热镀锌生产线）	锌锅	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA055	P’-6	15m	在建
		热镀锌	镀锌废气	颗粒物	布袋除尘器+水吸收脱氨塔	DA006	P1-3		/
		砂浴	砂浴粉尘	颗粒物					/
		砂浴锅	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA012	P2-1	15m	/
		酸洗、助镀	酸洗废气、助镀废气	氯化氢、氨	酸雾吸收塔	DA008、DA009	P1-5、P1-6	15m	/
5	3 号线 （热镀锌生产线）	热处理炉	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA011	P3-1	24m	/
		酸洗、助镀	酸洗废气、助镀废气	氯化氢、氨	酸雾吸收塔	DA008、DA009	P1-5、P1-6	15m	/
		锌锅	燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _X	/	DA010	P3-2	15m	/
		热镀锌	镀锌废气	颗粒物	布袋除尘器+				/

					水吸收 脱氨塔				
		砂浴锅	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA013	P3-3	15m	/
		砂浴	砂浴 粉尘	颗粒物	布袋除 尘器				/
6	4 号线 (热 镀锌 生产 线)	热处理 炉、砂 浴锅	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA015	P4-2	15m	/
		酸洗、 助镀	酸洗 废 气、 助镀 废气	氯化 氢、氨	酸雾吸 收塔	DA016、 DA017	P4-3、 P4-4	15m	/
		锌锅	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA056	P'-7	15m	/
		热镀锌	镀锌 废气	颗粒物	布袋除 尘器+ 水吸收 脱氨塔	DA010	P3-2		/
		砂浴	砂浴 粉尘	颗粒物	布袋除 尘器	DA014	P4-1	15m	/
7	5 号线 (热 镀锌 生产 线)	热处理 炉	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA018	P5-1	24m	/
		酸洗、 助镀	酸洗 废 气、 助镀 废气	氯化 氢、氨	酸雾吸 收塔	DA016、 DA017	P4-3、 P4-4	15m	/
		锌锅	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA019	P5-2	15m	/
		热镀 锌、砂 浴	镀锌 废 气、 砂浴 粉尘	颗粒物	布袋除 尘器+ 水吸收 脱氨塔	DA010	P3-2	15m	/
		砂浴锅	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/				/
8	6 号线 (磷)	砂浴 锅、热	燃气 废气	颗粒 物、	/	DA003	P6-2	15m	/

	化生 产线)	处理炉		SO ₂ 、 NO _x					
		砂浴	砂浴 粉尘	颗粒物	布袋除 尘器	DA020	P6-1	15m	/
		酸洗、 助镀	酸洗 废气、 助镀 废气	氯化 氢、氨	酸雾吸 收塔	DA016、 DA017	P4-3、 P4-4	15m	/
9	废酸 资源化利 用生产 线	酸解还 原	反应 釜废 气、 储罐 大呼 吸废 气、 储罐 小呼 吸废 气	氯化氢	酸雾吸 收塔	DA050	PS-2	20m	/
10	污泥 减 量 化 生 产 线	蒸汽热 源机	燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA052	P0-2	20m	/
			燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA053	PS-1	24m	/
11	7 号生 产线 (热 镀锌 钢丝 生产 线)	抛丸	抛丸 粉尘	颗粒物	布袋除 尘器	DA057	P'-1	15m	在建
					布袋除 尘器	DA058	P'-10	15m	
		酸洗	酸洗 废气	氯化氢	酸雾吸 收塔	DA059	P'-2	15m	
		热镀锌	镀锌 废气	颗粒物	布袋除 尘器+ 酸雾吸 收塔	DA061	P'-3	15m	
			燃气 废气	颗粒 物、 SO ₂ 、 NO _x	/	DA060	P'-4	15m	
12	8 号生 产线 (热 处理 钢丝 生产 线)	油淬火	油淬 火废 气	油雾	油雾净 化器	DA061	P'-5	15m	在建

2.3 现有工程污染物排放情况及达标分析

2.3.1 现有工程大气污染物

现有工程废气排放情况见下表。

表 2.3-1 厂区现有项目废气达标排放情况汇总

序号	排气筒	污染因子	高度(m)	监测数据来源		最大监测数值		执行标准			达标情况
				时间	监测报告编号	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	标准名称	标准值		
									浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	
1	P6-2	颗粒物	15	2023.8.12	津海韵环检Q-230812-001	4.4	1.18×10 ⁻²	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫				ND	4.80×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物				41	0.109		150	/	达标
		烟气黑度				<1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
2	P1-1	颗粒物	24			4.5	1.19×10 ⁻²	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫				ND	5.58×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物				56	0.149		150	/	达标
		烟气黑度				<1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
3	P1-2	颗粒物	15			4.3	2.93×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫				ND	1.33×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物				56	3.82×10 ⁻²		150	/	达标
		烟气黑度				<1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
4	P1-3	颗粒物	15			4.2	2.21×10 ⁻²	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫				ND	1.27×10 ⁻²		35	/	达标
		氮氧化物				61	0.323		150	/	达标
		烟气黑度				<1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
5	P3-2	颗粒物	15			4.5	8.54×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫				ND	4.27×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物				52	9.96×10 ⁻²		150	/	达标
		烟气黑度				<1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标

6	P3-1	颗粒物	15		2.9	5.40×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	3.86×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物			41	7.45×10 ⁻²		150	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
7	P2-1	颗粒物	15		4.2	1.62×10 ⁻²	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	9.71×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物			65	0.246		150	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
8	P4-2	颗粒物	15		4.9	6.52×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	3.62×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物			50	6.76×10 ⁻²		150	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
9	P5-1	颗粒物	24		3.2	4.98×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	3.56×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物			51	8.07×10 ⁻²		150	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
10	P5-2	颗粒物	15		4.4	9.56×10 ⁻³	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	4.22×10 ⁻³		35	/	达标
		氮氧化物			47	0.101		150	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
11	P0-2	颗粒物	24		3.1	4.68×10 ⁻³	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)	10	/	达标
		二氧化硫			ND	3.19×10 ⁻³		20	/	达标
		氮氧化物			36	5.53×10 ⁻²		50	/	达标
		烟气黑度			≤1（林格曼黑度，级）			≤1级	/	达标
12	PS-1	颗粒物	24		3.9	6.03×10 ⁻³	《锅炉大气污染物排放	10	/	达标

		二氧化 化硫				ND	3.48×10 ⁻³	《标准》 (DB12/151- 2020)	20	/	达标
		氮氧化 化物				36	5.57×10 ⁻²		50	/	达标
		烟气 黑度				<1（林格曼黑度， 级）			≤1级	/	达标
13	P1-4	颗粒 物	15	2023.8.13		4.3	2.52×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	120	3.5	达标
14	P3-3	颗粒 物	15			4.6	2.43×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	120	3.5	达标
15	P4-1	颗粒 物	15			3.9	2.20×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	120	3.5	达标
16	P6-1	颗粒 物	15			3.5	1.93×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	120	3.5	达标
17	P1-5	氯化 氢	15			4.49	3.15×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	100	0.26	达标
		氨				0.27	1.90×10 ⁻³	《恶臭污 染物排放标 准》 (DB12/059- 2018)	/	0.6	达标
18	P1-6	氯化 氢	15			4.39	3.23×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297- 1996)	100	0.26	达标
		氨				0.31	2.28×10 ⁻³	《恶臭污 染物排放标 准》 (DB12/059- 2018)	/	0.6	达标
19	P4-3	氯化 氢	15			4.86	3.18×10 ⁻²	《大气污 染物综合排 放标准》 (GB16297-	100	0.26	达标

								1996)			
		氨				0.35	2.29×10^{-3}	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	/	0.6	达标
20	P4-4	氯化氢	15			5.17	4.18×10^{-2}	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	100	0.26	达标
		氨				0.24	1.94×10^{-3}	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	/	0.6	达标
21	P0-1	氯化氢	15			5.19	5.12×10^{-2}	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	100	0.26	达标
22	PS-2	氯化氢	20			4.50	1.58×10^{-2}	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	100	0.43	达标

现有工程无组织废气排放情况见下表。

表 2.3-2 现有工程无组织废气排放情况汇总

监测位置	监测数据来源		检测项目	监测结果下风向最大值 (mg/m ³)	标准名称	标准限值 (mg/m ³)
	时间	监测报告编号				
厂界	2023.08.12	津海韵环检Q-230812-001	氯化氢	0.128	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.2
			总悬浮颗粒物	0.228		1.0
			氨	0.13	《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)	0.2
			硫化氢	2.11×10^{-3}		0.02
			臭气浓度	<10 (无量纲)		20 (无量纲)

综上，现有工程排气筒 P6-2、P1-1、P1-2、P1-3、P3-1、P2-1、P4-2、P5-1、P5-2 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024) 中相关要求；排气筒 P0-2、PS-1 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中相关要求；排气筒 P1-4、P3-3、P4-1、P6-1 排放

的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关要求;排气筒 P1-5、P1-6、P4-3、P4-4 排放的氯化氢、氨满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关要求,排气筒 P0-1、PS-2 排放的氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关要求,均达标排放。

无组织排放的氯化氢、总悬浮颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关要求;氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-2018)相关标准要求,均达标排放。

2.3.2 现有工程水污染物

现有工程全厂生产废水依托厂区自建的生产污水处理设施(1#)处理,生活废水依托厂区自建生活污水处理设施(2#)处理。生产废水和生活废水经处理后一起排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。

厂内现设 1 个独立污水排放口。现有工程废水排放情况引用天津海韵安全卫生评价监测有限公司于 2023 年 08 月 12 日出具的监测报告(报告编号:津海韵环检 S-230812-009)报告内容见下表。

表 2.3-3 厂区现有工程废水排放情况汇总表

序号	监测点位	监测项目	单位	监测结果	标准限值
1	污水总排口	pH	无量纲	7.7	6~9
2		CODcr	mg/L	170	500
3		BOD ₅	mg/L	84.3	300
4		SS	mg/L	30	400
5		氨氮	mg/L	5.56	45
6		总磷	mg/L	0.44	8
7		总氮	mg/L	14.0	70
8		石油类	mg/L	0.29	15
9		总锌	mg/L	0.06	5.0
10		总铁	mg/L	0.03L	10.0
11		动植物油	mg/L	0.16	20

注:“L”表示低于方法检出限

根据上表可知,现有工程废水总排口中 pH 值、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总锌、总铁、动植物油排放浓度均符合《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)中所规定的三级标准限值要求。

2.3.3 现有工程厂界噪声

现有工程噪声主要为生产设备、风机等运行噪声。现有工程厂界噪声监测数据引用天津海韵安全卫生评价监测有限公司于 2023 年 08 月 14 日出具的监测报告（报告编号：津海韵环检 Z-230812-001）。

表 2.3-4 声环境现状监测结果

监测日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2023.8.12	东侧厂界外 1 米	59	65	达标	47	55	达标
	南侧厂界外 1 米	57		达标	49		达标
	西侧厂界外 1 米	58		达标	46		达标
	北侧厂界外 1 米	56		达标	48		达标

由上表可知，由上表可知，现有工程四侧厂界昼间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。

2.3.4 现有工程固体废物

现有工程主要设有 1 个一般固废暂存间和 1 个危废库，各固废暂存设施具体位置与规模见下表。

表 2.3-5 现有一般固体废物、危废暂存设施设置情况

暂存区名称	位置	数量	面积（m ² ）	防渗措施
一般固废间	1#厂房外东南侧	1个	250	水泥面硬化防渗
危废库	1#厂房外东南侧	1个	50	硬化和防腐防渗

现有工程的危废暂存场所内已按照相关规范的要求进行地面硬化和防渗处理，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关法律法规采取安全措施，危险废物的运输和转移均按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，转移过程中，均按照指定路线由具有危险货物运营资质的车辆运输，同时做好防雨、防遗失、防撒漏工作。危险废物暂存情况已建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。

表 2.3-6 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生源	名称	产生量（t/a）	废物类型	治理措施及排放去向
1	废包装材料	原辅材料的包装	122	一般固体废物	由城市管理委员会定期清运处理
2	固体氯化钠	废水再生装置	596		
3	生活污水处理设施污泥	生活污水处理	58		

4	废布袋	除尘器	1.597		
5	除尘器落灰	除尘装置	31.2		
6	抛光铁屑	抛光机	1		
7	氧化铁皮	剥壳机	6		
8	锌渣	热浸锌工序	31	危险废物	潍坊龙达锌业有限公司
9	锌尘	热浸锌除尘	2.5		
10	废机油	设备保养及维修	0.63		委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处理
11	废油桶		0.15		
12	含油棉纱	设备维修	0.09		
13	槽渣	磷化槽、皂化槽	2.22		
14	废滤布	生产废水处理设施	0.62		
15	废含油抹布及手套	设备保养维修及预处理	0.1		
16	污泥	生产污水处理	1227		天津诚天环境工程有限公司
17	废酸液	酸洗工序	3000		天津市腾源环保科技有限公司
18	员工生活	生活垃圾	5.4	/	城市管委委员会统一收集清运

2.3.5 现有工程污染物排放总量汇总

根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规[2023]1号），天津市实施排放总量控制的重点污染物，包含氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物，故本项目不再进行颗粒物、二氧化硫、氯化氢的污染物排放量核算。

根据现有工程监测报告计算现有污染源污染物排放情况汇总如下表：

表 2.3-7 现有工程污染物总量排放情况一览表（t/a）

序号	项目名称及文件类型	氮氧化物	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	总锌
1	低碳钢丝生产项目	/	/	/	/	/	/
2	3G 网络通讯电缆支撑钢丝项目	/	2.747	0.428	/	/	/
3	汽车拉索用钢丝生产线改造项目	4.262	/	/	/	/	0.0016
4	新增磷化生产线项目	3.234	0.255	0.0229	0.036	0.0041	/
5	工业酸洗废酸、污泥资源化利用项目	0.133	0.623	0.056	0.08715	0.00996	/
6	技术提升改造项	2.0075	0.1255	0.0113	0.0176	0.002	/

	目						
7	改扩建项目（在建项目）	0.9965	0.3335	0.0306	0.0686	0.0034	
	批复总量	10.6615	4.084	0.5488	0.20935	0.01946	0.0016
	现有项目排放总量	10.0771	0.7698	0.0238	0.0599	0.0019	0.00026
	是否满足	/	是	是	是	是	是

综上，现有项目污染物排放总量均满足现有许可排放总量的要求。

2.4 现有工程环境管理落实情况

2.4.1 现有工程环境管理落实情况

根据现场勘查，企业现有工程废气、废水、危废暂存点均已进行排污口规范化，并通过环保竣工验收。

（1）废气排放口

现有工程已建有 22 个排气筒，已完成规范化建设，设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台；现有工程的废气净化设施的进出口也分别设置采样口，在排气筒附近设立了环境保护图形标志牌。

排气筒已设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样孔、点数目和位置符合《固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)要求。

（2）废水排放口

根据现场勘查，在厂区只设置一个废水排放口；在废水总排放口进行规范化建设，在总排放口设置了便于采样和流量测定的采样口；并将废水排放口环境保护图形标志牌设在了排放口附近醒目处。

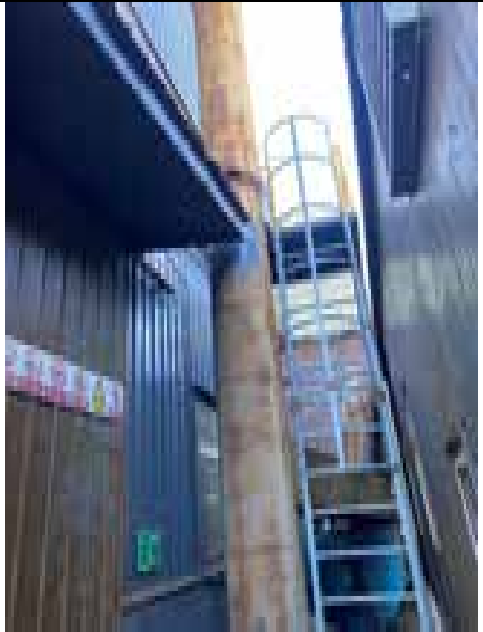
（3）固体废物暂存设施

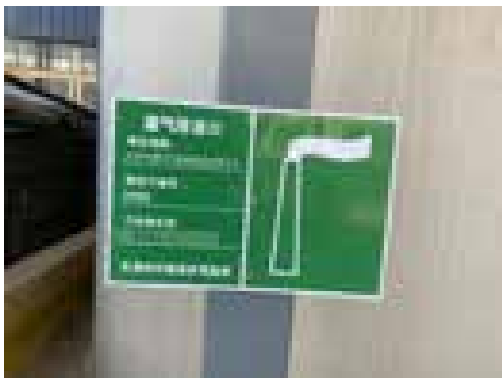
一般固废暂存间已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求做好地面硬化，一般工业固废粘贴一般固废标签，并做好记录，入口醒目处设有标识牌。

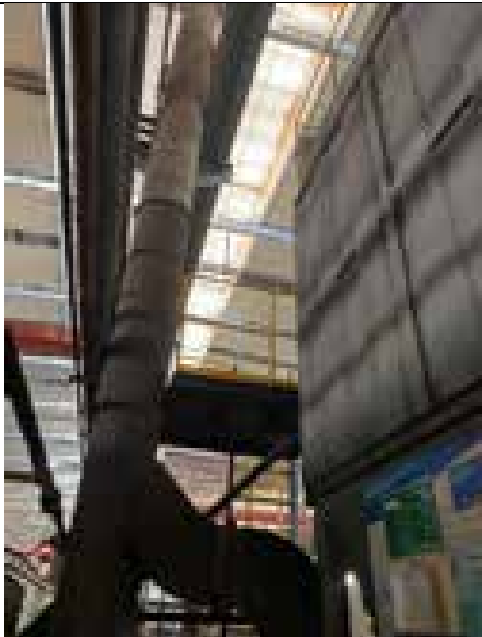
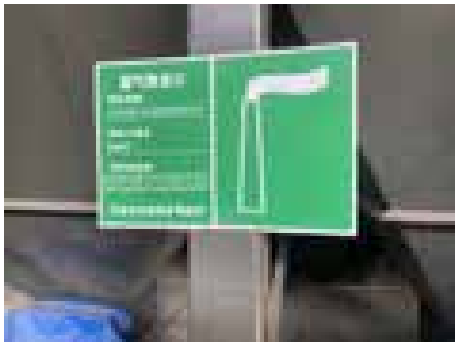
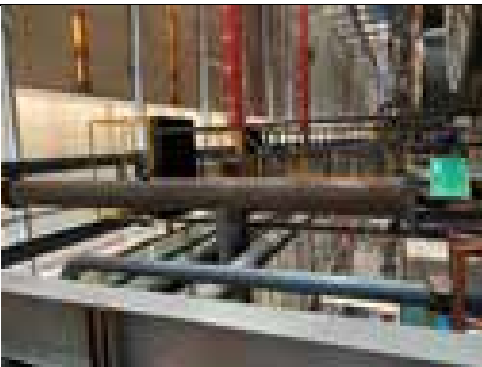
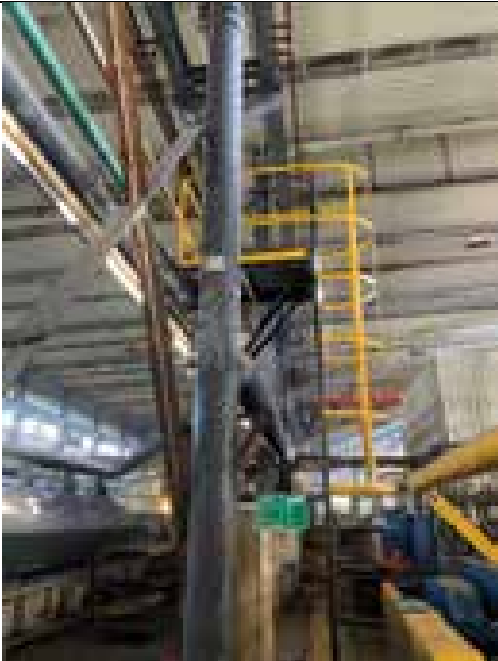
危险废物已按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及国家和地方的相关要求设置危险废物的识别标志，危废库做好防淋、防渗、防溢流等措施，危险废物采取转移联单制度和危险废物登记台账制度，入口醒目处设有标识牌。

	
DA001	
	
DA003	

	
DA004	
	
DA005	

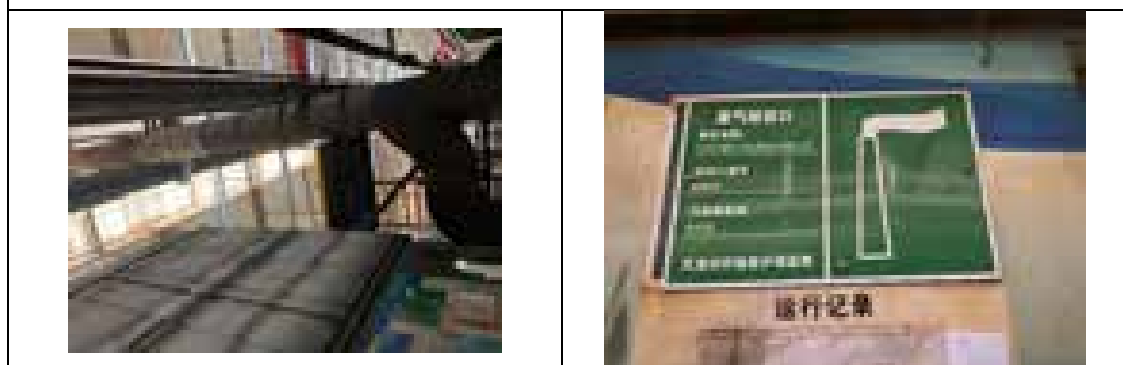
	
DA006	
	
DA007	

	
DA008	
	
DA009	

	
DA010	
	
DA011	
	
DA012	



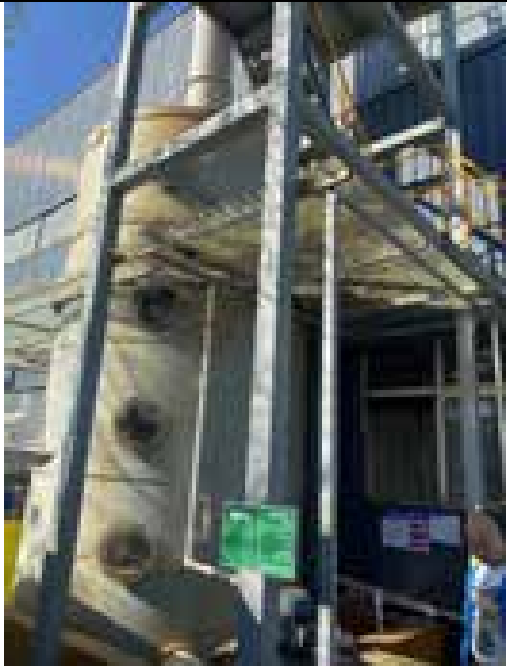
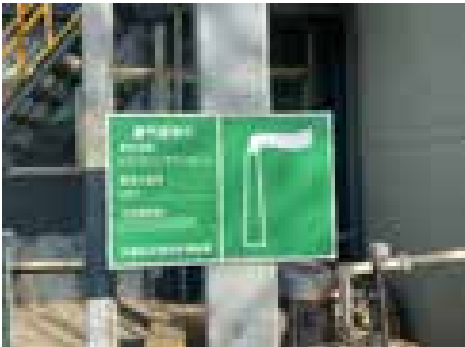
DA013



DA014



DA015

	
DA016	
	
DA017	



DA018



DA019



DA020

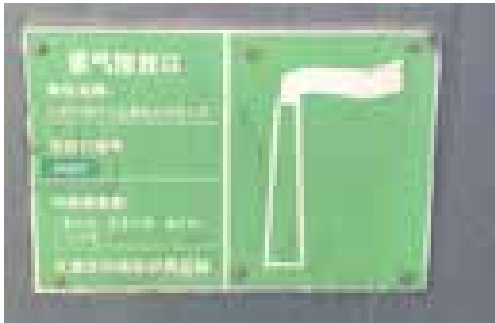
	
DA050	
	
DA052	



图 2.4-1 厂区现有环保设备照片

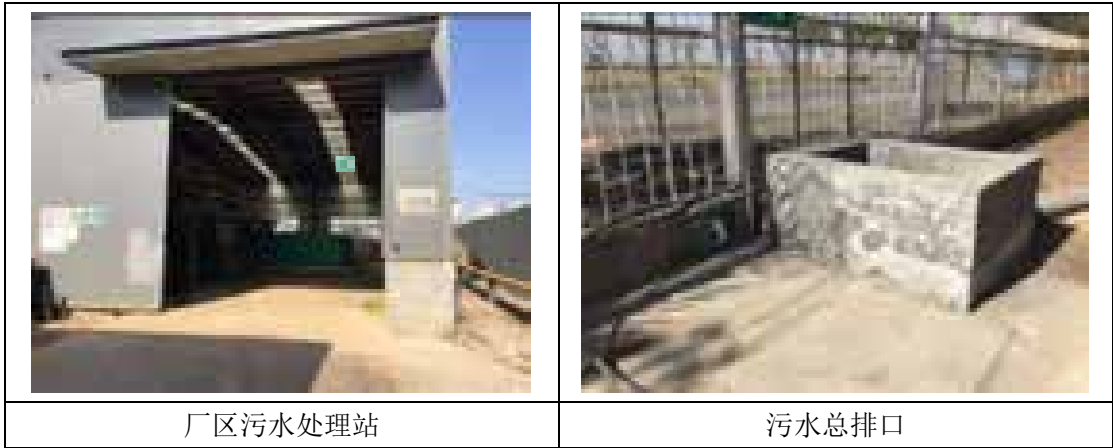


图 2.4-2 厂区现有污水站及排放口照片



图 2.4-3 现有工程固体废物暂存设施情况

2.4.2 现有工程排污许可证申领情况

排污许可执行历程详见下表。

表 2.4-1 厂区排污许可执行历程情况

序号	申领日期	申领类别	行业类别
1	2019年12月29日	首次申领	金属表面处理及热处理加工
2	2020年08月11日	变更	金属表面处理及热处理加工
3	2021年11月09日	重新申请	金属丝绳及其制品制造
4	2022年05月17日	变更	金属丝绳及其制品制造
5	2025年1月19日	重新申请	金属丝绳及其制品制造

目前，现有项目均已完成排污许可证申领。自取得排污许可证至今，公司严格按照排污许可证要求进行日常环境管理，具体环境管理内容如下：

（1）自行监测：按照排污许可证要求的监测频次及监测方法委托有资质的第三方环境检测单位开展监测，纸板监测报告保存期限为 5 年以上。

（2）环境管理台账记录：按照环境管理台账记录要求填报检测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息，纸板台账记录保存 5 年以上。

（3）执行报告：按照执行报告信息表要求提交季报、年报，执行报告定期报送静海区生态环境保护主管部门。

（4）信息公开：按照排污许可证信息公开要求，在全国排污许可管理信息平台、天津市污染源监测数据管理与信息共享平台进行公开。

综上所述，天津华源时代金属制品有限公司已严格按照排污许可证要求落实了环境要求，持证排污。

2.4.3 现有工程突发环境事件应急预案编制情况及环境风险措施

1、应急预案编制情况

根据环境保护部环发[2015]4 号文《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）>的通知》和《天津市突发事件应急预案管理办法》（津政办发[2014]54 号），天津华源时代金属制品有限公司已经完成应急预案编制工作并进行备案，备案时间为 2024 年 10 月 11 日，备案编号为：120223-2020-1387-M。

2、现有工程环境风险防范措施

（1）车间防渗处理

根据建设单位提供的资料，现有工程危废库、废酸存放区、废酸罐区、成品罐区、废酸资源化利用车间地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，设置围堰设施，围堰为 30cm 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗；一

般固废暂存区地面为 20cm 厚 C30 混凝土；污泥减量化车间、辅料库、检测室地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土；污泥贮存库地面为 20-30cm 厚 C30 混凝土，中间内衬 10 层玻璃钢防腐防渗；中转槽、废酸罐、成品罐材质为玻璃钢，成品罐架空，原料罐直接接触地面，地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，同时设有围堰，围堰为 30cm 厚混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗；酸雾吸收塔为 PP 塑料结构，内衬 20mm 厚玻璃钢，地面为 20-30cm 厚混凝土，全密封；喷淋塔循环水池为碳钢结构，架空设置，地面 20-30cm 厚混凝土；污水处理站酸水池池体为 30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗。反应池为碳钢结构，架空设置，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，地面为 20-30cm 厚混凝土，清水池为 15cm 厚混凝土池体。

（2）泄漏事故放流散措施

①废酸储罐区均进行地面硬化并设置围堰，当储罐发生泄漏时，可保证废酸截留在围堰内；

②辅料仓库内发生小量泄漏时，库房内设有出入缓坡。采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，及时对围堰内进行清理。

③生产车间管线发生泄漏时，管线在地上，一旦泄漏可以及时发现，及时切断泄漏源。采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。

④泄漏事故发生后，迅速启动公司应急预案，按照预案的要求合理、有序的进行应急救援工作。

（3）事故水风险防控措施

企业发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行灭火的过程中会产生事故水。这些事故废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件。因此本项目桶装液态物料均暂存于放溢流托盘之上，发生泄漏事故时，泄漏物料可直接由托盘收集，再由应急人员转移至应急桶；表面处理槽体发生泄漏事故时，泄漏物料由吸附材料和导排泵收集转移至应急桶。同时将初期雨水收集池同时用作事故水池，可防止事故情况下产生的废水进入到地表水体，发生事故后产生的废水由厂区初期雨水集水池收集暂存，事后对收集的废水进行水质监测，当废水不满足厂区污水站处理要求时，废水直接委托有资质单位处理；水质满足厂区污水站处理要求时，废水经厂区自建污水站处理达标后，排入双塘高档五金制品产业园污水处理厂。

(4) 其他风险防范措施

厂区、车间、原辅料仓库等重要部位安装视频监控系统，并安排值班人员对各部位进行监控和定时巡检。加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪发生，平稳操作，保证安全生产。加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。平战结合，按照预案的要求加强火灾、爆炸事故的演练，发现不足，及时完善。

3、地下水污染防范措施

厂区内设有 1 个地下水永久性监测井，用以监控地下水污染状况，位于厂区中部。

为进一步防范重金属污染环境风险，企业将初期雨水收集池同时用作事故水池，可防止事故情况下产生的废水进入到地表水体，发生事故后产生的废水由厂区初期雨水集水池收集暂存，事后对收集的废水进行水质监测，当废水不满足厂区污水站处理要求时，废水直接委托有资质单位处理；水质满足厂区污水站处理要求时，废水经厂区自建污水站处理达标后，排入双塘高档五金制品产业园污水处理厂。

2.5 现有工程环境遗留问题

综上所述，天津华源时代金属制品有限公司现有工程产生的废水、废气能够达标排放，生产设备等运行过程产生的噪声厂界达标排放，固体废物暂存与处置去向合理，不会造成二次污染。现有废气排放口、废水排放口、固体废物暂存设施已按要求进行排污口规范化工作，并按照排污许可证要求对场内污染因子进行了例行监测，监测频次满足要求，同时危废库等防渗区已采取了符合相应防渗标准的防渗措施；现有工程已完成排污许可证申领，持证排污，并完成了突发环境事件应急预案备案；根据历年土壤地下水监测数据对比分析，地块内土壤地下水未收到明显污染情况。

根据企业现有实际情况，废酸资源化利用车间检测室未设置废气收集治理措施，反应釜投料过程中未对颗粒物进行收集，本次拟采取的以新带老措施如下：

(1) 将现有工程废酸资源化利用车间内相关检测设备搬迁至 1#厂房东南角新增的实验室内。

(2) 对投料过程设置集气罩对颗粒物收集，收集后的废气汇入现有酸雾吸收塔处理后通过现有 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放。

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：天津华源时代金属制品有限公司扩建项目

建设单位：天津华源时代金属制品有限公司

建设性质：扩建

总投资：600 万元

建设周期：3 个月

项目占地面积：174189m²

建筑面积：85602.25m²

项目选址：天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号。

3.1.2 项目主要工程组成

本项目主要建设内容为：①为降低企业生产成本、提高生产效率及产品质量，将 1#厂房现有 3 号生产线砂浴工序改造为盐浴，并拆除砂浴工序配套的布袋除尘器；②考虑到企业现有部分废酸仍需进行外委处置及企业未来发展规划，为降低企业生产成本，故通过更新反应釜处理能力，新增废酸储罐（3#、4#），实现废酸处置能力的扩能，废酸处理能力由 1 万吨/年扩增为 2 万吨/年；③为增加水资源利用效率，减少废水的排放，企业决定将 3 号线和 6 号线作为一个试点，新建“3 号线+6 号线”全线回用水处理设施（3#）；④由于部分产品型号发生变更，故需对 5 号线生产工艺进行技术改造，拆除砂浴相关设备，并新增碱洗工序；⑤在 1#厂房南侧新增 1 间实验室，用于热镀锌产品质量控制、污水总排口出水水质检测等，提高企业生产效率，降低运营成本，并将废酸资源化利用车间内部分仪器设备搬迁至 1#厂房东南角新增的实验室。本项目建成后全厂钢丝总产能不变，液态氯化亚铁产量年新增 10739.59 吨。

项目具体工程组成情况见下表。

表 3.1-1 本项目工程组成情况表

项目组成		现有工程	本项目扩建内容	本项目建成后全厂	备注
主体工程	1#厂房	单层，建筑面积 26147.52m ² ，共设 19 条生产线，其中包括：1 条酸洗前	将 3 号生产线砂浴工序改为盐浴，拆除砂浴工序配套的布袋除尘器。5 号线拆除砂	单层，建筑面积 26147.52m ² ，共设 19 条生产线，其中包括：1 条酸洗前处理生产线、12	3 号生产线、5 号生产线技

		处理生产线、12 条剥壳抛光前处理生产线、1 号热镀锌生产线、2 号热镀锌生产线、3 号热镀锌+磷化生产线、4 号热镀锌生产线、5 号热镀锌生产线、6 号磷化生产线。	浴，新增碱洗工序。	条剥壳抛光前处理生产线、1 号热镀锌生产线、2 号热镀锌生产线、3 号热镀锌+磷化生产线、4 号热镀锌生产线、5 号热镀锌生产线、6 号磷化生产线。	改
	废酸资源化利用车间	厂区内东南侧厂房内建设一条废酸资源化利用生产线	更新反应釜，提升废酸处理能力。	厂区内东南侧厂房内建设一条废酸资源化利用生产线。	依托
	检测实验室	废酸资源化利用车间东南侧设立检测室，用于对废酸浓度及氯化亚铁元素的检测，保证产品的质量。	在 1#厂房南侧建设一间实验室，建筑面积 640m ² ，用于成品镀锌钢丝的质检、元素测定及物理检测、污水总排口出水水质检测、废酸浓度及氯化亚铁元素的检测等。	在 1#厂房南侧建设一间实验室，建筑面积 640m ² ，用于成品镀锌钢丝的质检、元素测定及物理检测、污水总排口出水水质检测、废酸浓度及氯化亚铁元素的检测等。	新建
辅助工程	1#办公楼	3 层，建筑面积 1834.33m ² ，主要用于行政、办公	依托现有工程	3 层，建筑面积 1834.33m ² ，主要用于行政、办公	依托
	2#办公楼	2 层，建筑面积 590.06m ² ，主要用于行政、办公	依托现有工程	2 层，建筑面积 590.06m ² ，主要用于行政、办公	依托
	休息室	4 层，建筑面积 4175.31m ² ，主要用于倒班休息，内设餐厅	依托现有工程	4 层，建筑面积 4175.31m ² ，主要用于倒班休息，内设餐厅	依托
	磅房	单层，建筑面积 170m ²	依托现有工程	单层，建筑面积 170m ²	依托
	空压机房	单层，建筑面积 120m ²	依托现有工程	单层，建筑面积 120m ²	依托
公用工程	供电	由园区供电管网提供	依托现有工程	由园区供电管网提供	依托
	给水	由园区供水管网提供	依托现有工程	由园区供水管网提供	依托

	排水	全厂生产废水依托厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理，生活废水依托厂区自建生活污水处理设施（2#）处理。生产废水和生活废水经处理后一起排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。	本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排。实验室检验废液经收集后暂存与危废库定期交有资质单位进行处置。	本项目产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水及各生产线生产废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后，与经生活污水处理设施（2#）处理后的生活污水共同通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施（3#）处理后回用于“3号线+6号线”生产不外排。	依托
	供热及制冷	办公楼冬季供暖由园区管道供应，夏季制冷采用分体空调，车间内无供暖制冷。生产中使用4台蒸汽热源机提供生产用热。	依托现有工程	办公楼冬季供暖由园区管道供应，夏季制冷采用分体空调，车间内无供暖制冷。生产中使用4台蒸汽热源机提供生产用热。	依托
储运工程	废酸中转	2#厂房西北角处设置1座20m ³ 废酸中转罐。	依托现有工程	2#厂房西北角处设置1座20m ³ 废酸中转罐。	依托
	盐酸储罐	13吨储酸量储罐3个，8吨储酸量储罐1个。由盐酸厂家定期送货，采用专业罐车将盐酸送至厂内，过管道输送至酸洗槽和盐酸储罐内。	依托现有工程	13吨储酸量储罐3个，8吨储酸量储罐1个。由盐酸厂家定期送货，采用专业罐车将盐酸送至厂内，过管道输送至酸洗槽和盐酸储罐内。	依托
	辅料库	废酸资源化利用车间西南侧单独设立一20m ² 辅料库，用于存放生产所用原辅材料。	依托现有工程	废酸资源化利用车间西南侧单独设立一20m ² 辅料库，用于存放生产所用原辅材料。	依托
	废酸罐区	现有工程废酸资源化利用车间内东侧设立两个50m ³ 废酸储罐（1#、2#），用于生产液体氯化亚铁废酸暂存。	新增两个50m ³ 废酸储罐（3#、4#）。	废酸资源化利用车间内东侧设立四个50m ³ 废酸储罐，用于生产液体氯化亚铁废酸暂存。	新增

	成品罐区	现有工程于废酸资源化利用车间外西侧，设立3个成品罐。	依托现有工程	车间外设立三个 50m ³ 成品储罐。	依托
	污泥贮存库	现有工程建有一座污泥贮存库，用于储存污水站产生的湿污泥，建筑面积 79.2m ² ，现空余面积 35.9m ²	/	建有一座污泥贮存库，用于储存污水站产生的湿污泥，建筑面积 53.76m ²	已拆除
	检测室	现有工程于废酸资源化利用车间东南侧设立一检测室，用于对生产原辅材料、产品进行品控	液态氯化亚铁生产工序的检测变更至新建的检测实验室中进行	液态氯化亚铁生产工序中生产原辅材料、产品的品控检测在新建的检测实验室中进行	将现有工程液态氯化亚铁车间内检测室的检测，搬迁至新建的检测实验室中
	蒸汽室	现有工程蒸汽室建筑面积 50m ² ，为生产提供热源蒸汽，内设 4 台 0.6t/h 蒸汽热源机	/	蒸汽室建筑面积 50m ² ，为生产提供热源蒸汽，内设 4 台 0.6t/h 蒸汽热源机	/
环保工程	废气治理	3号生产线 热镀锌+磷化生产线，主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过 1 根 24m 高的排气筒 P3-1 排放；锌尘通过布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后与锌锅燃气，通过 1 根 15m 高的排气筒 P3-2 排放；砂浴粉尘经布袋除尘器处理后与砂浴锅燃气，通过 1 根 15m 高的排气筒 P3-3 排放；封闭酸洗室与 3 号生产线与	3 号生产线拆除原有的砂浴工序，并拆除砂浴工序配套的布袋除尘器，新增盐浴工序，无废气产生。	热镀锌生产线，主要包括热处理、盐浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过 1 根 24m 高的排气筒 P3-1 排放；锌锅燃气和锌尘合并，经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后通过 1 根 15m 高的排气筒 P3-2 排放；封闭酸洗室与 3 号生产线与 1、2 号生产线并用，分别经 2 套酸雾吸收塔处理后分别通过 1 根 15m 高的排气筒 P1-5、P1-6 排放。酸洗后磷化，磷化线主要包括磷化、热水洗、皂化和烘干工序。	/

			1、2号生产线并用，分别经2套酸雾吸收塔处理后分别通过1根15m高的排气筒P1-5、P1-6排放。酸洗后磷化，磷化线主要包括磷化、热水洗、皂化和电烘干工序。			
	5号生产线		热镀锌生产线，主要包括热处理、砂浴、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过1根24m高的排气筒P5-1排放；锌锅燃气通过1根15m高的排气筒P5-2排放；砂浴粉尘、锌尘、砂浴锅燃气与3号线锌锅燃气合并经布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后通过1根15m高的排气筒P3-2排放；封闭酸洗室与4号线共用2套酸雾吸收塔处理后，分别通过1根15m高的排气筒P4-3、P4-4排放。	拆除砂浴及配套布袋除尘器，新增碱洗工序，无废气产生。	热镀锌生产线，主要包括热处理、碱洗、冷却、酸洗、水洗、助镀、烘干、热镀锌。热处理炉燃气通过1根24m高的排气筒P5-1排放；锌锅燃气通过1根15m高的排气筒P5-2排放；锌尘与3号线锌锅燃气合并通过布袋除尘器+水吸收脱氨塔处理后经1根15m高的排气筒P3-2排放；封闭酸洗室与4号线共用2套酸雾吸收塔处理后，分别通过1根15m高的排气筒P4-3、P4-4排放。	/
	检测实验室		/	1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为6000m ³ /h的酸雾吸收塔处理后经一根15m高的排气筒P7-1排放。	1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为6000m ³ /h的酸雾吸收塔处理后经一根15m高的排气筒P7-1排放。	新建

	废酸资源化利用车间	废酸资源化利用车间废酸处理设备产生 HCl 经一套 4000m ³ /h 酸雾吸收塔净化后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放。	更新酸雾吸收塔设备，风量为 4000m ³ /h 更改为 10000m ³ /h，反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m ³ /h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放。	反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m ³ /h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放。	更新
	污水处理站	单层，建筑面积 750m ² ，污水处理站包括一套生产废水处理设施（1#）和一套生活污水处理设施（2#）。生产废水处理设施采用“调节+反应+絮凝沉淀+过滤”的处理工艺，设计处理能力为 720t/d；生活污水处理设施采用“A2+O2”处理工艺，设计处理能力为 2t/h	本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）	单层，建筑面积 750m ² ，污水处理站包括一套生产废水处理设施（1#）、一套生活污水处理设施（2#）、一套“3 号线+6 号线”回用水处理设施（3#）。生产废水处理设施（1#）采用“调节+反应+絮凝沉淀+过滤”的处理工艺，设计处理能力为 720t/d；生活污水处理设施（2#）采用“A2+O2”处理工艺，设计处理能力为 2t/h；“3 号线+6 号线”回用水处理设施（3#）采用“调节+反应+絮凝沉淀+过滤+多介质过滤器+软化+过滤器+ED 装置”的处理工艺，设计处理能力为 100t/d。	新增、依托
	废水	采用雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网；全厂生产废水依托厂区自建的生产污水处理设施（1#）处理，生活废水依托厂区自建生活污水处理设施处理（2#）。生产废水和生活废水处理后一起排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。	本项目所在厂区排水为雨污分流，雨水排入市政雨水管网；本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。实验室检验废液经收集后暂存	采用雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网；本项目产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水及各生产线生产废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后，与经生活污水处理设施（2#）处理后的生活污水共同通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。	依托

			与危废库定期交有资质单位进行处置。		
	噪声治理	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、废气处理风机安装隔声罩或隔声间	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、废气处理风机安装隔声罩或隔声间	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、废气处理风机安装隔声罩或隔声间	/
	固体废物	固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质单位处理。	固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质单位处理。	固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质单位处理。	/

3.1.3 平面布局方案

本项目主要利用现有 1#厂房对现有 3 号生产线、5 号生产线改造；废酸资源化利用车间更新反应釜，增加搅拌速度，实现废酸处置能力的扩能，同时新增 2 个废酸储罐，新增的 2 个废酸储罐设在废酸资源化利用车间内西侧空地。本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。

3.1.4 项目产品情况

本项目建成后全厂钢丝总产能不变，液态氯化亚铁产量年新增 10739.59 吨。建成后年产 15 万吨钢丝、年产液态氯化亚铁 21479.18 吨。具体方案见下表。

表 3.1-2 本项目建成后生产规模

产品种类	现有产品数量及工程内容	本项目建成后产品数量及工程内容	变化情况	备注
钢丝	15 万吨/年	15 万吨/年	不变	包括镀锌钢丝、磷化钢丝等，主要用于 3G 网络通讯电缆支撑、汽车拉锁等
液态氯化亚铁	10739.59 吨/年	21479.18 吨/年	+10739.59 吨/年	华源时代现有工程生产线实际运行中废酸产生量约为 3000 吨，其中 2000 吨在厂内进行废酸资源化利用，1000 吨交有资质单位进行处置；满负荷运行情况下，现有

				工程生产线废酸产生量约为 5000 吨，后续新增生产线废酸产生量预计为 7000 吨，项目建成后华源时代全厂废酸产生量为 12000 吨。

本项目废酸处理产生的副产品氯化亚铁执行《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2013）质量标准，主要指标详见下表。

表 3.1-3 产品质量标准

序号	项目	单位	限值	备注
1	氯化亚铁 (FeCl ₂)	%	≥10	水处理剂
2	酸不溶物	%	≤0.5	
3	硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	%	≤1.0	
4	砷	%	≤0.0005	
5	铅	%	≤0.004	
6	汞	%	≤0.00002	
7	镉	%	≤0.0005	
8	铬	%	≤0.01	
9	锌	%	≤0.15	
10	铁 (Fe ³⁺)	%	≤0.4	

华源时代厂区现有工程建有质控室，对入库废盐酸进行质量检测，并对勤晟科技、勤晟金属废盐酸进行了委托检测（检测报告见附件），检测结果见下表。

表 3.1-4 废酸检测报告

序号	项目	华源时代	勤晟科技	勤晟金属	标准限值
1	氯化亚铁 (FeCl ₂)	11%	20.3%	20.7%	≥10%
2	酸不溶物	0.4%	<0.001%	<0.001%	≤0.5%
3	硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	/	/	/	≤1.0%
4	砷	/	<0.0005%	<0.0005%	≤0.0005%
5	铅	/	<0.002%	<0.002%	≤0.004%
6	汞	/	<0.000001%	<0.000001%	≤0.00002%
7	镉	/	<0.0005%	<0.0005%	≤0.0005%
8	铬	/	0.004%	0.004%	≤0.01%
9	锌	/	<0.005%	<0.005%	≤0.15%
10	铁 (Fe ³⁺)	/	/	/	≤0.4%

由上表可知，本项目来料废酸均满足《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2013）质量标准。

3.1.5 主要设备清单

本项目新增设备情况见下表。

表 3.1-5 本项目主要新增设备情况一览表

序号	设备类别	名称	型号、规格	数量	安装位置	备注	来源
3 号热镀锌+磷化生产线							
1	生产设	盐浴设备	YY-002	1 套	3 号	拆除原	新增

	备				热镀锌+磷化生产线	有的砂浴及配套的布袋除尘器	
5号热镀锌生产线							
1	生产设备	碱洗池	/	1个	5号热镀锌生产线	拆除原有的砂浴	新增
废酸资源化利用车间							
1	储存设备	液体氯化亚铁成品罐	50m³	3个	废酸资源化利用车间	依托现有，增加成品转运频次	
2		废酸储罐	50m³	4个		2个新增，2个依托现有	
3	生产设备	反应釜	F15000L	2个		更新反应釜	
4		耐酸泵	IHF65-50-125	8台		依托现有	
5	环保设备	酸雾吸收塔	10000m³/h	1套		更新	
检测实验室							
1	检测设备	分析电子天平	FA2004	2台	检测实验室	测锌厚度、测元素、测水样、物理实验	新增
2		电热鼓风干燥箱	101F-0	1台			
3		电子拉力试验机	LDW-10	2台			
4		数显千分尺	0.001mm(0-25)mm	4台			
5		转速表	DT-2236C	1台			
6		千分尺	0.01mm(0-25)mm	2台			
7		电子拉力试验机	LDW-50	1台			
8		电子拉力试验机	WD-50KE	1台			
9		线材扭转试验机	Φ0.1~3mm	1台			
10		线材扭转试验机	Φ3~7mm	2台			
11		线材缠绕试验机	Φ0.5~6mm	1台			
12		线材弯折试验机	0.3-6mm	2台			
13		直流低电阻测试仪	/	1台			
14		直读光谱仪	M5000	1台			
15		金相试样切割机	30×30mm²	1台			
16		金相试样镶嵌机	Φ22mm×15mm	1台			
17		金相试样抛光机	Φ200mm	1台			
18		金相显微镜	32X-800X	1台			
19		金相显微镜	BX53MRF-S	1台			

9							
20		高温烘箱	500x600x750mm ³	1 台			
21		智能多参数消解仪	5B-1	1 台			
22		多参数水质测定仪	5B-3B	1 台			
23		电热恒温水浴锅	DK-98	1 台			
24		表面张力仪	JYW-200A	1 台			
25		润滑脂滴点测定仪	DRT-2111	1 台			
26		运动粘度测定器	BF03-AH062	1 台			
27		盐雾试验机	HD-E808-90	1 台			
28		滴定架	/	2 台			
29		玻璃器皿	/	若干			
30		X 荧光仪	UX-310	1			
31		恒温烘箱	AHS-753	1			
32		滴定仪	GRT-100	2			
33		电子天平	BSA323S-CW	1			
34	环保设备	酸雾吸收塔	6000m ³ /h	1 台		/	
35		通风橱	/	2 台		/	
回用水处理设施 (3#)							
1		多介质过滤罐	罐体 Φ1000mm, 玻璃钢	1 台		/	
2		活性炭	填料高度 H=500mm	0.3 吨		/	
3	工艺设备及设施	石英砂	精制石英砂, 厚度 800mm, 粒径 1-2, 0.5~0.8	1.2 吨		/	
4		过滤罐进水提升泵	卧式离心泵, Q=5m ³ /h, H=30m, 1.1kW, 耐腐蚀泵	2 台		/	
5	仪表	过滤罐进水流量计	电磁流量计 DN40, 就地显示, 4-20ma 输出, 0.6MPa	1 只		/	
6		耐震压力表	0-0.4MPa, 就地显示	4 只		/	

7	工艺设备及设施	软化罐	罐体 Φ1000mm, 玻璃钢	1 台	软化罐	/	新增
8		弱酸阳树脂	树脂高度 H=1400mm	1m ³		/	
9		树脂捕捉器	DN100, 滤网不锈钢	1 台		/	
10		酸碱计量箱	500L, PE	2 台		/	
11		喷射器	/	2 台		/	
12	机泵	再生泵	卧式离心泵, Q=10m ³ /h, H=20m, 2.2kW, 耐腐蚀泵	1 台	软化罐	/	新增
13		废水输送泵	卧式离心泵, Q=10m ³ /h, H=20m, 2.2kW, 耐腐蚀泵	1 台		/	
14	仪表	耐震压力表	0-0.4MPa, 就地显示	4 只		/	新增
15	脱盐设备	保安过滤器	5μ;20t/h	2 台		/	新增
16		电渗析	JRED1155, 400 对膜	1 台		/	
17		操作屏	/	1 台		/	
18		整流柜	400V,150A; 60KW	1 台		/	
19		换热器	过流材质: 钛材	2 台		/	
20		配套管道阀门	UPVC	1 批		/	
21	配套水箱	水箱	5m ³ , PE	4 台	电渗析 (ED) 设备	/	新增
22		水箱	2m ³ , PE	1 台		/	
23		水箱	1m ³ , PE	1 台		/	
24	通用设备 (泵)	电渗析进水泵	Q=20m ³ /h;H=20m; 4kw, 过流材质: 衬塑	4 台		/	新增
25		极水循环泵	Q=10m ³ /h;H=20m; 2.2kw, 过流材质: 衬塑	2 台		/	
26		化学清洗泵	Q=20m ³ /h;H=20m; 4kw, 过流材质: 衬塑	1 台		/	
27	仪表	电导率仪	0-200ms/cm, 4-20ma 输出, 就地显示	2 台		/	新增
28		浓淡水转子流量	DN50, 就地显	2 台		/	

8		计	示, UPVC				
2		极水转子流量计	DN25, 就地显示, UPVC	2 台		/	
9		补水转子流量计	DN40, 就地显示, UPVC	1 台		/	
3		远传流量计	DN65, 金属管浮子流量计, 4-20mA 输出, 液晶显示,	2 台		/	
1		压力传感器	/	2 台		/	
3		液位计	4-20mA 输出	4 台		/	
2		压力表	Φ60, PP 隔膜耐震压力表	10 台		/	
3		双金属温度计	0~50℃	2 台		/	
3	其他	电控柜	整套系统共用	1 台	废水回用设备	/	新增
6		加压泵	/	3 台		/	
3		泵柜	/	1 台		/	
8		电缆、桥架	/	1 批		/	
9		管道阀门等材料	UPVC	1 批		/	
4							
0							
4							
1							

表 3.1-6 本项目“3 号线+5 号线”主要生产设备变化情况一览表

序号	名称	型号规格	现有工程数量	本项目数量	建成后全厂数量	备注
3 号热镀锌+磷化生产线						
1	热处理炉	耗气量 61m ³ /h	1 台	0	1 台	/
2	砂浴槽	12.5m×2.3m×1.3m	1 个	-1 个	0	拆除砂浴相关设备, 更改为盐浴
3	盐浴槽	12.5m×2.3m×1.3m	0	+1 个	1 个	
4	冷却水槽	1.55m×1.45m×1m	1 个	0	1 个	/
5	酸洗槽	2m×1.5m×1m	1 个	0	1 个	/
6	水洗槽	1.55m×1.45m×1m	3 个	0	3 个	/
7	助镀槽	2.25m×1.5m×0.7m	1 个	0	1 个	/
8	烘干槽	6.1m×1.5m×1.1m	2 个	0	2 个	/
9	镀槽	5.8m×3.8m×1.7m	1 个	0	1 个	/
10	锌锅	4.8m×1.45m×1m	1 个	0	1 个	/
11	磷化槽	容积 32.5m ³	1 个	0	1 个	/
12	皂化槽	容积 3m ³	1 个	0	1 个	/
13	烘干设备	/	1 个	0	1 个	/

14	拉丝机	LZ-10/1200	1 台	0	1 台	/
5 号热镀锌生产线						
1	热处理炉	耗气量 69m³/h	3 台		3 台	
2	砂浴槽	12.5m×2.3m×1.3m	1 个	-1 个	0	拆除砂浴相关设备，新增碱洗设备
3	碱洗槽	12.5m×2.3m×1.3m	0	+1 个	1 个	
4	冷却水槽	2.3m×1.3m×1.1m	1 个	0	1 个	/
5	酸洗槽	2.5m×1.6m×1m	1 个	0	1 个	/
6	水洗槽	1m×1.3m×1.1m	2 个	0	2 个	/
7	助镀槽	2.5m×1.3m×1m	1 个	0	1 个	/
8	烘干槽	8m×1.4m×1.6m	1 个	0	1 个	/
9	镀槽	7.8m×9m×1.5m	3 个	0	3 个	/
10	锌锅	6.5m×0.86m×1m	3 个	0	3 个	/

3.1.6 主要原辅材料

(1) 原辅料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.1-4 本项目扩建后全厂原辅材料变化情况表

序号	原辅材料名称	单位	现有工程年用量	本项目扩建年用量	项目扩建后全厂年用量	形态	包装及规格	储存位置	厂区最大储存量	备注
1	盘条	t/a	14.5 万	0	14.5 万	固态	1t/箱	辅料库	2500t	不新增
2	锌锭	t/a	6140	0	6140	固态	1t/箱		500t	不新增
3	氯化铵	t/a	300	0	300	固态	25kg/袋		17t	不新增
4	PAM	t/a	0.9	0	0.9	固态	500g/瓶		0.3t	不新增
5	NaOH	t/a	710	18	728	固态	500ml/瓶		7t	外购；本项目新增量为 5 号线碱洗工序
6	盐酸（31%）	t/a	5000	0	5000	液态	500ml/瓶		47t	外购
7	磷化剂	t/a	170	0	170	固态	500ml/瓶		10t	不新增

8	皂片	t/a	2	0	2	固态	25g/瓶		0.5t	不新增
9	硼砂	t/a	11	-1.5	9.5	固态	25kg/包		1t	减少
10	拔丝粉	t/a	17	-2	15	固态	25kg/包		1.5t	减少
11	废酸液*	t/a	1 万	1 万	2 万	液态	/	废酸罐区	100t	新增
12	氧化铁皮	t/a	200	+20 0	400	固态	1t/包	辅料库	10t	外购；氧化铁皮密度 4.5~5.0g/cm ³ ，包括 Fe ₂ O ₃ 、Fe ₃ O ₄ ，以及 FeO
13	铁粉	t/a	150	+15 0	300	固态	25kg/包		5t	外购；铁粉主要成分为单质铁，多为暗黑色，Fe≥98%，碳≤0.07%，磷和硫都≤0.03%，氢损≤0.5%
14	氢氧化钠	瓶/a	60	+60	120	液态	500ml/瓶	检测实验室	20 瓶	外购；用于液态氯化亚铁产品检验
15	硫酸（98%）	瓶/a	6	+6	12	液态	500ml/瓶		2 瓶	
16	磷酸	瓶/a	3	+3	6	液态	500ml/瓶		2 瓶	
17	重铬酸钾	瓶/a	1	+1	2	固态	500g/瓶		1 瓶	
18	甲基橙	瓶/a	2	+2	4	固态	25g/瓶		1 瓶	
19	二苯胺磺酸钠	瓶/a	2	+2	4	固态	25g/瓶		1 瓶	外购；测锌厚度、测元素、测水样、物理实验
20	盐酸（36%）	L/a	0	+13 0	130	液态	500ml/瓶		10 瓶	
21	LH-NT 试剂	瓶/a	0	+5	5	固态	25g/瓶		2 瓶	
22	1.3%盐酸	L/a	0	+50	50	液态	500ml/瓶		5 瓶	
23	LH-N3 试剂	瓶/a	0	+5	5	固态	25g/瓶		2 瓶	
24	LH-N2 试剂	瓶/a	0	+5	5	固态	25g/瓶		2 瓶	
25	LH-D 试剂	瓶/a	0	+5	5	固态	25g/瓶		2 瓶	

26	LH-E 试剂	瓶/a	0	+5	5	固态	25g/瓶		2 瓶	
27	三元硝酸盐 (硝酸钠、硝酸钾、亚硝酸钠)	t/a	0	+15 0	150	固态	50kg/d 袋	盐浴	30t	外购；颗粒
28	机油	t/a	2.1	0.5	2.6	液态	500g/瓶	辅料库	0.25t	新增
29	液压油	t/a	0	0.5	0.5	液态	500g/瓶	辅料库	0.25t	新增

(2) 本项目主要原辅材料成分

本项目所用原辅料的成分见下表。

表 3.1-5 主要原辅材料的理化性质

名称	化学组成	理化特性	毒性毒理
硝酸钠	NaNO_3	无色透明或白微带黄色的菱形结晶，味微苦，易潮解。熔点 306.8°C ；相对密度（水=1）：2.26，易溶于水和液氨，微溶于乙醇、甘油。与易氧化物、硫磺、亚硫酸氢钠、还原剂、强酸接触能引起燃烧或爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。	硝酸钠为强氧化剂，遇可燃物着火时能助长火势，具有刺激性。与易氧化物、硫磺、还原剂和强酸接触时，能引起燃烧和爆炸。燃烧时有黄色火焰，产生有毒和刺激性的氮氧化物气体，对皮肤有刺激作用。人经口大量摄入能产生肠胃炎、腹痛、呕吐、心律不齐、脉搏不匀等症状，严重者痉挛而至死亡。人的致死量 LD 为 15.3g。
硝酸钾	KNO_3	透明无色或白色粉末，无味有冷却刺激盐味。溶于水，稍溶于乙醇。熔点 334°C ，相对密度 2.109。	急性毒性 LD50: 3750mg/kg（大鼠经口）。
亚硝酸钠	NaNO_2	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解，熔点 271°C ，相对密度 2.17。	LD50: 180mg/kg（大鼠经口）；LC50: 5.5mg/m ³ （大鼠吸入，4h）。
盐酸	HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。相对密度（水=1）：1.14~1.19，相对蒸汽密度（空气=1）：1.26。不燃，无特殊燃烧特性	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有灼烧感等。误服可引起消化道灼伤，溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
硫酸	H_2SO_4	分子量 98.08，无色透明油状液体、无臭，具有吸水性，相对水的密度为 1.83，熔点 10.5°C ，沸点 330°C ，饱和蒸汽压 0.13kPa（ 145.8°C ），助	急性毒性 LD50: 2140 mg/kg（大鼠经口）；LC50: 510mg/m ³ 、2 小时（大鼠吸入），320mg/m ³ 、2 小时（小鼠吸入）。

		燃，具有强腐蚀性、强刺激性	
磷酸	H ₃ PO ₄	分子量 98.00，纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。与水混溶，可混溶于乙醇。相对密度(水=1): 1.87，相对密度(空气=1): 3.38，熔点(°C): 42.4 沸点 (°C): 260	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便和休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响:鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。
氢氧化钠	NaOH	无色透明晶体，吸湿性强，熔点: 318.4°C；沸点: 1390°C；闪点: ——；密度: 2.13g/cm ³	本品有强烈刺激和腐蚀性。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。TLm: 125mg/kg(食蚊鱼)；LC50: 180ppm, 24 小时(鲤鱼)
重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	桔红色结晶，熔点: 398°C；密度: 2.68g/cm ³ ；溶解性: 溶于水，不溶于乙醇	本品助燃，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤 LD50: 190mg/kg(小鼠)；
甲基红	C ₁₅ H ₁₅ N ₃ O ₂	黄绿色闪光结晶，熔点: 179°C；沸点: 486°C；密度 1.17g/cm ³ ；溶解性: 不溶于水冷水；在非常热的丙酮、苯、氯仿、乙酸、乙醇中，可以溶解；用作指示剂	高温可燃
二苯胺磺酸钠	C ₁₂ H ₁₀ NNaO ₃ S	棕灰色粉末，熔点: >300°C；密度: 1.144g/cm ³ ；溶解性: 易溶于水，溶于热醇；用作指示剂	避免接触氧化材料。储存于阴凉、干燥、通风良好的区域，远离不相容的物质

3.1.7 主要能源消耗情况

本项目主要能源动力消耗见下表。

表 3.1-6 本项目项目主要能源动力消耗一览表

序号	名称	单位	现有工程消耗量	本项目消耗量	本项目建成后全厂消耗量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	28677	42	28719	/
2	电	万 kw·h/a	2061.7	200	2261.7	依托现有
3	天然气	万 m ³ /a	829	0	829	依托现有

本项目依托现有工程，管道天然气调压后输送至全厂的蒸汽热源机、烘干炉、热处理炉、砂浴锅、锌锅等设备使用。天然气技术指标见下表。

表 3.1-7 天然气技术指标

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	O ₂	N ₂	H ₂ S	总硫
含量	99.85%	0.03%	0.01%	0.11%	≤6mg/m ³	≤60mg/m ³
密度	0.768kg/m ³			比重	—	
低位热值	35.55MJ/m ³			爆炸上限	15.2%	
高位热值	37.59MJ/m ³			爆炸下限	5.10%	

3.1.8 劳动定员和工作制度

本项目无新增员工，生产实行 3 班制，每班工作 8 小时，全年工作 300 天。

表 3.1-8 本项目建成后全厂生产线主要工序工作时间一览表

序号	生产工序	现有工程工作时间 (h/a)	本项目工作时间 (h/a)	建成后全厂工作时间 (h/a)
1	3 号生产线	7200	7200	7200
2	5 号生产线	7200	7200	7200
3	6 号生产线	7200	7200	7200
4	废酸资源化利用生产线*	7200	7200	7200
5	铁粉投料	1000	1000	2000
6	蒸汽热源机	7200	7200	7200
7	回用水处理设施 (3#)	0	1000	1000
8	污水处理站	7200	7200	7200
9	检测实验室	0	2800	2800

*: 本项目通过更新反应釜设备实现废酸资源化利用的扩能, 反应釜处理能力为原来的 2 倍, 项目建成后工作时间不变。

3.1.9 配套及公用工程

(1) 给水

本项目给水来自市政供水管网, 依托租赁厂房内现有供水设施。本项目无新增员工, 无新增生活用水。项目新增生产用水主要为酸雾吸收塔用水、实验室检验配制用水、实验室器材清洗用水、5 号线碱洗配置用水。

①酸雾吸收塔用水: 酸雾吸收塔的用水来源于新鲜自来水, 酸雾吸收塔中吸收液循环使用, 每月更换一次, 进入厂内污水处理站处理, 根据建设单位提供的资料, 本项目新建检验实验室与废酸资源化利用车间对应的酸雾吸收塔的循环水量为 3m^3 , 损失消耗 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$), 则总补水量为 $0.13\text{m}^3/\text{d}$ ($39\text{m}^3/\text{a}$)。

②实验室检验配制用水: 主要用于检验试剂或样品的配制, 根据建设单位提供的资料, 本项目检测实验室配制用水为外购的蒸馏水, 蒸馏水用量为 $0.001\text{m}^3/\text{d}$ ($0.3\text{m}^3/\text{a}$)。

③实验室器材第一次、第二次清洗用水: 根据建设单位提供的资料, 本项目检测实验室器材清洗用水为新鲜自来水, 用量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)。

④实验室器材第三次清洗用水: 用水为外购蒸馏水, 根据建设单位提供的资料, 本项目检测实验室器材第三次清洗用水用量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤5 号线碱洗配置用水: 5 号线碱洗配置用水来源于新鲜自来水, 根据建设单位提供的资料, 5 号线碱洗废水每月更换一次, 定期补充损耗, 碱洗池水量为 1m^3 , 损耗量为用水量的 10%, 则损耗量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$), 则总补水量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ($42\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥打磨用水: 外购盘条打磨过程为始发打磨, 根据企业资料, 用水量为

0.01m³/d (3m³/a)。

综上，本项目使用新鲜自来水用量为 0.38m³/d (114m³/a)，蒸馏水用量为 0.011m³/d (3.3m³/a)。

2、排水

本项目所在厂区排水为雨污分流，雨水排入市政雨水管网；本项目运营期新增的生产废水为酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水（包含一次、二次和三次清洗废水）、5 号线碱洗废水，其中，酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。实验室检验废液经收集后暂存于危废库定期交有资质单位进行处置。

①酸雾吸收塔废水：酸雾吸收塔中吸收液循环使用，每月更换一次，进入厂内污水处理站处理，排放量为 3m³/次，则酸雾吸收塔废水排水量为 0.12m³/d (36m³/a)。

②实验室器材清洗废水(包含一次二次三次,下同):废水产生系数按 90%计,则清洗废液的产生量合计为 0.099m³/d (29.7m³/a)。

③5 号线碱洗废水：本项目 5 号线碱洗废水定期更换，则 5 号线碱洗废水产生量为 0.04m³/d (12m³/a)。

④打磨废水：废水产生系数按 90%计，则打磨废水的产生量为 0.009m³/d (2.7m³/a)

综上，本项目生产废水产生量为 0.268m³/d (80.7m³/a)。

表 3.1-9 本项目废水产生量汇总表

项目	用水量		损耗量		排水量		备注
					废水总排口		
	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
自来水							
酸雾吸收塔用水	0.13	39	0.01	3	0.12	36	生产废水处理设施（1#）
实验室器材清洗用水（一次、二次）	0.1	30	0.01	3	0.09	27	
5 号线碱洗配置用水	0.14	42	0.1	30	0.04	12	

打磨	0.01	3	0.001	0.3	0.009	2.7	实验室
合计	0.38	114	0.121	36.3	0.259	77.7	/
蒸馏水							
实验室检验 配制用水	0.001	0.3	0.001	0.3	0	0	实验废液 暂存于危 废库，定 期交有资 质单位处 置
实验室器材 清洗用水 (三次)	0.01	3	0.001	0.3	0.009	2.7	生产废水 处理设施 (1#)

“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排，冷却槽渣定期清掏，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处置。现有工程新鲜水补充量可满足本项目需求，无需新增新鲜水的补充。

回用水处理设施（3#）设置集水池，集水池收集满后进行一批次的回用水处理，根据企业资料，平均每 5 天进行一批次的处理，则“3 号线+6 号线”回用水处理设施（3#）单批次及平均处理情况水平衡见下图。

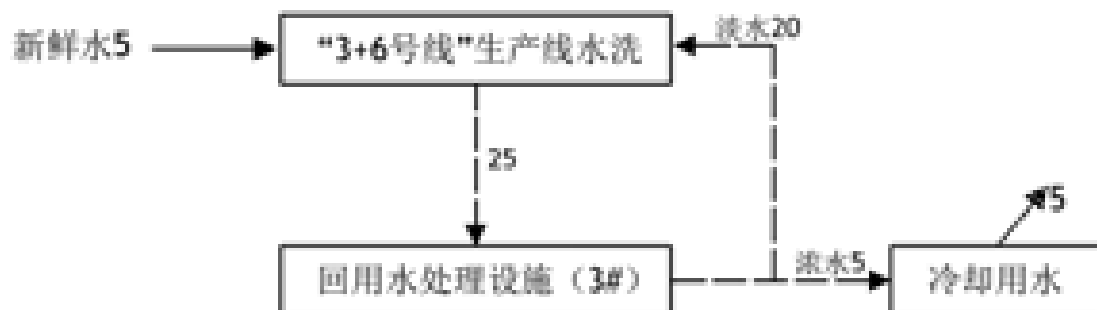


图 3.1-1 “3+6 号线”回用水处理设施（3#）水平衡图 单位：m³/批次

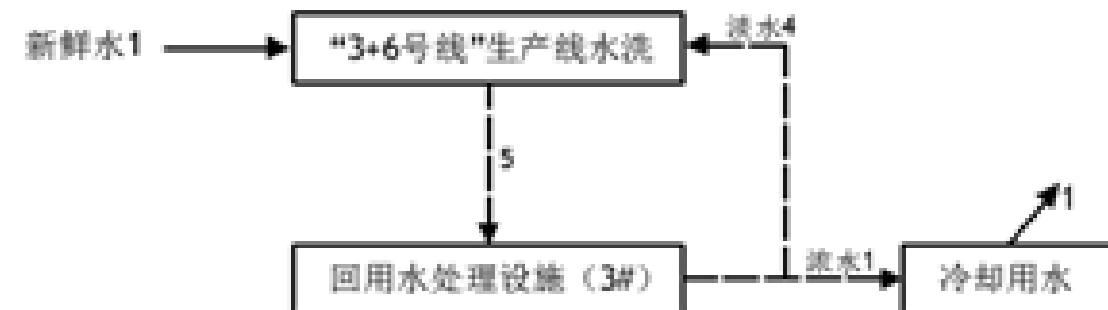
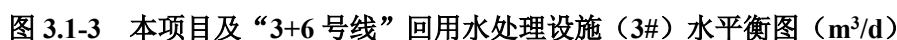


图 3.1-2 “3+6 号线”回用水处理设施（3#）水平衡图 单位：m³/d



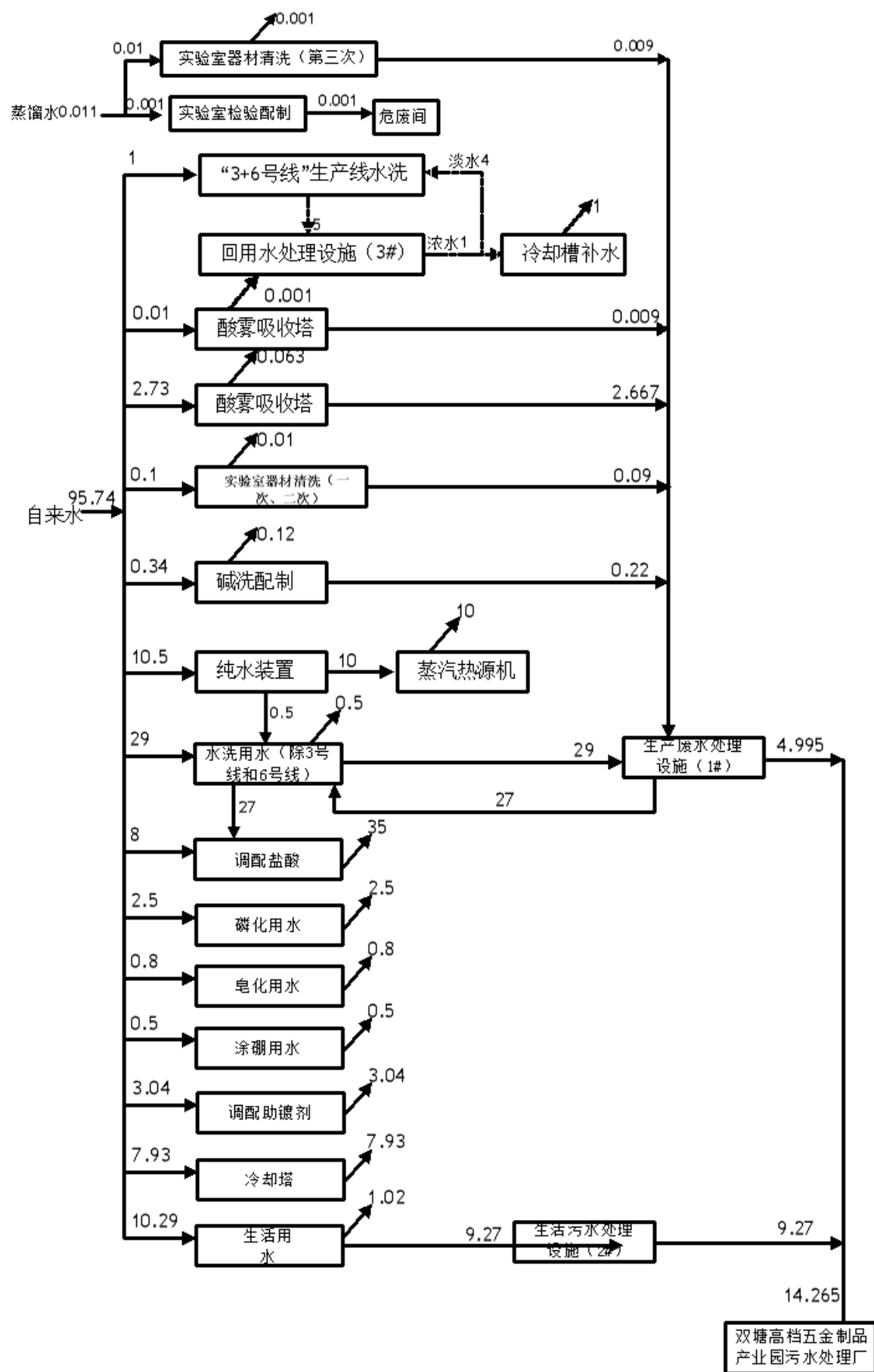


图 3.1-5 本项目实施后全厂水平衡图 (m³/d)

根据企业资料，华源时代盐酸年用量为 5000t，配制浓度为 10~15%；勤晟科技盐酸（31%）年用量为 2800t，配制浓度为 10~15%；勤晟金属盐酸（31%）年用量为 7044t，不进行配制。本项目建成后集团酸平衡情况见下图。

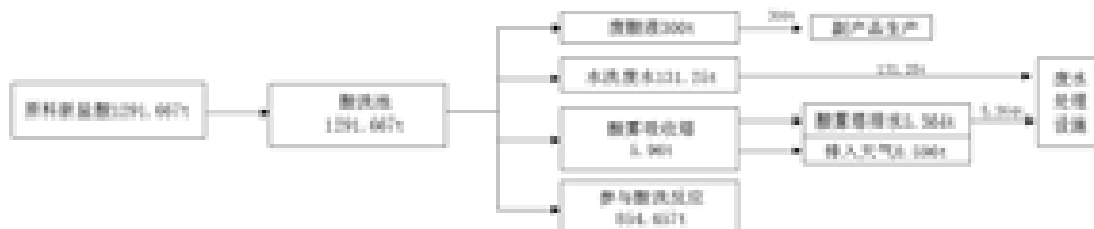


图 3.1-4 本项目酸平衡图（按照纯物质核算）单位：t/a

（3）供电

本项目由园区供电系统提供用电，依托现有供电设施，用电量 200 万 kw·h。

（4）供热、制冷

本项目盐浴工序由蒸汽热源机提供，生产车间冬季不供暖。办公室及检测实验室由单体空调供暖和制冷。办公区夏季制冷采用分体式空调。

（5）天然气

企业市政天然气通过管道供给，管道天然气降压后输送至蒸汽热源机、烘干炉、热处理炉、砂浴锅、锌锅等设备使用，本项目砂浴改为盐浴，盐浴采用电加热，无新增天然气用量。

（6）压缩空气

现有空压站用气负荷为 80%，本项目依托厂区内现有空压站，满足扩建后的生产需求。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期

本项目施工期工作流程如下：

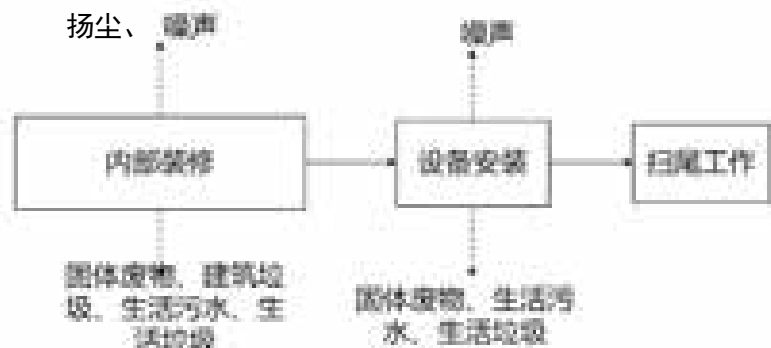


图 3.2-1 施工期工艺流程及排污环节图

施工期主要为厂区内部分简装及生产设备的安装，主要污染源为内部装修产生的扬尘、固体废物（建筑垃圾），设备安装过程中产生的固体废物（废设备包装材料），施工人员产生的生活垃圾，施工机械产生的噪声、施工人员产生的生活污水。

3.2.2 运营期

3.2.2.1 生产工艺及产污环节

一、生产工艺分析

（1）3号热镀锌+磷化生产线改造

3号热镀锌+磷化生产线中将砂浴改造为盐浴，拆除砂浴工序及配套布袋除尘器达到与砂浴同样的目的，同时可以减少扬尘的产生，有利于环境可持续发展。盐浴工序主要用于产品的梯级降温，原料主要为三元硝酸盐（硝酸钠、硝酸钾、亚硝酸钠），工作温度下不会分解，不属于氮碳、硫氮碳共渗工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号令）中限制类和淘汰类项目，属于允许类。

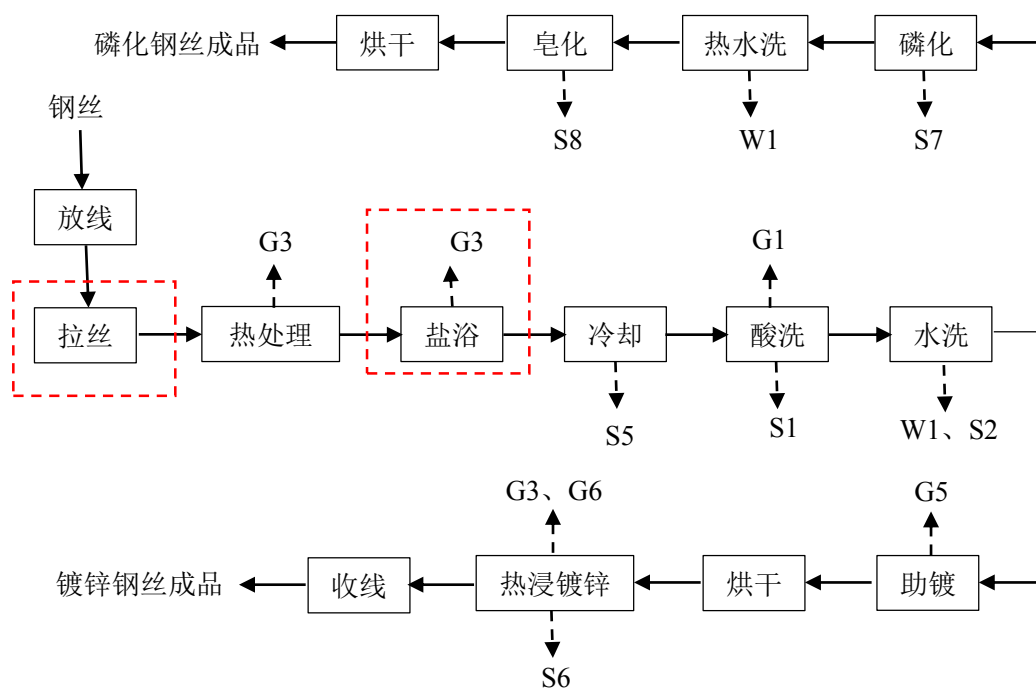


图 3.2-2 3 号热镀锌+磷化生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

盐浴：本项目 3 号热镀锌生产线中将砂浴变为盐浴，拆除砂浴配套的环保设备，盐浴采用电加热。盐浴使用熔融的硝酸盐，热处理后的钢丝经盐浴池梯度降温。钢丝在盐浴中停留 3 分钟以内，盐浴温度为 500℃，根据供应商提供三元硝酸盐热分解温度检测报告（见附件），本项目三元硝酸盐的热分解温度为 639.1℃，故本项目盐浴工况下硝酸盐不会进行分解，无废气产生。3 号线与 6 号线产生的全部废水通过改造后的管道进入到回用水处理设施（3#）中处理，回用水处理设施（3#）处理后产生的淡水回用于 3 号线与 6 号线的水洗及热水洗工序，产生的浓水用于 3 号线、6 号线的冷却工序。

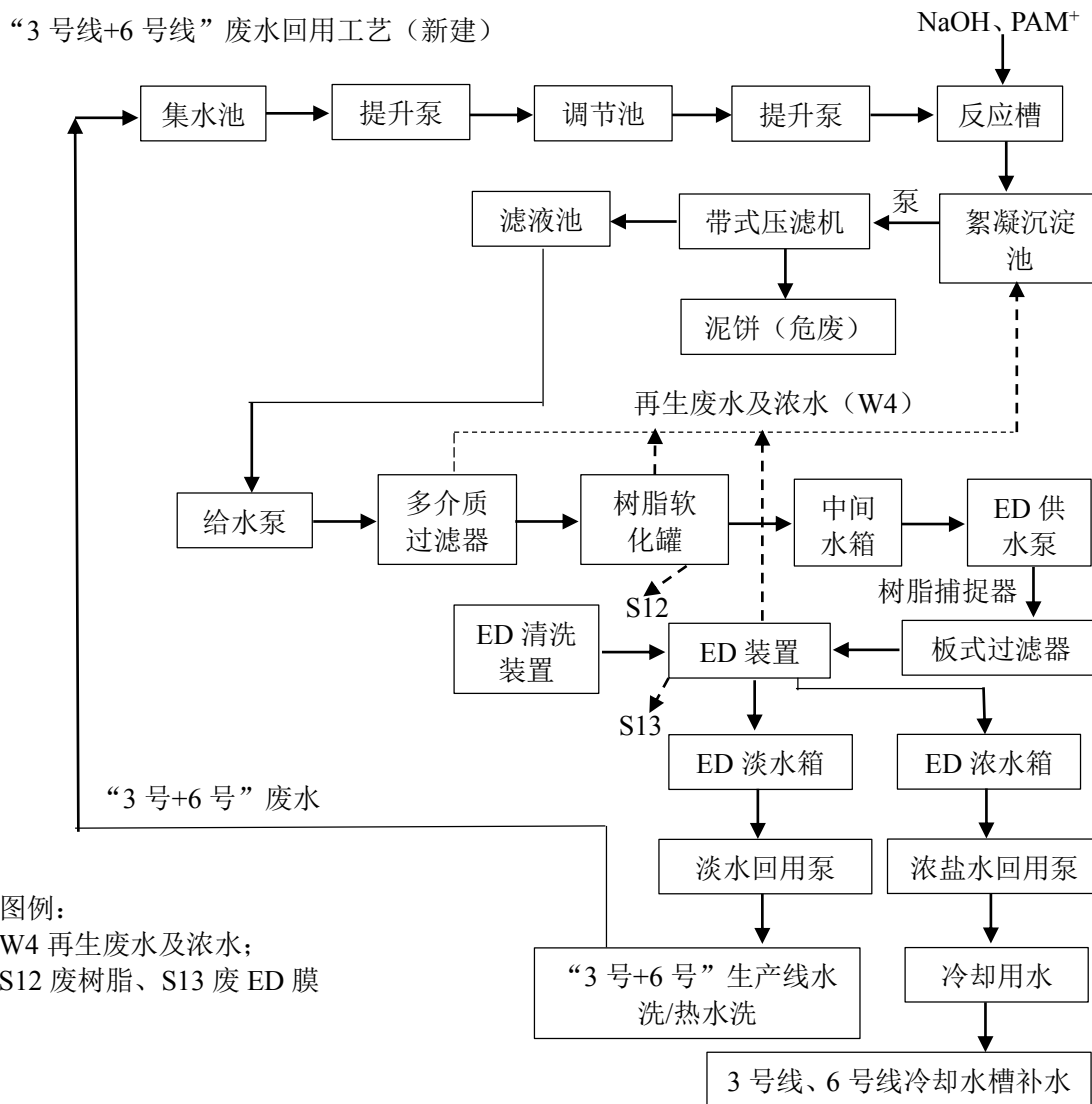


图 3.2-3 “3 号线+6 号线”废水处理工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

“3 号线+6 号线”废水处理：企业自建一座污水处理站，污水处理站包括一套生产废水处理设施（1#）和一套生活污水处理设施（2#）。本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。

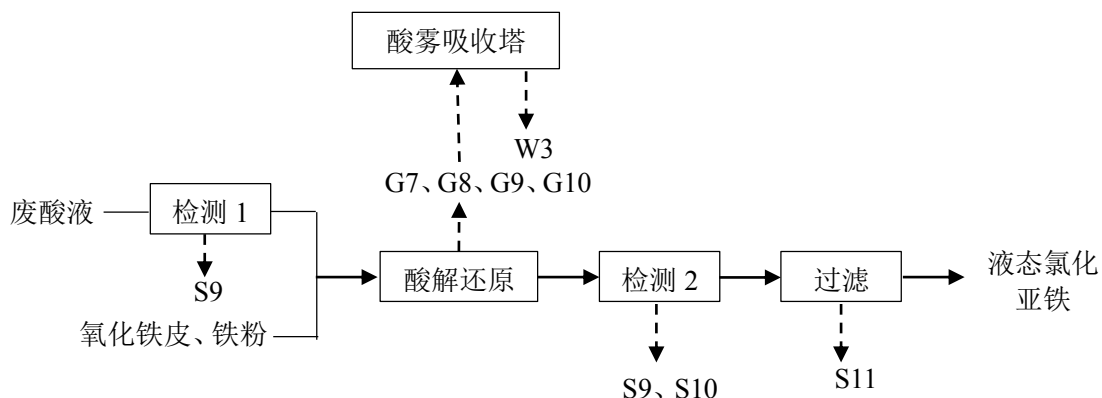
本项目除“3 号线+6 号线”以外的生产废水依旧通过原有的管线进入生产废水处理设施（1#）中处理，处理后的生产废水排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进行处理。3 号线与 6 号线产生的全部废水通过新建的回用水处理设施（3#）中处理。

“3 号线+6 号线”水洗废水经混凝沉淀过滤处理后，再通过给水泵进入多介质过滤器中，处理后的废水经树脂软化罐、ED 装置处理后产生浓水与淡水，淡水回用于“3 号线+6 号线”的水洗工序中，浓水用于 3 号线、6 号线的冷却工序，由于 3+6 号线冷却工序工作温度为 450℃左右，故冷却过程中会产生少量废盐（主要成分为氢氧化钠、硝酸盐等），沉淀与冷却水池底部，定期对冷却水池进行清理。此过程会产生冷却槽渣 S5，属于危险废物，经收集后暂存于危废库，定期交有资质单位进行处置。其中，多介质过滤器、树脂软化罐、ED 装置产生的再生废水及浓水（W4）再回流至回用水处理设施（3#）的絮凝沉淀池中处理。树脂软化过程会产生废树脂（S11），ED 装置处理过程会产生废 ED 膜（S12），废树脂和废 ED 膜属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处置。

（2）液态氯化亚铁生产工艺流程

厂区设置一座废酸中转槽（容积为 20m³，华源时代、勤晟金属、勤晟科技三家企业通过合理安排生产，规定各单位使用时间段等方式交替使用，不混用），本项目废酸资源化利用车间新增两座废酸储罐，将废酸从废酸中转槽打入本项目废酸储罐前，使用 X 荧光仪对废酸液中重金属含量进行检测（取 3ml 废酸液于 X 荧光仪检测仓置物杯中，关闭仓门，即可进行电脑检测），检测显示废酸液不含《工业氯化亚铁》（HG/T4538-2013）中限制元素（砷、铅、汞、镉、铬、锌），即将废酸液打入本项目废酸储罐进行生产，否则将该批次不合格废酸液 S19 交由危险废物处置单位进行处理。

废酸液打入本项目废酸储罐后即可进行液态氯化亚铁生产。本项目液态氯化亚铁生产工艺和产污节点见下图：



图例：

G7 反应釜废气、G8 储罐大呼吸废气、G9 储罐小呼吸废气、G10 投料废气

W3 吸收塔废水

S9 检测废液、S10 不合格品、S11 滤渣

图 3.2-4 废酸资源化利用生产线工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

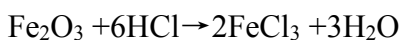
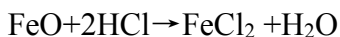
厂区产生的废酸液通过耐酸管道从中转槽汇至本项目废酸储罐中暂存。

①检测 1：本项目生产使用废酸液来源于现有工程酸洗工序产生的废酸液，本项目根据《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2013）标准中对游离酸含量测定的要求，对废酸液中盐酸含量进行检测。

游离酸测定方法：取定量待测样品于干燥洁净锥形瓶中，加入 2 滴甲基橙指示剂，用氢氧化钠滴定溶液滴定至溶液由红色变为黄色即为终点。

该工序会产生检测废液（S9）。检测废液属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。用于检测的废酸液取样量极少，含量极低（<3%），因此样品中废酸液的氯化氢产生量可忽略不计。

②酸解还原：将暂存于废酸罐的废酸液通过耐酸泵定量打入反应釜中，本项目共设反应釜 2 个，反应釜设有投料口，反应前打开投料口，按照废酸液中盐酸检测含量，人工投入定量氧化铁皮（废盐酸与氧化铁皮质量比约为 50：1），投料完成后封闭投料口反应釜开始升温搅拌，温度控制在 30-50℃，热源由设备电加热提供，搅拌时间为 2 小时。氧化铁皮的主要成分为 Fe₂O₃、Fe₃O₄ 和 FeO（颗粒 3~4 目，颗粒质量较大，不起尘），此时反应釜中的反应主要包括：



反应完成后打开投料口，根据废酸液中盐酸含量及氧化铁皮投加量，人工投入适量还原铁粉（与盐酸质量比不小于 1:3.91），在 30-50℃继续搅拌 2 小时，将反应液中 Fe^{3+} 氧化为 Fe^{2+} ，此过程会产生投料粉尘 G10，经集气罩收集后通过酸雾吸收塔处理后由一根 20m 高排气筒排放。酸雾吸收塔循环水池定期清渣，此过程会产生废铁渣 S20，暂存于危废库，定期交有资质单位进行处置。

本项目废酸资源化利用车间共设置一套酸雾吸收设备，项目反应釜、废酸液储罐上方均预留有排气口，通过管道与酸雾吸收塔连接，收集的盐酸通过酸雾吸收塔处理后由一根 20m 高排气筒排放。通过调节管道风阀，使废酸液储罐和反应釜处在生产过程中内部于微负压状态，液态氯化亚铁生产过程中不存在无组织排放。

该工序会产生反应釜废气(G7)、储罐大呼吸废气(G8)、储罐小呼吸废气(G9)、吸收塔废水(W3)。储罐大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料而导致罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。储罐小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

本项目废酸罐上部呼吸口直接由管道连接至酸雾吸收塔进行处理，反应釜废气、储罐大呼吸废气及储罐小呼吸废气，经管道收集后经酸雾吸收塔处理后经酸雾吸收塔处理后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放。酸雾吸收塔废水经生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进一步处理。

③检测 2：本项目通过对反应釜中氯化亚铁含量检测，确定反应完成。检测方法为《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T4538-2013）指定方法。

氯化亚铁含量检测方法：取 25mL 反应釜中液体，至于 250mL 烧杯中，加入 5mL 硫酸、5mL 磷酸和 60mL 水，加入 2 滴二苯胺磺酸钠指示剂，用重铬酸钾滴定至溶液变为蓝紫色。

当检测结果显示氯化亚铁含量满足标准要求时，利用 X 荧光仪检测其中重金属含量（检测方法同废酸液检测），在重金属含量满足《工业氯化亚铁》（HG/T4538-2013）中限制要求时，继续进行下一步，否则该批次废弃，交由危险废物处置单

位进行处理。

如氯化亚铁含量无法满足标准要求时，继续在 30-50℃ 条件下搅拌反应，并重复含量检测，直至氯化亚铁含量满足标准要求。

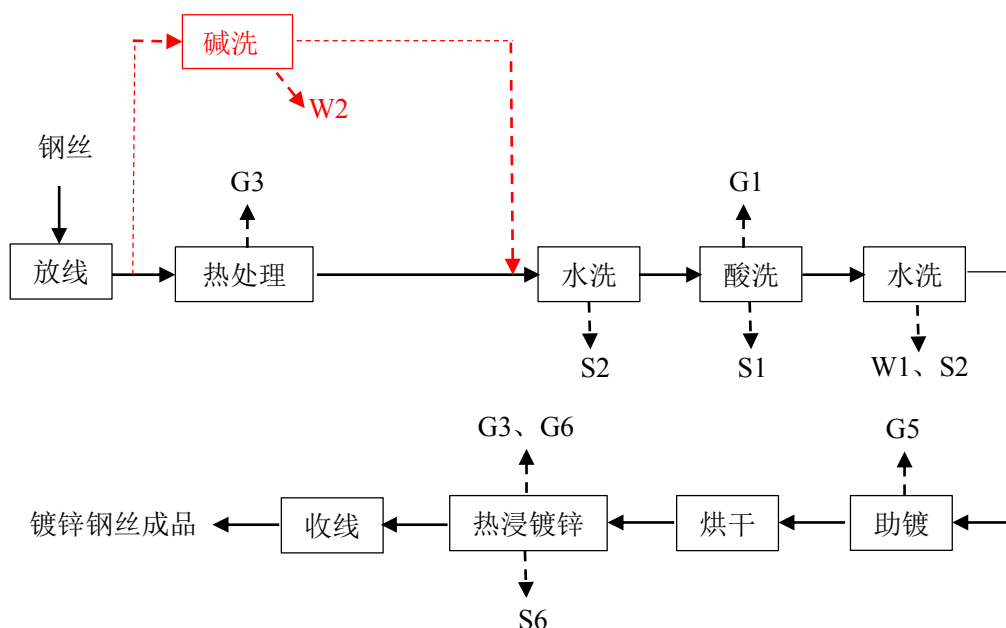
该工序会产生实验废气（G10-1）、检测废液（S9）、不合格品（S10）。实验废气由两个通风橱收集，收集后的废气经酸雾吸收塔吸收后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。检测废液、不合格品属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

④过滤：反应釜底部为物料排出口，通过管道与压滤机连接。在酸解还原反应完成后，将反应釜内的物质全部通过管道打入压滤机，将未进行反应的物质过滤去除（本项目产生的滤渣粒径较大，经压滤后含水量可达到 35% 左右，不再进行进一步干化处理），即得到产品液态氯化亚铁，产品通过管道打入本项目新建的成品罐中储存待售。

该工序会产生滤渣（S11）。滤渣属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处理。

液态氯化亚铁生产过程中通过检测所用废酸液不含铅、砷、汞、镉、铬、锌六种元素，可确保本项目生产的液态氯化亚铁满足《工业氯化亚铁》（HG/T4538-2013）中对铅、砷、汞、镉、铬、锌六种元素的限制要求，副产品液态氯化亚铁最终进行外售。

（3）5号热镀锌生产线改造



图例：

G1 酸洗废气、G3 燃气废气、G5 助镀废气、G6 镀锌废气；

W1 水洗废水、W2 碱洗废水；

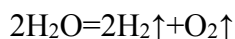
S1 废酸液、S2 水洗槽渣、S6 锌渣

本项目改造内容：碱洗

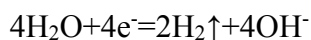
图 2.2-5 5号热镀锌生产线改造工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

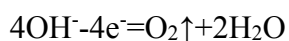
由于企业新增产品型号，故本项目拆除现有砂浴及配套布袋除尘设备，新增碱洗工序，根据产品型号的不同选择不同的工艺流程（碱洗或者）热处理。新增型号钢丝经放线后直接进入电解碱洗工序，采用金属作为辅助电极起导电作用，电解碱洗实质是电解水的过程，反应如下：



在碱洗槽内放置阴极板和阳极板，阴极板表面进行还原过程，析出氢气：



阳极板表面进行氧化过程，析出氧气：



大量气体的析出对油膜产生强大的乳化作用，这是由于钢丝通过电解清洗槽时，油和碱液间的界面张力减少，油膜产生裂纹。与此同时，电极由于通电而极化，使得钢丝与碱液间的界面张力大大降低，因此很快地加大了二者的接触面积，从而排除了附着在金属表面的油污，使油膜进一步破裂成小油珠。由于电流的作

用,在电极表面上生成少量小气泡(氢气和氧气),这些气泡变大带着油珠离开带钢表面,从而达到清洗的目的。

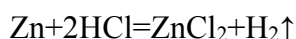
该工序会产生碱洗废水(W2)。碱洗废水经生产废水处理设施(1#)处理后,通过污水总排口排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进一步处理。

(4) 检测实验室工艺流程

本项目检测实验室主要进行的实验包括测锌厚度、测元素、测水样、物理实验。

①测锌厚度

使用浓度为36%的分析纯HCl与镀锌工件反应,酸洗前后称重,确定锌的厚度。反应方程式如下:



反应后的钢丝送至120℃的烤箱中烘干。

该工序会产生实验废气(G10-2)。实验废气由两个通风橱收集,收集后的废气经酸雾吸收塔吸收后,通过1根15m高的排气筒P7-1排放。

②测元素

将进厂的盘条样品使用光谱仪检测盘条中的元素,必要时通过湿式打磨机的去除表面的氧化皮。

该工序会产生打磨污泥(S14),湿磨废水W6。打磨污泥属于一般固废,暂存于一般固废间,定期交由物资部门回收利用。湿磨废水经收集后通过现有生产废水处理设施(1#)处理后,通过污水总排口排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。

③测水样

总氮检测:取水样5ml,加入LH-NT试剂2ml,然后122℃消解,空气冷却2分钟,水冷2分钟,加入1.3%盐酸溶液4.0ml,使用10mm比色皿进行比色,读取水质快速测定仪读数,即为总氮含量。

氨氮检测:取水样10ml,加入LH-N3试剂1ml,加入LH-N2试剂1ml,常温静置10分钟,使用10mm比色皿进行比色,读取水质快速测定仪读数,即为氨氮含量。

COD检测:取水样2.5ml,加入LH-D试剂0.7ml,加入LH-E试剂4.8ml,

摇匀，165℃消解 10 分钟，空气冷却 2 分钟，加蒸馏水 2.5ml 摇匀，水冷 2 分钟，使用 30mm 比色皿进行比色，读取水质快速测定仪读数，即为 COD 含量。

该工序会产生实验废气(G10-3)、实验废液(S15)、实验器材清洗废水(W5)。实验废气由两个通风橱收集，收集后的废气经酸雾吸收塔吸收后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。实验废液属于危险废物，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处置。实验清洗废水经生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂进一步处理。

④物理实验

使用电子拉力试验机检测钢丝抗拉强度，使用钢直尺检测延伸率。使用线材弯折试验机进行弯曲试验，使用线材扭转机进行扭转检测。该工序会产生废金属试件（S16），废金属试件属于一般固废，暂存于一般固体暂存间，由物资回收部门回收利用。

本项目产污节点一览表见下表。

表 3.2-1 本项目产污节点一览表

污染物类型	生产线	产污工序	序号	产污节点	污染物	治理措施
废气	废酸资源化利用生产线	废酸储罐及反应釜	G7、G8、G9、G10	反应釜废气、储罐大呼吸废气、储罐小呼吸废气	氯化氢、颗粒物	反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过新增的一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根现有的 20m 高的排气筒 PS-2 排放。
	检测实验室	氯化亚铁含量检测	G10-1	实验废气	硫酸雾	实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套新增的风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根新增的 15m 高的排气筒 P7-1 排放。
		测锌厚度实验	G10-2		氯化氢	
		测水样	G10-3		氯化氢	
废水	3 号线+6 号线	水洗	W1	水洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总锌、	水洗废水经新增的回用水处理设施（3#）处理后，回用于“3 号线+6 号线”生产，不外排
	5 号生产线	碱洗	W2	碱洗废水		酸雾吸收塔废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理
	废酸资	酸雾吸	W3	吸收塔		

	源化利用生产线、实验室废气治理设施	收塔		废水	总铁	后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。
	废水处理设备	多介质过滤、树脂软化、ED装置	W4	再生废水及浓水		经新增的回用水处理设施（3#）处理回用
	实验室	实验器材清洗	W5	实验清洗废水		实验器材清洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。
	测元素	打磨	W5	湿磨废水		
固废	废酸资源化利用生产线	检测 1、2	S9	检测	检测废液	暂存于现有危废库，定期委托有资质单位处置
		检测 2	S10	检测	不合格品	
		过滤	S11	过滤	滤渣	
	3 号线废水处理设备	树脂软化	S12	树脂软化	废树脂	
		ED 装置处理	S13	ED 装置处理	废 ED 膜	
	检测实验室	水样检测	S15	实验废液	实验废液	
	生产废水处理设施		S17	生产废水处理设施污泥	生产废水处理设施（1#）产生的污泥	暂存于现有污泥贮存库，定期委托有资质单位处置
	检测实验室	物理实验	S16	物理实验	废金属试件	物资部门回收利用
		测元素	S14	测元素	打磨污泥	
	原辅料		S18	原辅料使用	废包装物	
	废酸液元素检测		S19	检测	不合格废酸液	暂存于现有危废库，定期委托有资质单位处置
	废气治理设备清渣		S20	废气治理	废铁渣	
噪声	生产车间		/	机械噪声	Leq（A）	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设置隔声间

3.3 污染物源分析

3.3.1 施工期污染源分析

拟建项目施工期主要在现有厂房内进行设备安装，施工期产生的污染物主要是施工噪声、施工垃圾、施工人员生活污水及生活垃圾，施工垃圾、生活垃圾由城市管理委员会及时清运，生活污水经厂区总口排入市政污水管网，最终进入双

塘高档五金制品产业园污水处理厂处理。施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 废气

本项目反应釜、废酸储罐产生的呼吸废气经预留排气口与管道连接收集（收集效率按 100%计）、投料过程中产生的粉尘经集气罩收集（收集效率按 85%计）后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理（处理效率按 90%计）后由一根 20m 高排气筒 PS-2 排放；实验室检测过程中产生的检测废气经通风橱全部收集（收集效率按 100%计）后经 1 套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔（处理效率按 90%计）处理后经一根 15m 高排气筒 P7-1 排放。

1、投料粉尘

根据《空气污染物排放和控制手册》（美国国家环保局）中塑料加工中逸散颗粒物排放系数，该手册中给出在无控制措施的情况下排放系数为 0.12kg/t-原料，由于现有工程投料过程无相关废气收集治理措施，故本项目投料粉尘按全厂进行分析。全厂铁粉用量为 300t/a，投料工序的年工作时间为 2000h，则粉尘产生量为 0.036t/a，有组织产生速率为 0.0153kg/h。

2、废酸储罐及反应釜

本项目通过更新反应釜设备及废气处理设施风量，扩大废酸处置能力，项目建成后反应釜工作时长仍为 7200h，本项目建成后，反应釜废气排放源强增大，本项目与现有工程反应釜废气不可分割，故按全厂反应釜废气进行考虑。

①反应釜废气

废酸资源化利用车间共设置一套酸雾吸收设备，项目反应釜、废酸液储罐上方均预留有排气口，通过管道与酸雾吸收塔连接，通过调节管道风阀，使废酸液储罐和反应釜处在生产过程中内部于微负压状态，厂区产生的废酸液通过耐酸管道送至废酸罐中储存，废酸罐中的废酸液通过耐酸泵定量打入反应釜中，整个投料过程为管道密闭环境，故液态氯化亚铁生产过程中不存在无组织排放。

液态氯化亚铁生产过程中，废盐酸存在少量挥发，经管道收集后采用酸雾吸收塔处理后排放；根据《化工物性算图手册》（方品贤、江欣、奚元福编著，四川科学技术出版社），项目生产过程中酸液蒸发量可采用如下公式计算。

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

Gz—酸雾量 (kg/h);

M—液体分子量, 盐酸分子量为 36.5;

V—蒸发液体表面上的空气流速(m/s), 应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算, 本项目取 0.2m/s;

P—相当于液体温度下的空气中的蒸汽分压力, mmHg。本次评价保守按照 50℃考虑, 盐酸在 50℃温度下饱和蒸汽压为 0.069mmHg (《化工工艺设计手册 上册》(第四版) 第 1138 页);

F—蒸发面面积 m², 计算得到反应釜内壁横截面积 2.83m²。

根据计算, 在液态氯化亚铁生产过程中每个反应釜盐酸产生的速率为 0.0036kg/h, 企业液态氯化亚铁生产共设置 2 个反应釜, 则盐酸产生速率为 0.0072kg/h, 产生量为 0.05184t/a。

②储罐大呼吸

大呼吸排放是由于装料与卸料而产生的损失。因装料而导致罐内压力超过释放压力时, 蒸气从罐内压出; 而卸料损失发生于液面排出, 空气被抽入罐体内, 因气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀, 因而超过蒸气空间容纳的能力。

本项目新增废酸储罐 2 座, 容积均为 50m³, 储罐的运行时间按 7200h 计。废盐酸由管道装入酸储罐时, 罐内压力超过释放压力时, 酸雾从罐内压出; 可由下式估算装卸时酸雾的排放量。

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中: LW—工作损失量 (kg/m³ 投入量)

KN—周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定。K≤36, KN=1; 36<K≤220, KN=11.467×K^{-0.7026}; K>220, KN=0.26;

本项目废盐酸年周转量 10000t, 2 个废酸液储罐 (单个储罐体积 50m³), 则单个废酸缓存储罐年周转次数 K=200, KN=0.277;

M—酸雾的分子量, HCl 为 36.5;

P—20℃时, 酸液的实际蒸汽压 (Pa); 本项目废酸液中盐酸浓度较低, 该系数取 0.101kPa;

KC—产品因子 (酸液取 1.0)。

经计算储罐的工作损失量为 0.00043kg/m³, 则废酸储罐大呼吸排放量为 4.3kg/a, 排放速率为 0.0006kg/h。

③储罐小呼吸

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。本项目采用固定顶储罐储存废酸液，储罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.191 \times M \left(P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times Kc$$

式中：LB：固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M—储罐内蒸汽分子量，盐酸为 36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)。本项目废酸液中盐酸浓度较低，该系数取 0.101kPa；

D—罐的直径(m)，本项目储罐均为 2.8m；

H—平均蒸汽空间高度(m)，均为 0.3m；

ΔT —一天之内的平均温度差(℃)，10℃；

FP—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，取 1.2；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)，直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ；本项目储罐均为 0.527；

Kc—产品因子(石油原油 Kc 取 0.65，其他液体取 1.0)。

根据公式及以上参数计算，本项目单个储罐 LB 为 3.03kg/a，小呼吸排放总量为 6.06kg/a，则小呼吸排放合计为速率为 0.0008kg/h。

综上，废酸储罐和反应釜(即排气筒 PS-2)工作过程中产生的酸雾最大速率为 0.014kg/h，产生量为 0.0622t/a。

3、检测实验室(氯化氢、硫酸雾)

本项目检测实验室测锌厚度、测水样过程中，分别涉及盐酸(36%)、盐酸(1.3%)的使用，液态氯化亚铁生产过程中对氯化亚铁含量检测时涉及硫酸(98%)的使用，上述过程会产生有机废气，实验均在 2 个通风橱内进行，每个通风橱分配风量均为 3000m³/h。本项目实验过程产生的有机废气全部收集后经管道输送至 1 套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理，处理后的尾气经一根 15m 高排气筒 P7-1 排放。

根据美国国家环境保护局编写的《工业污染源调查与研究》和调查同行业数据及建设单位提供经验数据，试验室配制、使用过程中有机试剂挥发量的 4-10%

之间，本项目挥发量按最大 10%考虑。本项目实验阶段年运行时间为 2800h，年使用盐酸（36%）130L（约为 0.1389t/a），年使用盐酸（1.3%）50L（约为 0.05t/a），年使用硫酸（98%）3L（约为 0.00544t/a）。则实验废气中氯化氢有组织产生量为 0.005t/a，有组织产生速率为 0.0018kg/h，有组织产生浓度为 0.3mg/m³。根据建设单位提供的资料，本项目酸雾吸收塔设备处理效率为 90%，则氯化氢有组织排放量为 0.0005t/a，有组织排放速率为 0.00018kg/h，有组织排放浓度为 0.03mg/m³。硫酸雾有组织产生量为 0.00053t/a，有组织产生速率为 0.00019kg/h，有组织产生浓度为 0.03167mg/m³。根据建设单位提供的资料，本项目酸雾吸收塔设备处理效率为 90%，则硫酸雾有组织排放量为 0.000053t/a，有组织排放速率为 0.000019kg/h，有组织排放浓度为 0.003167mg/m³。

综上，本项目实验室废气中氯化氢有组织产生量为 0.005t/a，有组织产生速率为 0.0018kg/h，有组织产生浓度为 0.3mg/m³；有组织排放量为 0.0005t/a，有组织排放速率为 0.00018kg/h，有组织排放浓度为 0.03mg/m³。硫酸雾有组织产生量为 0.00053t/a，有组织产生速率为 0.00019kg/h，有组织产生浓度为 0.03167mg/m³；有组织排放量为 0.000053t/a，有组织排放速率为 0.000019kg/h，有组织排放浓度为 0.003167mg/m³。

表 3.3-2 本项目各废气污染源污染物最大产排情况汇总表

污染源	污染物种类	排放方式	风量	工作时间	有组织产生浓度 mg/m ³	有组织产生速率 kg/h	有组织产生量 t/a	处理效率	有组织排放浓度 mg/m ³	有组织排放速率 kg/h	有组织排放量 t/a
PS-2	氯化氢	有组织	10000m ³ /h	/	1.4	0.014	0.0622	酸雾净化塔，净化效率 90%	0.14	0.0014	0.0062
	颗粒物			2000h	1.5	0.0153	0.0306		0.15	0.0015	0.0031
P7-1	氯化氢	有组织	6000m ³ /h	2800h	0.3	0.0018	0.005	酸雾净化塔，净化效率 90%	0.03	0.00018	0.0005
	硫酸雾				0.03167	0.00019	0.00053		0.003167	0.000019	0.000053

3.3.2.2 废水

1、外排废水处理及水质分析

企业自建一座污水处理站，污水处理站包括一套生产废水处理设施（1#）和一套生活污水处理设施（2#）。本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。

本项目无新增员工，无生活污水产生，现有生活废水依托厂区现有生活污水处理设施（2#）处理。

现有工程 3 号线废水主要为水洗废水，本项目 3 号线生产工艺进行调整，砂浴工序改造为盐浴，工艺的调整不会造成 3 号线废水水量的变化；5 号线拆除砂浴相关设备，新增碱洗工序，新增碱洗废水（12m³/a）；本项目新增一间实验室及配套废气治理设施，新增酸雾吸收塔废水（36m³/a）、实验室器材清洗废水（29.7m³/a）及打磨废水（2.7m³/a）。6 号线不涉及工艺调整增，废水类型及水量不发生变化，仍为水洗废水。

综上，本项目生产废水主要为酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水、打磨废水与现有工程产生的生产废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。

（1）实验清洗废水

根据《实验室废水综合处理技术研究》（硕士学位论文，秦承华）（本论文阐述的实验室为化学及生物实验室，所用到的试剂、玻璃器皿及设备种类涵盖本项目所用的试剂、玻璃器皿及设备种类）中污染物数据，本项目实验器皿清洗废水水质情况为 pH6.5~9.0、COD_{Cr}300mg/L、BOD₅200mg/L、SS200mg/L。

（2）酸雾吸收塔废水

根据企业 2020 年 5 月 1 日酸雾吸收塔废水检测报告（检测单位：天津津环检测科技有限公司，报告编号 JHHY200201-001），酸雾吸收塔废水水质平均值为 SS219mg/L、COD256mg/L、BOD₅16.5mg/L、氨氮 7.6mg/L、总磷 0.24mg/L、总氮 23.4mg/L。

（3）5 号线碱洗废水、打磨废水

本项目 5 号线碱洗废水、打磨废水水质类比现有工程生产废水水质，本项目废水量小于现有工程废水量，现有工程废水水质种类多于本项目废水水质种类，处理工艺一致，类比可行。

根据现有工程生产废水 2020 年 5 月 1 日进出口检测报告（报告编号：JHHY200501-002），生产废水处理设施进口水质平均值为悬浮物 582mg/L，BOD₅113mg/L，COD388mg/L，氨氮 40.8mg/L，总磷 0.28mg/L，总氮 114.4mg/L。

综上，本项目外排废水各股废水水质情况如下：

表 3.3-4 本项目生产废水水质情况汇总

废水种类和去向		废水量		污染因子（mg/L 除 pH 外）						
		m ³ /d	m ³ /a	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
生产废水处理设施（1#）进水	实验清洗废水	0.099	29.7	6~9	300	200	200	/	/	/
	酸雾吸收塔废水	0.12	36	6~9	256	16.5	219	7.6	0.24	23.4
	碱洗废水、打磨废水	0.049	14.7	6~9	388	113	582	40.8	0.28	114.4
合计	浓度	/	/	6~9	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
	产生量 t/a	0.268	80.4	/	0.0238	0.0082	0.0224	0.0009	0.00001	0.0025

2、回用水处理及水质分析

本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管理进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。本项目“3 号线+6 号线”产生的废水量为 5m³/d（1500m³/a），“3 号线+6 号线”产生的废水经回用水处理设施（3#）处理后，根据企业资料，ED 膜脱盐率可稳定在 80%以上，保守考虑本项目，本项目淡水产生量按 80%计。淡水回用于“3 号线+6 号线”的生产中，浓水回用于 3 号线、6 号线的冷却工序。其中，废水处理装置产生的再生废水及浓水（W4）再回流至回用水处理设施（3#）的絮凝沉淀池中处理。

根据建设单位提供的资料，本项目“3 号线+6 号线”产生的废水，PH6~9（无量纲）、TDS≤2000mg/L、COD≤200mg/L、总铁≤4mg/L、总氮≤900mg/L、石油类≤0.6mg/L、SS≤600mg/L、钙≤200mg/L、镁≤200mg/L。

表 3.3-5 本项目“3 号线+6 号线”废水经污水处理站后水质情况一览表

污染源	pH	COD	SS	总氮	石油	总铁	TDS	钙	镁

		(无量纲)				类				
“3 号线+6 号线”水洗废水	产生浓度 (mg/L)	6~9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200

3、废水治理设施

天津华源时代金属制品有限公司为了满足国家相关安全、能源、环保要求，结合周边原料供给情况，计划将“3 号线+6 号线”水洗废水进行深度处理，综合利用。改造设备布置在现有污水处理车间内，改造完成后，公司这部分废水不再外排。“3 号线+6 号线”水洗废水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，单批次废水处理量为 25m^3 ，单批次运行时间为 8h，工艺设计处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，实际运行负荷为 $3.125\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目需求。

本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。具体废水回用设施工艺流程示意图如下。

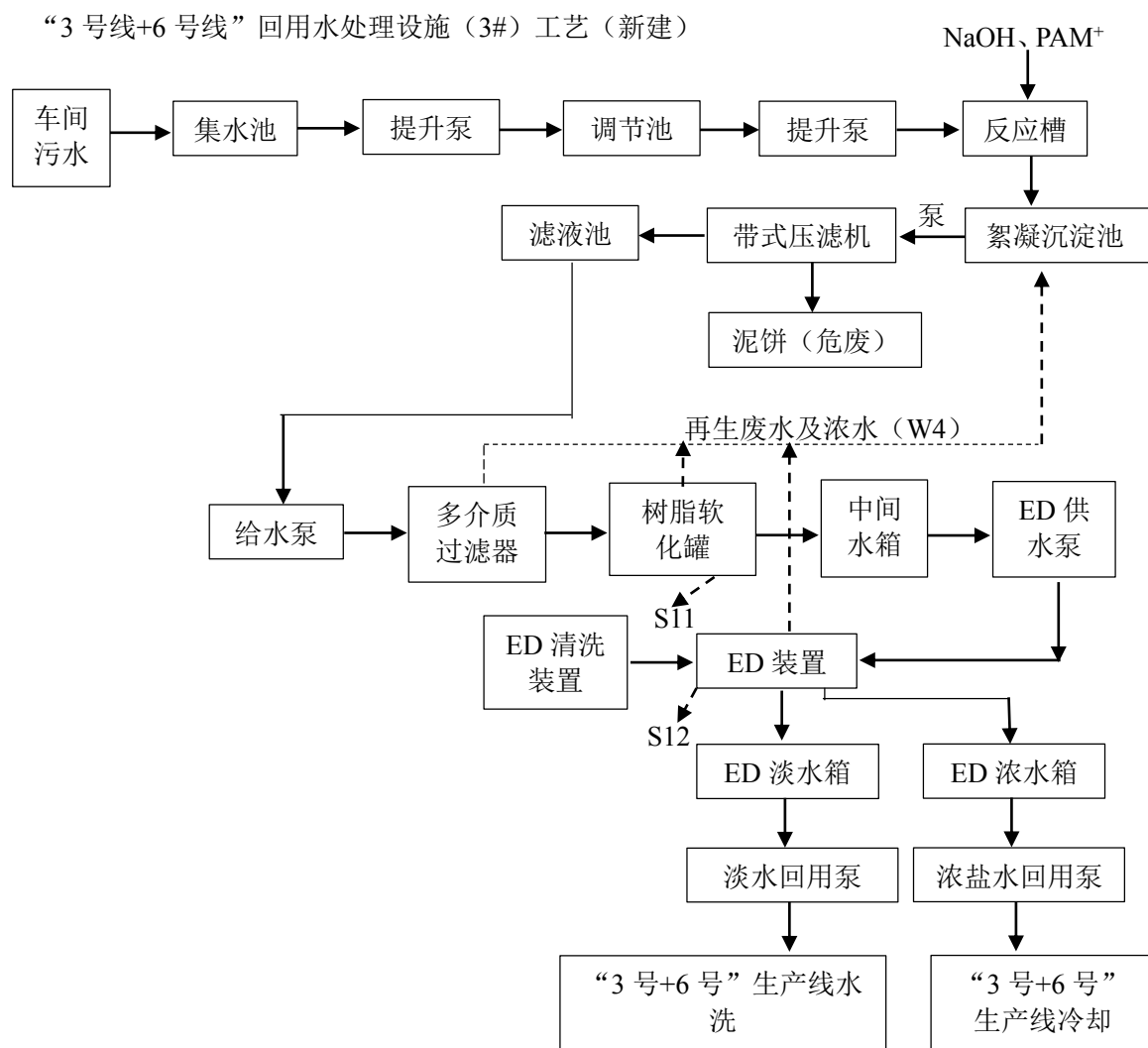


图 3.3-1 “3 号线+6 号线”回用水处理设施（3#）工艺流程图

废水处理设备核心装置为 ED 工艺技术，电渗析（ED，Electrodialysis）是在直流电场的作用下，利用阴阳离子交换膜对溶液中离子的选择透过性，分离溶质和水。当阴阳离子分别迁移到相邻隔室中，此室中的离子浓度越来越低，而成为淡液，而相邻隔室中的离子浓度越来越高，成了浓液从而完成了溶质的浓缩过程。

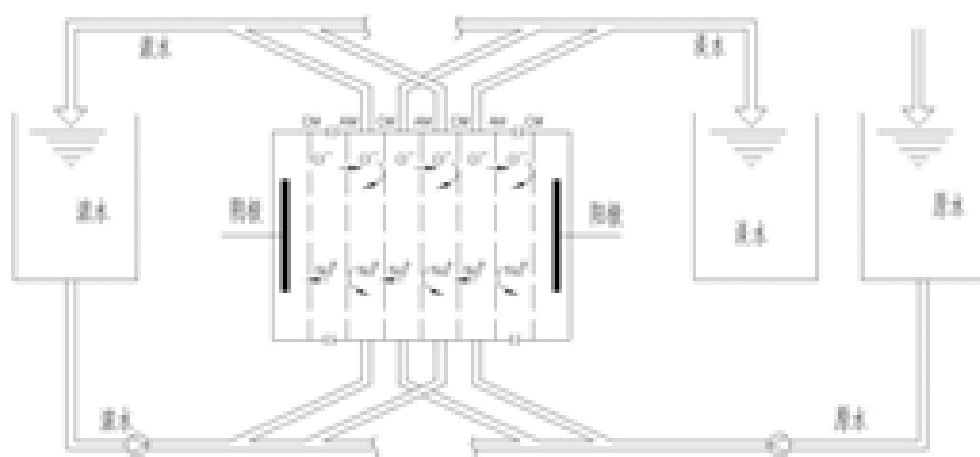


图 3.3-2 ED 膜浓缩工作原理示意图

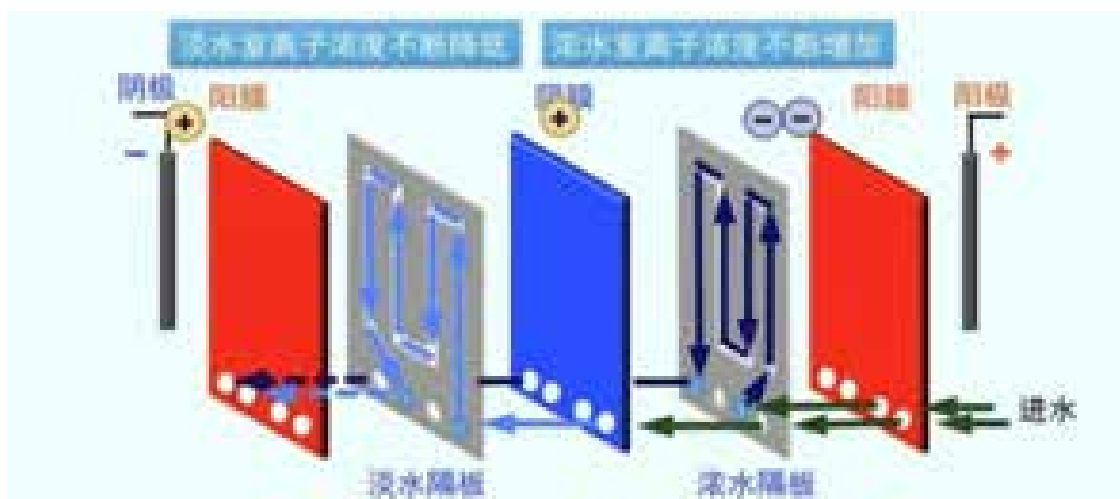


图 3.3-3 电渗析淡水与浓水的流动情况示意图

电渗析技术以电位差为推动力，利用阴、阳离子交换膜对阴、阳离子的选择透过性，实现溶液中成离子态的溶质和溶剂分离的物理化学过程。已广泛应用于海水和苦咸水淡化，无机盐溶液浓缩，有机物脱盐精制等工艺上。

2、废水达标分析

（1）污水处理站各单元去除率及出水水质情况

本项目外排生产废水主要为酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水。生产废水与现有工程产生的生产废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后（处理工艺为调节+反应+絮凝沉淀+过滤），与经生活污水处理设施（2#）处理后的生活污水共同通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。根据现有工程生产废水进出口检测报

告（报告编号：JHHY200501-002），计算得出现有工程废水处理设施平均净化效率分别为悬浮物 94%，BOD₅86.3%，COD85%，氨氮 83.7%，总磷 30.6%，总氮 75.5%。

故本项目出水水质情况见下表。

表 3.3-6 本项目去除率及水质情况

污染物类型			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	本项目	实验清洗废水、酸雾吸收塔废水、5号线碱洗废水、打磨废水	/	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
本项目生产废水	污水处理设施	进水	/	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
		出水	/	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7
		去除率(%)	/	85%	86.3%	94%	83.7%	30.6%	75.5%
	出水水质		6~9	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7
	排放量(t/a)		/	0.0036	0.0011	0.0013	0.0001	0.00001	0.0006
	排放标准		6~9	500	300	400	45	8	70

表 3.3-9 本项目建成后全厂污水总排口水质一览表

污染物类型		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类	总锌	总铁	废水量
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /a
本项目	出水	/	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7	/	/	/	80.4
现有工程	出水	/	170	84.3	30	5.56	0.44	14	0.29	0.06	0.03L	4276.8
合计	出水	6~9	167.7	83	29.8	5.49	0.44	13.9	0.28	0.06	/	4357.2
排放标准		6~9	500	300	400	45	8	70	15	5	10	/

*：L 表示低于检出限

根据上表可知，本项目实施后全厂总排口污染物排放浓度均满足《污水综合

排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准要求。

(2) 回用水水质情况

本项目进入废水处理设备的水洗废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ($30000\text{m}^3/\text{a}$)，“3 号线+6 号线”产生的废水经回用水处理设施 (3#) 处理后，产生的 80%为淡水，回用于“3 号线+6 号线”生产不外排；产生的 20%为浓水，回用于 3 号线、6 号线的冷却工序。

回用水处理设施 (3#) 各单元去除率及出水水质情况见下表。

表 3.3-10 各单元分段去除率及水质情况

污染物类型			pH	COD	SS	总氮	石油类	总铁	TDS	钙	镁
			/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	本项目	“3 号线+6 号线”废水	6~9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200
本项目回用水	絮凝沉淀池	进水	6~9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200
		出水	6~9	30	36	666	0.45	0.12	1480	200	200
		去除率 (%)	/	85%	94%	26%	25%	97%	26%	/	/
	多介质过滤器	进水	6~9	30	36	666	0.45	0.12	1480	200	200
		出水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	200	200
		去除率 (%)	/	/	95%	/	/	/	/	/	/
	树脂软化罐	进水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	200	200
		出水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	50	50
		去除率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	75%	75%
	ED 装置	进水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	50	50
		出水	6~9	30	1.8	99.9	0.45	0.12	222	50	50
		去除率 (%)	/	/	/	85%	/	/	85%	/	/
	出水水质		6~9	30	1.8	99.9	0.45	0.12	222	50	50

总净化效率	/	85%	99.4%	88.9%	25%	97%	88.9%	75%	75%
回用水处理设施 (3#) 回用标准 *	6~ 9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200

*：本项目回用水用于 3 号线 6 号线冷却工序，企业根据自身生产工艺及产品需求，制定了公司内部的回用水标准。

根据上表可知，本项目实施后回用废水中 pH、COD、SS、总氮、石油类、总铁、TDS、钙、镁排放类浓度均满足建设单位提供的回用水处理设施（3#）标准要求。

3.3.2.3 噪声

（1）本项目主要噪声源强

本项目噪声源主要为过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备运行噪声。过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机均置于厂房外，通过基础减振、安装隔声罩或隔声间、距离衰减等措施降低设备噪声对外环境的影响。

结合各生产及配套设备的工程技术资料，本项目噪声源强及治理措施见下表。本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 3.3-11 本项目主要设备噪声源强及防治措施一览表

序号	噪声源	数量	噪声源强 dB (A)	位置	降噪措施	降噪效果 dB (A)
1	过滤罐进水提升泵	2	75	回用水处理设施 (3#)	软接头、距离衰减	25
2	再生泵	1	75			25
3	废水输送泵	1	75			25
4	电渗析进水泵	4	75			25
5	极水循环泵	2	75			25
6	化学清洗泵	1	75			25
7	加压泵	3	75			25
8	酸雾吸收塔 (6000m ³ /h) 风机	1	80	检测实验室	距离衰减	25
3	酸雾吸收塔 (10000m ³ /h) 风机	1	82	废酸资源化利用车间		25

（2）噪声防治措施

本项目运营期噪声主要为机械性噪声，降低噪声主要从噪声源、噪声的传播以及受体三方面采取措施，主要措施如下：

①选用符合噪声限值要求的低噪音设备包括：低速离心风机，在室外风机上加装隔音罩。

②设备管道设计中，采取防振、防冲击措施以减轻机械振动噪声及空气动力性噪声：风机与管道接口采用柔性接头；管道转弯处设置导流板降低空气动力噪音；管道吊杆、支撑等与挂到接触位置采用橡胶片减振。

③在总平面布置中，统筹规划、合理布局，高噪声设备设置在厂房内或隔声间内，进一步降低噪声对周围环境的影响。

④为减少基础的振动，生产设备、环保设备风机底座与地面基础采用隔音橡胶垫。

⑤各设备操作人员必须严格按照操作规程进行操作，防止因操作不当产生异常噪声。每周对各产噪设备进行一次检查，防止设备异常运行产生的高噪声对周围环境造成较大影响。

3.3.2.4 固体废物

本项目运营期固体废物主要包括：不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物。根据建设单位提供的资料、工程分析，本项目固体废物产生及处置情况如下：

（1）一般工业固体废物

①废包装物：主要为原料使用和包装过程中会产生，废纸箱、废塑料袋等，预计年产生量为0.5t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，暂存于一般固体暂存间，由物资回收部门回收利用。

②废金属试件：检测实验室内对钢丝进行物理检测的过程中会产生废金属试件，产生量为1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-0001-S17”，暂存于一般固体暂存间，由物资回收部门回收利用。

③打磨污泥：本项目检测实验室测元素时，需去除盘条上的氧化皮，打磨污泥生量约为0.5t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-0001-S17”，暂存于一般固体暂存间，由物资回收部门回收利用。。

（2）危险废物

①生产废水处理设施污泥：本项目的生产废水经生产废水处理设施（1#）处理，根据建设单位提供的资料，本项目生产废水处理设施（1#）新增的污泥产生量约为 5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，污水处理站污泥属于“HW17 表面处理废物”（废物代码：336-064-17），暂存于污泥贮存库，定期交有资质的单位处置。

②检测废液：本项目液体氯化亚铁工艺检测过程中对废酸中游离酸、铁含量进行检测，以确定氧化铁及铁粉的投加量，此过程会产生检测废液。根据建设单位提供的资料，本项目检测废液产生量为 9.275t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，检测废液属于“HW49 其他废物”（废物代码：900-047-49），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

③滤渣：本项目液体氯化亚铁工艺过滤过程中去除其中的杂质及投加原辅料中的杂质、不溶物等，此过程会产生滤渣。根据建设单位提供的资料，全厂滤渣产生量为 5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，滤渣属于“HW34 废酸”（废物代码：900-349-34），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

④废盐：根据建设单位提供的资料，本项目盐浴过程产生的废盐量约为 150t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废盐属于“HW35 废碱”（废物代码：900-399-35），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

⑤废树脂：本项目废水处理设备树脂软化过程会产生废树脂，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废树脂属于“HW49 其他废物”（废物代码：900-041-49），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

⑥废 ED 膜：本项目废水处理设备 ED 装置会产生废 ED 膜，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废 ED 膜属于“HW49 其他废物”（废物代码：900-041-49），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

⑦实验废液：根据建设单位提供的资料，本项目实验废液产生量为 9.275t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验废液属于“HW49 其他废物”（废

物代码：900-047-49），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

⑧冷却槽渣：本项目热处理及盐浴后的冷却工序使用浓盐水作为冷却水，长期使用会析出盐的结晶，因此需定期清掏。根据建设单位提供的资料，本项目冷却槽渣产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，冷却槽渣属于“HW49 其他废物”（废物代码：772-006-49），暂存于危废库，定期交有资质的单位处置。

⑨不合格品：本项目液态氯化亚铁生产过程会产生不合格品，产生量约为 10t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-047-49”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑩废机油：本项目设备维护及保养过程会产生废机油，本项目产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-217-08”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑪废液压油：本项目设备维护及保养过程会产生废液压油，产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-218-08”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑫废油桶：本项目使用机油、液压油过程会产生废油桶，废油桶产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码为“900-249-08”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑬废含油抹布及手套：设备维护、保养及生产过程使用抹布及手套产生，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑭废内包装：原辅材料拆卸内包装时会产生废内包装，产生量约为 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑮废铁渣：产生于废酸资源化利用车间酸雾吸收塔氢气清渣过程中，产生量为 0.03t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

⑯不合格废酸液：产生于废酸重金属元素检测过程中，根据企业资料，废酸

不合格品率小于 0.1%，本项目按 0.1%考虑，则不合格废酸液产生量为 10t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为“HW34 废酸”，废物代码为“313-001-34”，暂存于危废库，定期交有资质的单位处理。

本项目固体废物产生情况见下表。

表 3.3-12 本项目危险废物汇总表

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	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	生产废水处理设施污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	5	污水处理	固态	污泥	有机物	随时	T/C	委托有资质单位处理
2	检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	9.275	检测	液态	废试剂	有机物	随时	T/C/I/R	
3	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	9.275	检测	液态	有机物	有机物	随时	T/C/I/R	
4	滤渣	HW34 废酸	900-349-34	5	过滤	固态	杂质	酸、铁等	随时	C, T	
5	废盐	HW35 废碱	900-399-35	150	盐浴	固态	有机物	盐	1次/年	C, T	
6	废树脂	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	树脂软化	固态	有机物	有机物	1次/年	T/In	
7	废 ED 膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	ED 装置	固态	有机物	有机物	1次/2年	T/In	
8	冷却槽渣	HW49 其他废物	772-006-49	0.5	盐浴	固态	有机物	盐	1次/半月	T/In	
9	不合格品	HW49 其他废物	900-047-49	10	生产	液态	废酸、铁	废酸、铁	1次/季	T/C/I/R	

10	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.4	设备维护及保养	液态	油	油	1次 / 半年	T,I
11	废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	0.4		液态	油	油	1次 / 半年	T,I
12	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.4		固态	油	油	1次 / 半年	T,I
13	废含油抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.05		固态	油	油	1次 / 半年	T/In
14	废内包装	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	拆卸	固态	有机物	有机物	随时	T/In
15	废铁渣	HW49 其他废物	900-041-49	0.03	环保设备	固态	铁	铁	1次 / 半年	T/In
16	不合格废酸液	HW34 废酸	313-001-34	10	检测	液态	废酸	废酸	1次 / 半年	C, T
17	冷却水槽污泥	HW49 其他废物	772-006-49	0.5	冷却水槽清理	固态	盐	盐	1次 / 半年	T/In

表 3.3-13 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	产生位置/工序	主要成分	产生量(t/a)	废物类别及代码		处置方式及去向
1	废包装物	拆包	废纸箱、废塑料袋等	0.5	SW59	900-099-S59	暂存于一般固废暂存间，由物资回收部门
2	废金属试件	物理检测	钢丝	1	SW17	900-0001-S17	

3	打磨污泥	测元素	氧化铁	0.5	SW17	900-0001-S17	回收利用
4	生产废水处理设施污泥	废水治理	污泥	5	HW17	336-064-17	暂存于现有污泥贮存库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置。
5	检测废液	检测	废试剂	9.275	HW49	900-047-49	暂存于现有危废库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置。
6	实验废液	检测	有机物	9.275	HW49	900-047-49	
7	滤渣	过滤	杂质	5	HW34	900-349-34	
8	废盐	盐浴	盐	150	HW35	900-399-35	
9	废树脂	树脂软化	有机物	0.5	HW49	900-041-49	
10	废 ED 膜	ED 装置	有机物	0.5	HW49	900-041-49	
11	冷却槽渣	清渣	杂质	0.5	HW49	772-006-49	
12	不合格品	生产	废酸、铁	10	HW49	900-047-49	
13	废机油	设备维护及保养	油	0.4	HW08	900-217-08	
14	废液压油		油	0.4	HW08	900-218-08	
15	废油桶		油	0.4	HW08	900-249-08	
16	废含油抹布及手套		油	0.05	HW49	900-041-49	
17	废内包装	拆卸	有机物	0.3	HW49	900-041-49	
18	废铁渣	环保设备	铁	0.03	HW49	900-041-49	
19	不合格废酸液	检测	废酸	10	HW34	313-001-34	

3.3.2.5 非正常工况分析

非正常排放是指开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物丰放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。

根据企业实际生产情况，本项目不涉及开停车、设备检修的非正常工况，本项目非正常工况为酸雾吸收塔未正常运行（处理效率按 0 计算），造成废气未经处理直排进入大气。根据主要污染物（氯化氢、硫酸雾）的产生源强，具体见下表。

表 3.3-14 本项目污染源非正常排放情况表

序号	排气筒	非正常排放原因	污染因子	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	非正常排放时间 h	应对措施
1	PS-2	环保设备失效	氯化氢	1.01	0.0101	≤1	停产维修
			颗粒物	1.5	0.0153		
2	P7-1		氯化氢	0.3	0.0018		
			硫酸雾	0.03167	0.00019		

由上表可知，在发生废气治理设施为非正常运行的情况下，废气中氯化氢、

硫酸雾超标排放时间较短，对环境的影响不大。

建设单位拟建立环保设备运行管理制度，安排专人定期对环保设备进行巡视检查，巡视频次不少于4次/班，并做好日常巡视检查台账，出现运转异常时可立即停产检修，待环保设施恢复正常后再投入生产。采取上述措施后，污染源非正常工况发生时，值班人员可及时发现并进行停产检修。

3.3.2.6 污染物排放情况汇总

综合工程分析，本工程实施后各类污染物产生及排放情况汇总见下表。

表 3.3-15 本项目建成后全厂运营期污染物排放汇总表

类型	污染物名称	排气筒编号		风机风量 m³/h	建成后全厂		治理措施	排放规律
		高度	内径		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
PS-2	氯化氢	20	0.5	10000	0.0014	0.14	废酸资源化利用车间废酸处理设备产生的颗粒物、HCl 经酸雾吸收塔净化后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放	连续
	颗粒物				0.0015	0.15		
P7-1	氯化氢	15	0.35	6000	0.00018	0.03	实验废气由两个通风橱全部收集，收集后的废气经酸雾吸收塔吸收后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。	
	硫酸雾				0.000019	0.003167		
类型	污染因子		排放量		排放浓度		治理措施及排放去向	排放规律
废水	pH		/		6~9		本项目运营期新增的生产废水为酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水。其中，酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水一起进入现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施（3#）处理后回用于“3 号线+6 号线”生产不外排。	间歇
	COD		0.004		51.6			
	BOD ₅		0.0015		19.1			
	SS		0.0033		42.5			
	氨氮		0.0002		2.0			
	总磷		0.0002		2.2			
	总氮		0.0003		4.4			
类型	噪声源		污染物名称		排放量		治理措施及排放去向	排放规律

噪声	生产设备、泵、风机等	等效 A 声级	昼间 65，夜间 55	基础减振、厂房隔声、隔声罩、隔声间、软连接、围挡等	连续
类型	固废名称	产生量	废物类别	治理措施及排放去向	排放规律
固废	废包装物	0.5	一般固体废物	暂存于一般固废间，由物资回收部门回收利用	每季度
	废金属试件	1			每季度
	打磨污泥	0.5			每季度
	生产废水处理设施污泥	5	危险废物	暂存于现有污泥贮存库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置	每季度
	检测废液	9.275		暂存于现有危废库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置	每月
	实验废液	9.275			每月
	滤渣	5			每季度
	废盐	150			每年
	废树脂	0.5			每季度
	废 ED 膜	0.5			每季度
	冷却槽渣	0.5			每月
	不合格品	10			每月
	废机油	0.4			每季度
	废液压油	0.4			每季度
	废油桶	0.4			每季度
	废含油抹布及手套	0.05			每季度
	废内包装	0.3			每季度
	不合格废酸液	10			每半年

3.4 总量控制分析

3.4.1 总量控制原则

总量控制以当地环境容量为基础，污染物排放量以不影响当地环保目标，不对周围环境造成有害影响为原则。

3.4.2 总量控制因子

根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（实行）》（津政办规[2023]1号的要求应严格控制新增污染物排放量，结合本项目污染物排放的实际情况和所在区域，本项目总量控制因子为：COD_{Cr}、氨氮。

3.4.3 污染物排放总量核算

3.4.3.1 水污染物

（1）预测排放量

本项目建成后废水排放量为80.4m³/a，根据预测水质可知，本项目水污染物预

测排放量为：

$$\text{COD预测排放量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 44.5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0036\text{t/a}$$

$$\text{氨氮预测排放量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 1.8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0001\text{t/a}$$

$$\text{总磷预测排放量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.11\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.00001\text{t/a}$$

$$\text{总氮预测排放量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 7.7\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0006\text{t/a}$$

(2) 按标准核算总量

本项目废水经厂区总排口达标排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。本项目废水COD、氨氮、总氮、总磷核定排放量按《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准(COD500mg/L, 氨氮45mg/L, 总氮70mg/L, 总磷8mg/L)和本项目年污水排放量(227.1m³/a)相乘得到：

$$\text{COD按标准核定总量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0402\text{t/a}$$

$$\text{氨氮按标准核定总量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0036\text{t/a}$$

$$\text{总磷按标准核定总量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0006\text{t/a}$$

$$\text{总氮按标准核定总量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0056\text{t/a}$$

(3) 排入环境量

本项目废水经厂内污水处理站处理后，排入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理，最终出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)的B标准(COD40mg/L, 氨氮 2.0 (3.5) mg/L, 总氮 15mg/L、总磷 0.4mg/L)，本项目水污染物排入环境的量为：

$$\text{COD 排入环境量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0032\text{t/a}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮排入环境量: } & 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 2.0\text{mg/L} \times (7/12) \times 10^{-6} + 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 3.5\text{mg/L} \\ & \times (5/12) \times 10^{-6} = 0.0002\text{t/a} \end{aligned}$$

$$\text{总磷排入环境量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 0.4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.00003\text{t/a}$$

$$\text{总氮排入环境量: } 80.4\text{m}^3/\text{a} \times 15\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0012\text{t/a}$$

本项目实施后，全厂污染物排放情况见下表。

表 3.4-1 本项目实施后全厂污染物排放汇总表 (t/a)

污染物名称		现有工程		本项目			以新带老 削减量	本项目实施后 全厂排放量	本项目核算 排放量	本项目排入 外环境的量	本项目建成后 排放增减量
		环评批复量	排放量	预测产生量	削减量	预测排放量					
废水	COD	3.7505	0.7698	0.0238	0.0202	0.0036	0.255	0.5184	0.0402	0.0032	-0.2514
	氨氮	0.5182	0.0238	0.0009	0.0008	0.0001	0.0083	0.0156	0.0036	0.0002	-0.0082
	总磷	0.01606	0.0019	0.00001	0	0.00001	0.0007	0.00121	0.0006	0.00003	-0.00069
	总氮	0.14075	0.0599	0.0025	0.0019	0.0006	0.021	0.0395	0.0056	0.0012	-0.0204

以新带老计算过程:

本项目新增“3 号线+6 号线”全线回用水处理设施 (3#), 将 3 号线+6 号线水洗废水处理后回用于生产, 不外排, 根据水平衡图, 3 号线+6 号线水洗废水排放量为 $5\text{m}^3/\text{d}$, 则废水量为 1500m^3 。根据企业废水例行检测报告, 污水总排口处废水水质情况为: COD 170mg/L 、氨氮 5.56mg/L 、总磷 0.44mg/L 、总氮 14mg/L 。则本项目以新带老排放量为:

COD: $1500\text{m}^3/\text{a} \times 170\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.255\text{t/a}$;

氨氮: $1500\text{m}^3/\text{a} \times 5.56\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0083\text{t/a}$;

总磷: $1500\text{m}^3/\text{a} \times 0.44\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0007\text{t/a}$;

总氮: $1500\text{m}^3/\text{a} \times 14\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.021\text{t/a}$;

综上所述, 本项目实施后全厂 COD、氨氮排放量减少, 无需进行总量申请。

4. 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

本项目主要利用天津华源时代金属制品有限公司现有厂房内进行建设，天津华源时代金属制品有限公司厂址位于天津市静海区双塘镇的静海双塘高档五金制品产业园内。厂址东侧为永联道，隔永联道为允泰橡胶有限公司和津通环保，南侧为崔杨路，隔崔杨路为华润牛场，西侧为惠德道，隔惠德道为天津亿盛源金属制品有限公司和天津市福鑫荣金属制品有限公司，北侧隔八排支渠为一片空地。厂区具体位置见附图。

静海区地处华北平原东部，天津市西南部，海河流域下游，其东北、东南地区分别与天津市西青区及大港区接壤，西北部与河北省霸县交界，西部和西南部分别与河北省文安、大城县相接，南部是河北省的青县和黄骅县。静海区处于东经 $116^{\circ} 42' \sim 117^{\circ} 12'30''$ 之间，北纬约 $38^{\circ} 35' \sim 39^{\circ} 4'45''$ 之间。全区南北长 54 公里，东西宽 40 公里。

静海区双塘镇地处南运河畔，位于静海县城南 6 公里，京福公路 156 公里处。近靠港口，距天津新港 75 公里，背靠都市，距天津市区 45 公里，距天津机场 55 公里。京沪高速公路、京福公路和京辅铁路贯穿全镇。全镇域面积 43.5 平方公里，下辖 10 个自然村，户籍人口 1.31 万人。

4.2 自然环境简况

4.2.1 地形地貌

静海区地貌属于天津中南部海积冲积平原区。原为古代滨海地区，曾发生过多次海侵与海退过程，地表以下埋藏有海相地层。地势低平，绝大部分地区海拔高度不超过 5 米，坡降小于 $1/6000$ 。洼地、平地是这里主要的地貌类型，在众多的洼地里，以团泊洼、贾口洼、东淀等洼规模较大。

境内的地表沉积物以粘土、亚粘土为主，河床及古河道穿过地区有粉细砂。由于地势坦荡低平，地表水与地下水排泄不畅，地下水的埋藏深度大多在 1.5 米左右。地下水矿化度高达 10 克/升以上，土壤有明显的盐渍化现象，有些低洼地区还有沼泽化现象。

静海区人民通过大搞农田基本建设，兴建水利工程，改土治碱，土质有明显改观。静海区境位于华北大平原的东北部，地势低平，大部分地区海拔高度在 5 米以下，大洼地区多在 2.5 米以下，地面坡降为 $1/6000 \sim 1/10000$ ，是典型的低平

原。

地势南高北低。南部静海、大张屯、大郝庄、沿庄、东滩头一带一般海拔 5 米以上，南运河、子牙河大堤海拔最高处为 8 米；北部台头、梁头、北肖楼、府君庙、徐庄子、杨成庄、团泊一带海拔一般 3~4 米，最低处团泊洼水库库底只有 2.4 米。

境内地貌类型主要有浅碟形洼地、平地、古河床高地、微高地、河堤、渠堤、库堤及河槽、道等。堤埝纵横交错，洼地星罗棋布。河堤主要有子牙河大堤、南运河大堤、独流减河大堤、马厂减河大堤、黑龙港河大堤。洼地主要有团泊洼、贾口洼、东淀、古城洼等。

4.2.2 气候与气象

静海区属暖温带湿润大陆性季风气候。季风显著，四季分明。春季：冷空气势力明显衰退，气温回升较快，且冷暖多变，降水量较冬季偏多，较夏季偏少，空气干燥，风速大，蒸发强，因而形成了“十年九旱”的气候特点。夏季：是全年温度最高季节，气候闷热。受太平洋暖湿气团影响，盛行东南风，潮湿多雨，雨量高度集中，常有洪涝、冰雹和短时大风等灾害性天气发生。秋季，暖空气势力减弱，气温明显下降，日光充足，昼夜温差较大，盛行西北风，有着“一场天气一场寒”的气候特征。常出现冰雹、大风降温、霜冻等灾害性天气。冬季，盛行偏北大风，空气干燥寒冷，晴朗少雪。大雾天气常给交通带来不便。

① 地面气温

静海区各月及年平均气温见下表。

表 4.2-1 天津市静海区各月及年平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7
平均气温	-4.3	-1.3	5.4	14.0	19.8	24.6	26.3
月份	8	9	10	11	12	年均	
平均气温	26.1	20.4	13.4	4.6	-1.8	12.2	

静海区年平均气温 12.2°C，1 月份最低-4.3°C，7 月份最高 26.3°C。极端最高气温 40.5°C，极端最低气温-21.2°C。

② 蒸发量

静海区各月及年平均蒸发量见下表。

表 4.2-2 天津市静海区各月及年平均蒸发量 (mm)

月份	1	2	3	4	5	6	7
蒸发量	46.9	63.9	127.3	213.0	260.6	249.0	191.1

月份	8	9	10	11	12	年均	
蒸发量	168.7	155.0	119.6	67.3	46.4	1709.7	

建设地区蒸发量最大月份是 5 月份，蒸发量为 260.6mm，最小月份是 12 月份，蒸发量为 46.4mm，全年蒸发量为 1709.7mm。

③ 降水量

静海区各月及年平均降水量见下表。

表 4.2-3 天津市静海区各月及年平均降水量 (mm)

月份	1	2	3	4	5	6	7
降水量	3.1	4.2	8.3	20.5	38.0	73.7	169.4
月份	8	9	10	11	12	年均	
降水量	149.6	45.5	22.1	10.8	4.2	549.4	

建设地区年降水量 549.4mm，降水主要集中在 7、8 月份，占全年的 58.1%。冬季降水量最少，只占全年的 2.1%；年蒸发量 1709.7mm，最降水量的 3.11 倍。造成建设地区易干旱、缺水。

④ 相对湿度

静海区各月及年平均相对湿度见下表。

表 4.2-4 天津市静海区各月及年平均相对湿度 (%)

月份	1	2	3	4	5	6	7
相对湿度	58	55	54	51	56	65	78
月份	8	9	10	11	12	年均	
相对湿度	80	71	66	64	61	63	

建设地区年相对湿度 63%，4 月份湿度最小为 51%，8 月份最大为 80%。空气干燥对尘的污染有不利影响。

⑤ 气压

静海区各月及年平均气压见下表。

表 4.2-5 天津市静海区各月及年平均气压 (hpa)

月份	1	2	3	4	5	6	7
平均气压	1028.2	1025.9	1021.4	1014.1	1009.7	1005.1	1003.1
月份	8	9	10	11	12	年均	
平均气压	1007.5	1014.4	1020.7	1025.3	1027.8	1017.0	

由上表可知，建设地区上半年气压高，下半年气压低。

4.2.3 水文

静海区地表水资源主要来自大气降水，全区年平均降水 566.7 毫米，最大年降水量为 13.38 亿立方米，降雨深 938.8 毫米；最小年降水量为 3.62 亿立方米，降雨深 254.1 毫米。静海区地处海河流域下游，河流渠道较多，全区有一级河道 6 条，二级河道 2 条。一级河道有南运河、子牙河、大清河、马厂减河、独流减

河和子牙新河。大清河、子牙河于西南部的第六埠汇入东淀；中亭河串流东淀北侧，到西河闸与西河汇流，汇入东淀的河水由下口的独流减河进洪河闸及西河闸分泄。人工开挖疏浚的二级河道 2 条，有黑龙港河和青静黄排干，全长 41.5 公里。

静海区主要是开发第四纪地下淡水，在第四纪地层中，其蕴藏有两种类型：浅层淡水、深层淡水。浅层淡水：带状浅层淡水，主要分布在子牙河、南运河、黑龙港河两侧，宽度 1~3 公里，面积约 200 平方公里，是静海区具有一定开采价值的水资源。独流、良王庄、台头、唐官屯等地，河流交汇地段储量最丰，水层厚 0~50 米；黑龙港河两侧最差，水层厚仅 20~30 米，越远离河道，底下淡水层越薄，直至尖灭为咸水。深层淡水：静海区地下淡水资源多为深层淡水。运西地区埋深为 200~350 米；运东为 250~450 米。按地下含水编组，属二、三含水组。

静海区还拥有丰富的地热资源，地下热水资源分布面积约 110 平方公里，占天津市总面积的八分之一。主要分布在团泊、唐官屯、四党口三个区域。团泊地区分布面积最大，为 86 平方公里；其次四党口为 13.2 平方公里；唐官屯为 10.8 平方公里。据探测总储量为 80 亿立方米，水温高达 82 摄氏度，水中含有铜、钼、铁、钴、钙、硅等 24 种对人体有益的矿物质，开发利用价值很大。

但是，静海区内水资源供不应求，一方面，由于降水多发生在夏季，其余三季以风为主，降水少，一年中多数时间呈干燥状态，蒸发量大，年蒸发总量与降水总量之比为 1.94:1，降水远不能满足农业生产的需要；另一方面，静海区地下水资源不丰，年平均开采 2800 万立方米，由于开采过量，地下水位不断下降，局部已成漏斗，要限制地下水的开采。

4.2.4 土地资源

静海区全区共有土地 212.24 万亩，其中耕地面积 104.92 万亩。全区土地可分为 1 个土类、3 个亚类、15 个土属、66 个土种。1 个土类即潮土、3 个亚类即典型潮土、盐化潮土、湿潮土，分布呈现出由古河两侧向大洼中心土壤变湿、质地加重的规律。典型潮土分为 4 个土属和 16 个土种，面积 102791 亩，占总面积的 61.4%，盐化潮土分为 7 个土属和 31 个土种，面积 44977 亩，占总面积的 22.9%，湿潮土分为 4 个土属和 19 个土种，面积 311063 亩，占总面积的 15.7%。

全区耕层土壤有机质平均含量为 1.32%，全氮平均含量为 0.072%，碱解氮平均含量 37.71mg/kg，速效磷平均含量 6.56mg/kg，速效钾平均含量 151.46%。

静海大部分土地可耕性好，其中农耕地 105 万亩，占总面积的 62.89%，人均

占有耕地 2.6 亩，是全国人均占有耕地的两倍多，粮食单产在 200 斤以上，最高可达 600—700 斤。根据全国土地资源评级标准，全区土地资源共包含 2~6 级 5 个级别。全区二级地 515849.5 亩，占总面积的 26.1%，其中二级一等地 54841.5 亩，占总面积的 7.83%，主要分布在南运河两侧的独流、府君庙、城关、陈官屯、东双塘等乡镇以及台头的东淀和良王庄乡的莲花淀等较高的地区。主要土壤类型为砂壤、轻壤质潮土及部分湿潮土。其特点：土壤肥沃、平整、保水保肥能力较强，适宜种植小麦、玉米及蔬菜。二级二等地 361008 亩，占总面积的 18.26%，主要分布在南运河至前进渠之间，台头镇的东淀、大张屯乡，生产河两侧的徐庄子、大丰堆、蔡公庄等乡。主要土壤类型为砂壤质潮土、部分轻壤质盐化潮土，其特点：土壤养分含量较低，排灌条件较差，部分地区有盐渍化威胁。全区三级地 954638.5 亩，占总面积的 48.29%。分布全区 27 个乡镇。土壤类型为中壤质潮土、砂壤质潮土、砂质潮土、轻度和中度盐化潮土、湿期土。特点：土层薄，质地不良，坡度较大，中度侵蚀，有旱涝威胁，保水保肥性差。有轻度和中度盐碱化。四级地 443456.5 亩，占总面积的 22.44%。主要分布在府君庙、良王庄、大丰堆、胡连庄等乡及中旺镇南部。特点：土层浅薄，有障碍层次，质地结构很差，中度侵蚀，中度以上盐碱化，有旱涝威胁。五级地 35596.5 亩，占总面积的 1.8%，主要分布在陈官屯火车站东，是重盐碱地。六级地 27422 亩，占总面积的 1.39%，主要分布在中旺、沿止、东滩头、府君庙等乡镇，能发展牧业、林业。

4.2.5 矿产资源及林业资源

据石油及地矿部的勘探，静海区境内发现的矿产资源主要有煤、煤成气、石油、天然气、地下热水等。境内石炭、二叠系含煤地层分布广，一段埋深 1500~2000 米，煤层平均厚 21 米，远景储量丰富。其中静海镇西南煤田，煤层埋深小于 1500 米，面积 50km²，含煤层 19 个，累计厚度 30 米，估算储量 12.3 亿吨。境内东南部中旺、大庄子、大郝庄、蔡公庄等乡镇，分布着厚层的第三系含油气岩系，属于大港油田的油气田探采区。

静海区林业资源不丰富，大片林地较少，林地主要以公路两旁绿化、农田林网、村镇周边林带为主。静海区现有林地面积 27733 公顷，其中绿化用材林 11800 公顷，经济林 13733 公顷、灌木林 1200 公顷、四旁地及其它林地 1000 公顷。由于土质盐渍化严重，水源缺乏，静海区树木整体长势较差，其中运河以西地区稍好。静海区主要树种有：杨树、柳树、榆树、槐树、椿树、白蜡、紫穗槐、苹果、

梨、桃、枣、葡萄等。

4.2.6 生物多样性

据石油及地矿部的勘探，静海区境内发现的矿产资源主要有煤、煤成气、石油、天然气、地下热水等。境内石炭、二叠系含煤地层分布广，一段埋深 1500~2000 米，煤层平均厚 21 米，远景储量丰富。其中静海镇西南煤田，煤层埋深小于 1500 米，面积 50km²，含煤层 19 个，累计厚度 30 米，估算储量 12.3 亿吨。境内东南部中旺、大庄子、大郝庄、蔡公庄等乡镇，分布着厚层的第三系含油气岩系，属于大港油田的油气田探采区。

本项目选址及周边没有珍稀动植物。

4.3 区域地质特征

4.3.1 区域地层岩性

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

（一）新生界新近系（N）

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

划分为中新统馆陶组（N_{1g}）和上新统明化镇组（N_{2m}）。

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

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

（二）新生界第四系（Q）

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

下更新统（Q_p¹）——底界埋深 267~425m，厚度 110~220m。在西南部为棕、棕黄、棕红色及灰绿色黏土与砂、粉砂、粉土不规则互层。铁锰结核普遍，钙核

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

中更新统(Q_p^2)——底界埋深 151~204m，厚度 90~120m。在西南部为灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色粉土、粉质黏土，夹深灰色、黑灰色黏土，砂层较多，普遍见钙结核，铁锰结核偶见。东北部砂层较多，黏土较少，色调偏深灰、黄，以灰为主。

上更新统(Q_p^3)——底界埋深 60~88m，厚度 42~66m。岩性为黄灰、深灰、黑灰色粉质黏土、粉土与细砂、粉砂不规则互层。西南部黏土较多，钙核常见。东北部砂层较多，黏土少，钙核少见。

全新统(Q_h)——底界埋深 20m 左右。下部为陆相冲积层灰黄色粉质黏土，厚度 7.00m 左右；中部为海相层，灰色粉质黏土，厚度约 5.00m 左右；顶部为湖沼相黏土、河漫滩相粉质黏土和新近冲积层黏土，厚度分别为 2.50m、2.50m、1.00m。

4.3.2 构造单元划分

根据《天津市区域地质志》及《天津市邻近地区地质构造及震中分布图》，拟建项目地处一级构造单元华北准地台、二级构造单元华北断坳、三级构造单元沧县隆起、四级构造单元大城凸起(IV8)(下表)。

表 4.3-1 天津市地质构造单元划分表

I 级	II 级	III 级	IV 级
华北准地台	燕山台褶带 (II 1)	马兰峪复式背斜 (III1)	蓟县穹褶 (IV1)、宝坻凹褶 (IV2)
	华北断坳 (II 2)	沧县隆起 (III2)	王草庄凸起 (IV3)、潘庄凸起 (IV4)、双窑凸起 (IV5)、白塘口凹陷 (IV6)、小韩庄凸起 (IV7)、大城凸起 (IV8)
		冀中坳陷 (III3)	杨村斜坡 (IV9)、武清凹陷 (IV10)、里坦凹陷 (IV11)
		黄骅坳陷 (III4)	宁河凸起 (IV12)、北塘凹陷 (IV13)、板桥凹陷 (IV14)、歧口凹陷 (IV15)

沧县隆起位于冀中坳陷东侧，其东以沧东断裂与黄骅坳陷为邻。主要由中、新元古界和古生代组成，中生界大多缺失，新生界厚度 1000-1600 米，缺失古近系。沧县隆起划分为王草庄凸起、潘庄凸起、双窑凸起、白塘口凹陷、小韩庄凸起和大城凸起 6 个四级构造单元。

大成凸起：位于沧县隆起西侧即天津断裂以西，中生界至古近系基本缺失；上古生界尚有一定的厚度发育，约 0.5~1.0km，总体上东南相对较薄西北相对较厚；下古生界也是区内发育较厚地区，一般>1.5km；新近系至第四系(以宝坻断裂为界)南部厚约 1.0~1.2km，北部略>1.5km。



图 4.3-1 项目周边区域构造单元分布图(《天津市区域地质志》2018 版)

4.3.3 断裂构造

评估区周围的断裂主要为天津断裂(F7)、宜兴埠断裂(F44)、良王庄断裂(F83)，见下图。

天津断裂(F7)——总体走向北东。南西端由静海区唐官屯镇程庄子村附近起，往北东延伸经静海区杨成庄镇、西青区精武镇大南河村、东丽区大毕庄镇穿过天津中心城区，北东端在宝坻区尔王庄镇郑贵庄村东交于尔王庄断裂，长约 92km。断裂倾向北西，为南东盘上升、北西盘下降之正断层，倾角 40°~60°。

宜兴埠断裂(F43)——走向北北东向。分布在天津断裂以西，与天津断裂几乎平行延伸，北东端在武清区大黄堡镇张辛安庄村交于尔王庄断裂，往南西延伸经北辰区大张庄镇、宜兴埠镇西，穿过天津中心城区，南西端至西青区精武镇小卞庄村南独流减河处交于良王庄断裂，长约 55km。断裂倾向南东，为北西盘上升、南东盘下降之正断层，倾角 40°~60°。

良王庄断裂(F83)：断裂总体走向北东，倾南东，倾角 30~50°，正断层延伸长达 40km。



图 4.3-2 项目周边断裂分布图（《天津市区域地质志》2018 版）

4.4 区域水文地质条件

4.4.1 含水组划分及地下水赋存条件

1、浅层地下水含水系统

浅层水为区域上的第 1 含水组，区域上含水层底界深度在宝坻断裂以北及中部隆起区埋深较浅一般在 70m~90m，在武清西北、大港和塘沽靠海岸线一侧，底界埋深增大，一般在 90m 以上。地层时代上前者为全新统一上更新统(Qh+Qp³)，后者包括了 Qp² 上部。岩性结构为多种岩性相间的结构或上细下粗的双层结构，接受降水补给和蒸发排泄。第 1 含水组水力特征为潜水、微承压潜水或浅层承压水。地下水类型有冲湖积平原咸水区咸水上覆的浅层淡水、冲海积平原浅层微咸水和咸水、滨海平原冲海积层咸水三种类型。

项目调查评价区位于冲海积平原浅层微咸水和咸水区内，第 I 含水组为咸水分布亚区，水力特性为潜水、微承压潜水或浅层承压水，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，具有多层结构，砂层厚度不等，呈透镜状分布，不连续，稳定性差，一般 4~6 层，单层厚度 2~5m，累积厚一般为 0~20m。咸水层底界深度一般 70~120m，在项目调查评价区内 70~90m。

与本建设工程密切相关的是第 I 含水组上部的潜水含水层。

2、深层地下水含水系统

深层地下水一般指在咸水体以下的深层淡水，含水层底界深度在 370~429m，第 II~IV 含水组属深层地下水系统。岩性结构以冲湖积为主的多层薄层结构，由

于其埋藏较深，不直接参与现代水循环，补给条件较差，主要接受侧向补给和上部浅层水的越流补给。

(1) 第 II 含水组

第 II 含水组承压水赋存在第四系上更新统，普遍分布，一般 4~6 层，单层厚 1~6m，总厚 20~40m。底界埋深 160~180m。含水组岩性以粉砂、粉细砂、细砂为主。水位埋深 20~100m。第 II 含水组富水特征主要受古水系分布的控制，总体上有自北向南和由西北向东南含水层粒度变细，富水性变差的规律。本项目所在区域为第 II 含水组的中等富水区，含水层颗粒较细，以细砂和粉细砂为主，涌水量 500~1000m³/d，导水系数 50~300m²/d。

(2) 第 III 含水组

第 III 组承压水赋存在第四系下更新统，底界埋深 290~330m。含水组岩性以细砂、粉细砂为主，砂层稳定性较差，单层厚度和层数各地不一，一般总厚度 20~40m。水位埋深 50~100m，总体中间高，南北低。

第 III 含水组沉积范围较第 II 含水组大，赋存条件较好，但由于其埋藏较深，补给条件较差，其弹性资源消耗快。本项目所在区域为第 III 含水组的中等富水区，位于冲海积平原向海积平原的过渡带上，含水层以细粉砂为主，涌水量 500~1000m³/d，导水系数 50~110m²/d。

(3) 第 IV 含水组

地下水赋存在新近系上新统明化镇组顶部地层中，全区分布，底界埋深 370~429m，厚 30~60m，为承压淡水。含水组岩性主要有细砂、粉细砂、中细砂。水位埋深 50~100m，北高南低。第 IV 含水组承压水分布与第 III 含水组相似。本项目所在区域为第 IV 含水组的中等富水区，水量 500~1000m³/d，导水系数多 100~180m²/d。

4.4.2 区域地下水水化学特征

1、浅层地下水

项目所在地区的浅层地下水水化学类型为 Cl·SO₄-Na (Na·Ca, Na·Mg) 类型，矿化度在 3g/L 左右，也就是所谓的浅层上浮淡水。上浮淡水的底界埋深一般为 5~15m。

2、深层地下水

深层水不同深度含水组具有相似的水化学场特征，由北部向南部，含水层颗粒变细，径流条件变差，地下水由强径流带过渡到径流滞缓带和排泄带，呈现出由北向南的水平水化学分带规律，反映出水化学分带与水动力分带是一致的，沿此方向，水化学类型由 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。深层地下水矿化度 1 g/L 左右。



图 4.4-1 天津市浅层水水文地质图（出自《天津市地质环境图集》）

4.4.3 地下水补径排特征

1、浅层地下水

浅层地下水埋藏浅，主要接受大气降水、河渠渗漏、灌溉回归水的入渗等各量的补给，其中大气降水入渗补给量最大。由于地势平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，径流极缓，总体上是由北西流向南东。浅层地下水的排泄方式以蒸发为主，其次还有人工开采、向深层地下水越流下渗和排入地表水体(河流、洼淀、水库)等排泄途径。

2、深层地下水

深层孔隙水由于埋藏较深，不能直接接受降水补给，主要是侧向径流补给和浅层水向深层地下水的越流下渗补给。深层水含水层间的隔水层均为粘土或粉质粘土，渗透性差，越流条件差。因此，侧向径流补给成为地下水的主要补给方式。人工开采是深层地下水的主要排泄途径。地下水总体流向渤海湾，渤海湾是深层地下水的最终排泄带。

4.4.4 地下水水位动态特征

1、浅层水水位动态

浅层水水位主要受降水的影响，在丰水期(6~9 月份)地下水水位较高，在枯水期(12 月到翌年的 3 月份)地下水水位较低。多年水位动态受降水控制，一般枯水年水位有明显下降，而丰水年基本可得到恢复，多年水位无明显下降。

2、深层水水位动态

深层淡水补给条件差，水位动态主要受开采影响。由于受夏灌强开采的影响，低水位期一般出现在 5~6 月，丰水期停采后，水位逐渐回升，大多至翌年 1~3 月为高水位，高水位期较最低水期之后 5~3 个月，一般年水位变幅量小于 4m。在多年变化中，由于超量开采地下水，大部分地区水位呈逐年下降趋势，一般丰水年水位回升或降幅变缓，枯水年降幅加大。

4.4.5 地下水开发利用情况

静海县地下水开采主要用于工业用水、农业灌溉、城镇生活和林牧渔副。2011 年地下水开采量 4238.21 万 m^3/a ；2012 年地下水开采量 4617.06 万 m^3/a ；2013 年地下水开采量 4191.16 万 m^3/a ，2014 年地下水开采量 3884.3 万 m^3/a 。评价区范围内地下水潜水含水没有开发利用。评价区饮用水源调查:调查评价区周边居民饮

用水井开采层在 200m 以深，潜水与饮用水含水层之间存在多层隔水性能较好的隔水底板，潜水的污染影响到饮用水含水层的可能性很小。

根据静海区水务局提供数据，统计汇总得到近 5 年静海区地下水用水情况，如表所示。

项目区周边村庄仍采用深层地下水集中供水，周边存在地下水开采情况。

表 4.4-1 近 5 年静海区地下水用水情况（万 m³）

年份	地下水开采总量
2017	3195
2018	2650
2019	2086
2020	1063
2021	393
2022	599

4.5 场地环境水文地质特征

4.5.1 场地地层岩性特征

根据收集到的黑龙江省第一水文地质工程地质勘察院完成的《天津华源时代金属制品有限公司生产车间三岩土工程详细勘察报告》，评价区埋深 20.00m 范围内，地基土按成因年代可分为 6 层，按力学性质可进一步分为以下 10 层，现自上而下分述之：

1) 人工填土层（Q_{ml}）

全场地均有分布，厚度 2.10~2.30m，底板标高为 0.36~0.08m，主要由素填土（地层编号①₂）组成，呈褐色，软塑状态，无层理，粉质黏土质，含砖渣、石子，属中压缩性土。

2) 全新统上组湖沼相沉积层（Q₄³l+h）

厚度 5.60~6.10m，顶板标高为 0.36~0.08m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层，黏土（地层编号⑤₁）：厚度一般为 4.00~4.70m，呈青灰~灰绿色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

第二亚层，粉土（地层编号⑤₃）：厚度一般为 1.30~1.70m，呈青灰~灰绿色，稍密状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

3) 全新统中组海相沉积层（Q₄²m）

厚度 3.90~4.70m，顶板标高为-5.29~-5.92m，该层从上而下可分为 3 个亚

层。

第一亚层，粉质黏土（地层编号⑥₁）：厚度一般为 0.90~2.00m，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。

第二亚层，粉土（地层编号⑥₃）：厚度一般为 1.80~2.00m，呈灰色，中密状态，无层理，含贝壳，属中压缩性土。

第三亚层，粉质黏土（地层编号⑥₄）：厚度一般为 0.40~1.70m，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。

4) 全新统下组沼泽相沉积层（Q₄^{1h}）

厚度 1.50~2.00m，顶板标高为-9.82~-10.14m，主要由粉质黏土（地层编号⑦）

组成，呈浅灰~黑灰色，可塑状态，无层理，含有机质、腐植物，属中压缩性土。

5) 全新统下组陆相冲积层（Q₄^{1al}）

厚度 1.30m 左右，顶板标高为-11.62~-12.05m，主要由粉土（地层编号⑧₂）组成，呈灰黄色，密实状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

6) 上更新统第五组陆相冲积层（Q₃^{eal}）

本次勘察钻至最低标高-17.75m，揭露最大厚度 4.40m，顶板标高为-13.35m 左右，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层，粉质黏土（地层编号⑨₁）：厚度一般为 1.80m 左右，呈褐黄色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

第二亚层，粉土（地层编号⑨₂）：揭露最大厚度 2.60m，呈褐黄色，密实状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。

根据本次工程地质钻探成果，建设场地 20.00m 深度范围内主要由全新统地层组成。将部分人工填土层（Q_{ml}）、全新统上组湖沼相沉积层（Q₄^{3l+h}）和全新统上组第 I 海相层浅海相沉积（Q₄^{2m}）地层确定为潜水含水层，以全新统下组第 II 陆相层沼泽相沉积（Q₄^{1h}）中粉质粘土层⑦为相对隔水底板。场地水文地质剖面见图 4.5-1、4.2。

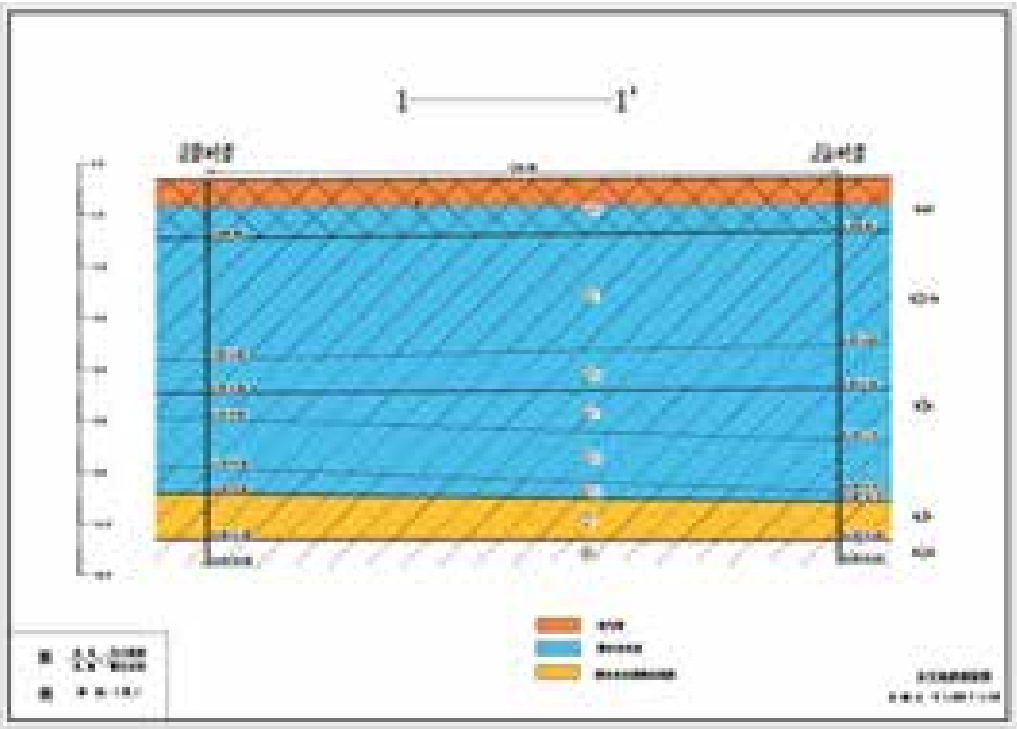


图 4.5-1 场地水文地质 1—1'剖面图

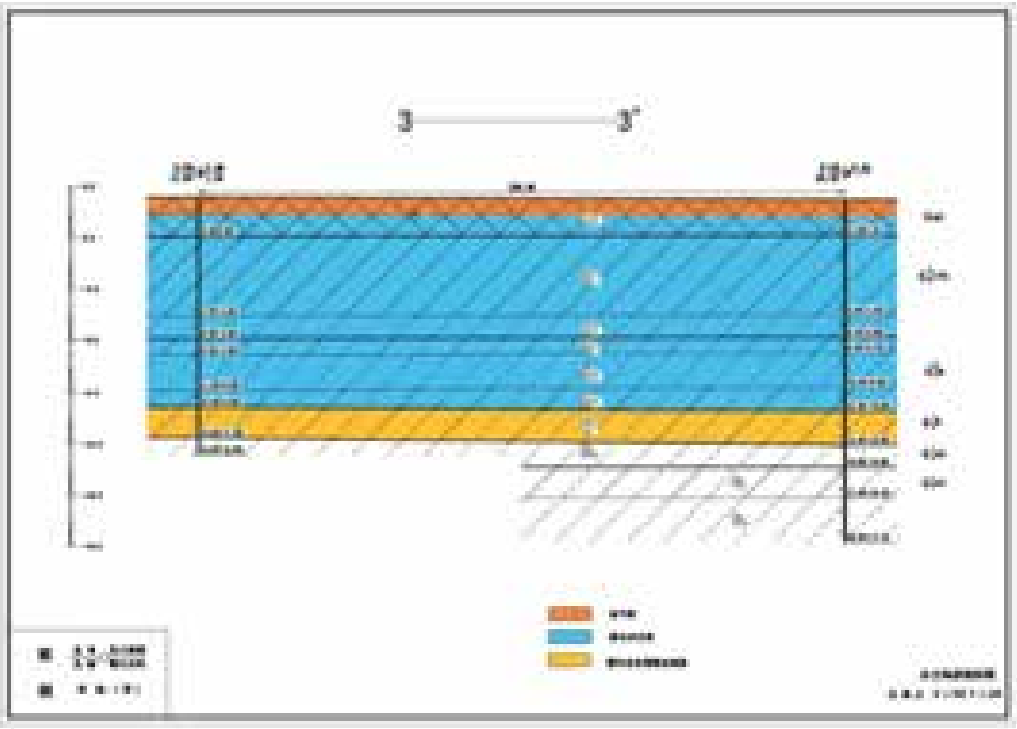


图 4.5-2 场地水文地质 3—3'剖面图

4.5.2 场地水文地质条件

4.5.2.1 场地地下水赋存特征

(1) 包气带

厂区包气带岩性为人工填土，由杂填土、素填土组成，包气带厚度 1.047~1.623m 之间，平均水位埋深为 1.38m。其包气带主要岩性为杂填土为主，其渗透试验结果，该场地包气带垂向渗透系数为 $6.29 \times 10^{-5} \sim 9.98 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

(2) 潜水层

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。结合本次水文地质钻探，项目场地潜水含水层以部分人工填土层 (Qml)、全新统上组湖沼相沉积层 (Q_4^{1l+h}) 和全新统上组第 I 海相层浅海相沉积 (Q_4^{2m}) 地层为主，含水层底界埋深在 13.50m 左右，岩性以杂填土、粉质粘土和粉土为主，潜水含水层平均厚度为 11.10m，潜水层在场地内分布连续及稳定。在 12.50~14.00m 深度内，以隔水性能良好的粉质粘土层⑦为主，该层土层为潜水层的底界，是潜水和下伏微承压水的隔水层，阻隔潜水和微承压水层之间的水力联系。

根据收集的抽水试验结果显示，含水层渗透系数在 0.70-0.77m/d，平均渗透系数 0.74m/d。目前调查区内无该含水层开采利用的情况。场地浅层地下水为咸水，该地区地势平坦，潜水含水层水力梯度很小，水力梯度平均值为 0.56‰，潜水含水层地下水流向大致由南流向北。

4.5.2.2 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、地下水侧向径流补给。地下水流向大致由西北向东南，场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

4.5.2.3 场地地下水化学类型

本次工作收集了厂区 5 组潜水地下水水样检测数据，项目场地地下水水化学类型主要为 Cl-Na•Ca•Mg 型，厂区内潜水水化学类型与区域潜水地下水水化学类型相似。

表 4.5-3 地下水监测结果一览表 (单位: mg/L)

取样编号 监测项目 ($B^{Z\pm}$)	YGC1			YGC2			YGC4		
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})$ %
K ⁺	4.46	0.11	0.3%	3.23	0.08	0.2%	4.48	0.11	0.3%
Na ⁺	285	12.39	36.8%	236	10.26	30.8%	372	16.17	35.8%
Ca ²⁺	214	10.68	31.7%	239	11.93	35.8%	261	13.02	28.8%
Mg ²⁺	128	10.53	31.2%	134	11.02	33.1%	193	15.88	35.1%
Cl ⁻	1220	34.37	67.5%	745	20.99	59.3%	2520	70.99	68.4%
SO ₄ ²⁻	348	7.25	14.2%	308	6.42	18.1%	1130	23.54	22.7%

取样编号	YGC1			YGC2			YGC4		
监测项目 ($B^{Z\pm}$)	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\%}$	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\%}$	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\%}$
HCO ₃ ⁻	568	9.31	18.3%	488	8.00	22.6%	568	9.31	9.0%
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TDS	2640			2000			7280		
水化学类型	Cl-Na•Ca•Mg			Cl-Ca•Mg•Na			Cl-Na•Mg•Ca		
取样编号	YGC5			YGC6			潜水地下水化学类型		
监测项目 ($B^{Z\pm}$)	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\%}$	$\frac{\rho(B^{Z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi(\frac{1}{Z} B^{Z\pm})}{\%}$			
K ⁺	4.67	0.12	0.3%	5.98	0.15	0.3%			
Na ⁺	388	16.87	36.0%	425	18.48	33.5%			
Ca ²⁺	249	12.43	26.5%	262	13.07	23.7%			
Mg ²⁺	212	17.44	37.2%	286	23.53	42.6%			
Cl ⁻	99.9	2.81	18.2%	212	5.97	31.2%			
SO ₄ ²⁻	136	2.83	18.3%	94.5	1.97	10.3%			
HCO ₃ ⁻	598	9.80	63.4%	682	11.18	58.5%			
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
TDS	556			816					
水化学类型	HCO ₃ -Mg•Na•Ca			HCO ₃ •Cl-Mg•Na					

4.5.2.4 场地地下水水流场特征

根据导则要求，本次调查工作中，在调查评价区内共有 10 眼地下水监测井，同时对监测井进行了地下水水位及地面标高的测量工作，监测日期为 2023 年 11 月。为保证测量精度，采用电水位计对监测井进行水位统测工作，地下水水位统测结果见下表、下图。

表 4.5-4 监测井水位相关信息表

监测点编号	井深（m）	地面标高	水位标高	水位埋深（m）	含水组
YGC1	13.5	2.402	0.991	1.411	潜水
YGC2	13.5	2.602	0.985	1.617	潜水
YGC3	13.5	2.452	1.11	1.342	潜水
YGC4	13.5	2.481	0.828	1.653	潜水
YGC5	13.5	2.27	1.112	1.158	潜水
YGC6	13.5	2.254	1.207	1.047	潜水
J1	8	2.401	0.778	1.623	潜水
J2	8	2.395	0.772	1.623	潜水
J3	8	2.466	1.412	1.054	潜水
J4	8	2.686	1.468	1.218	潜水



图 4.5-3 项目调查评价区地下水等水位线图

由地下水监测结果可知，调查评价区内地下水水位埋深在 1.047~1.623m 之

间,平均水位埋深为 1.38m,水位标高 0.772~1.468m 之间,平均水位标高为 1.067m。由图可以看出,厂区地下水流向总体由南流向北,调查评价区平均水力坡度约 0.56‰。

4.5.3 环境水文地质试验

4.5.3.1 环境水文地质钻探

为了解评价区潜水含水层水文地质条件,为地下水环境影响预测提供参数,本次评价收集了 5 眼厂区现有水质监测井及厂外 5 眼水位监测井,所收集的地下水监测井均为 2020 年天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗、污泥资源化利用项目环评时,所建的地下水环评监测井,监测井监测层位为潜水含水层。

通过对收集的评价区内 10 眼地下水监测井进行抽水洗井,水位观测、水质监测,可以确定进行洗井,确认所收集的现有地下水监测井井结构完整,监测井未遭受到损坏,监测井的位置符合地下水监测井布点要求,能够起到监测作用。可以作为本次评价地下水监测井使用。各监测(试验)井信息见下表。

表 4.5-5 项目监测井基本情况一览表

监测井编号	井深(m)	水质监测点	水位监测点	长期观测井	备注
YGC1	13.5	√	√	√	收集
YGC2	13.5	√	√	√	收集
YGC3	13.5	√	√	√	收集
YGC4	13.5	√	√	√	收集
YGC5	13.5	√	√	√	收集
YGC6	13.5		√		收集
J1	8		√		收集
J2	8		√		收集
J3	8		√		收集
J4	8		√		收集

4.5.3.2 抽水试验

为调查项目场地及周边水文地质参数,本次评价引用《天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗、污泥资源化利用项目环境影响报告书》编制期间进行的水文地质现场试验数据。

2020 年《天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗、污泥资源化利用项目环境影响报告书》编制期间,天津市勘察院对 YGC3 监测井进行了 3 次降水抽水试验,抽水试验基础数据详见下表。

表 4.5-6 收集的抽水试验基础数据

地下水类型	井号	井深 (m)	含水层 厚度 (m)	试验前稳 定水位标 高(m)	抽水延续 时间 (h)	涌水 量 (m ³ /d)	降 深 (m)	恢复水 位 (m)
潜水	YGC3	13.5	11.1	1.11	9.5	21.6	1.97	1.103
(第一降 深)								
潜水	YGC3	13.5	11.1	1.103	12.5	32.4	3.12	1.095
(第二降 深)								
潜水	YGC3	13.5	11.1	1.095	15.2	39.36	4.33	1.091
(第三降 深)								

抽水试验为单井的一次降深稳定流抽水试验，采用均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水公式求解渗透系数。参数计算如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r} \quad (\text{式 1})$$

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

式中：K—潜水含水层渗透系数 (m/d)；

Q—抽水井流量 (m³/d)；

H—抽水前潜水含水层初始厚度 (m)；

h—抽水稳定后潜水含水层 (m)；

R—抽水影响半径 (m)；

r—抽水井井孔半径 (m)；

S—抽水水位降深 (H-h) (m)。

以上两式 (式 1、式 2) 联立求解，可得表 4.5-7。该潜水含水层渗透系数在 0.70-0.77m/d，平均渗透系数 0.75m/d。

表 4.5-7 抽水试验计算结果表

地下水类型	K(m/d)		K(cm/s)
	计算值	建议值	
潜水 (第一降深)	0.70	0.74	8.56×10 ⁻⁴
潜水 (第二降深)	0.77		
潜水 (第三降深)	0.75		

4.5.3.3 包气带岩性及渗水试验

(1) 试验目的

污染物从地表进入潜水地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表土垂向渗透系数

是评价选址包气带防污性能所需要的重要参数。

(2) 试验原理

在一定的水文地质边界以内，向地表松散岩层进行注水，使渗入的水量达到稳定，即单位时间的渗入水量近似相等时，再利用达西定律的原理求出渗透系数(K)值。

在坑底嵌入两个高 40cm，直径分别为 0.25m 和 0.50m 的铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在 0.10m 的同一高度。

由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差，因此它比试坑法和单环法的精度都高。

(3) 实验仪器

双环、铁锹、尺子、水桶、胶带、橡皮管。

(4) 试验方法

试验方法：试验选用双环渗水试验法，原因在于排除了侧向渗透的影响，提高了实验结果的精度。双环渗水试验法具体试验步骤为：在确定试验位置后，首先以铁锹等工具开挖一个直径约为 1m，深度>0.2m 的圆坑，使坑底尽可能达到水平；将内外环以同心圆方式插入土中，插入深度约为 8cm，直至刻度达到坑底，以粒径级配 2-6mm 的粗砂铺在层底，以减轻注水时的水花四溅；将流量观测瓶加满水至刻度，将外环注水水桶加满水，之后同时向内环和外环分别注水，直至环内水深为 10cm；在注水完毕后，按照 0、1、2、3、6、9、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min 的时间间隔读取瓶内数据并及时记录，120min 之后每隔 30min 观测一次；注水开始后，就要分别向内环和外环缓慢注水，以铁夹控制流量，保证内外环水位一致并基本保持在水层厚度 10cm，并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。根据公式：

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

根据上述工作方法，选取 2 个地点进行渗水试验，其入渗试验参数见下表。

表 4.5-8 包气带渗水试验成果表

编号	时间 T (h)	渗水层 岩性	渗水量 Q (m³/d)	渗水面积 F (m²)	内环水头高 度 Z (m)	毛细压力 H _k (m)	渗入深度 L (m)	渗透系数 K	
								m/d	cm/s
R1	4.0	粘土	0.0061	0.0491	0.1	0.8	0.70	0.0544	6.29×10 ⁻⁵

R2	4.0	粘土	0.0090	0.0491	0.1	0.8	0.80	0.0862	9.98×10^{-5}
平均								0.0703	8.14×10^{-5}
说明	1) 渗透系数计算公式: $K = \frac{Q}{F \cdot h}$ 2) 渗水环(内环)半径 $R=0.125\text{m}$; 3) 渗水环(内环)面积: 0.0491m^2 。								

表 4.5-9 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。

按照本次工作调查结果, 确定场地第四系包气带厚度.047~1.623m 之间, 平均水位埋深为 1.38m。其包气带主要岩性为素填土、粘土为主, 其渗透试验结果, 该场地包气带垂向渗透系数为 $6.29 \times 10^{-5} \sim 9.98 \times 10^{-5}\text{cm/s}$, 平均为 0.0706m/d ($8.14 \times 10^{-5}\text{cm/s}$)。由于土体结构、成分、密实程度的差异, 使得不同的试验点所测得的垂向入渗系数有所差异。总体而言, 包气带的防污能力为“中”。

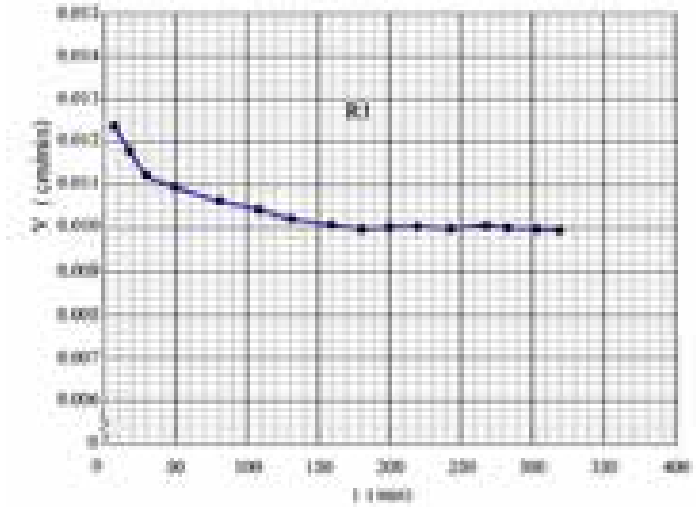


图 4.5-4 R1 入渗速率历时曲线图

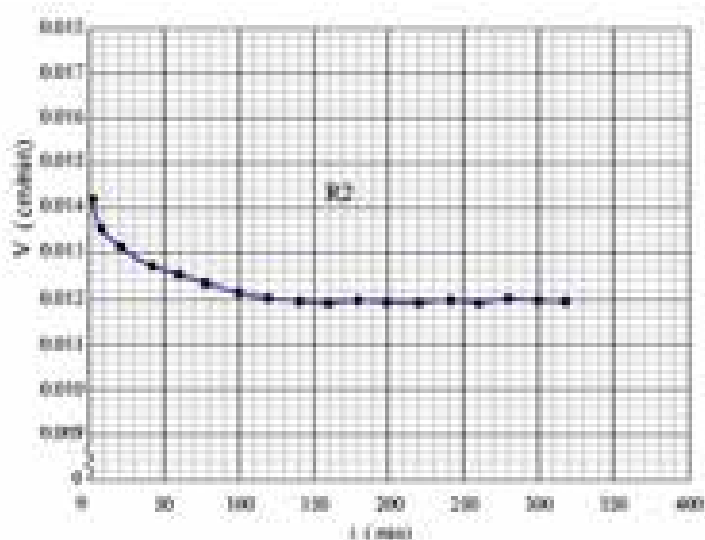


图 4.5-5 R2 入渗速率历时曲线图

4.6 环境现状调查与评价

4.6.1 环境空气质量现状

1、所在区域达标判断

本项目位于天津市静海区双塘高档五金制品产业园永联道 99 号内，为了解本项目所属地区的环境空气质量现状，本评价引用天津市生态环境局公布的 2023 年静海区环境空气质量状况数据，分析静海区的环境空气质量，监测统计结果见下表。

表 4.6-1 2023 年静海区环境空气常规监测数据统计 单位:μg/m³

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO (-95per)	O _{3-8h} (-90per)
年平均质量浓度	48	80	9	33	1200	182
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	35	70	60	40	4000	160
是否达标	否	否	是	是	是	否

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。

表 4.6-2 区域空气质量现状评价表

污染物		年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
静海区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137	不达标
	PM ₁₀		80	70	114	不达标
	SO ₂		9	60	15	达标
	NO ₂		33	40	82.5	达标
	CO	24h 平均浓度 第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度	182	160	114	不达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	第 90 分位数				

由上表可知，2023 年静海区 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度、 PM_{10} 年平均质量浓度、 O_3 日最大 8 小时平均浓度超过标准值， SO_2 年平均质量浓度、 NO_2 年平均质量浓度、 CO 的 24 小时平均质量浓度（第 95 百分位数）均达标，故本项目所在区域为不达标区。

超标情况主要是由于北方地区风沙较大，且天津市工业的快速发展、能源消耗、机动车使用量的快速增长以及采暖季废气污染物排放的影响。总体而言，该地区环境空气质量总体一般。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《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），通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等大气环境改善措施的实施，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防治，实施柴油货车污染治理专项行动，实施锅炉、工业炉窑污染治理、强化扬尘管控专项行动等措施，将改善该区域环境质量状况，减少重污染天数，实现全市环境空气质量持续改善。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

2、其它污染物环境质量现状

为了解项目所在地区环境空气中其他污染物现状，建设单位委托河南碧之霄检测技术有限公司在天津华源时代金属制品有限公司东北侧 500m 处进行了 HCl 、硫酸雾的现状监测（报告编号：第 BZXBG-2311509，详见附件）。

（1）检测项目

HCl 、硫酸雾

（2）监测频率

本项目环境空气现状监测点位、时间及频次见下表。

表 4.6-3 环境空气现状监测点一览表

监测点 位	监测点位坐标		监测 因子	监测时段	相对厂 址 方向	相对厂 址 距离/m
	E	N				
厂址东 北侧	116.942388°	38.861522°	HCl 、 硫酸	2023.11.10-2023.11.16	东北	500

			雾			

监测点位详见下图。



图 4.6-1 本项目与环境空气监测点位图

①监测分析方法

监测采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，详见下表。

表 4.6-4 环境空气现状监测点一览表

检测项目	检测依据	检测方法	检出限
HCl	HJ549-2016	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	0.02mg/m³
硫酸雾	HJ 544-2016	《固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》	0.005mg/m³

① 监测期间气象条件

表 4.6-5 监测期间的气象条件

采样日期	大气压（kPa）	温度（℃）	风向	风速（m/s）
20231110	101.6	1.2-4.7	北风	1.8-2.2
20231111	101.7	0.4-5.4	西北风	1.9-2.3
20231112	101.6-101.7	0.7-4.8	北风	2.4-2.7

20231113	101.4-101.6	2.2-6.7	西风	1.8-2.4
20231114	101.5-101.7	2.9-10.2	西风	1.5-1.9
20231115	101.5-101.6	4.2-8.6	西南风	1.7-2.1
20231116	101.4-101.7	1.0-9.6	西北风	2.2-2.8

② 监测结果

表 4.6-6 监测结果

检测点 位	采样日期	检测项 目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
厂址东 北侧	2023.11.10	氯化氢	mg/m ³	0.031	0.031	0.027	0.030
		硫酸雾	mg/m ³	0.054	0.057	0.060	0.059
	2023.11.11	氯化氢	mg/m ³	0.027	0.030	0.032	0.030
		硫酸雾	mg/m ³	0.062	0.053	0.064	0.054
	2023.11.12	氯化氢	mg/m ³	0.029	0.027	0.025	0.028
		硫酸雾	mg/m ³	0.060	0.053	0.053	0.060
	2023.11.13	氯化氢	mg/m ³	0.029	0.028	0.028	0.029
		硫酸雾	mg/m ³	0.067	0.053	0.061	0.062
	2023.11.14	氯化氢	mg/m ³	0.032	0.027	0.032	0.030
		硫酸雾	mg/m ³	0.059	0.068	0.058	0.059
	2023.11.15	氯化氢	mg/m ³	0.032	0.030	0.031	0.027
		硫酸雾	mg/m ³	0.054	0.055	0.067	0.055
	2023.11.16	氯化氢	mg/m ³	0.032	0.028	0.032	0.030
		硫酸雾	mg/m ³	0.064	0.063	0.055	0.058

表 4.6-7 监测结果

监测 点 位	监测点位坐标		监 测 因 子	平 均 时 间	评 价 标 准 (mg/m ³)	监 测 浓 度 (mg/m ³)	最 大 浓 度 占 标 率 (%)	超 标 率 (%)	达 标 情 况
	E	N							
厂址东 北侧	116.944898°	38.870915°	HCl	1h	0.05	0.032	64	0	达标
			硫酸雾		0.3	0.067	22.3	0	达标

由监测结果可知，本项目所在区域特征污染物（HCl、硫酸雾）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准要求。

4.6.2 声环境质量现状

根据津环保固函[2015]590号《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新

版)，项目所在区域为声环境功能 3 类区。项目为依托现有厂房，根据 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的相关规定，由法律文书（如土地证、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。本项目声环境质量现状监测点位选在企业四侧厂房边界外各 1m。

为了解项目所在区域的声环境质量现状，本次评价委托天津海韵安全卫生评价监测有限公司对项目所在区域的声环境质量现状进行监测，监测时间为 2023 年 8 月 12 日。

（1）监测布点

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目声环境质量现状监测点位选在企业四侧厂房边界外各 1m。

（2）监测时间及频次

监测时间：2023 年 8 月 12 日，昼间 6:00~22:00 时，夜间 22:00~6:00 时。

监测频次：1 天，每天昼间、夜间各一次。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

表 4.6-8 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2023.8.12	东侧厂界外 1 米	59	65	达标	47	55	达标
	南侧厂界外 1 米	57		达标	49		达标
	西侧厂界外 1 米	58		达标	46		达标
	北侧厂界外 1 米	56		达标	48		达标

根据监测结果可知，本项目选址四侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值要求。

4.6.3 地下水环境质量现状

根据 HJ610-2016 的要求，对拟建项目区浅层地下水环境质量进行现状监测，掌握或了解评价区地下水水质现状及地下水流场，为地下水环境现状评价提供基础资料。

4.6.3.1 地下水环境现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境现状监测的要求，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，本次工作收

集厂区内的 5 眼潜水含水层监测井。YGC6 监测井位于生产车间西北角为地下水上游背景监测井；YGC1 监测井位于危废车间北侧，主要用于监测危废车间对地下水影响；YGC2 监测井位于污水处理站西侧，主要用于监控污水处理站对地下水的影响；YGC4 监测井位于生产车间南侧，主要用于监控生产车间对下游地下水的影响；YGC5 监测井位于生产车间西侧，主要用于监控生产车间对下游地下水的影响。同时为了摸清地下水流场特征，本次对评价区内 10 个水位观测井开展水位监测工作。

(1) 监测因子及频次

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，该项目地下水环境影响评价等级为二级，故项目应在评价期内需进行一期的地下水水质监测工作，本次评价地下水监测数据引自天津华源时代金属制品有限公司 2022 年土壤及地下水自行监测报告，引用数据在近 3 年内，数据有效。

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

地下水监测因子：pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、氨氮、耗氧量、石油类、总磷、总氮、铁、锌共 29 项。

特征污染因子：pH、耗氧量、氨氮、总磷、总磷、总氮、石油类、铁、锌。

2022 年地下水自行监测因子为：pH、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铬、六价铬、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镍、镉、氨氮、化学需氧量、铜、阴离子表面活性剂、铁、锌共 22 项；

本次评价补测地下水监测因子为 pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、挥发性酚类、氰化物、总磷、总氮、石油类共 14 项。监测时间为 2023 年 10 月 31 日，检测单位为天津华测检测认证有限公司。

(2) 地下水样品采集

地下水样品采集前首先测量水位埋深，然后采用小型潜水泵对采样孔进行抽水洗井，待水净砂清 48 小时后，开始进行水样采集工作，并同时填写地下水采样记录单，记录信息主要包括：监测井信息、洗井信息和采样信息等。

水中无机组分样品采用 2.5L 塑料桶灌装水样，顶部不留顶空。采样后密封桶

口，并在桶外粘贴唯一的样品编号，该样品主要用于总硬度、溶解性总固体、重金属等无机组分的分析测试。水中挥发酚、氰化物测试样品采样 1L 棕色玻璃材质水样采集瓶，挥发酚、氰化物采集过程中添加 NaOH 作为保护剂，装样后瓶外粘贴唯一的样品编号。该样品用于挥发酚、氰化物指标的分析测试。本次采集水样编号形式为“Qx”，“x”表示水质监测井位置编号。

(3) 地下水分析方法及检出限

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法等详见下表。

表 4.6-9 地下水分析方法及检出限

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
pH 值	地下水水质检验方法 玻璃电极法测定 pH 值 DZ/T 0064.5-1993	/
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
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	0.01mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 DZ/T0064.59-2021	0.05mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 DZ/T0064.60-2021	0.0002mg/L
氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
溶解性总固体	水质 溶解性总固体的测定 重量法 DZ/T0064.59-2021	2mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法一	0.0003mg/L
氰化物	地下水水质检验方法 吡啶-吡啶酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993	0.0004mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T0064.50-2021	1.0mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
总硬度	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T 0064.15-1993	10mg/L
钾离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
钠离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
钙离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定	0.03mg/L
镁离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定	0.02mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L

镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.2	0.05mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L
总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射一亚甲基蓝分光光度法 HJ826-2017	0.04mg/L

(4) 监测结果

根据地下水现状监测结果可知：石油类、挥发酚、氰化物、汞、碳酸根共 5 项指标在 5 个监测点均未检出，其余监测因子在 5 个监测点均有检出。

表 4.6-10 地下水监测结果一览表

项目 监测指标	YGC1	YGC2	YGC4	YGC5	YGC6	最大 值	最小 值	均值	标准 差	检出 率
pH 值	7.55	7.74	6.86	7.44	6.94	7.74	6.86	7.31	0.39	100 %
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	—	—	—	—	100 %
氨氮	0.2	<0.01	0.01	0.67	<0.01	0.67	<0.01	—	—	60%
硝酸盐氮	4.77	12.4	12.8	7.01	12.3	12.8	4.77	9.86	3.71	100 %
亚硝酸盐氮	0.353	1.42	0.0283	0.238	0.0134	1.42	0.0134	0.41	0.58	100 %
氟化物	0.266	1.63	0.158	1.01	0.365	1.63	0.158	0.69	0.62	100 %
溶解性总固 体	2640	2000	7280	556	816	7280	556	2658.4 0	2720.6 4	0%
六价铬	< 0.004	0.008	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.008	< 0.004	—	—	20%
挥发酚	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	—	—	—	—	0%
氰化物	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	—	—	—	—	0%
氯化物	1220	745	2520	99.9	212	2520	99.9	959.38	980.65	0%
硫酸盐	348	308	1130	136	94.5	1130	94.5	403.30	420.43	100 %
总硬度	1550	303	2900	380	391	2900	303	1104.8 0	1129.0 1	0%
钾离子	4.46	3.23	4.48	4.67	5.98	5.98	3.23	4.56	0.98	0%

钠离子	285	236	372	388	425	425	236	341.20	78.08	100%
钙离子	214	239	261	249	262	262	214	245.00	19.74	100%
镁离子	128	134	193	212	286	286	128	190.60	64.59	100%
铁	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	—	—	20%
锰	0.16	<0.01	0.58	0.1	0.17	0.58	0.1	0.25	0.22	100%
铬	0.00018	0.0062	0.00042	0.001	0.00026	0.0062	0.00018	0.0016	0.0026	100%
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	—	—	—	—	0%
镍	0.0022	0.00113	0.0091	0.0016	0.0196	0.0196	0.00113	0.01	0.01	0%
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0014	0.0004	0.0014	0.0004	0.00	0.00	0%
耗氧量	5.21	5.84	5.18	3.44	3.86	5.84	3.44	4.71	1.01	100%
碳酸根	<5	<5	<5	<5	<5	—	—	—	—	0%
重碳酸根	568	488	568	598	682	682	488	580.80	69.78	100%
铅	0.00027	0.00078	0.00352	0.00041	0.0028	0.00352	0.00027	0.00	0.00	0%
镉	0.0001	<0.00005	0.00011	<0.00005	0.00008	0.00011	<0.00005	—	—	60%
铜	0.00053	0.00547	0.00153	0.00029	0.00262	0.00547	0.00029	0.0021	0.0021	100%
锌	0.0589	0.0234	0.101	0.0223	2.01	2.01	0.0223	0.44	0.88	100%
总磷	0.02	0.08	0.03	0.04	0.12	0.12	0.02	0.06	0.04	100%
总氮	2.78	14.9	12.8	2.96	21.6	21.6	2.78	11.01	8.11	100%
化学需氧量	2.3	3.78	1.59	1.91	1.98	3.78	1.59	2.31	0.86	100%
阴离子表面活性剂	<0.04	<0.04	0.17	<0.04	<0.04	0.17	<0.04	—	—	20%

注：硝酸盐氮、亚硝酸盐氮数据以氮计算，其它单位为 mg/L。

4.6.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

本项目地下水质量现状水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 评价标准，水质因子石油类、化学需氧量、总磷、总氮参照《地表水环境质量标准》进行评价，具体标准限值见下表。

表 4.6-11 地下水质量标准限值表

序号	类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	标准来源
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
3	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	

4	挥发性酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
5	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	≤10.0	
6	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
7	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
8	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
11	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
12	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
13	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
14	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
15	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
17	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
18	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
19	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0	
20	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
21	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
22	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
23	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
24	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
25	化学需氧量	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
26	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
27	总氮	≤0.02	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	

(2) 评价方法

地下水评价方法采用地下水质量单指标分类评价法。

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：挥发酚类 I、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。对于未检出项目，按照检测单位提供的检出限值进行评价。

(3) 评价结果

根据前述地下水质量评价标准和评价方法（单因子标准指数法），对取得的地下水监测结果进行标准指数计算，最终将结果统计后，制作地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 4.6-12 地下水水质评价结果统计表

监测项目	YGC1		YGC2		YGC4		YGC5		YGC6	
	监测结果	单指标	监测结果	单指标	监测结果	单指标	监测结果	单指标	监测结果	单指标
pH	7.55	I类	7.74	I类	6.86	I类	7.44	I类	6.94	I类
溶解性总固体	2640	V类	2000	V类	7280	V类	556	IV类	816	IV类
总硬度	1550	V类	303	III类	2900	V类	380	III类	391	III类
挥发性酚	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类
耗氧量	5.21	IV类	5.84	IV类	5.18	IV类	3.44	IV类	3.86	IV类
氨氮	0.2	III类	<0.01	I类	0.01	I类	0.67	IV类	<0.01	I类
硝酸盐氮	4.77	II类	12.4	III类	12.8	III类	7.01	III类	12.3	III类
亚硝酸盐氮	0.353	III类	1.42	IV类	0.0283	II类	0.238	III类	0.0134	II类
氯化物	1220	V类	745	V类	2520	V类	99.9	II类	212	III类
硫酸盐	348	IV类	308	IV类	1130	V类	136	II类	94.5	II类
砷	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	0.0014	III类	0.0004	I类
镉	0.0001	I类	<0.00005	I类	0.00011	II类	<0.00005	I类	0.00008	I类
六价铬	<0.004	I类	0.008	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
铅	0.00027	I类	0.00078	I类	0.00352	I类	0.00041	I类	0.0028	I类
汞	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类
铁	<0.01	I类	<0.01	I类	<0.01	I类	<0.01	I类	0.01	I类
铜	0.00053	I类	0.00547	I类	0.00153	I类	0.00029	I类	0.00262	I类
镍	0.0022	III类	0.00113	I类	0.0091	I类	0.0016	I类	0.0196	III类
锌	0.0589	II类	0.0234	I类	0.101	II类	0.0223	I类	2.01	IV类
锰	0.16	IV类	<0.01	I类	0.58	IV类	0.1	III类	0.17	IV类
氰化物	<0.0004	I类	<0.0004	I类	<0.0004	I类	<0.0004	I类	<0.0004	I类
氟化物	0.266	I类	1.63	IV类	0.158	I类	1.01	IV类	0.365	I类
阴离子表面活性剂	<0.04	I类	<0.04	I类	0.17	III类	<0.04	I类	<0.04	I类
石油类	<0.01	I类	<0.01	I类	<0.01	I类	<0.01	I类	<0.01	I类
化学需氧量	2.3	I类	3.78	I类	1.59	I类	1.91	I类	1.98	I类
总磷	0.02	I类	0.08	II类	0.03	II类	0.04	II类	0.12	III类
总氮	2.78	V类	14.9	V类	12.8	V类	2.96	V类	21.6	V类

备注：PH无量纲，其它 mg/L

表 4.6-13 地下水监测因子评价类别一览表

监测点类别	YGC1	YGC2	YGC4	YGC5	YGC6
I类	pH、挥发性酚、砷、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、氰化	pH、挥发性酚、氨氮、砷、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、镍、锌、	pH、挥发性酚、氨氮、砷、六价铬、铅、汞、铁、铜、	pH、挥发性酚、镉、六价铬、铅、汞、铁、铜、镍、	pH、挥发性酚、氨氮、砷、镉、六价铬、铅、汞、铁、

	物、氟化物、LAS、石油类、化学需氧量、总磷	锰、氟化物、LAS、石油类、化学需氧量	镍、氟化物、氟化物、石油类、化学需氧量	锌、氟化物、LAS、石油类、化学需氧量	铜、锌、氟化物、氟化物、LAS、石油类、化学需氧量
II类	硝酸盐氮、锌、	总磷	亚硝酸盐氮、镉、锌、总磷	氯化物、硫酸盐、总磷	亚硝酸盐氮、硫酸盐
III类	氨氮、亚硝酸盐氮、镍	总硬度、硝酸盐氮	硝酸盐氮、LAS	总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、锰	总硬度、硝酸盐氮、氯化物、镍、总磷
IV类	耗氧量、硫酸盐、锰	耗氧量、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物	耗氧量、锰	溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物	溶解性总固体、耗氧量、锰
V类	溶解性总固体、总硬度、氯化物、总氮	溶解性总固体、氯化物、总氮	溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、总氮	总氮	总氮

根据厂区内地下水评价结果可知：pH、挥发酚、六价铬、氟化物、镉、铅、汞、铁、铜达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类质量标准，硝酸盐氮、砷、镍、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类质量标准，耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、锌、锰、氟化物满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类质量标准，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类质量标准。参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，石油类、化学需氧量满足 I类质量标准，总磷满足III类质量标准，总氮满足 V类质量标准。

综合分析，本次工作共布置 5 眼水质水位监测井，收集了 5 组水样检测数，同时采集了 5 组水样进行水质分析，根据水质监测结果确定场地潜水含水层地下水水质综合类别为V类，为不适宜饮用地下水，V类指标为氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、总氮。

根据《天津市地下水污染调查评价报告》(天津市地质调查研究院，2009.12)等相关研究报告资料显示，项目所在地氯化物、硫酸盐、总硬度、TDS、锰、氟化物等多项指标在区域上也多表现为超过III类质量标准，说明本区潜水水质整体较差，主要是由原生环境造成的，其形成除与含水层介质母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关。项目场地潜水地下水环境质量总体较差，厂区及周边地块现状为工业园区，总氮指标高可能受周边农田灌溉施肥影响。

4.6.3.3 收集厂区地下水环境现状监测结果(2020 年环评监测)

根据收集的厂区 2020 年环评报告《天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗废酸、污泥资源化利用项目环境影响报告书》，收集数据评价结果如下图：

水质分类	华源 S1	华源 S2	华源 S3	华源 S4	华源 S5
I	pH、氯化物、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氯化物、铁、砷、铅、镉、石油类、总磷	pH、氯化物、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氯化物、铁、砷、镉	pH、硝酸盐(以N计)、氯化物、总硬度(以CaCO ₃ 计)、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氯化物、铁、镉、石油类	pH、硝酸盐(以N计)、氯化物、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氯化物、铁、镉、汞、砷、铜、砷、砷、砷、石油类	pH、氯化物、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氯化物、铁、汞、砷、铜、砷、砷、砷、石油类
II	铜	硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、砷	亚硝酸盐(以N计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、砷、总磷	亚硝酸盐(以N计)、耗氧量(高锰酸盐指数)、总磷	亚硝酸盐(以N计)
III	亚硝酸盐(以N计)、锰、汞	氨氮、锰、汞、砷	锰、汞、砷	氨氮	硝酸盐(以N计)、总磷
IV	硝酸盐(以N计)、耗氧量(高锰酸盐指数)、石油类、总磷	耗氧量(高锰酸盐指数)、石油类、总磷	耗氧量(高锰酸盐指数)、铅	砷	耗氧量(高锰酸盐指数)、锰、砷
V	氨氮、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物	总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物	氨氮	总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物	氨氮、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物
类V		总氮	总氮		总氮

根据原环评 2020 年 6 月地下水环境现状监测结果，经统计、评价、分析，得出以下主要结论：

201

铅、石油类、总磷指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类水标准；亚硝酸盐、汞指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准；镉、锌指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类水标准；pH、氟化物、铬(六价)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、铁指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅰ类水标准。

总氮指标劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水标准；石油类、总磷指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水标准；化学需氧量指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类水标准。

本次地下水监测数据与 2020 年 6 月监测数据进行对比分析，本项目场地地下水监测指标数据没有明显变化，高值组分数据没有上升趋势，数据差异较小。企业目前已纳入重点行业监管企业，2020 年至今，天津华源时代金属制品有限公司生产运营稳定，厂区地下水环境未受企业生产活动影响。

4.6.4 土壤环境质量现状

4.6.4.1 土壤环境质量现状监测

（1）土地利用现状调查

根据现场调查结果及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目占地范围内土地利用类型现状为建设用地。

（2）土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009)中土壤分类，本项目土壤评价范围内为盐化潮土类型，调查区域土壤类型图见下图。

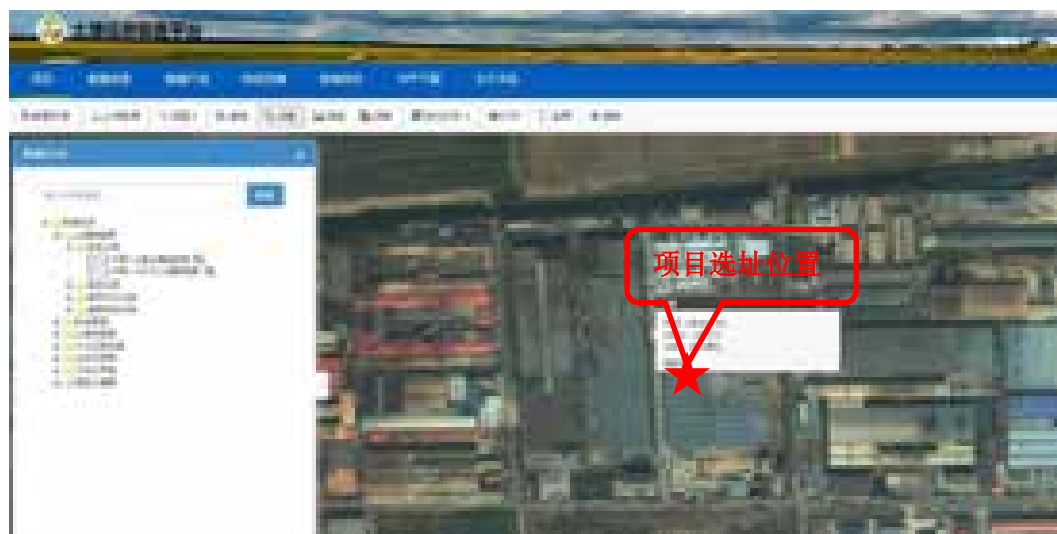


图 4.6-2 评价区土壤类型图

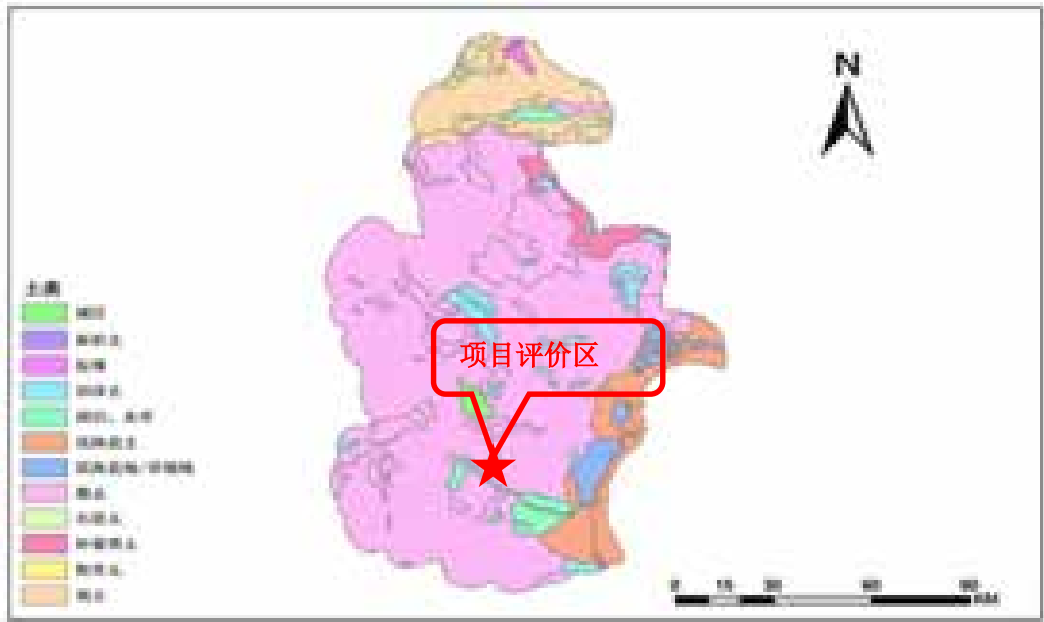


图 4.6-3 天津市土壤类型分布图

(3) 土壤环境理化特性调查、利用状况调查

在充分收集资料的基础上，本项目土壤理化特性如下：

表 4.6-14 土壤理化特性调查表

点号		D1	时间	2023 年 10 月
经纬度坐标	经度	116° 56′ 29.79″	纬度	38° 51′ 23.71″
层次		0~1.5m		
现场记录	颜色	灰褐色		
	结构	块状		
	质地	轻壤土为主		
	其他异物	无		
实验室测定	pH	8.19		
	阳离子交换量(mmol/kg)	215.4		
	氧化还原电位(mV)	378		
	饱和导水率(cm/s)	4.18×10 ⁻⁵		
	土壤容重(g/cm ³)	1.48		
	孔隙度	25.8%		

(4) 土壤监测点布设

①包气带土壤监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求，建设项目土壤环境现状监测应根据建设项目的影响类型、影响途径，有针对性地开展监测工作，了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状。建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 4.6-15 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b , 2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点, 1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	—

注：“—”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

^a 表层样应在 0~0.2m 取样。

^b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分布取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

本次土壤现状监测数据部分引自天津华源时代金属制品有限公司 2022 年土壤及地下水自行监测报告，引用数据在近 3 年内，数据有效。

表 4.6-16 土壤环境质量现状监测布点方案表

点位	点位类型	点号	位置	布点理由	监测项目	取样深度	指标数量
厂界内 (收集 22 年自行监测数据)	柱状监测点	T1	危废库北侧	监控危废库对土壤的影响	pH、汞 (Hg)、砷 (As)、铜 (Cu)、镍 (Ni)、镉 (Cd)、铅 (Pb)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、锌 (Zn)、挥发性有机物 (27 项)、半挥发性有机物 (11 项)、石油烃	0.5m、2.5-3.0m	49
		T2	污水处理站东南角	监控污水处理站对土壤的影响		0.5m、2.5-3.0m	
		T3	污泥减量化车间南侧；废酸回收车间北侧	监控污泥减量化车间及废酸回收车间对土壤的影响		0.5m、2.5-3.0m	
		T3	生产车间西北侧	背景监测点	pH、汞 (Hg)、砷 (As)、铜 (Cu)、镍 (Ni)、镉 (Cd)、铅 (Pb)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、锌 (Zn)、挥发性有机物 (27 项)、半挥发性有机物 (11 项)、石油烃	0.5m、2.5-3.0m	49
		T5	生产车间南侧	监控生产车间对土壤的影响		0.5m、2.5-3.0m	

厂界外调查评价范围内（本次监测数据）	表层监测点	T6	厂外西北侧	上风向	pH、汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、镍（Ni）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、锌（Zn）	0.2m	10
		T7	厂外东南侧	下风向	pH、汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、镍（Ni）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、锌（Zn）	0.2m	10
		T8	场外北侧农田	敏感目标处设置监测点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	0.2m	10

本次工作厂区内土壤现状监测数据以收集现有监测数据为主，厂外监测数据本次实地采集表层土壤样品进行分析，样品采集深度为 0~20cm。样品的采集参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）要求，人工采样，采集一次样品后，对采集器具及时清理，避免二次污染。采集好的样品放入低温冷藏箱中在 24h 内送至实验室分析。分析测试单位为分析测试单位为天津华测检测认证有限公司，检测时间为 2023 年 10 月 31 日。

②土壤监测因子

1) 土壤环境基本因子：①工业用地：汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、镍（Ni）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr⁶⁺）、锌、总铬、挥发性有机物（27 项必测）、半挥发性有机物（11 项必测）；②农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍；

2) 土壤环境特征因子：、pH、石油烃（C10~C40）、铁、锌；

③土壤检测方法

表 4.6-17 土壤检测方法

监测项目	检测方法	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	/
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物总汞的测定催化热解冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	0.0002mg/kg
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
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
铬	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
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	1mg/kg

	HJ 491-2019	
镍	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	3mg/kg
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
四氯化碳	《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	1.3μg/kg
氯仿	《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	1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯	《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	1.3μg/kg
反 1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
1,4-二氯苯	《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	1.5μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
间对二甲苯		1.2μg/kg
邻二甲苯		1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.09mg/kg
苯胺		0.0017mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg

二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

(3) 土壤评价标准

本项目位于工业园区内，项目建设用地及周边土地性质为工业用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地值，其风险筛选值和管制值见下表。

表 4.6-18 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
挥发性有机物				
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	200	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺 1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反 1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560

1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物				
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
石油烃类				
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

注：1、pH 为土壤基本特征指标，不做评价；

(4) 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，计算方法如下：土壤单项污染指数=土壤污染物实测值/土壤污染物质量标准，指数小污染轻，指数大污染则重。并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。土壤环境质量评价采用监测指标单项污染指数。

本项目土壤现状监测结果统计表见下表。

表 4.6-19 土壤监测结果统计一览表

检测项目	检测数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
六价铬	13	ND	ND	/	/	0%	0%
砷	13	17.90	8.39	13.44	3.43	100%	0%
锌	13	149.7	54.2	85.1	28.9	100%	0%
汞	13	0.242	0.018	0.042	0.060	100%	0%
铅	13	32.5	18.6	27.2	5.3	100%	0%
镉	13	0.268	0.047	0.111	0.070	100%	0%
铜	13	41.6	19.7	29.9	5.5	100%	0%
镍	13	48.6	27.3	37.5	7.3	100%	0%
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13	12	<6	/	/	23%	0%
2-氯苯酚	13	ND	ND	/	/	0%	0%
硝基苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%

萘	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯并[a]蒽	13	ND	ND	/	/	0%	0%
蒽	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯并[b]荧蒽	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯并[k]荧蒽	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯并[a]芘	13	ND	ND	/	/	0%	0%
茚并[1,2,3-cd]芘	13	ND	ND	/	/	0%	0%
二苯并[a,h]蒽	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯胺	13	ND	ND	/	/	0%	0%
氯甲烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
氯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1-二氯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
二氯甲烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
反 1,2-二氯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1-二氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
顺 1,2-二氯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
氯仿	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1,1-三氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
四氯化碳	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,2-二氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
三氯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,2-二氯丙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
甲苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1,2-三氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
四氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
氯苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1,1,2-四氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
乙苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
间/对二甲苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
邻二甲苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
苯乙烯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,1,2,2-四氯乙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,2,3-三氯丙烷	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,4-二氯苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%
1,2-二氯苯	13	ND	ND	/	/	0%	0%

(5) 土壤监测结果及质量评价结果

将土壤监测结果进行统计，并按照评价方法进行计算，计算完成后进行数据的整理工作，项目土壤监测数据及评价统计如下：

表 4.6-20 土壤评价结果统计表

样品 编号	检测 项目	T1-1 (0.5 m)	T1-2 (2.5 m)	T2-1 (0.5 m)	T2-2 (2.5 m)	T3-1 (0.5 m)	T3-2 (2.5 m)	T4-1 (0.5 m)	T4-2 (2.5 m)	T5-1 (0.5 m)	T5-2 (2.5 m)	T6 (0.3 m)	T7 (0.3 m)
pH	检测结果	8.37	8.11	8.45	8.57	7.76	8.12	8.11	8.19	8.56	8.19	7.79	7.88

锌	检测结果	54.2	79.2	97.7	93.4	149.7	62.6	85.4	85	127.9	96.4	56.9	58.3
砷	检测结果	8.39	14.7	12.7	16.1	10.1	8.4	16.1	17.9	16.2	11.7	9.88	14.86
	筛选值	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.140	0.245	0.212	0.268	0.168	0.140	0.268	0.298	0.270	0.195	0.165	0.248
镉	检测结果	0.047	0.107	0.057	0.073	0.085	0.065	0.055	0.079	0.087	0.106	0.268	0.181
	筛选值	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003
铬（六价）	检测结果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	检测结果	19.7	30.7	27.9	35.7	23.9	26.5	30.3	31.2	27.1	28.1	31.6	33.8
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值

	结果												
	标准指数	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铅	检测结果	19.6	28.1	28.7	30.8	32.1	19.3	26.3	32.4	31.4	30.9	18.6	23.1
	筛选值	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.025	0.035	0.036	0.039	0.040	0.024	0.033	0.041	0.039	0.039	0.023	0.029

续表 4.6-20 土壤评价结果统计表

样品编号	检测项目	T1-1 (0.5 m)	T1-2 (2.5 m)	T2-1 (0.5 m)	T2-2 (2.5 m)	T3-1 (0.5 m)	T3-2 (2.5 m)	T4-1 (0.5 m)	T4-2 (2.5 m)	T5-1 (0.5 m)	T5-2 (2.5 m)	T6 (0.3 m)	T7 (0.3 m)
汞	检测结果	0.022	0.023	0.023	0.021	0.029	0.019	0.027	0.024	0.021	0.018	0.242	0.033
	筛选值	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0008	0.0005	0.0007	0.0006	0.0006	0.0005	0.0064	0.0009
镍	检测结果	27.3	44.1	33.7	46.4	29.8	29.9	33.8	43.5	39	33.6	32.4	48.6
	筛选值	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.030	0.049	0.037	0.052	0.033	0.033	0.038	0.048	0.043	0.037	0.036	0.054
石油	检测	6	6	6	7	7	6	<6	<6	12	9	6	7

烃 C 10 - C 40	结果												
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	评价结果	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值	<筛选值
	标准指数	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	/	/	0.003	0.002	0.001	0.002

表 4.6-21 土壤评价结果统计表

序号	检测项目	T1-1 (0.5 m)	T1-2 (2.5 m)	T2-1 (0.5 m)	T2-2 (2.5 m)	T3-1 (0.5 m)	T3-2 (2.5 m)	T4-1 (0.5 m)	T4-2 (2.5 m)	T5-1 (0.5 m)	T5-2 (2.5 m)	筛选值	评价结果	标准指数
挥发性有机物														
1	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	<筛选值	0
2	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	<筛选值	0
3	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.7	<筛选值	0
4	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	<筛选值	0
5	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	<筛选值	0
6	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.6	<筛选值	0
7	顺1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.96	<筛选值	0
8	反1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.4	<筛选值	0

9	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	< 筛选值	0
10	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	< 筛选值	0
11	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	< 筛选值	0

续表 4.6-21 土壤评价结果统计表

序号	检测项目	T1-1 (0.5 m)	T1-2 (2.5 m)	T2-1 (0.5 m)	T2-2 (2.5 m)	T3-1 (0.5 m)	T3-2 (2.5 m)	T4-1 (0.5 m)	T4-2 (2.5 m)	T5-1 (0.5 m)	T5-2 (2.5 m)	筛选值	评价结果	标准指数
12	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	< 筛选值	0
13	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	< 筛选值	0
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	< 筛选值	0
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	< 筛选值	0
16	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	< 筛选值	0
17	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	< 筛选值	0
18	氯乙炔	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	< 筛选值	0
19	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	< 筛选值	0

													选 值	
2 0	氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27 0	< 筛 选 值	0
2 1	1,2- 二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	56 0	< 筛 选 值	0
2 2	1,4- 二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	< 筛 选 值	0
2 3	乙 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	< 筛 选 值	0
2 4	苯 乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12 90	< 筛 选 值	0
2 5	甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12 00	< 筛 选 值	0
2 6	间 二 甲 苯+ 对 二 甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	57 0	< 筛 选 值	0
2 7	邻 二 甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64 0	< 筛 选 值	0
半挥发性有机物														
2 8	硝 基 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19 0	< 筛 选 值	0
2 9	苯 胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21 1	< 筛 选 值	0
3 0	2- 氯 酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50 0	< 筛 选 值	0
3 1	苯 并 [a] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	< 筛 选 值	0
3 2	苯 并 [a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5. 5	< 筛 选 值	0

													选 值	
3 3	苯并 [b] 荧蒹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	< 筛 选值	0
3 4	苯并 [k] 荧蒹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55 0	< 筛 选值	0
3 5	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49 00	< 筛 选值	0
3 6	二苯并 [a,h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5. 5	< 筛 选值	0
3 7	茚并 [1,2 ,3- cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	< 筛 选值	0
3 8	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25 5	< 筛 选值	0

与本项目所在厂区北侧一河之隔为耕地，本次评价设置耕地表层监测点进行
检测，检测结果统计如下：

表 4.6-22 土壤环境质量检测项目的含量统计及评价表（农用地）（单位 mg/kg）

序号	检测项目	T8 (0.5m)	筛选值（农用地）	评价结果	标准指数
1	pH 值	8.06	/	/	/
2	六价铬	<0.5	/	/	/
3	砷	17.65	25	< 筛选 值	0.706
4	汞	0.038	3.4	< 筛选 值	0.011
5	铅	32.5	170	< 筛选 值	0.191
6	镉	0.227	0.6	< 筛选 值	0.378
7	铜	41.6	100	< 筛选 值	0.416
8	镍	45.7	190	< 筛选 值	0.24
9	锌	59.6	300	< 筛选 值	0.199

从监测结果可见，本项目设置的监测点 T8 的各项监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值，其余各点的所有监测点各项监测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。同时，参考地方、国外相关标准，本项目各监测点指标均未超过《US EPA Regional Screening Level [RSL] Summary Table》（美国环境保护署区域筛选值 [RSL]）中的工业用地筛选值 820000mg/kg，锌指标均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中的工业/商服用地筛选值 10000mg/kg，铁、锌指标均检出可能与土壤背景值或本项目及周边企业生产活动相关，同时，本项目设置的各监测点土壤中石油烃指标均检出，但含量较低，初步分析其来源为外来填土。

表 4.6-23 场地内土壤环境现状监测及评价结果 (2020 年 8 月) (单位: mg/kg)

216

东	检测数据	0.173	0.182	0.171	2	2	0.004	2	0.004	0.014	2	0.004
	评价结果	0.026	0.02	0.02	2	2	0.004	2	0.004	0.023	2	0.004
	标准值	24	24	24	2	2	24	2	24	24	2	24
	评价结果	<标准值	<标准值	<标准值	2	2	<标准值	2	<标准值	<标准值	2	<标准值
南	检测数据	0.001	0.001	0.001	2	2	0.002	2	0.001	0.001	2	0.001
	评价结果	14	40	15	2	2	31	2	24	12	2	2
	标准值	1000	1000	1000	2	2	1000	2	1000	1000	2	1000
	评价结果	<标准值	<标准值	<标准值	2	2	<标准值	2	<标准值	<标准值	2	<标准值
标准值 (GB36600)	检测数据	0.008	0.004	0.004	2	2	0.004	2	0.002	0.004		0.004
	评价结果	16.1	16.1	47	27.2	49.1	40	20	13	46.1	23.6	47.9
	标准值	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	评价结果	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值
标准值 (GB36600)	检测数据	0.028	0.008	0.007	0.012	0.005	0.004	0.007	0.006	0.007	0.011	0.012
	评价结果	0.028	0.008	0.007	0.012	0.005	0.004	0.007	0.006	0.007	0.011	0.012
	标准值	0.028	0.008	0.007	0.012	0.005	0.004	0.007	0.006	0.007	0.011	0.012
	评价结果	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值	<标准值

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无铅、镉、砷和六价铬，本次监测数据均为未检出。

表 8.4-28 有机污染物检测数据及评价表（单位：mg/kg）

序号	检测项目	检测数据							第二类用地 筛选值	标准值	评价结果
		F23-1	F23-2	F23-3	F24	F25	F26-1	F26-2			
挥发性有机物											
1	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	0	<标准值
2	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	0.001	<标准值
3	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27	0.001	<标准值
4	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	0	<标准值
5	1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	0	<标准值
6	1,1,1-三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	0	<标准值
7	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	996	0	<标准值
8	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	0	<标准值
半挥发性有机物											
9	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	0	<标准值
10	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	0	<标准值
11	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	0	<标准值
12	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	0	<标准值
13	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	0	<标准值
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	0	<标准值
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	0	<标准值
16	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	0	<标准值
17	1,2,3-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.001	<标准值
18	氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.47	0	<标准值
19	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	0	<标准值
20	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	0	<标准值
21	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	0	<标准值
22	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	0	<标准值
23	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24	0	<标准值
24	氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1240	0	<标准值
25	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	0	<标准值
26	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	0	<标准值
27	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	0	<标准值
半挥发性有机物											
28	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74	0.001	<标准值
29	苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200	0	<标准值
30	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2246	0	<标准值
31	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	0.003	<标准值
32	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.003	<标准值
33	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	0.007	<标准值
34	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	111	0	<标准值
35	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1240	0	<标准值
36	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.003	<标准值
37	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	0.003	<标准值
38	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	0.003	<标准值

根据原环评 2020 年 6 月土壤环境现状监测结果，经统计、评价、分析，得出以下主要结论：各监测点各项监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值，其余各点的所有监测点各项监测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。同时，参考地方、国外相关标准，本项目各监测点铁指标均未超过《US EPA Regional Screening level [RSL] Summary Table》（美国环境保护署区域筛选值[RSL]）中的工业用地筛选值

820000mg/kg, 锌指标均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011) 中的工业/商服用地筛选值 10000mg/kg, 铁、锌指标均检出可能与土壤背景值或本项目及周边企业生产活动相关, 同时, 本项目设置的各监测点土壤中石油烃指标均检出, 但含量较低, 初步分析其来源为外来填土。

本次土壤监测数据及引用的 2022 年土壤监测数据与 2020 年 6 月监测数据进行对比分析, 本项目场地土壤监测指标数据没有明显变化, 数据差异较小。企业目前已纳入重点行业监管企业, 2020 年至今, 天津华源时代金属制品有限公司生产运营稳定, 厂区土壤环境未受企业生产活动影响

4.6.4.3 土壤浸溶试验现状评价

本项目属于扩建的污染影响型建设项目, 评价工作等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 应重点调查主要装置或设施附近的土壤污染状况。本项目包气带土壤浸溶试验现状评价引用《天津华源时代金属制品有限公司工业酸洗、污泥资源化利用项目环境影响报告书》中包气带土壤浸溶试验现状评价内容, 包气带土壤浸溶试验现状评价见下表。

表 4.6-23 土壤浸溶试验监测项目的含量统计 (单位 mg/L)

样品名称	检测项目	检测结果	检出限	浸出液中危害浓度限值	评价结果
华源 QR1 (0-20cm)	氰根离子, mg/L	ND	0.0001	5	<限值
	六价铬, mg/L	ND	0.004	5	<限值
	铜, mg/L	0.06	0.02	100	<限值
	铅, mg/L	ND	0.1	5	<限值
	锌, mg/L	0.024	0.005	100	<限值
	镍, mg/L	ND	0.04	5	<限值
	总铬, mg/L	ND	0.05	15	<限值
	铍, mg/L	ND	0.0002	0.02	<限值
	钡, mg/L	0.2	0.1	100	<限值
	银, mg/L	0.02	0.01	5	<限值
	砷, mg/L	0.0031	0.0001	5	<限值
	镉, mg/L	0.031	0.005	1	<限值
	硒, mg/L	ND	0.0002	1	<限值
样品名称	检测项目	检测结果	检出限	浸出液中危害浓度限值	评价结果
华源 QR2 (0-20cm)	氰根离子, mg/L	ND	0.0001	5	<限值
	六价铬, mg/L	ND	0.004	5	<限值
	铜, mg/L	0.05	0.02	100	<限值
	铅, mg/L	ND	0.1	5	<限值
	锌, mg/L	ND	0.005	100	<限值
	镍, mg/L	ND	0.04	5	<限值
	总铬, mg/L	ND	0.05	15	<限值

	铍, mg/L	ND	0.0002	0.02	<限值
	钡, mg/L	ND	0.1	100	<限值
	银, mg/L	0.02	0.01	5	<限值
	砷, mg/L	0.0006	0.0001	5	<限值
	镉, mg/L	0.04	0.005	1	<限值
	硒, mg/L	0.0005	0.0002	1	<限值

从监测的结果看, 本场地土壤所监测的各项指标均未超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中的危害浓度限值, 表明厂区内表层土壤的浸出毒性未超过危害浓度限值。

5. 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期主要工程内容为：现有厂房内安装新购置的生产设备，施工期产生的污染物主要是施工垃圾、施工人员生活污水及生活垃圾，施工垃圾、生活垃圾由环卫部门及时清运，生活污水经厂区总口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂处理。

本项目施工过程均在厂房内进行，施工过程简单，时间较短，因此施工期预计不会对周边环境造成影响。

施工期建设单位必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》和《天津市重污染天气应急预案》的相关规定，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。施工期环境影响是短期的，施工结束后受影响的环境要素基本可以恢复到现状水平。

6. 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境预测与评价

6.1.1 大气污染物达标排放论证

(1) 有组织达标分析

本项目反应釜、废酸储罐产生的呼吸废气经预留排气口与管道连接收集（收集效率按 100%计）、投料过程中产生的粉尘经集气罩收集（收集效率按 85%计）后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理（处理效率按 90%计）后由一根 20m 高排气筒 PS-2 排放；实验室检测过程中产生的检测废气经通风橱全部收集（收集效率按 100%计）后经 1 套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔（处理效率按 90%计）处理后经一根 15m 高排气筒 P7-1 排放。

根据工程分析，本项目建成后 P7-1、PS-2 废气排放源及达标情况见下表。

表 6.1-1 本项目建成后全厂废气有组织排放源及达标排放情况

序号	排气筒	污染因子	高度 (m)	内径 (m)	风机风量 (m³/h)	建成后全厂		执行标准			达标情况
						浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	标准名称	标准值		
									浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	
1	PS-2	氯化氢	20	0.3	10000	0.14	0.0014	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	100	0.43	达标
		颗粒物				0.15	0.0015		120	5.9	达标
2	P7-1	氯化氢	15	0.35	6000	0.03	0.00018	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	100	0.13	达标
		硫酸雾				0.003167	0.000019		45	0.75	达标

本项目建成后 PS-2 排气筒有组织排放的废气中氯化氢、颗粒物的排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的限值要求；P7-1 排气筒有组织排放的废气中氯化氢、硫酸雾的排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的限值要求，可实现达标排放。

本项目排气筒 PS-2 (20m)、P7-1 (15m) 污染物排放均为酸雾，排气筒之间距离为 250m，排气筒 P7-1 与生产线中最近的酸雾吸收塔排气筒 P1-6 (15m) 距离为 260m，无需进行等效分析。

(2) 无组织达标分析

本项目投料过程中会有少量粉尘逸散，根据工程分析，本项目无组织废气排放参数见下表。

表 6.1-2 本项目无组织废气排放参数

污染源	污染物	年排放小时数 (h)	排放速率 (g/s)	排放速率 (kg/h)	面源长度 m	面源宽度 m	排放高度 m	排放方式
废酸资源化利用车间	颗粒物	2000	0.00075	0.0027	12	30	5	无组织

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN 模式，计算本项目无组织排放厂界监控点浓度限值，矩形面源估算模式计算结果见下表。

表 6.1-3 采用估算模型预测厂界处无组织排放浓度

面源名城	厂界	与厂界相对距离 (m)	污染因子	厂界处浓度贡献值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	达标情况
废酸资源化利用车间	东	25	颗粒物	0.0033	1	达标
	南	40		0.0032	1	达标
	西	320		0.00108	1	达标
	北	450		0.000847	1	达标

由上表预测结果可知，本项目四侧厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值，达标排放。

(3) 排气筒高度符合性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排气筒高度需要高出周围 200m 范围内的最高建筑物 5m 以上的要求，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率标准值严格 50%执行，本项目排气筒 200m 范围内建筑物高度图见附图 12。

本项目 PS-2 排气筒 20m，P7-1 排气筒高度为 15m，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排气筒高度相应设置的要求，排气筒 P7-1 不满足高出周围 200m 范围内的最高建筑物 5m 以上的要求，排放速率严格 50%执行。

(4) 环保设备符合性分析

本项目更新反应釜设备，并同步更新废气处理设施，处理能力由 4000m³/h 更新为 10000m³/h，本项目废酸会产生环节、反应釜和施工年产工艺均不发生改变，故设备更新后，环保设备风量可行，根据预测结果，酸雾可达标排放，治理措施可行。

6.1.2 大气环境影响分析

本项目产生的大气污染物主要为颗粒物、硫酸雾、氯化氢等。本次评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模型AERSCREEN,判定运营期大气环境影响评价等级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

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

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 6.1-3 评价等级判别表

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

评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-4 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值 (mg/m^3)	标准来源
PM_{10}	0.45	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单
SO_2	0.5	
NO_x	0.25	
CO	4.0	
HCl	0.05	《环境影响评价技术导则-大气环境》
硫酸雾	0.3	

注: 1、 PM_{10} 的日均浓度为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$, 故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 折算可知, PM_{10} 的 1h 平均浓度为 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$

本项目点源参数见下表。

表 6.1-5 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 ($^{\circ}\text{C}$)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X°	Y°									
PS-2 排气筒	116.937310	38.855160	5	20	0.5	15.7	30	7200	正常	氯化氢	0.0014
										颗粒物	0.0015

P7-1 排气筒	116.9345 60	38.8545 56	5	15	0.3	17.3	30	7200	正常	氯化氢	0.0001 8
										硫酸雾	0.0000 19

表 6.1-6 面源参数表

污染源	污染物	年排放小时数 (h)	排放速率 (g/s)	排放速率 (kg/h)	面源长度 m	面源宽度 m	排放高度 m	排放方式
废酸资源化利用车间	颗粒物	2000	0.00075	0.0027	12	30	5	无组织

采取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式进行计算, 计算结果见下表。

表 6.1-7 项目估算模式计算结果表

排气筒	污染物	最大落地浓度 mg/m ³ (C _{max})	占标率% (P _{max})	最大落地浓度出现距离
PS-2 排气筒	氯化氢	0.000083	0.17	84
	颗粒物	0.000126	0.03	84
P7-1 排气筒	氯化氢	0.000026	0.05	46
	硫酸雾	0.00000275	0.00092	46
废酸资源化利用车间		0.00396	0.88	16

由上表可知, 本项目投产运行后, 全厂排放的废气污染物颗粒物、氯化氢、硫酸雾最大落地浓度均较小, 均可满足相应的环境质量标准要求。本项目各类污染物浓度占标率最大约为 0.88%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目大气评价等级应为三级, 因此不再进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

6.1.3 大气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

根据工程分析, 对本项目建成后有组织排放污染物进行核算, 具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表 6.1-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	PS-2	氯化氢	0.14	0.0014	0.0062
		颗粒物	0.15	0.0015	0.0031
2	P7-1	氯化氢	0.03	0.00018	0.0005

		硫酸雾	0.003167	0.000019	0.000053

(2) 本项目大气污染物年排放量核算

表 6.1-8 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.0062
2	硫酸雾	0.000053
3	颗粒物	0.0031

6.1.4 非正常工况环境影响简析

非正常排放是指开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。

根据企业实际生产情况，本项目不涉及开停车、设备检修的非正常工况，本项目非正常工况为“酸雾吸收塔”未正常运行，造成废气未经处理直排进入大气。根据主要污染物(氯化氢、硫酸雾、颗粒物)的产生源强，具体见下表。

表 6.1-9 本项目污染源非正常排放情况表

序号	排气筒	非正常排放原因	污染因子	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	非正常排放时间 h	应对措施
1	PS-2	环保设备失效	氯化氢	1.4	0.014	≤0.1	停产维修
			颗粒物	1.5	0.0153		
2	P7-1	环保设备失效	氯化氢	0.3	0.0018		停产维修
			硫酸雾	0.03167	0.00019		

建设单位拟建立环保设备运行管理制度，安排专人定期对环保设备进行巡视检查，巡视频次不少于 4 次/班，并做好日常巡视检查台账，出现运转异常时可立即停产检修，待环保设施恢复正常后再投入生产。采取上述措施后，污染源非正常工况发生时，值班人员可及时发现并进行停产检修。

因此，非正常工况时，在及时采取相关措施后，废气中氯化氢、硫酸雾超标排放时间较短，对环境的影响不大。

6.1.5 大气防护距离

本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求，本项目无需设置大气环境防护距离。

6.1.6 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.1-10 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 ☐		二级			三级 ☒		
	评价范围	边长=50 km ☐		边长5~50 km ☐			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(颗粒物、SO ₂) 其他污染物 (硫酸雾、氯化氢)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐			边长 = 5 km ☐		
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☐				C 本项目最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐			C 本项目最大标率 > 10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☐			C 本项目最大标率 > 30% ☐			
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h	C 非正常占标率 ≤ 100% ☐				C 非正常占标率 > 100% ☐		
保证率日平均浓度和年平均	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐				

工作内容		自查项目			
	浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氯化氢、硫酸雾）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（ / ）	监测点位数（ / ）		无监测
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	有组织			
		氯化氢：（0.0062） t/a	硫酸雾： （0.000053） t/a	颗粒物：（0.0031）t/a	
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（）”为内容填写项					

6.1.7 大气环境影响评价结论

（1）本项目大气污染物均能做到达标排放，各类污染物最大地面浓度占标率较小（ $P_{\max}=0.88\%$ ），不会对周围环境造成明显不利影响。

（2）根据污染物排放量核算，正常工况下，本项目排放的大气污染物中氯化氢排放量为0.0062t/a、硫酸雾排放量为0.000053t/a，颗粒物排放量为0.0031t/a。

（3）经过大气环境影响自查后，本项目所在地区为不达标区域，新增污染源正常排放状况下污染物短期浓度贡献值满足相应标准限值要求，大气环境影响可以接受。

6.2 地表水环境影响分析

本项目对现有生产废水处理设施（1#）废水收集管路进行改造，为“3号线+6号线”设立独立的废水处理管线，且新增一个“3号线+6号线”废水处理设备，组建一套新的回用水处理设施（3#）。项目建成后酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水进入现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施（3#）处理后回用于“3号线+6号线”生产不外排。本项目无新增员工，无生活污水产生。

本项目为水污染影响型建设项目，排水为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)规定，确定本项目地表水评价等级为三级 B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。本项目主要对厂区总排口废水能否达标排放进行论证分析，并计算污染物排放总量。

6.2.1 废水达标排放可行性论证

根据工程分析，本项目废水排放情况详见下表。

表 6.2-1 本项目废水污染物产生情况一览表 单位：mg/L (pH 除外)

废水种类和去向		废水量		污染因子 (mg/L 除 pH 外)						
		m ³ /d	m ³ /a	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
生产废水处理设施 (1#) 进水	实验清洗废水	0.09 9	29.7	6~9	300	200	200	/	/	/
	酸雾吸收塔废水	0.12	36	6~9	256	16.5	219	7.6	0.24	23.4
	碱洗废水、打磨废水	0.04 9	14.7	6~9	388	113	582	40.8	0.28	114.4
合计	浓度	/	/	6~9	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
	产生量 t/a	0.26 8	80.4	/	0.0238	0.008 2	0.02 24	0.0009	0.00001	0.002 5

表 6.2-2 本项目废水污染物排放情况一览表

污染物类型			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	本项目	实验清洗废水、酸雾吸收塔废水、5 号线碱洗废水、打磨废水	/	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
本项污水	污水	进水	/	296.4	101.9	278.4	10.9	0.16	31.4
		出水	/	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7

目 生 产 废 水	处 理 设 施	去 除 率 (%)	/	85%	86.3%	94%	83.7%	30.6%	75.5%
	出 水 水 质		6~9	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7
	排 放 量 (t/a)		/	0.0036	0.0011	0.0013	0.0001	0.00001	0.0006
	排 放 标 准		6~9	500	300	400	45	8	70

表 6.2-3 本项目建成后全厂污水总排口水质一览表

污 染 物 类 型		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类	总锌	总铁	废水量
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /a
本 项 目	出 水	/	44.5	14.0	16.7	1.8	0.11	7.7	/	/	/	80.4
现 有 工 程	出 水	/	170	84.3	30	5.56	0.44	14	0.29	0.06	0.03 L	4276. 8
合 计	出 水	6~ 9	167. 7	83	29.8	5.49	0.44	13.9	0.28	0.06	/	4357. 2
排 放 标 准		6~ 9	500	300	400	45	8	70	15	5	10	/

*: L 表示低于检出限

根据上表可知,本项目实施后全厂总排口污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求。

表 6.2-4 “3 号线+6 号线”回用水水质排放情况一览表

污 染 物 类 型			pH	COD	SS	总氮	石油类	总铁	TDS	钙	镁
			/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进 水 水 质	本 项 目	“3 号 线+6 号 线” 废水	6~ 9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200
本 项 目 回 用 水	絮 凝 沉 淀 池	进水	6~ 9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200
		出水	6~ 9	30	36	666	0.45	0.12	1480	200	200
		去除 率 (%)	/	85%	94%	26%	25%	97%	26%	/	/
	多 介 质	进水	6~ 9	30	36	666	0.45	0.12	1480	200	200
		出水	6~ 9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	200	200

过滤器	去除率 (%)	/	/	95%	/	/	/	/	/	/
树脂软化罐	进水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	200	200
	出水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	50	50
	去除率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	75%	75%
ED 装置	进水	6~9	30	1.8	666	0.45	0.12	1480	50	50
	出水	6~9	30	1.8	99.9	0.45	0.12	222	50	50
	去除率 (%)	/	/	/	85%	/	/	85%	/	/
出水水质		6~9	30	1.8	99.9	0.45	0.12	222	50	50
回用水处理设施 (3#) 回用标准 *		6~9	200	600	900	0.6	4	2000	200	200

*：本项目回用水用于 3 号线 6 号线冷却工序，企业根据自身生产工艺及产品需求，制定了公司内部的回用水标准。

根据上表可知，本项目实施后回用废水中 pH、COD、SS、总氮、石油类、总铁、TDS、钙、镁排放类浓度均满足建设单位提供的回用水处理设施（3#）标准要求。

6.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

双塘高档五金制品产业园污水处理厂位于静海区双塘镇金属制品工业园区（中心坐标 N38.846918°，E116.952275°），厂区四至范围为：东侧为园区道路，隔路为空地；南侧为园区道路，隔路为七排支渠；西侧为天津锐盛生物质能科技发展有限公司；北侧为天津腾海科技发展有限公司；其一期工程设计规模为 6500m³/d，已建成投用，现状污水处理量 3000m³/d，采取的污水处理工艺为“预处理+混凝沉淀+A/O+MBR 膜+深床反硝化滤池+次氯酸钠消毒工艺”，接收的废水水质需满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，经处理后的废水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 B 标准，尾水排入七排支渠。

双塘高档五金制品产业园污水处理厂位于天津静海区双塘镇高档五金制品产业园的南部，污水处理厂总占地面积 40 亩，主要收纳天津静海区双塘高档五金制品产业园内工业废水及园区北侧杨学士村和李靖庄村排放的村民生活污水。

本项目位于其收水范围内。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台碧拓环境技术（天津）有限公司（双塘高档五金制品产业园污水处理厂）公开数据，该厂污水处理厂出水水质情况见下表。

表 6.2-2 双塘高档五金制品产业园污水处理厂废水污染物排放情况

序号	检出结果	监测值	标准值	达标情况	单位
1	pH 值（2025.5.16）	7.81	6-9	达标	无量纲
2	CODcr（2025.5.10）	37.35	40	达标	mg/L
3	BOD ₅ （2025.5.6）	5.7	10	达标	mg/L
4	悬浮物（2025.5.24）	4	5	达标	mg/L
5	氨氮（2025.5.10）	0.141	2.0（3.5）	达标	mg/L
6	总氮（2025.5.14， 23:00）	7.901	15	达标	mg/L
7	总磷（2025.5.14， 23:00）	0.022	0.4	达标	mg/L
8	石油类（2025.5.6）	<0.06	1	达标	mg/L
9	总锌（2023.12.1）	0.05	1.0	达标	mg/L

*：表中总氮、总磷为在线监测数据，其余为手工监测数据。

由上表可以看出双塘高档五金制品产业园污水处理厂总排口出水水质均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B 标准。

本项目位于双塘高档五金制品产业园污水处理厂的收水范围内，现有双塘高档五金制品产业园污水处理厂的处理能力为 6500m³/d，本项目日最大排放量为 0.259m³/d，仅占污水处理厂的设计运行负荷的 0.004%，所占比例较低，因此双塘高档五金制品产业园污水处理厂可接纳规划实施后的污水排放量，排放的废水水量不会对污水处理厂的运行产生明显影响。本项目污水排放去向合理可行。

6.2.3 废水排放信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表。

表 6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总	厂区总排口	间接排放，流量不稳定且无规律，但不属于	DW001	污水处理站	调节+反应+絮凝沉淀+过滤	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下

	号线碱洗废水	氮、总磷、石油类		冲击型排放						水排放口 □温排水排放口 □车间或车间处理设施排放口

废水排放口基本情况见下表。

表 6.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(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	DW01	117.314700°	39.250900°	0.0557459	市政管网	连续排放	/	双塘高栏五金制品产业园污水处理厂	pH	6-9
									COD	40
									BOD ₅	10
									SS	5
									NH ₃ -N	2.0 (3.5)
									总磷	0.4
									总氮	15
									石油类	1

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 6.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	浓度限值/(mg/L)	
1	DW001	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准	pH	6-9
				COD	500
				BOD ₅	300
				SS	400
				NH ₃ -N	45
				总磷	8
				总氮	70
				石油类	15

6.2.4 废水污染源排放量

本项目废水污染物排放信息表见下表。

表 6.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度	年排放量

			(mg/L)	(t/a)
1	DW001	pH	6~9	/
		COD	44	0.0036
		BOD ₅	14	0.0011
		SS	16.1	0.0013
		氨氮	1.6	0.0001
		总磷	0.1	0.00001
		总氮	7	0.0006

6.2.5 地表水环境影响评价自查表

表 6.2-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水文要素影响型 水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
补充监测		监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个

		☐ ; 冬季 ☐		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	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)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		

	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)					
		pH		/		6~9					
		COD		0.0036		44.5					
		BOD ₅		0.0011		14.0					
		SS		0.0013		16.7					
		氨氮		0.0001		1.8					
		总磷		0.00001		0.11					
		总氮		0.0006		7.7					
	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)					
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)					
防治措施	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									
	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐									
	监测计划			环境质量		污染源					
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐					
		监测点位		(/)		(污水总排口)					
		监测因子		(/)		(pH、BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、总氮、总磷)					
	污染物排放清单	☒									
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐									
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。											

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源及源强

企业边界为本项目噪声管理边界，本项目主要噪声源包括过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备运行噪声。本项目噪声源设备均位于室外，采用基础减振、围挡隔声，隔声量为 15dB (A)。

表6.3-3 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段 (h/d)
				声压级/dB (A)		X	Y	Z	
1	污水处理站	过滤罐进水提升泵	卧式离心泵, Q=5m ³ /h, H=30m, 1.1kW, 耐腐蚀泵	75	基础减振、围挡隔声	306	45	1.5	24
2		过滤罐进水提升泵		75		307	45	1.5	24
3		再生泵	卧式离心泵, Q=10m ³ /h, H=20m, 2.2kW, 耐腐蚀泵	75		308	45	1.5	24
4		废水输送泵	卧式离心泵, Q=10m ³ /h, H=20m, 2.2kW, 耐腐蚀泵	75		309	45	1.5	24
5		电渗析进水泵	Q=20m ³ /h; H=20m; 4kw, 过 流材质: 衬塑	75		306	48	1.5	24
6		电渗析进水泵		75		307	48	1.5	24
7		电渗析进水泵		75		308	48	1.5	24
8		电渗析进水泵		75		309	48	1.5	24
9		极水循环泵	Q=10m ³ /h; H=20m; 2.2kw, 过 流材质: 衬塑	75		306	50	1.5	24
10		极水循环泵		75		307	50	1.5	24
11		化学清洗泵	Q=20m ³ /h; H=20m; 4kw, 过 流材质: 衬塑	75		308	50	1.5	24
12		加压泵	/	75		284	55	1.5	24
13		加压泵	/	75		287	55	1.5	24
14		加压泵	/	75		290	55	1.5	24

15	1#厂房 南侧	酸雾吸收塔	6000m ³ /h	82	基础减振软连接、加隔声罩	55	87	1.5	24
16	盐酸资源化利用车间 南侧	酸雾吸收塔	10000m ³ /h	80		324	22	1.5	24

注：以厂区西南角为坐标原点（0，0，0），往东为 X 轴方向，往北为 Y 轴方向。

6.3.2 拟采取的治理措施

本工程将采取以下主要防治措施对噪声源进行治理：

①选用符合噪声限值要求的低噪音设备包括：过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备上加装隔音罩。

②设备管道设计中，采取防振、防冲击措施以减轻机械振动噪声及空气动力性噪声：风机与管道接口采用柔性接头；管道转弯处设置导流板降低空气动力噪音；管道吊杆、支撑等与挂到接触位置采用橡胶片减振。

③在总平面布置中，统筹规划、合理布局，高噪声设备设置在厂房内或隔声间内，进一步降低噪声对周围环境的影响。

④为减少基础的振动，生产设备、环保设备风机底座与地面基础采用隔音橡胶垫。

⑤各设备操作人员必须严格按照操作规程进行操作，防止因操作不当产生异常噪声。每周对各产噪设备进行一次检查，防止设备异常运行产生的高噪声对周围环境造成较大影响。

6.3.3 噪声预测分析

（1）噪声预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定的距离衰减公式计算项目噪声源的环境影响，公式如下：

室内边界声级计算公式如下：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级，dB；

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

噪声叠加模式

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

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；

室外声级计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

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

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB(A)；本项目隔声量取 10dB (A)。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

室外距离衰减模式

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

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 米处的噪声预测值，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r—预测点位置和点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处于点声源之间的距离，取 1m。

(2) 预测结果

根据以上公式，对本项目主要噪声源在厂界处的噪声贡献值进行预测，并与现状监测值叠加，预测叠加结果如下。

表 6.3-4 本项目噪声源对各厂界噪声贡献值

预测点	主要声源	厂界贡献值	衰减隔声后叠加值	背景值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧厂界	过滤罐进水提升泵	39	52	59/47	60/53	65/55	达标
	过滤罐进水提升泵	39					
	再生泵	39					
	废水输送泵	39					
	电渗析进水泵	39					
	电渗析进水泵	39					
	电渗析进水泵	39					
	电渗析进水泵	39					
	极水循环泵	39					
	极水循环泵	39					
	化学清洗泵	39					
	加压泵	36					
	加压泵	37					
	加压泵	37					
	酸雾吸收塔	32					
	酸雾吸收塔	47					
南侧厂界	过滤罐进水提升泵	42	53	57/49	58/54	65/55	达标
	过滤罐进水提升泵	42					
	再生泵	42					
	废水输送泵	42					
	电渗析进水泵	41					
	电渗析进水泵	41					
	电渗析进水泵	41					
	电渗析进水泵	41					
	极水循环泵	41					
	极水循环泵	41					
	化学清洗泵	41					
	加压泵	40					
	加压泵	40					
	加压泵	40					
	酸雾吸收塔	43					
	酸雾吸收塔	46					
西侧厂界	过滤罐进水提升泵	25	47	58/46	58/50	65/55	达标
	过滤罐进水提升泵	25					
	再生泵	25					
	废水输送泵	25					
	电渗析进水泵	25					
	电渗析进水泵	25					
	电渗析进水泵	25					
	电渗析进水泵	25					

	极水循环泵	25					
	极水循环泵	25					
	化学清洗泵	25					
	加压泵	26					
	加压泵	26					
	加压泵	26					
	酸雾吸收塔	47					
	酸雾吸收塔	30					
北侧 厂界	过滤罐进水提升泵	21	35	56/48	56/48	65/55	达标
	过滤罐进水提升泵	21					
	再生泵	21					
	废水输送泵	21					
	电渗析进水泵	21					
	电渗析进水泵	21					
	电渗析进水泵	21					
	电渗析进水泵	21					
	极水循环泵	22					
	极水循环泵	22					
	化学清洗泵	22					
	加压泵	22					
	加压泵	22					
	加压泵	22					
	酸雾吸收塔	30					
	酸雾吸收塔	26					

由上表预测结果可知，本项目运营期昼、夜间设备噪声经隔声和距离衰减后，对项目四侧厂界噪声叠加影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (3类)昼、夜间标准限值要求。

6.3.4 声环境影响评价自查表

表 6.3-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√		
	评价范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□	
现状评价	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法□			收集资料□	
	现状评价	达标百分比						

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他 ☐ _____		
	预测范围	200m ☐ 大于 200m ☐ 小于 200m√		
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测√ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行√ 不可行 ☐		

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

6.3.5 声环境影响评价结论

(1) 本项目位于 3 类声功能区, 项目四侧厂界噪声对应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

(2) 由预测结果可知, 在采取隔声、设备基础减振措施, 以及经距离衰减后, 项目四侧厂界噪声叠加影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (3 类) 的要求。

综上所述, 本项目运营期噪声不会对周围环境产生明显不利影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物的种类、产生量及性质

根据工程分析, 本项目产生固体废物包括一般固废及危险废物。

(1) 一般固废

表 6.4-1 本项目一般固废产生及处置情况汇总表

序号	废物名称	产生位置/工序	主要成分	产生量 (t/a)	废物类别		处置方式及去向
1	废包装物	拆包	废纸箱、废塑料袋等	0.5	SW59	900-099-S59	暂存于一般固体废物暂存间, 由物资回收部门回收利用
2	废金属试件	物理检测	钢丝	1	SW17	900-0001-S17	
3	打磨污泥	测元素	氧化铁	0.5	SW17	900-0001-S17	

(2) 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表 6.4-2 本项目危险废物基本情况表

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	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	生产废水处理设施污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	5	污水处理	固态	污泥	有机物	随时	T/C	委托有资质单位处理
2	检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	9.275	检测	液态	废试剂	有机物	随时	T/C/I/R	
3	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	9.275	检测	液态	有机物	有机物	随时	T/C/I/R	
4	滤渣	HW34 废酸	900-349-34	5	过滤	固态	杂质	酸、铁等	随时	C, T	
5	废盐	HW49 其他废物	900-041-49	100	盐浴	固态	有机物	盐	1次/月	T/In	
6	废树脂	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	树脂软化	固态	有机物	有机物	1次/年	T/In	
7	废 ED 膜	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	ED 装置	固态	有机物	有机物	1次/2年	T/In	
8	冷却槽渣	HW49 其他废物	772-006-49	0.5	冷却	固态	杂质	盐	1次/半月	T/In	
9	不合格品	HW49 其他废物	900-047-49	10	生产	液态	废酸、铁	废酸、铁	1次/季	T/C/I/R	
10	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.4	设备维护及保	液态	油	油	1次/半年	T,I	

11	废液压油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-218- 08	0.4	养	液态	油	油	1 次/ 半年	T,I	
12	废油桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-249- 08	0.4		固态	油	油	1 次/ 半年	T,I	
13	废含油抹布及手套	HW49 其他废物	900-041- 49	0.05		固态	油	油	1 次/ 半年	T/In	
14	废内包装	HW49 其他废物	900-041- 49	0.3	拆卸	固态	有机物	有机物	随时	T/In	
15	废铁渣	HW49 其他废物	900-041- 49	0.03	环保设备	固态	铁	铁	1 次/ 半年	T/In	
16	不合格废酸液	HW34 废酸	313-001- 34	10	检测	液态	废酸	废酸	1 次/ 半年	C, T	

表 6.4-3 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	产生位置/ 工序	主要成分	产生量 (t/a)	废物类别及代码		处置方式及去向
1	废包装物	拆包	废纸箱、废塑料袋等	0.5	SW59	900-099-S59	暂存于一般固废间，由物资回收部门回收利用
2	废金属试件	物理检测	钢丝	1	SW17	900-0001-S17	
3	打磨污泥	测元素	氧化铁	0.5	SW17	900-0001-S17	
4	生产废水处理设施污泥	废水治理	污泥	5	HW17	336-064-17	暂存于现有污泥贮存库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置。
5	检测废液	检测	废试剂	9.275	HW49	900-047-49	暂存于现有危废库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置。
6	实验废液	检测	有机物	9.275	HW49	900-047-49	
7	滤渣	过滤	杂质	5	HW34	900-349-34	
8	废盐	盐浴	盐	150	HW35	900-399-35	
9	废树脂	树脂软化	有机物	0.5	HW49	900-041-49	
10	废 ED 膜	ED 装置	有机物	0.5	HW49	900-041-49	
11	冷却槽渣	清渣	杂质	0.5	HW49	772-006-49	
12	不合格品	生产	废酸、铁	10	HW49	900-047-49	

13	废机油	设备维护及保养	油	0.4	HW08	900-217-08	
14	废液压油		油	0.4	HW08	900-218-08	
15	废油桶		油	0.4	HW08	900-249-08	
16	废含油抹布及手套		油	0.05	HW49	900-041-49	
17	废内包装	拆卸	有机物	0.3	HW49	900-041-49	
18	废铁渣	环保设备	铁	0.03	HW49	900-041-49	
19	不合格废酸液	检测	废酸	10	HW34	313-001-34	

6.4.2 固体废物暂存、处置措施可行性分析

（1）一般废物暂存及处置措施可行性分析

①一般固废暂存设施可行性

本项目产生的一般废物主要为废包装物、废金属试件、打磨污泥，暂存于一般固废间，交有物资回收部门清运。本项目一般工业固体废物暂存间基本情况详见下表。

表 6.4-4 本项目一般工业固废暂存区基本情况

贮存场所名称	位置	占地面积	污染物名称	贮存方式	剩余贮存能力	本项目废物所需贮存量	贮存周期
一般固废暂存间	生产车间东南侧	265m ²	废包装物	堆放，覆盖	0.2	0.125	1 个月
			废金属试件	堆放	0.3	0.25	1 个月
			打磨污泥	200L 铁桶	0.2	0.125	1 个月

现有一般固废暂存区已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求建设。本项目依托现有一般固废暂存区，占地面积为 265m²，现有工程已使用面积为 200m²。一般固废种类无新增，仅增加产生量，一般固废暂存区剩余贮存能力能够满足本项目一般工业固废的贮存需求，故依托可行。

②一般固废处置措施可行性

针对一般工业固体废物，本项目废包装物、废金属试件、打磨污泥暂存于一般固废间，定期由城市管理委员会定期清运处理。因此，本项目一般固废暂存设施及处置措施合理可行，不会对环境造成二次污染。

（2）危险废物暂存及处置措施可行性分析

1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的危险废物依托车间外东南侧危废库进行暂存，危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 6.4-5 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	总贮存量	设计贮存量	本项目废物所需贮存量	贮存周期

1	危废库	生产废水处理设施污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	车间外东南侧	53.9	200L铁桶	20	1.5	1.25	1 季度
2		检测废液	HW49 其他废物	900-047-49			200L塑料桶		1	0.773	1 月
3		实验废液	HW49 其他废物	900-047-49			200L塑料桶		1	0.773	1 月
4		滤渣	HW34 废酸	900-349-34			托盘		1.5	1.25	1 季度
5		废盐	HW49 其他废物	900-041-49			200L塑料桶		9	8.33	1 月
6		废树脂	HW49 其他废物	900-041-49			托盘		0.5	0.5	1 季度
7		废ED膜	HW49 其他废物	900-041-49			托盘		0.5	0.5	1 季度
8		冷却槽渣	HW49 其他废物	772-006-49			200L塑料桶		2.5	0.1	1 月
9		不合格品	HW49 其他废物	900-047-49			200L塑料桶		1	0.83	1 月
10		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08			200L铁桶		0.1	0.1	1 季度
11		废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08			200L铁桶		0.1	0.1	1 季度
12		废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			托盘		0.1	0.1	1 季度
13		废含油抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49			200L塑料桶		0.02	0.0125	1 季度
14		废内包装	HW49 其他废物	900-041-49			托盘		0.1	0.075	1 季度
15		废铁渣	HW49 其他废物	900-041-49			200L塑料桶		0.1	0.03	1 季度
16		不合格废酸液	HW34 废酸	313-001-34			200L铁桶		10	5	1 季度

本项目依托的车间东南侧危废库，已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求建设。本项目建成后全厂危险废物新增种类为废铁渣、检测废液、实验废液、废盐、废ED膜、废树脂，其他危险废物仅增加产生量。通过合理利用危废库空闲区域，划分出新增危废种类的

贮存分区，现有危废增加周转次数，从而实现危险废物的暂存，项目建成后，全厂危险废物的最大贮存量未超过设计贮存量，故本项目依托现有危废库可行。

2) 危险废物暂存及管理要求

本项目依托的危废库已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)及相关法律法规进行建设，具体如下：

①危废库地面及裙角均已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容；暂存点根据存放废物类别进行分开存放；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。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

②危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输单位需编制应急预案，针对收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。一旦发生意外事故，应启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》要求进行报告，并采取对受到污染的土壤和水体等进行清理和恢复等措施。

④危险废物收集、贮存、运输单位按照废物的危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志和标签。危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩带防护用具，并配备医疗急救用品；

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

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

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

⑧危险废物贮存设施配备了通讯设备、照明设施和消防设施；

⑨建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

⑩危险废物收集、贮存、运输单位已建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

3) 运输过程环境影响分析

本项目危险废物产生于厂内，暂存在危废库内，产生的危险废物拟采用专用的容器收集，在采取硬化和防腐防渗措施的运输通道内运输至危废库，避免从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏的风险事故，将影响控制在厂内，因此，运输过程不会对项目周边土壤环境及地下水环境产生不利影响。

4) 委托利用或者处置的环境影响分析

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

因此，本项目针对危险废物采取了合理可行的暂存、运输及处置措施，不会对周围环境产生二次污染。

6.4.3 固体废物环境影响评价结论

(1) 本项目一般固废暂存于现有一般固体废物暂存区，一般固废暂存设施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，(GB18599-2020)的要求；危险废物暂存于现有危废库，危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求。一般固废及危险废物暂存设施暂存能力满足本项目固废暂存需求。

(2) 本项目运营期产生的不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物。

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

6.5 地下水环境影响预测与评价

6.5.1 地下水预测情景设定

1、地下水污染途径分类

据资料显示，地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段(如废水渠、废水池等)和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

2、地下水污染途径确定

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间有多层隔水层，不存在直接的水力联系，因此项目不会发生潜水地下水越流污染深层地下水(淡水)的情况，因此不会发生越流型污染的现象。

本项目运营期污水处理站及废水收集管道防渗出现问题的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗和径流污染为主。

①正常状况地下水污染途径

正常状况下，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制。项目各个构筑物及管道等均依据相关国家及地方法律法规采取了防渗措施，在此防渗措施下，项目废水渗漏量极微，因此可不考虑在正常状况下对地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

②非正常状况下地下水污染途径

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。针对本项目地下水环境来说主要是指项目在生产运行期间，本项目的污泥贮存库、污泥干化车间因老化、腐蚀等原因不能正常存储或保护效果达不到设计时造成的污染物质泄漏。

假设项目环境管理水平高，在非正常状况下企业环境管理人员及时发现并在一定时间内，采取措施对防渗措施进行修复，污染物即被切断，因此项目非正常状况时对地下水的污染途径可定义为间歇入渗型。

③风险事故及其他污染途径

如果发生火灾、爆炸等极端事故或其它原因，导致生产车间涉及危险化学品罐体或者构筑物发生破坏，危险化学品溅落或洒落于地面，从而进入地下水环境，引起含水层的污染。

通过以上分析可知，项目在生产运行期地下水污染途径较多且隐蔽，因此一定要做地下水的污染防治工作。

3、潜在污染源分析

根据工程分析结果，本项目生产废水主要为酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5号线碱洗废水。生产废水通过生产废水处理设施（1#）处理达标后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级，通过厂区废水总排口排入园区污水处理厂集中处理。生产废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总锌、总铁。

本项目不涉及职工生活污水，现有工程职工生活污水经生活污水处理设施（2#）处理后经市政污水管网排入污水处理厂，生活污水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油，污染物浓度较低，对地下水环境影响较小。

根据建设单位工程建设资料，本项目主要原辅材料中液体原料包括盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、机油、液压油，液体原料由专门单位配送，废酸液源于现有工程酸洗工序所产生废酸，储存于废酸罐区，其他的盐酸、硫酸、磷酸均采用规格为 500ml/瓶的瓶装储存于检测实验室，机油、液压油采用桶装，储存于辅料库。

本项目危险废物主要为检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废 ED 膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装等，项目危险废物经收集后分区贮存于危废库，并定期委托有资质的单位进行处理。

结合项目给排水情况、项目工程概况、物料的储存情况以及生产工艺各环节，识别本项地下水潜在污染源为本项目地下水及土壤污染源主要为污水处理站（生产废水处理设施（1#）、生活污水处理设施（2#）、回用水处理设施（3#））、污泥贮存库、各个储罐区、废酸罐区、废酸资源化利用车间，辅料库、危废库及废水收集管道。

4、预测因子及源强计算

①预测情景设定废酸储罐防渗层出现破损，大量废酸液泄漏；

②预测因子及源强计算

根据上述比选结果，废酸液中铁源强浓度为 123562mg/L，总氮的源强浓度为 35mg/L。

5、地下水环境影响预测结果

（1）预测方法

本项目预测方法采用解析法，针对废酸罐区泄漏对地下水环境的影响进行预测，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界，故可将污染模型概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

模型计算公式如下：

$$c = \frac{C_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \exp \left(\frac{ux}{D_L} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) \right\}$$

式中：

x—距注入点的距离；

t—时间，d；

C—t 时刻点 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—注入的污染物浓度，mg/L；

u—地下水流速度，m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取得对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

1) 污染物浓度 mg/L

废酸液中铁源强浓度为 123562mg/L，总氮的源强浓度为 35mg/L。

2) 地下水平均流速

根据岩土工程勘察的相关数据, 结合室内渗透试验资料及项目区潜水抽水及注水试验, 按最不利情况考虑, 确定厂区渗透系数值为 $K=0.74\text{m/d}$; 根据场地潜水观测结果, 地下水由南向北流动, 结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》平均水力坡度取 0.7‰ , 有效孔隙度按 $ne=0.1$ 考虑, 则 $u=KI/ne=0.00518\text{m/d}$

3) 纵向 x 方向的弥散系数 DL、横向 y 方向的弥散系数 DT:

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

渗漏位置 $DL=\alpha L \times u=0.0518\text{m}^2/\text{d}$;

4) 含水层厚度

根据厂区地质勘察资料, 确定本区潜水含水层平均厚度 M 约为 11.1m 。

(2) 模型概化

考虑到潜水含水层水位埋深不大, 当项目运转处于非正常状况时, 污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。因此, 本次污染物模拟计算, 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, 模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是:

①从保守性角度考虑, 假设污染物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, 在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例;

②保守型考虑符合工程设计的思想。

6.5.2 预测结果及分析

(1) 污染物运移预测

污染物进入潜层含水层后, 分别预测污染物自开始渗漏起第 100 天、1000d 及服务期满 (30 年) 或超标范围消失时的含水层中上述各情景铁、总氮的超标范围。同时考虑本项目所在区域地下水中铁、总氮污染物的背景值, 根据地下水环境现状监测结果

可知铁指标均低于检出限，总氮污染物均劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水标准，因此，预测时铁、总氮污染物均仅考虑贡献值。由于建设项目下游无敏感点，预测中给出地下水中各污染因子的浓度随距离的变化情况。评价中，最大超标距离为沿下游方向污染物浓度超过标准限值的最大距离。

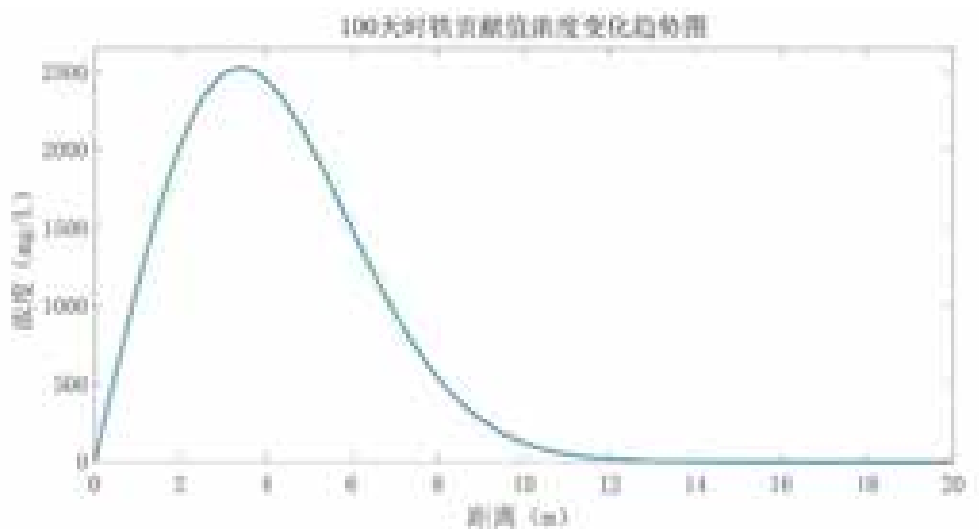


图 6.5-1 100 天时渗漏点下游地下水中铁浓度贡献值-距离关系

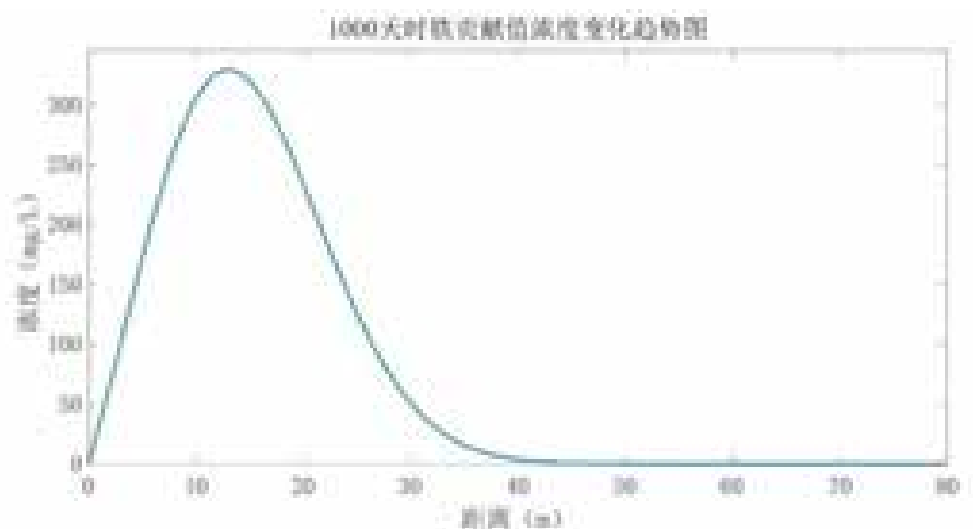


图 6.5-2 1000 天时渗漏点下游地下水中铁浓度贡献值-距离关系

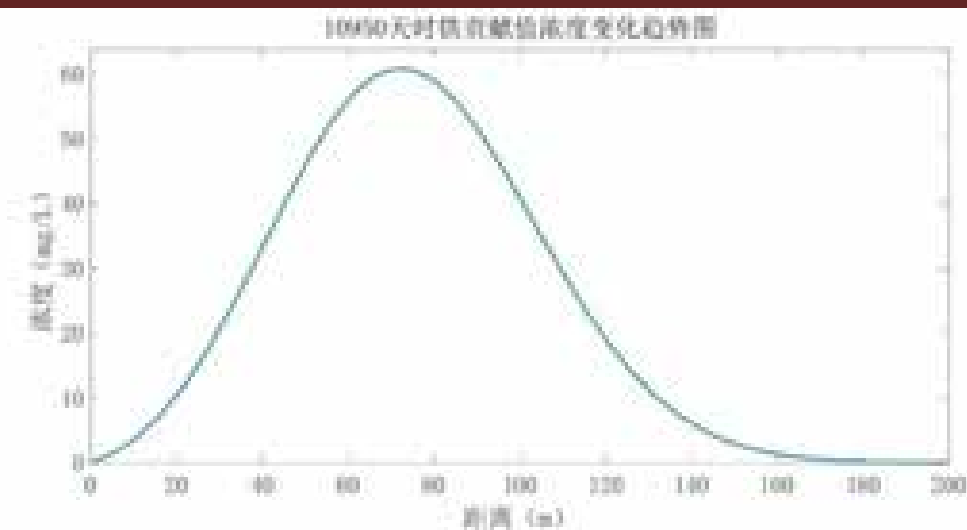


图 6.5-3 30 年时渗漏点下游地下水中铁浓度贡献值-距离关系

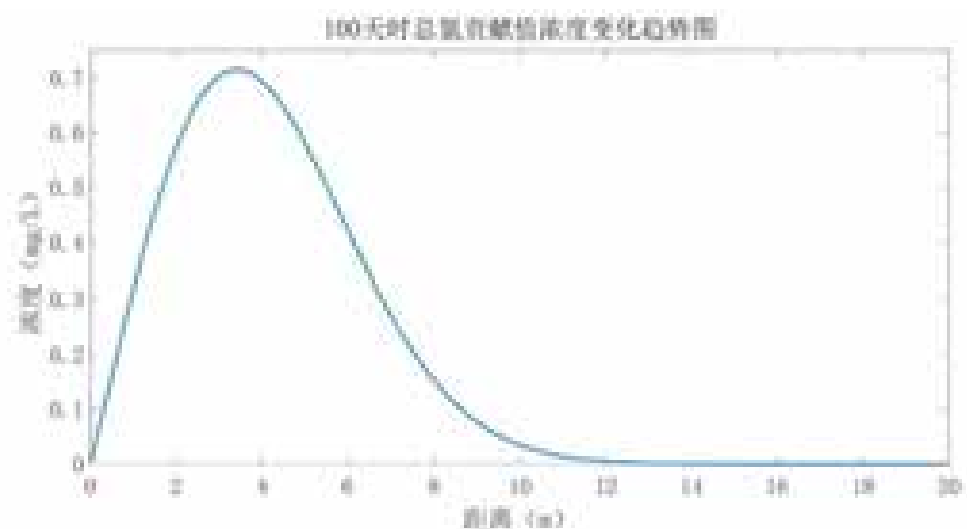


图 6.5-4 100 天时渗漏点下游地下水中总氮浓度贡献值-距离关系

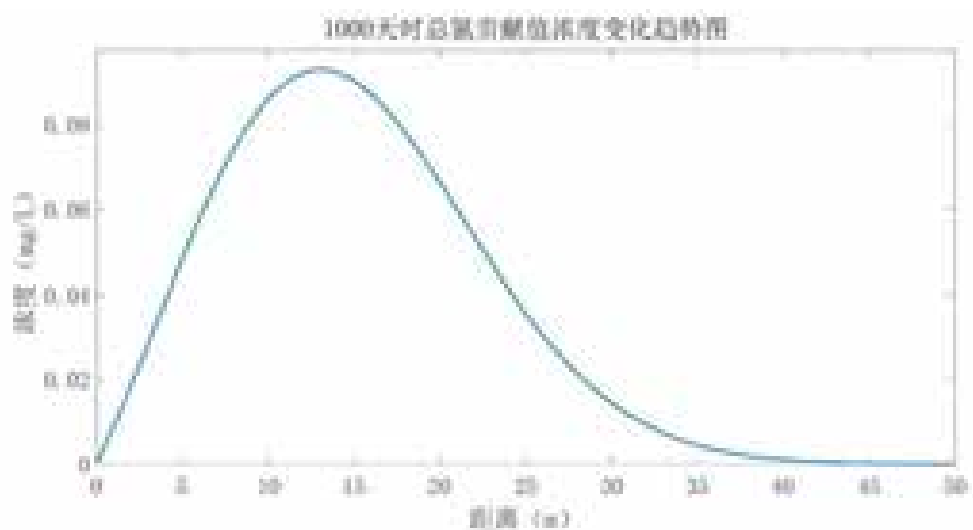


图 6.5-5 1000 天时渗漏点下游地下水中总氮浓度贡献值-距离关系

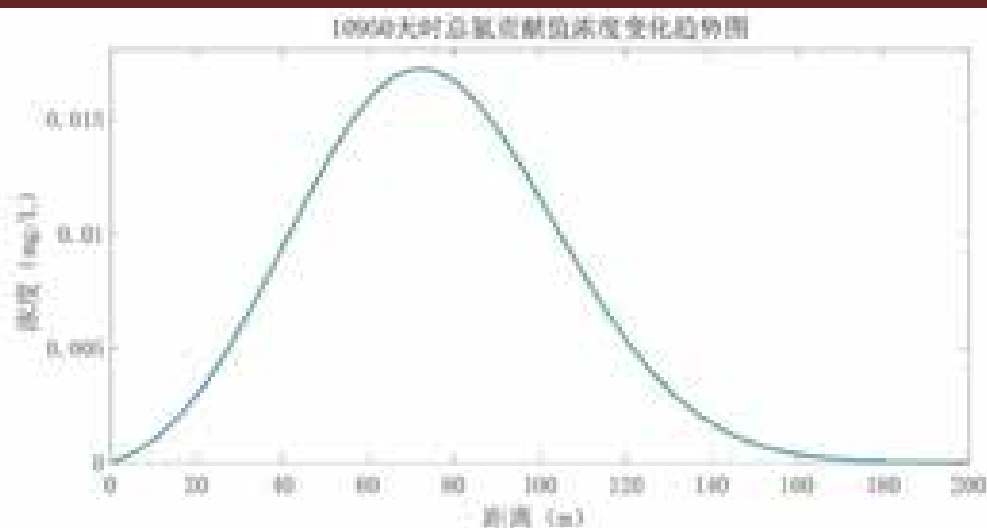


图 6.5-6 30 年时渗漏点下游地下水中总氮浓度贡献值-距离关系

从上述趋势图中可见，在现状防渗措施的非正常状况下，铁入渗到潜水含水层 100 天时，污染物超标距离为 13.90m，峰值距离泄漏点 3.42m；1000 天时，铁污染物超标距离为 42.00m，峰值距离泄漏点 13.06m；运移 30 年时，铁污染物超标距离为 155.30m，峰值距离泄漏点 72.37m。总氮入渗到潜水含水层 100 天、1000 天及 30 年时，总氮污染物均未超标。本项目废酸暂存设施位于厂区南侧，沿地下水水流方向距离厂界约 340m，距离较远，因此，本项目总氮污染物的泄漏在 30 年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，铁污染物的泄漏不会由下游方向运移至厂界以外区域，可能会由上游方向运移至厂界以外区域，并对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，不满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。同时，由于本项目储存有大量废酸，废酸液一旦泄漏可能对厂区土壤产生较严重影响，土壤中重金属形态分布受很多外界因素的影响，pH 是最重要的因素之一，土壤中 pH 降低，碳酸盐结合态、残渣态重金属含量下降，可交换态和有机态重金属含量提高，因此，废酸液泄漏不但会降低厂区土壤 pH 值，还可能造成重金属污染，包气带土壤中可交换态重金属含量增加可能进一步污染潜水含水层地下水，因此需采取一定的预防处理措施。

2、预防处理措施

根据非正常状况下的预测结果可知，本项目铁污染物一旦泄漏可能会运移至厂界以外区域，会污染厂界以外的潜水含水层水质，不能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，需对其进行一定的处理。根据建设单位提供的资料，本项目废酸罐区及废酸存放区地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，设置围堰设施，围堰为

30cm 混凝土，并在地面及围堰均外衬 10 层玻璃钢防腐防渗进一步增强防渗措施。采取防渗措施后对铁污染物的运移情况进行重新预测，渗透系数按 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ($8.64 \times 10^{-5} \text{m/d}$) 考虑。处理后本次预测选取相关模型重新计算如下：

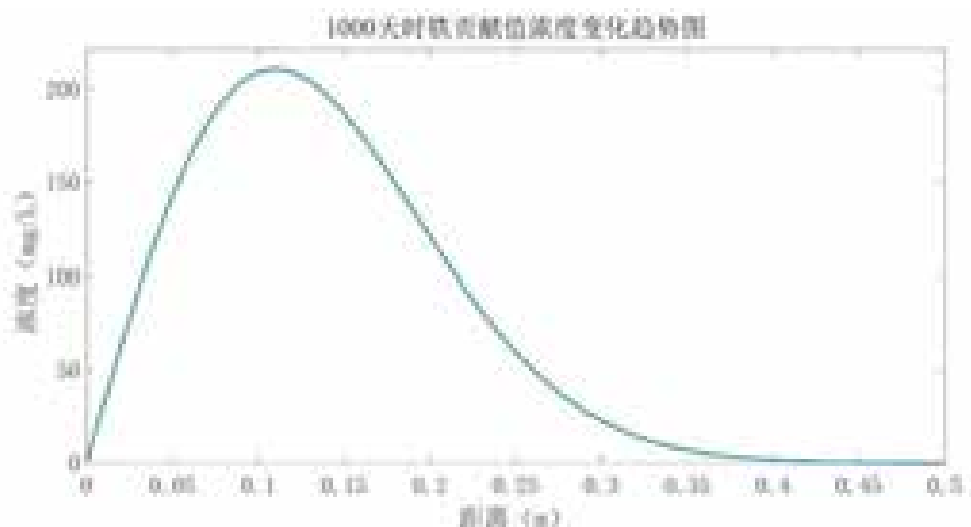


图 6.5-7 1000 天时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系

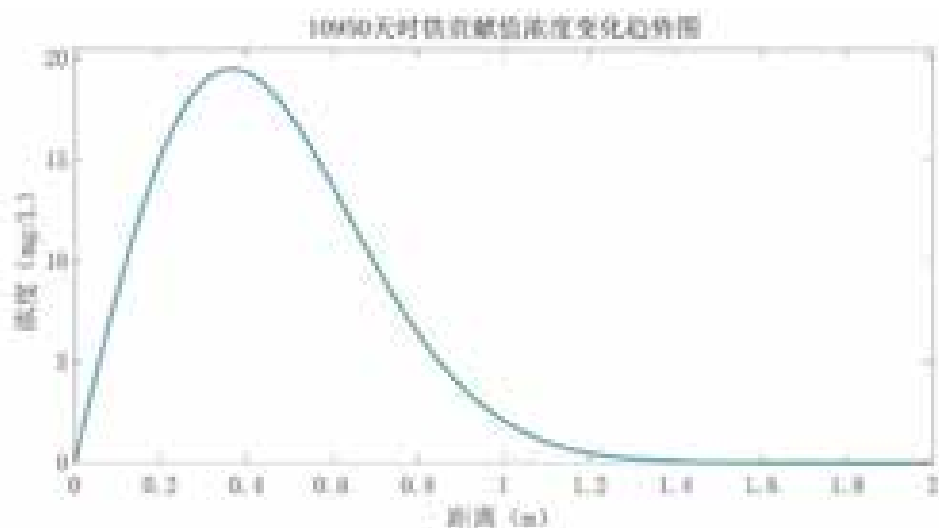


图 6.5-8 30 年时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系

采用解析法对铁污染物的运移情况进行重新预测。根据预测结果显示，在非正常状况下，铁污染物入渗到潜水含水层 1000 天时，污染物最大超标距离为 0.39m，在发生非正常状况 30a 后，污染物最大超标距离为 1.01m，未超出厂界，不会对厂界以外产生影响，可以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求。同时，由于玻璃钢为耐腐蚀材料，对酸、碱都有较好的抵抗能力，废酸罐区及废酸存放区地面及围堰经内衬 10 层玻璃钢后可有效防止废酸对厂区地下水的污染。

(3) 地下水环境影响评价结论

正常状况下, 存在有污染物的项目必须进行防渗设计, 项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收, 一般固废暂存区满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的防渗技术要求, 危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023) 的防渗技术要求, 其余未颁布行业标准的区域满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中相应防渗分区的要求或其他相关行业要求。防渗设计后, 建设项目的地下水污染源能得到有效防护, 污染物不会外排。因此, 从源头上得到控制。由于在可能产生滴漏的区域等进行防渗处理, 即使有少量的污染物泄漏, 也很难通过防渗层渗入包气带。从上述几个方面分析, 可以看出, 在正常状况下, 存在污染物的部位经防渗处理后, 污染物从源头和末端均得到控制, 没有污染地下水的通道, 污染物渗入污染地下水不会发生。因此在正常状况下, 项目难以对地下水产生影响。

项目运行期在现状防渗措施非正常状况下, 铁入渗到潜水含水层 100 天时, 污染物超标距离为 13.90m, 峰值距离泄漏点 3.42m; 1000 天时, 铁污染物超标距离为 42.00m, 峰值距离泄漏点 13.06m; 运移 30 年时, 铁污染物超标距离为 155.30m, 峰值距离泄漏点 72.37m。总氮入渗到潜水含水层 100 天、1000 天及 30 年时, 总氮污染物均未超标。本项目废酸暂存设施位于厂区南侧, 沿地下水水流方向距离厂界约 340m, 距离较远, 因此, 总氮污染物的泄漏在 30 年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响, 满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 要求, 铁污染物的泄漏不会由下游方向运移至厂界以外区域, 可能会由上游方向运移至厂界以外区域, 并对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响, 不满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 要求, 需采取一定的预防处理措施。采取措施后, 铁污染物入渗到潜水含水层 1000 天时, 污染物最大超标距离为 0.39m, 在发生非正常状况 30a 后, 污染物最大超标距离为 1.01m, 未对厂界以外产生影响, 可以满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 要求。同时, 由于玻璃钢为耐腐蚀材料, 对酸、碱都有较好的抵抗能力, 废酸罐区及废酸存放区地面及围堰经内衬 10 层玻璃钢后可有效防止废酸对厂区土壤、地下水的污染。

在非正常状况发生后, 厂方应及时采取应急措施, 制定处理方案, 截断污染物在地下水中的运移通道, 在渗漏点下游增设监测井, 加密监测频率评估修复处理的效果使此状况下对周边地下水的影响降至最小, 同时项目应尽量采用防渗层自动检漏系统, 以更好的保护地下水。因此, 在采用严格的防控措施和应急措施情况下, 本项目对土壤、地下水环境基本无影响可满足导则要求。也可满足 GB/T14848 或国家(业、地方)相关标准要求。

6.6 土壤环境影响预测与评价

土壤污染的途径主要包括以下几种：

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

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

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

本项目工程分析相关内容及《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，识别本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。按行业类别考虑，本项目需要考虑大气沉降影响也需要考虑垂直入渗的影响，因此本项目主要考虑运营期产生的废水、液体物料、固体废物通过垂直入渗途径对土壤环境产生的影响以及运营期产生的废气通过大气沉降途径对土壤环境产生的影响。项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 6.6-1 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

6.6.1 大气沉降对土壤环境的影响

大气预测情景：根据工程分析，本项目营运期废气主要包括本项目产生的含酸废气主要为氯化氢，极少量硫酸雾（忽略不计）。

本项目废酸资源化利用车间共设置一套酸雾吸收设备，项目反应釜、废酸液储罐上方均预留有排气口，通过管道与酸雾吸收塔连接，收集的氯化氢通过酸雾吸收塔处理后由一根 20m 高排气筒 PS-2 排放。本项目检测实验室测锌厚度、测水样过程中，分别涉及盐酸（36%）、盐酸（1.3%），氯化亚铁含量检测过程中，涉及硫酸（98%）的使用，上述过程会产生有机废气，实验均在 2 个通风橱内进行，每个通风橱分配风量均为 3000m³/h。本项目实验过程产生的有机废气全部收集后经管道输送至 1 套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理，处理后的尾气经一根 15m 高排气筒 P7-1 排放。

本项目生产过程中产生的氯化氢排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。对土壤环境影响较小，本次预测不予考虑。

建设单位在运营期采取了有效可控的大气污染防治措施，最大程度降低污染物的排放，每季度在厂界下风向处对废气进行监测，并将废气有组织排放口的采样监测纳入竣工验收方案。

综上，本项目通过大气沉降途径产生的污染物预计不会对土壤环境产生明显影响。

6.6.2 地面漫流途径土壤环境影响预测

地面漫流情景：采用分流制，厂内设有雨水排水系统、本项目产生的本项目产生的酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水与现有工程产生的生产废水一起进入厂区自建的生产废水处理设施（1#）处理后，与经生活污水处理设施（2#）处理后的生活污水共同通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。

“3 号线+6 号线”水洗废水、再生废水及浓水经回用水处理设施（3#）处理后回用于“3 号线+6 号线”生产不外排。

本工程地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流，防止进入土壤环境，因污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

6.6.3 垂入渗入对土壤环境的影响

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

（2）非正常状况下，根据调查，本项目地下水及土壤污染源主要为污水处理站（生产废水处理设施（1#）、生活污水处理设施（2#）、回用水处理设施（3#））、污泥贮存库、各个储罐区、废酸罐区、废酸资源化利用车间，辅料库、危废库及废水收集管道。

本项目污泥贮存库、各个储罐区、废酸罐区、废酸资源化利用车间，辅料库、危废库地面已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，四周设置防渗围堰，危废采用铁桶储存，存放在防渗托盘上，若发生泄漏易于发现并及时处理，基本不会对土壤及地下水造成影响。

非正常状况为工艺设备或土壤环境保护措施因系统老化或腐蚀，使防渗结构的防渗性能下降的情景。本项目废酸储罐底部若发生污染物泄漏，废酸可能进入厂区包气带，进而污染厂区土壤，因此本次重点关注储罐底部处泄漏污染物在包气带中的运移情况。按最不利情况考虑，储罐底部泄漏污染物时剩余包气带厚度为整个包气带厚度。

6.6.3.1 预测范围

项目需要预测的土壤环境影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的土壤污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到场地内污染物的泄漏状态下进行的，预测范围在垂向上反映于污染物渗漏可能

入渗的深度，在平面上反映为土壤调查评价范围。

6.6.3.2 预测时段识别

预测时段：应选取可能产生土壤污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、10a，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。项目服务年限设定为 20a（7300d）左右，则本次预测时间段为 100d，1000d，3650d，7300d。

6.6.3.3 预测因子及污染源强

垂直入渗途径涉及的主要污染物为污废水的渗漏，项目产生的废水在污水处理站采用采用“调节+反应+絮凝沉淀+过滤”的处理工艺，设计处理能力为 720t/d。原有工程已在 2#厂房西北角处设置 1 座 20m² 废酸中转槽，主要收集暂存现有天津华源时代金属制品有限公司、天津勤晟金属制品有限公司、天津勤晟科技制品有限公司定期更换的废酸，本项目对地下水影响较大的区域为污水成分浓度较高、污水量较大的废酸储存设施等，水量较为集中，如存在着防渗不到位，会对厂区土壤环境造成严重污染，因此，废酸存放区通过垂直入渗途径对土壤产生的影响采用解析法进行预测。根据工程分析可知，本项目废酸中铁污染物浓度较高，故本次选择铁作为土壤环境影响的预测因子。

6.6.3.4 预测模型

1、模型选取

根据污染物在包气带中的运移特性，本次模拟预测运用Hydrus-1D软件中的溶质运移模块模拟污染溶质污染物在非饱和带中溶质运移。

Hydrus-1D软件的溶质运移方程式如下：

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

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，%。

2、水流运动方程

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

非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

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

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{\frac{l}{m}})^m \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n} \quad n > 1$$

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

3、参数设置

初始浓度 c ：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，据可研报告可知，本项目厂区年产酸洗废酸 20000 吨，其比重为 $1.2 \sim 1.4 g/cm^3$ ，含盐酸约 1%~6%，氯化亚铁约 20%，经计算铁污染物浓度最大约为 $123562 mg/L$ 。故选择模型上边界铁初始浓度为 $123.562 mg/cm^3$ ，下边界选择零浓度梯度边界。

1) 时间变量 t ：事故发生后 7300 天内；

2) 综合弥散系数 D ： $D = D_s + D_h$

式中： D_s —分子扩散系数， m^2/d ；

D_h —为机械弥散系数， m^2/d ；

由于在包气带中土壤为非饱和介质，不考虑溶质的扩散作用，因此 $D = D_h$ ；

HYDRUS-1D 预测模型中对机械弥散系数进行了内部计算，引用参数为污染物迁移距离，根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按整个包气带平均厚度 1.40 米计算。取污染物的弥散系数按照十分之一计算，取 $14 cm$ ；

3) 土壤含水率 θ ：根据理化特性调查室内试验测得， $\theta = 32\%$ 。

表 6.6-2 土壤层迁移转化参数

土壤层次 (m)	土壤类型	土壤密度 (g/cm^3)	渗透系数 K_s (cm/d)	污染物迁移距离 (cm)	土壤含水率 θ
1.40	粉质黏土	1.48	3.51	14	32%

3、目标土层剖分层、观测点布置及预测结果

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行剖分，将整个包气带剖面划分为 15 层，每层 1cm，总厚度为 14cm。在预测包气带底层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 40cm、80cm、120cm 和 140cm。

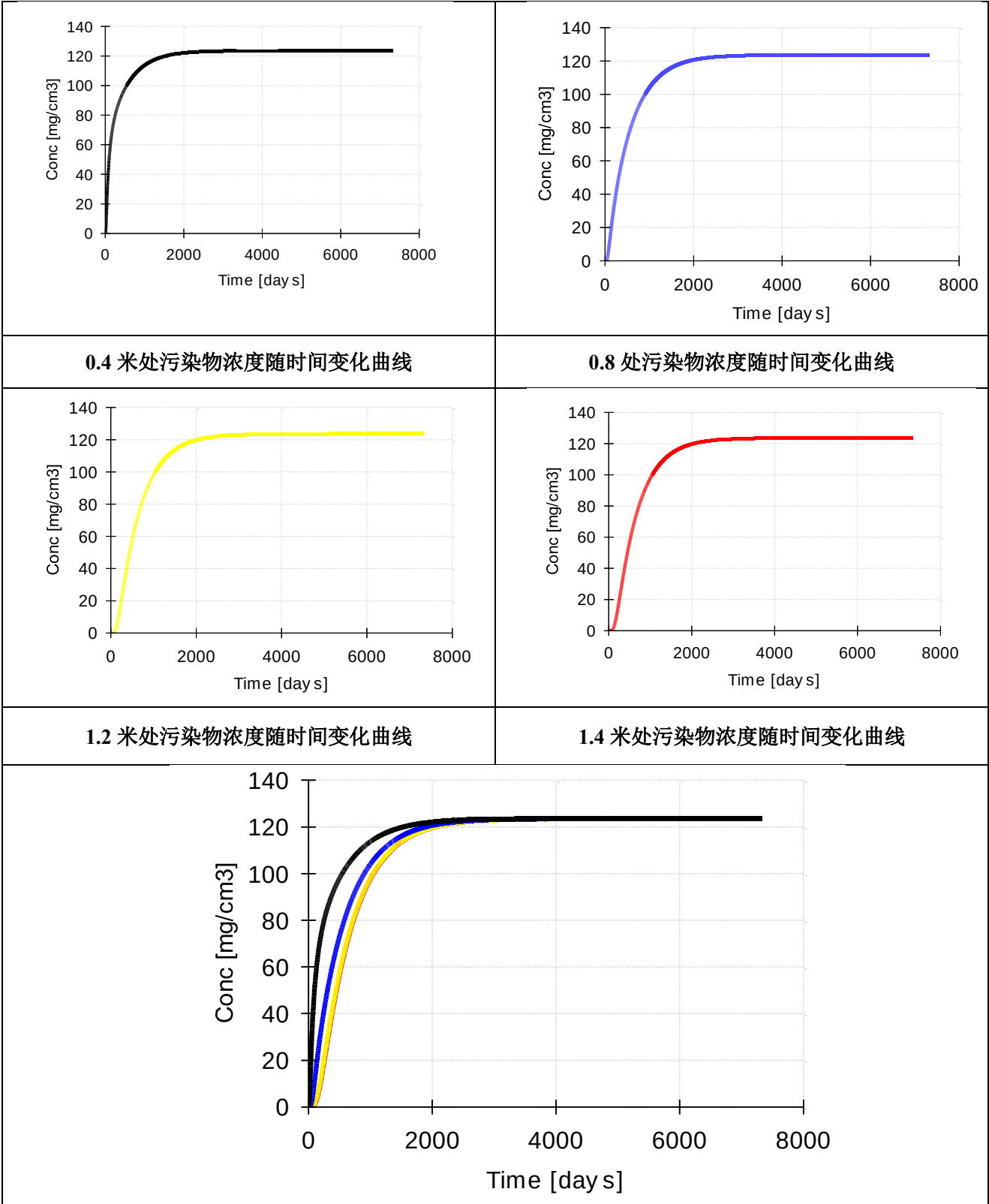


图 6.6-1 包气带各观测点铁浓度—时间变化曲线

(6) 预测结果分析

(1) 在正常状况下，本项目在污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的

通道, 污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。因此可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响, 其污染途径可忽略不计。

(2) 在非正常状况下, 本次预测基于 Hydrus-1D 软件, 对铁在包气带中的迁移转化过程进行模拟, 通过预测结果可知, 预测在 7300 天内, 不同深度监测点出污染物铁浓度呈逐渐增长的趋势。污染物铁泄漏进入厂区包气带后, 到达地下水潜水面时间(铁的检出限, 0.01mg/L)为 17d; 在预测期内, 2184d 时污染物铁完全穿透包气带(潜水面处浓度与注入浓度一致)。利用公式: 土壤含量=(含水率*浓度)/土壤密度, 经换算得出, 土壤铁含量为 27.62mg/kg, 铁没有相关标准限值, 对区域背景值影响不大。在企业做好废气治理、废水防控和分区防渗措施的情况下, 垂直入渗对土壤的环境影响较小, 本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

7. 环境风险分析与评价

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 风险调查、风险潜势初判及评价等级

7.1.1 风险调查

本项目涉及的危险物质主要为检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌等风险物质，涉及的环境风险单元为检测实验室、危废库、辅料库、废酸储罐、生产车间等，本项目涉及到的危险物质见下表。

表 7.1-1 本项目危险物质调查一览表

名称	储存位置	最大储存量t	风险物质
检测废液	危废库	0.773	有机物
实验废液		0.773	有机物
废机油		0.1	油类
废液压油		0.1	油类
机油	辅料库	0.25	油类
液压油		0.25	油类
盐酸（36%）	检测实验室	5L	盐酸
重铬酸钾		0.0005L	铬
盐酸（1.3%）		2.5L	盐酸
硫酸（98%）		1L	硫酸
磷酸		1L	磷酸
废酸液	废酸罐区	172.55	盐酸
酸洗槽液	各生产线酸洗槽	37.625	盐酸
氯化锌	辅料库	0.05	氯化锌

7.1.2 风险潜势初判、评价等级及评价范围

（1）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

由于本项目涉及的环境风险单元危废库、废酸储罐区、辅料库、生产车间、实验室等与现有工程无法分割，因此本评价以本项目实施后全厂环境风险物质的存在量确定 Q 值根据风险源调查，具体见下表。

表 7.1-2 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

名称	储存位置	原辅料最大储存量t	风险物质	危险特性	危险物质最大贮存量qn/t	临界量w/t	Q值
检测废液	危废库	0.773	有机物	危险水生环境	0.773	100	0.00773
实验废液		0.773	有机物	危险水生环境	0.773	100	0.00773
废机油		0.1	油类	毒性、易燃性	0.1	2500	0.00004
废液压油		0.1	油类	毒性、易燃性	0.1	2500	0.00004
盐酸(31%) ^②	辅料库	47	盐酸	危险水生环境	39.378	7.5	5.2504
机油		0.25	油类	毒性、易燃性	0.25t	2500	0.0001
液压油		0.25	油类	毒性、易燃性	0.25	2500	0.0001
盐酸(36%) ^②	检测实验室	5L (约为0.005t)	盐酸	毒性、腐蚀性	0.004865	7.5	0.000649
重铬酸钾 ^①		0.0005L (约为0.001338t)	铬	毒性	0.0004736	0.25	0.00189

盐酸 (1.3%) ^②		2.5L (约为 0.0025t)	盐酸	毒性、 腐蚀性	0.000088	7.5	0.0000117
硫酸 (98%)		1L (约为 0.0018t)	硫酸	毒性	0.001764	10	0.0001764
磷酸		1L (约为 0.00187t)	磷酸	毒性、 腐蚀性	1L (约为 0.00187t)	10	0.000187
废酸液 (3%) ^②	废酸 罐区	170m ³ (约 为172.55t)	盐酸	毒性、 腐蚀性	13.99 (按 3%折算)	7.5	1.865
酸洗槽酸液 (按15% 计)	各生 产线 酸洗 槽	35m ³ (约为 37.625t)	盐酸	毒性、 腐蚀性	15.2534 (按 15%折算)	7.5	2.0334
氯化锌	辅料 库	0.05	氯化 锌	危害 水环 境物 质	0.05	100	0.0005
合计							9.1679541

①：主要来源于重铬酸钾，最大暂存量为 0.001338kg，其中铬元素占比为 35.4%，则危险物质最大贮存量为 0.0004736t。

②：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，盐酸($\geq 37\%$)的临界值为 7.5，本项目盐酸浓度均为小于 37%，参照折算成 37%浓度进行分析，根据企业废酸检测结果，废酸中氯化氢含量稳定在 3%以下，故本项目按照 3%进行折算，盐酸储罐总容积为 200m³，按照 85%符合进行存储，3%盐酸密度为 1.015g/cm³，15%盐酸密度为 1.075g/cm³。计算过程如下：

新酸：47t*31%÷37%=39.378t；

实验室盐酸：0.005t*36%÷37%=0.004865t；

实验室盐酸 0.0025t*1.3%÷37%=0.000088t；

废酸储罐：172.55t*3%÷37%=13.99t；

酸洗槽废液：37.625t*15%÷37%=15.2534t。

根据建设单位提供的工程资料，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=\sum qi/Q_i=9.1679541<10$ ，由 1.10 分析可知，该项目环境风险潜势为 II。

(2) 环境风险评价等级

本项目环境风险潜势为 II 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定项目环境风险评价工作等级为三级，具体见下表。

表 7.1-3 环境风险评价工作等级划分

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

7.2 环境敏感目标概况

本项目风险评价为三级，三级评价大气环境风险范围（距建设项目边界一般不低于 3km），根据现场调查企业周边 3km 范围内环境敏感目标情况如下表所示。

表 7.2-1 本项目周边 3.0km 范围内环境风险受体调查统计表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	杨学士村	东北	1700	居民区	2000
	2	杨学士中心学校	东北	1990	学校	200
	3	齐小王庄村	东	2340	居民区	1000
	4	李靖庄村	东	1490	居民区	800
	5	北长屯村	西南	2600	居民区	1500
	6	杨家园村	西	2000	居民区	2000
	7	杨家园小学	西	2000	学校	200
	8	东双塘村	西北	2240	居民区	1500
	9	双塘镇医院	西北	2330	医院	50
	10	东双塘小学	西北	2100	学校	200
	11	袁村	西南	2200	居民区	200
	12	谭村	西南	2550	居民区	1000
	13	西双塘村	西北	2660	居民区	3500
	14	双塘镇人民政府	西北	2760	行政机关	50
	15	东兴家园	西北	2610	居民区	1000
	16	双塘镇中学	西北	2850	学校	500
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			
	1	八排支渠	V 类水体			

7.3 环境风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别和生产系统危险性识别。

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），参考附录B对本项目涉及的主要原辅料、燃料、产品、中间产品等主要物质进行危险性识别。根据识别结果，确定本项目危险物质为检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌。

7.3.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统涉及物料的储存、使用等过程。根据物质危险特性，确定本项目主要环境风险类型为危险物质储存、使用过程以及危险废物收集、转运、暂存过程发生的物料泄漏及火灾事故。以上风险事故将污染环境、损害人体健康。生产系统环境风险识别情况如下表。

表 7.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	事故情景	风险类型	危险因子	环境影响途径及后果
1	辅料库、检测实验室、废酸罐区、1#厂房	储存、使用过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏事故	检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌	车间有可靠防流散措施（车间备有防溢流沙土等）和防渗措施，废酸储罐区设置围堰，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会有地表水及地下水危害后果；风险物质泄漏量不大，物料挥发会引起局部轻微空气污染。
2		生产区发生火灾造成的伴生/次生环境危害	火灾伴生/次生事故		火灾灭火过程中产生的消防废水可能混入风险物质，不及时处置可能经雨水管网外排，进入雨水受纳的地表水环境，造成地表水污染，火灾下受热挥发有机物、次生NO _x 、CO的源强均不大，仅会引起环境空气一定程度污染，不会造成周围人群中中毒等急性伤害
3	危废库	存储过程中容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏事故		有可靠防流散托盘和防渗措施，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会有地表水及地下水危害后果；风险物质泄漏量不大，物料挥发会引起局部轻微空气污染。
4	露天厂区	液体风险物质露天厂区搬运时泄漏	泄漏事故		泄漏的风险物质，不及时处置可能经雨水管网外排，进入雨水受纳的地表水环境，造成地表水污染

7.4 环境风险分析

7.4.1 室内泄漏事故环境风险分析

公司可能发生泄漏的风险物质为检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌。液体原料主要储存在辅料库、检测实验室、废酸资源化利用车间、废酸罐区、1#厂房、危废库。上述风险物质若在运输过程中发生泄漏，应先将破损的包装神破损面朝上，并迅速转移至周转桶中；使用消防沙对泄漏的物料进行吸附，然后使用铁锹将吸附有

泄漏物料的消防沙收集至密闭容器中，连同破损的包装桶作为危废处理；废酸罐区设置围堰，地面进行硬化处理，少量废酸泄漏可截留在围堰内，不会流出外环境。其中，盐酸浓度低，挥发性小，不会对大气造成严重污染。公司辅料库、检测实验室、废酸资源化利用车间、废酸罐区、1#厂房、危废库、污泥贮存库均做了硬化处理，因此不会渗入地面或进入雨水系统对土壤，地下水、地表水造成污染。检测废液、实验废液、盐酸、废酸液、硫酸、磷酸、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌除非地震等极端情况不会发生泄漏。危废库设置防渗托盘，液态物料均存放于托盘之上，一旦发生泄漏，托盘能够及时暂存泄漏物料。因此泄漏事故发生时，泄漏物料均能得到控制，不会溢流进入外环境。

综上，本企业发生室内泄漏事故时，泄漏的风险物质不会流出厂界外对土壤、大气及水环境造成较大污染。

7.4.2 厂区内（室外）泄漏事故环境风险分析

室外虽不进行物料储存，但涉及物料的转运，若室外转运时发生液态物料泄漏事故，处置不当将会对附近土壤、地下水、地表水环境产生污染。一旦室外转运液态物料时发生泄漏，应急人员应立即转动包装容器使裂口向上，阻断桶装物料进一步泄漏，同时封堵附近的雨水口，防止泄漏物料进入雨水管网进而进入地表水环境。①若物料少量泄漏，应急人员采用沙土吸收后转移至专用密闭容器交有资质的单位处置；②若物料大量泄漏，但泄漏物料未进入厂区雨水管网时，应急人员立即采用沙土进行围堤堵截，然后使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理，泄漏物及吸附物料交有资质的单位处置；③若物料大量泄漏，且泄漏物料已进入厂区雨水管网时，应急人员立即采用沙袋封堵厂区雨水总排口，将泄漏控制在厂区内，然后使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理，泄漏物及吸附物料交有资质的单位处置。④最不利情况下，盐酸槽车泄露，应急人员立即采用沙袋封堵厂区雨水总排口，将泄漏控制在厂区内，然后使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理，泄漏物及吸附物料交有资质的单位处置。短时间内会对周围环境空气、土壤、地下水、地表水环境造成较大影响，但持续时间较短。

因此室外发生泄漏事故时，泄漏物料能够控制在厂区内，对周围环境空气、土壤、地下水、地表水环境的影响较小。

7.4.3 火灾事故环境风险分析

本项目如遇厂房火灾等情况，会产生的伴生有毒气体（一氧化碳、氮氧化物等）以及次生消防废水，同时可能会引燃原辅料，产生大量有毒烟气。

事故发生后应急人员立即佩戴防毒面具、穿消防工作服，采用灭火器灭火，并立即疏散附近人员至上风向安全区域，若物料已经引燃，应急人员应尽可能将未燃烧的物料转移到安全区域。并立即拨打消防电话，封堵厂区雨水排放口，利用厂区雨水管道，临时存放消防废水，事故结束后，委托有资质单位对消防废水水质进行检测，若水质不能满足排放要求，将消防废水委托有资质单位处理。

因此，火灾事故发生时，应急人员在及时采取相应措施的前提下，事故伴生有毒气体及次生消防废水能够得到有效控制，对周围环境的影响不大。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

环境风险防范的核心是降低风险度，可以从两个方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度，此外预先制定好切实可行的事故应急预案，可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。

7.5.1 风险防范措施

7.5.1.1 现有风险防范措施

（1）车间防渗处理

根据建设单位提供的资料，现有工程危废库、废酸存放区、废酸罐区、成品罐区、废酸资源化利用车间地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，设置围堰设施，围堰为 30cm 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗；一般固废暂存区地面为 20cm 厚 C30 混凝土；污泥减量化车间、辅料库、检测室地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土；污泥贮存库地面为 20-30cm 厚 C30 混凝土，中间内衬 10 层玻璃钢防腐防渗；中转槽、废酸罐、成品罐材质为玻璃钢，成品罐架空，原料罐直接接触地面，地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，同时设有围堰，围堰为 30cm 厚混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗；酸雾吸收塔为 PP 塑料结构，内衬 20mm 厚玻璃钢，地面为 20-30cm 厚混凝土，全密封；喷淋塔循环水池为碳钢结构，架空设置，地面 20-30cm 厚混凝土；污水处理站酸水池池体为 30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗。反应池为碳钢结构，架空设置，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，地面为 20-30cm 厚混凝土，清水池为 15cm 厚混凝土池体。

（2）泄漏事故放流散措施

①废酸储罐区均进行地面硬化并设置围堰，当储罐发生泄漏时，可保证废酸截留在围堰内；

②辅料仓库内发生小量泄漏时，库房内设有出入缓坡。采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，及时对围堰内进行清理。

③生产车间管线发生泄漏时，管线在地上，一旦泄漏可以及时发现，及时切断泄漏源。采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。

④泄漏事故发生后，迅速启动公司应急预案，按照预案的要求合理、有序的进行应急救援工作。

（3）事故水风险防控措施

企业发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行灭火的过程中会产生事故水。这些事故废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件。因此本项目桶装液态物料均暂存于放溢流托盘之上，发生泄漏事故时，泄漏物料可直接由托盘收集，再由应急人员转移至应急桶；表面处理槽体发生泄漏事故时，泄漏物料由吸附材料和导排泵收集转移至应急桶。同时将初期雨水收集池同时用作事故水池，可防止事故情况下产生的废水进入到地表水体，发生事故后产生的废水由厂区初期雨水集水池收集暂存，事后对收集的废水进行水质监测，当废水不满足厂区污水站处理要求时，废水直接委托有资质单位处理；水质满足厂区污水站处理要求时，废水经厂区自建污水站处理达标后，排入双塘高档五金制品产业园污水处理厂。

（4）其他风险防范措施

厂区、车间、原辅料仓库等重要部位安装视频监控系统，并安排值班人员对各部位进行监控和定时巡检。加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪发生，平稳操作，保证安全生产。加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。平战结合，按照预案的要求加强火灾、爆炸事故的演练，发现不足，及时完善。

7.5.2 泄漏及火灾风险应急措施

根据本项目涉及的化学品的特性，发生环境风险事故的类型包括有毒物质泄漏环境影响和火灾爆炸事故的伴生/次生环境影响。

（1）有毒物质泄漏应急措施

桶装物料泄漏：尽量使泄漏口朝上，以减少泄漏量，并对泄漏物质进行有效

收集;

(2) 火灾事故应急措施

1) 厂房火灾, 应急人员立即隔离事故现场, 拨打消防电话(119)。疏散厂内员工及厂区附近村庄的村民, 组织人员关闭天然气总阀。切断气源后, 采用干粉灭火器进行灭火, 若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。若可能产生消防废水, 则立即封堵厂区雨水总排口, 事故结束后, 委托有资质单位对消防废水水质进行检测, 若水质不能满足排放要求, 将消防废水委托有资质单位处理。

2) 原料桶火灾主要有以下四种情况, 针对不同的情况采取不同的应急措施:

①火在原料桶口外燃烧, 注意此种情况不宜开启水喷淋, 必须开启干粉灭火器、CO₂ 灭火器, 覆盖桶内液面, 火将慢慢熄灭。

②原料桶内燃烧时, 由于氧气不足, 燃烧不充分, 罐顶孔口冒出黑色明亮火焰, 黑烟较多, 火势较大。在这种情况下首先组织力量把着火桶邻近受热辐射的其他建筑的消防水打开加以保护; 开启着火桶喷淋, 冷却桶壁, 保护桶体不致过热变形裂口, 同时也可减少物料蒸发, 减小火势; 开启消防干粉灭火器、CO₂ 灭火器等灭火。

③原料桶顶被炸开, 火势异常猛烈时, 需对着火罐邻近设施开启水喷淋, 保护周围设施; 开启干粉灭火器、CO₂ 灭火器对桶内灭火; 对着火桶开启喷淋冷却, 冷却桶壁, 保护桶体不会过热变形。

④着火桶爆裂时, 火势除在桶内燃烧外, 溢出地面的物料也已着火。在这种情况下, 应开启着火桶邻近设施消防系统进行冷却; 用干粉灭火器、CO₂ 灭火器扑救地面火和桶内火。

7.5.3 环境风险防范及应急措施依托可行性分析

本项目建成后, 环境风险单元未发生变化, 现有环境风险防范措施可满足本项目需求, 故依托现有环境风险防范措施可行。

7.5.4 应急预案

天津华源时代金属制品有限公司已于2024年10月11日完成突发环境事件应急预案的编制及备案工作(备案编号: 120223-2020-1387-M)。

根据《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号), 本

项目建设单位应按照以上文件的要求在项目投产前修编突发环境事件应急预案，并向企业所在地生态环境主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与上级政府、各相关企业应急系统衔接。建设单位的突发环境事件应急预案的修订、评估、备案和实施等，应按《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。

7.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见下表。

表 7.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	检测废液	实验废液	盐酸（36%）	盐酸（1.3%）
		存在总量/t	0.773	0.773	0.005342	0.0025
		名称	硫酸（98%）	废酸液	磷酸	酸洗槽液
		存在总量/t	0.0018	200	0.00187	35
		名称	机油	液压油	废机油	废液压油
		存在总量/t	0.25	0.25	0.1	0.1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>300</u> 人			5 km 范围内人口数 <u>27300</u> 人
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			<u>1</u> 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2 ☒	D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4 ☒
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4 ☒
环境敏感程度	大气	E1□	E2 ☒	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3 ☒		
	地下水	E1□	E2□	E3 ☒		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II ☒	I□	
评价等级	一级□		二级□	三级 ☒	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情景分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算法□	
风险预	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他 ☒
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m				

测 与 评 价	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ， 到达时间 <u> / </u> h
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> d
		最近环境敏感目标 <u> / </u> ， 到达时间 <u> / </u> d
重点风险防范措施		①辅料库、检测实验室、废酸资源化利用车间、废酸罐区、1#厂房、污泥贮存库、厂房地面进行地面硬化防渗，并安排专人定期排查地面裂缝，发现裂缝及时处理。 ②危废库贮存的各类危险废物贮存量应严格按照生产制度的要求进行存储，以最大限度降低事故风险带来的环境影响。 ③危废库、污泥贮存库、辅料库设置放溢流托盘，液态桶装物料均置于托盘之上。检测实验室、废酸资源化利用车间、1#厂房设置应急沙土、铁锹、应急桶、应急沙袋、消火栓、灭火器等。 ④制定各项安全生产管理制度，并要求全体员工严格执行。 ⑤制定环境风险应急预案，并定期组织应急演练。
评价结论与建议		项目涉及的危险物质存储量小于临界量，环境风险潜势为Ⅱ级，风险评价等级为三级，存在危险物质的泄漏、火灾事故，通过设置消防设施、防渗地面以及事故废水导排、收集、暂存措施，减少事故带来的土壤、地下水、地表水及环境空气污染。当出现事故时，通过采取紧急应急措施，由于环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。因此，本项目事故环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“—”为填写项。		

7.6 环境风险评价结论

(1) 本项目涉及的危险物质为生产中产生的废酸液；实验检测过程中使用的硫酸、盐酸（36%）、盐酸（1.3%）、磷酸、酸洗槽液；实验检测产生的检测废液、实验废液；设备维护过程中使用的机油、液压油，设备维护过程中产生的废机油、废液压油。涉及的危险单元包括辅料库、危废库、检测实验室、废酸资源化利用车间、1#厂房内等。

(2) 本项目涉及的危险物质 Q 值为 9.361，环境风险潜势为 II 级，风险评价等级为三级，存在危险物质泄漏、火灾事故，通过设置防渗地面以及事故废水导排、收集、暂存措施，减少事故带来的土壤、地下水、地表水及环境空气污染。当出现事故时，通过采取紧急应急措施，环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险可防控。

8. 环保控制措施可行性分析

8.1 施工期环境保护措施

本项目施工期仅为设备的安装、调试，持续时间较短，不会对周边环境产生明显的不良影响，施工结束后即可恢复至现状水平，因此本次评价不再对施工期环境保护措施进行论证，仅对运营期进行论证。

8.2 运营期环境保护措施

本项目运营期环保措施见下表。

表 8.2-1 本项目环保措施一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气治理	本项目运营期废气主要为颗粒物、氯化氢、硫酸雾。反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m ³ /h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放；1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为 6000m ³ /h 的酸雾吸收塔处理后经一根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。	达标排放
2	废水处理	本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于 3 号线、6 号线冷却工序，冷却工序无废水外排，冷却槽渣定期清掏，暂存于危废库，定期交由有资质的单位处置。	达标排放
3	固体废物	固体废物实行分类收集。一般工业固体废物暂存一般固废间，外售综合利用或由厂家回收利用，危险固废暂存危废库，定期交由有资质单位处理。	不产生二次污染
4	噪声防治	生产设备选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声、废气处理风机安装隔声罩或设置隔声间等措施。	达标排放
5	地下水、土壤防治	采用源头控制、分区防渗等防治措施	减轻对地下水、土壤环境的影响
6	其他	（1）排污口规范化；（2）设置环保管理制度	—

8.3 废气治理措施可行性

1、废气收集措施

本项目运营期废气主要为颗粒物、氯化氢、硫酸雾。反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m

高的排气筒 PS-2 排放；1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 的酸雾吸收塔处理后经一根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。

2、治理措施配备情况

本项目通过更新反应釜设备实现废酸资源化利用的扩能，反应釜处理能力为原来的 2 倍，并更新废气处理措施，环保设备风量由 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 更改为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（1）酸雾吸收喷淋塔

喷淋塔是一种湿式除尘器，含尘气体与液体反向接触并被洗涤，从而将灰尘颗粒与气体分离，对颗粒物有一定的净化效率。

本项目碱液喷淋吸收塔和水喷淋吸收塔均采用填料塔，结构由塔体、填料、液体分布器、填料支撑以及填料压板等组成。废气从塔底送入，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。

结构图如下图所示：

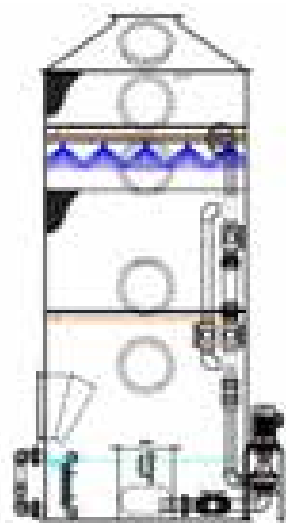


图 8.3-1 酸雾吸收塔结构图

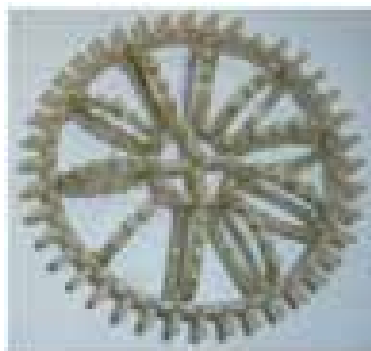


图 8.3-2 填料

3、治理措施效率

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018),附录 F.1 电镀废气治理技术及效果,喷淋塔中和法对硫酸雾的净化效率 $\geq 90\%$,氯化氢的净化效率 $\geq 95\%$,因此本项目净化效率保守估计为 90%。通过预测分析,本项目废气可实现达标排放,对周边环境不会产生明显不利影响。

4、小结

综上分析,本项目治理措施设计齐全,针对性强,各废气治理措施均为目前国内普遍采用的成熟工艺,均为可行性技术,能够满足本项目废气处理的需求,且投资适中,具备环境、技术、经济可行性。

8.4 废水治理措施可行性

本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5 号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施(1#)处理后,通过污水总排口排入市政污水管网,最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施(3#)处理后回用于生产,浓水回用于 3 号线、6 号线冷却工序,冷却工序无废水外排。

(1) 生产废水处理设施(1#)

本项目厂区自建生产废水处理设施(1#)工艺主要为:调节+反应+絮凝沉淀+过滤,设计处理能力为 720t/a,根据现有工程生产废水进出口检测报告(报告编号:JHHY200501-002),计算得出现有工程废水处理设施平均净化效率分别为悬浮物 94%, BOD_5 86.3%, COD 85%,氨氮 83.7%,总磷 30.6%,总氮 75.5%。本项目生产废水主要为实验清洗废水、酸雾吸收塔废水、5 号线碱洗废水、打磨废水,根据 3.3 污染源分析章节,本项目生产废水生产废水处理设施(1#)处理,污染物可实现达标排放。且本项目生产废水产生量为 0.268t/d,占生产废水处理设施(1#)处理规模的 0.037%,不会对生产废水处理设施(1#)的负荷造成冲击,可满足本项目需求。

(2) 回用水处理设施(3#)

本项目通过对现有工程生产废水处理设施(1#)废水收集管路进行改造,为“3 号线+6 号线”设立独立的废水处理管线,且新增一个“3 号线+6 号线”废水处理设备,组建一套新的回用水处理设施(3#),处理工艺主要为:调节+反应+絮凝沉淀+过滤+多介质过滤器+软化+过滤器+ED 装置,设计处理能力为 5m³/h。净化效率为 COD 85%、SSS99.4%、总氮 88.9%、石油类 25%、总铁 97%、TSD88.9%、

钙 75%、镁 75%，根据 3.3 污染源分析章节，本项目建成后“3 号线+6 号线”水洗废水经处理后满足企业内部回用水标准，淡水回用于“3 号线+6 号线”水洗工序，浓水回用于“3 号线+6 号线”冷却工序，废水不外排。

根据建设单位提供的资料，本项目回用水处理设施(3#)水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，单批次废水处理量为 25m^3 ，单批次运行时间为 8h，工艺设计处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，运行负荷为 $3.125\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目需求。

(3) 双塘高档五金制品产业园污水处理厂

双塘高档五金制品产业园污水处理厂当前处理规模为 $6500\text{m}^3/\text{d}$ ，该污水厂收水范围主要为周边各单位企业排放的废水，进水水质须满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准。本项目在其收水范围内，本项目建成后，全厂废水排放量减少，项目废水排放水质可满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，满足双塘高档五金制品产业园污水处理厂进水水质要求，不会对该污水处理厂的负荷造成冲击，可直接排往该污水处理厂进行处理。

因此，本项目外排废水排入市政污水管网最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理是可行的。

8.5 噪声防治措施可行性

本项目主要噪声源包括过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备。噪声污染控制和治理措施如下：

(1) 合理布局，将高噪声源尽量布置远离厂界。

(2) 设备选型时选用新型低噪声设备，采取设置减振基础、安装减振垫等措施，有效降低设备振动，从源头降低噪声源强。

(3) 各类噪声设备基本均布置在生产车间、辅助用房内，通过墙体隔声来减少对外环境的影响。

(4) 生产车间设置隔声门窗，对噪声较大的设备间采用独立分隔防噪，墙体采用良好的隔声和吸声材料以降低噪声。

(5) 对室外噪声源如水泵、风机等加装隔声罩，环保治理设施区域建立封闭隔声围挡，进一步降低噪声对声环境的影响。

(6) 加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

(7) 厂内车辆禁止鸣笛。

根据工程分析结论，通过采取上述噪声控制和治理措施后，能够确保本项目厂界噪声达标。

8.6 固体废物暂存及处置措施可行性

本项目运营期产生的不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废 ED 膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废 ED 膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物。

本项目一般固废暂存于现有的一般固体废物间，一般固废暂存设施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，（GB18599-2020）的要求；危险废物暂存于现有危废库，危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求。一般固废及危险废物暂存设施暂存能力满足本项目固废暂存需求。

以上固废暂存及处置措施得以落实的前提下，本项目固体废物处置措施合理可行，不会产生二次污染。

8.7 地下水及土壤污染防治措施与对策

在生产项目建设和运营期间，应根据项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水及土壤环境保护措施，进行环境管理。采取合理的防治措施，防范废水、废渣、原料中的污染物渗入地下，污染土壤和地下水。

本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急等方面进行控制。

8.7.1 源头控制措施

8.7.1.1 工艺装置及管道等源头控制

为防止液体物料、生产废水、危废渗入地下，应加强场地的防腐防渗处理，杜绝露天堆放。建设项目从源头进行控制。采取以下措施后，可以很好的从源头防止地下水及土壤环境污染问题发生。

（1）切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，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。

(2) 项目生产过程中，严禁液体物料、废水发生跑、冒、滴、漏现象。

(3) 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。

(4) 重视管道敷设。工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。生活污水、雨水等采用地下管道方式的，也要做好接头连接、防腐防渗，尽可能避免埋地管道跑、冒、滴、漏现象。

(5) 进行质量体系认证并设立地下水动态监测制度。通过对地下水环境监测和管理实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。同时建立相关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，建立有关规章制度和岗位责任制，从源头上减少污染风险。

8.7.1.2 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

1、根据地下水及土壤预测结果，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层土壤及地下水环境有一定的影响，因此应对潜在污染区域设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施，

2、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、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。

8.7.2 分区防控措施

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

对于未颁布相关标准的行业，防渗分区应结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环

境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

8.7.2.1 防渗分区防控及措施

1、天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果,项目场地内包气带厚度 1.047~1.623m,包气带岩性以素填土、粉质粘土为主,场地包气带垂向渗透系数平均 $8.14 \times 10^{-5} \text{cm/s}$,对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表,项目厂区的包气带防污性能分级为“中”。

表 8.7-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度为 1.047~1.623m, 包气带岩性以素填土、粉质粘土为主, 场地包气带垂向渗透系数平均为 $8.14 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 因此项目场地包气带防污性能为“中”。
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	

2、污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况,对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表。

表 8.7-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后,不能及时发现和处理	污水处理站、地下管线等地下构筑物
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后,可及时发现和处理	办公楼等

3、场地防渗分区确定方法

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照表 8.7-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 8.7-1 和表 8.7-2 进行相关等级的确定。

表 8.7-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
	弱	难		

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	中—强	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0mK≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考 GB18598 执行
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

4、项目防渗分区情况

根据项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式,结合场地内的建筑物、构筑物布置情况和废水产生情况进行防渗分区。防渗分区详见下表,防控分区图见图 8.7-1。

表 8.7-4 本项目污染防控分区表

序号	建（构）筑物	包气带 防 污性能	污 染 控 制 难 易 程 度	污 染 物 类 型	污 染 防 控 类 别	防 渗 技 术 要 求
1	危废库	中	/	/	按相关标准	按照 GB18597 执行
2	一般固废暂存区				执行	按照 GB18599 执行
3	废酸存放区		难	重 金 属	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，
4	废酸罐区					K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
5	成品罐区					
6	污泥贮存库					
7	酸雾吸收塔					
8	喷淋塔		等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，			
9	废酸资源化利用车间				K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行	
10	污泥减量化车间					
11	辅料库					
12	检测室					

表 8.7-5 地下水污染防治分区及防渗符合性分析表

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域	备注	现状防渗措施	防渗是否符合要求

							及部位			
1	生产车间	酸洗前处理生产线	中	难	重金属	重点防渗	地面	现有，本项目不涉及	混凝土地面硬化，厚度不小于150mm，地面设有环氧地坪漆防腐防渗措施	符合
2		剥壳抛光前处理生产线	中	难	其他类型	一般防渗	地面	现有，本项目不涉及		
3		1号生产线	中	难	其他类型	一般防渗	地面	现有，本项目不涉及		
4		2号生产线	中	难	其他类型	一般防渗	地面	现有，本项目不涉及		
5		3号生产线	中	难	其他类型	一般防渗	地面	现有，本次技改		
6		4号生产线	中	难	其他类型	一般防渗	地面	现有，本项目不涉及		
7		5号生产线	中	难	重金属	重点防渗	地面	现有，本次技改		
8		6号生产线	中	难	重金属	重点防渗	地面	现有，本项目不涉及		
9		废酸资源化利用车间	中	难	其他类型	一般防渗	地面	依托现有		
11		原料暂存区	中	难	其他类型	一般防渗	地面	依托现有		
12		成品区	中	难	其他类型	一般防渗	地面	依托现有		
13		危废库	中	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行			地面	依托现有	满足GB18597-2023要求、危险废物底部已设置托盘	符合
14	污水处理站	废水收集池（地下池体）	中	难	重金属	重点防渗	池体四壁及池底	依托现有	外壁壁厚700mm、底部厚度800mm，池体采用C30钢筋混凝土材质、抗渗等级为S8，防水等级为三级，池体内部均涂刷防腐材料环氧树脂三涂四布厚度不小于3mm。	符合
15		其他池体（地上池体）	中	易	重金属	重点防渗	地面	依托现有	混凝土地面硬化，厚度不小于150mm，地面设有环氧	符合

									地坪漆防腐防渗措施	

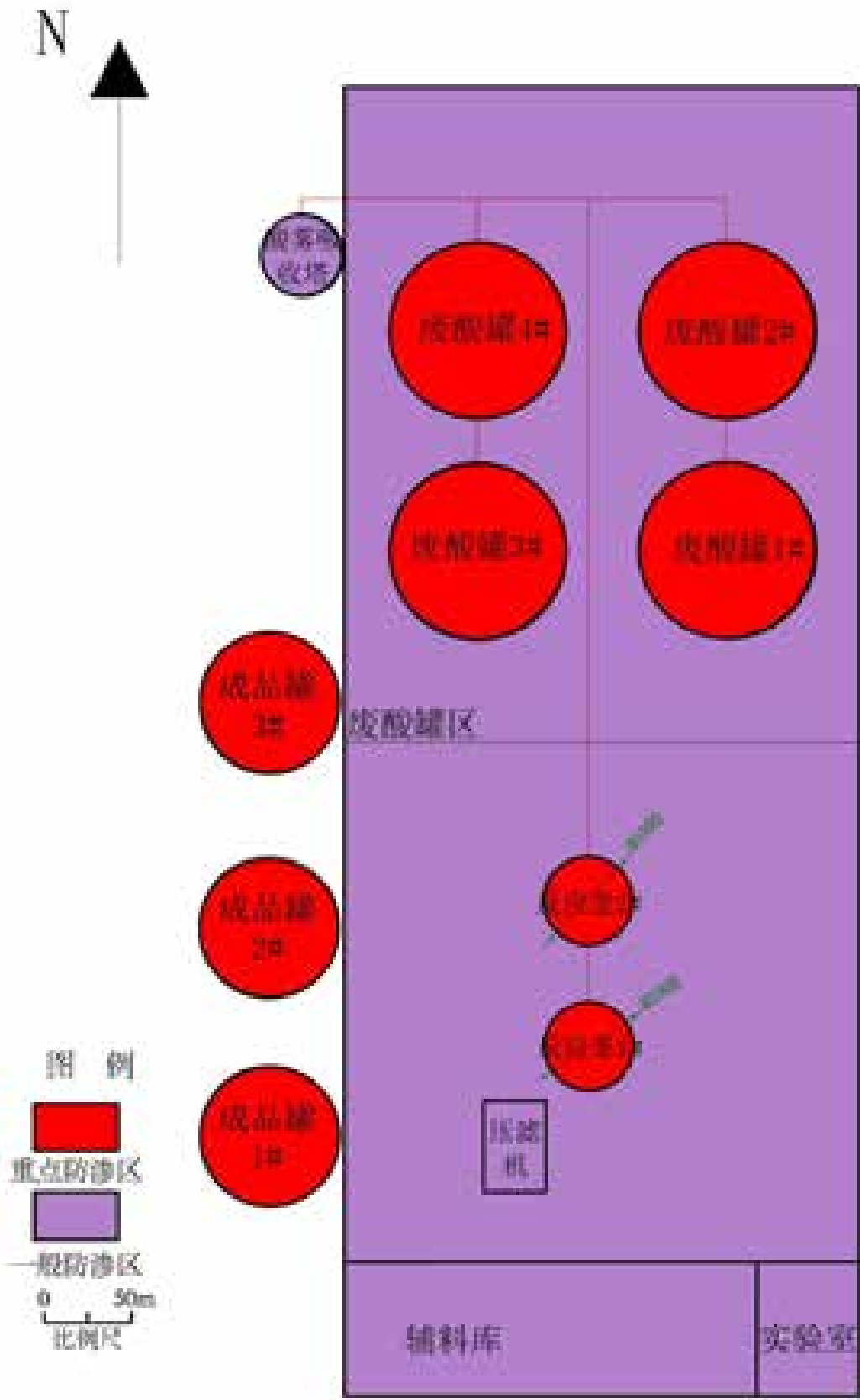


图 8.7-1 项目防渗分区图

8.7.2.2 项目防渗措施及参照标准

1、参照标准及防渗措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点防渗区和一般防渗区，各类分区防渗方案相对应的防渗标准如下：

(1) 重点防渗区：污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。防渗技术要求为：等效黏土层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598-2001《危险废物填埋场污染控制标准》中要求“选用双人工衬层”执行。双人工衬层必须满足下列条件：

a.天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，厚度不小于 0.5m；

b.上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；

c.下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品，其渗透系数不大于 $10^{-12}cm/s$ 。

(2) 一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的粘土层的防渗性能；地面铺设水泥，采用 5 层环氧玻璃纤维布打底，混凝土强度不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，表面刷涂 2mm 厚环氧树脂防渗，并配置堵截泄漏的裙脚，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行，涂装车间的槽体池体的壁面及底板要做好防渗。

(3) 危废库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，场区天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5}cm/s$ ，因此应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。

危险废物暂时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，危险废物收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定。

一般工业固体废物在厂内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求。

(4) 简单防渗区：指没有物流或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。车间整体应达到简单防渗。防渗技术要求进行一般地面硬化。

2、防渗现状及符合性分析

根据建设单位提供的资料，本项目危废库、废酸存放区、废酸罐区、成品罐区、废酸资源化利用车间地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，设置围堰设施，围堰为 30cm 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，满足重点防渗区要求；一般固废暂存区地面为 20cm 厚 C30 混凝土；污泥减量化车间、辅料库、检测室地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土；污泥贮存库地面为 20-30cm 厚 C30 混凝土，中间内衬 10 层玻璃钢防腐防渗；中转槽、废酸罐、成品罐材质为玻璃钢，成品罐架空，原料罐直接接触地面，地面均为 20-30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，同时设有围堰，围堰为 30cm 厚混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗；酸雾吸收塔为 PP 塑料结构，内衬 20mm 厚玻璃钢，地面为 20-30cm 厚混凝土，全密封；喷淋塔循环水池为碳钢结构，架空设置，地面 20-30cm 厚混凝土；污水处理站酸水池池体为 30cm 厚 C30 混凝土，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗。反应池为碳钢结构，架空设置，外衬 10 层玻璃钢防腐防渗，地面为 20-30cm 厚混凝土，清水池为 15cm 厚混凝土池体，满足满足重点防渗区要求。

3、项目防渗措施评述

在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水及土壤的影响能达到地下水及土壤环境的要求。为更好的保护地下水及土壤环境，本项目环评提出了防渗措施的标准及要求，其中对场地内重点防渗区及一般防渗区提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上防渗措施的前提下，本项目建设能够达到保护地下水及土壤环境的目的。

8.7.3 地下水及土壤环境信息公开计划

1、地下水及土壤环境跟踪监测报告

建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水及土壤跟踪监测工作，并按照规定进行地下水及土壤跟踪监测报告的编制工作，地下水及土壤环境跟踪监测报告的内容，主要包括：①建设项目所在场地及其影响区

地下水及土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

2、地下水及土壤环境跟踪监测信息公开

制定地下水及土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水及土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水及土壤环境监测值。

地下水及土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）的相关要求及规定进行要求，项目属于扩建项目，尚未纳入设区的市级人民政府环境保护主管部门确定本行政区域内重点排污单位名录内，因此本次地下水及土壤环境信息公开计划参照该办法执行，如项目纳入天津市重点排污单位名录应严格按照该办法进行信息公开。

8.7.4 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的影响。若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，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：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，估算泄漏量。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，在紧邻泄漏点的位置布置截渗措施，局部抽

排地下水。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据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。

⑥抽排废水应送污水处理站处理达标后回用，不外排。

⑦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。

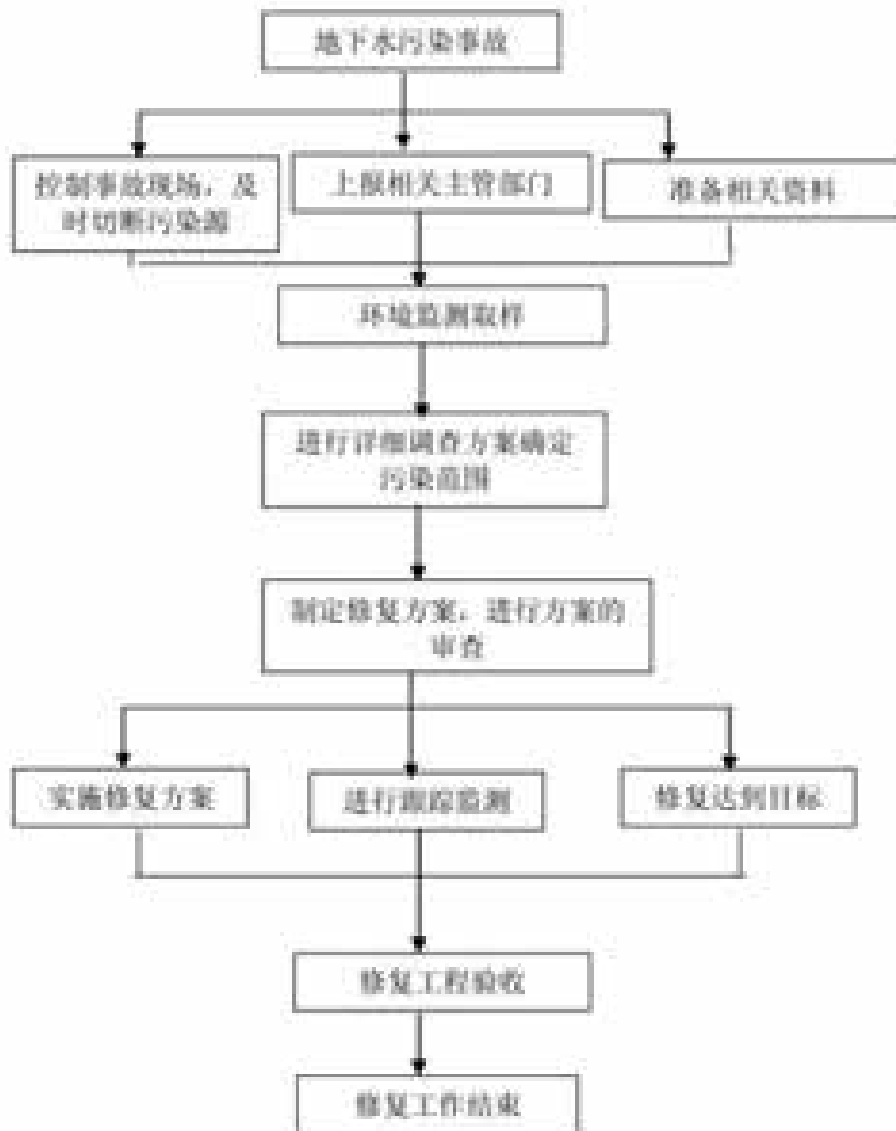


图 8.7-2 地下水污染应急响应程序

9. 环境经济损益分析

9.1 社会效益

9.1.1 建设项目对经济发展和社会进步的影响

本项目投资总额为 600 万元人民币，该建设项目投资总额为 600 万元。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。该项目符合国家产业政策，具有良好的社会效益。

9.2 环境效益

该项目环境保护措施的环境效益，主要体现在采取环境保护措施后，使所在地区环境质量得到保护，取得良好的环境效益。

本项目采用的工艺先进，产品质量稳定，增强了市场竞争力。将工艺中产生的废酸作为原料生产液态氯化亚铁副产品，减少废酸液的产生量，该项目的建设较好地满足国内市场需求，大大减少了危险废物处置费用，降低了企业生产经营成本，具有较好的社会经济效益。

在大气环境保护方面，对废气进行有效的防治，可以减少大气污染物的排放，避免对环境空气质量造成明显不良影响；项目产生的噪声经隔声降噪等处理设施后，可以做到厂界达标；而项目产生的固体废物处置方案和去向均合理，不会对环境产生二次污染。

在固体废物治理方面，通过对废酸进行资源回收利用，减少废酸的排放，降低对环境的危害，有利于生态环境的可持续发展。

综上所述，该项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在项目生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

9.3 环保投资估算

本项目总投资 600 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 50%。主要用于运营期废气收集治理设施、废水收集治理设施、噪声防治措施、风险防范措施以及排污口规范化等。本项目项目环保投资估算见下表。

表 9.3-1 本项目环保投资估算一览表

序号	项目	处理处置措施	估算投资 (万元)
1	废气	废气收集管路、2套酸雾吸收塔，1根废气排气筒等	50
2	废水	废水回用装置等	200
3	噪声	减振基础、软连接、隔声罩、隔声围挡。	40
4	风险防范措施	事故应急物资，应急设施等	5
5	排污口规范化	各种环保标识、采样平台建设等	5
合计		—	300

环保设施投入使用后，可以减少企业的污染物排放总量，并将其控制在环境允许的范围内，可以收到明显的环境效益。

10. 环境管理与环境监测

10.1 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。

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

10.1.1 环保机构的组成

环保机构分为环境管理机构和环境监测机构两部分。按管理和监测的对象不同，又分为厂内和厂外环境管理及环境监测机构。

天津华源时代金属制品有限公司已成立专门的环境保护管理机构（安环部），本项目的环境管理由公司组建的安环部统一进行管理。

10.1.2 环保机构定员

天津华源时代金属制品有限公司安环部设置专职环保人员 2 人，负责环境管理和环境监测工作，上述人员均组织定期培训。本项目日常环境管理及环境监测由公司安环部负责统一安排并实施。

10.1.3 环境管理机构的主要职责

- ①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规标准；
- ②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；
- ③制定并组织实施环境保护规划和计划；
- ④领导和组织本单位的环境监测工作；
- ⑤检查本单位的环境保护设施运行；
- ⑥推广应用环境保护先进技术和经验；
- ⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- ⑧协调各部门和本单位之间的环境管理工作，指导本单位执行各项环保管理措施，积极配合环保部门的工作。

10.1.4 环境管理制度

本项目环境保护制度由公司安环部统一组织下进行。主要依据国家及地方的环境保护法律法规、环保手册、本行业的污染物管理规定、排污许可管理制度、

三废综合利用办法、相关行业的环境管理办法以及全厂已制定的环境管理办法等。建立环保设施的技术档案,使全厂的管理工作有章科学,并逐步制度化、标准化。建立 ISO14001 环境管理体系,做好企业环保方面的工作。

本项目运营期应严格执行公司环境管理制度,杜绝违规行为。随着经济的发展和环保制度的更新,公司应不断完善和改进环境管理体系,在保护环境的前提下,提高企业知名度和市场竞争力。

10.1.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 10.1-1 本项目污染物排放清单

类型	污染物名称	排气筒编号		风机风量 m³/h	建成后全厂		治理措施	排放规律
		高度	内径		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
PS-2	氯化氢	20	0.5	10000	0.0014	0.14	废酸资源化利用车间废酸处理设备产生的颗粒物、氯化氢经酸雾吸收塔净化后由 1 根 20m 高排气筒 PS-2 排放	连续
	颗粒物				0.0015	0.15		
P7-1	氯化氢	15	0.35	6000	0.00018	0.03	实验废气由两个通风橱全部收集，收集后的废气经酸雾吸收塔吸收后，通过 1 根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。	
	硫酸雾				0.000019	0.003167		
类别	污染因子		排放量 t/a		排放浓度 mg/L		治理措施及排放去向	排放规律
废水	pH		/		6~9		本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验清洗废水、5 号线碱洗废水经现有生产废水处理设施（1#）处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3 号线+6 号线”废水经回用水处理设施（3#）处理后回用于生产，浓水回用于冷却工序，冷却工序无废水外排。	间歇
	COD		0.0034		44			
	BOD ₅		0.0011		14			
	SS		0.0013		16.1			
	氨氮		0.0001		1.6			
	总磷		0.000008		0.1			
	总氮		0.0005		7			
类型	噪声源		污染物名称		排放标准		治理措施及排放去向	排放规律

噪声	生产设备、泵、风机等	等效 A 声级	昼间 65，夜间 55	基础减振、厂房隔声、隔声罩、隔声间、软连接、围挡等	连续
类别	固废名称	产生量 t/a	废物类别	治理措施及排放去向	排放规律
固废	废包装物	0.5	一般固体废物	暂存于一般固废间，由物资回收部门回收利用	每季度
	废金属试件	1			每季度
	打磨污泥	0.5			每季度
	生产废水处理设施污泥	5	危险废物	暂存于现有污泥贮存库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置	每季度
	检测废液	9.275		暂存于现有危废库，定期由具有相应处理资质的单位进行处置	每月
	实验废液	9.275			每月
	滤渣	5			每季度
	废盐	100			每月
	废树脂	0.5			每季度
	废 ED 膜	0.5			每季度
	冷却槽渣	0.5			每月
	不合格品	10			每月
	废机油	0.4			每季度
	废液压油	0.4			每季度
	废油桶	0.4			每季度
	废含油抹布及手套	0.05			每季度

	废内包装	0.3			每季度
	废铁渣	0.03			每季度
	不合格废酸液	10			每季度

10.1.6 本项目办理排污许可相关要求

天津华源时代金属制品有限公司主要从事围栏网用镀锌钢丝、电力及通讯用镀锌钢丝及钢绞线、打包丝、汽车零部件用钢丝等制造。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，属于二十八、金属制品业 33—80 金属丝绳及其制品制造 334 中“纳入重点排污单位名录的”，属于实施重点管理行业，应申请排污许可证。建设单位已取得排污许可证，证书编号：911202236818817620001P。应在本项目实际发生排污行为之前申请排污许可证重新申请。

建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）的要求在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前 30 个工作日内申请取得排污许可证，并按照《排污许可管理办法（试行）》（2019 年修订）的要求，在排污许可证规定时间编制“环境管理台账”和“排污许可证执行报告”。

10.2 环境监测

10.2.1 厂内环境监测计划

（1）污染源监测（废水、废气、噪声、固体废物）

为了便于监测，本评价建议在排气筒参考《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）设置永久采样孔和采样平台。本评价参考《排污单位自行检测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）以及《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》，并结合工程实际情况，监测计划见下表。

表 10.2-1 本项目实施后全厂废气、噪声、固废监测计划一览表

污染源类型	监测位置	监测因子	监测频率	监测方式	执行标准
废气	P0-1	氯化氢	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P6-2	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污

		SO ₂	1 次/半年		染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P1-1	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P1-2	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P1-3	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P1-4	颗粒物	1 次/年	手工监测	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
	P1-5	氨	1 次/半年	手工监测	《恶臭污染物排放 标准》 (DB12/059-2018)
		氯化氢			《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
	P1-6	氨	1 次/半年	手工监测	《恶臭污染物排放 标准》 (DB12/059-2018)
		氯化氢			《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
	P3-2	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P3-1	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
颗粒物					
林格曼黑度					
P2-1	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (DB12/556-2024)	
	SO ₂	1 次/半年			
	颗粒物				
	林格曼黑度				
P3-3	颗粒物	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	
P4-1	颗粒物	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	
P4-2	NO _x	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污	
	SO ₂				

		颗粒物 林格曼黑度	1 次/半年		《染物排放标准》 (DB12/556-2024)
	P4-3	氨	1 次/半年	手工监测	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
		氯化氢			《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	P4-4	氨	1 次/半年	手工监测	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
		氯化氢			《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	P5-1	NOx	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P5-2	NOx	1 次/月	手工监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		SO ₂	1 次/半年		
		颗粒物			
		林格曼黑度			
	P6-1	颗粒物	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	PS-2	氯化氢	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	PS-3	颗粒物	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	P7-1	氯化氢	1 次/半年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		硫酸雾			
	厂界	氯化氢	1 次/半年	手工监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		氨气			
		臭气浓度			
		颗粒物			
	噪声	东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	手工监测
固体废物	做好日常记录，检查固体废物的委托处理情况				

表 10.2-2 本项目实施后全厂废水监测计划一览表

序 号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	手工监测采样方 法及个数	手工监测 频次	执行标准
1	废水总 排口	pH	□自 动	瞬时采样至少 3 个瞬时样	1 次/季度	《污水综合 排放标准》
2		COD				
3		BOD5				

4	DW01	SS	☒ 手工			(DB12/356-2018)
5		氨氮				
6		总磷				
7		总氮				
8		石油类				
9		总锌				
10		总铁				

(2) 地下水环境监测计划

为了持续评估地下水环境状况，企业应建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，利用及时有效的监测方法开展长期系统监测，以便及时发现问题并采取相应措施。

1) 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)的要求以及本项目的环境水文地质条件和建设项目特点，将厂区现有的5眼地下水水质监测井作为长期监测井使用。

2) 监测频率

背景监测点(YGC6井)每年采样一次，跟踪监测点、污染扩散监测点(YGC3、YGC4井)每年监测两次。下游跟踪监测点(YGC1、YGC2井)在监测井水质没有上升趋势，且变化不大，而现有污染源排污量未增的情况下，可每年在枯水期监测一次，一旦监测结果存在明显的上升趋势，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

3) 监测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求，确定地下水环境监测的项目常规监测因子：

常规水质监测因子：pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、氨氮、耗氧量、石油类、总磷、总氮、铁、锌共29项。

4) 取样、测定及水质管理

对于地下水水质的样品采集和测定需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)中的规定执行，对于地下水水质的管理、分析化验和质量控制按照HJ/T164执行。

(3) 土壤环境监测计划

1) 监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附件，本项目在废酸罐区、废酸资源化利用车间、污水处理站、危废库附近各布设 1 个土壤长期跟踪监测点。

2) 监测频率

本项目土壤环境影响评价等级为二级，二级评价项目每 5 年内开展 1 次土壤监测。

3) 土壤监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，监测指标应选择建设项目特征因子，本项目土壤特征因子为 pH、锌、铁、石油烃 C₁₀-C₄₀。

4) 执行标准

对于土壤样品的采集和测定需按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定执行，监测因子参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准进行评价。

表 10.2-4 土壤跟踪监测因子和监测频率

监测点位	监测层位	监测深度	监测频率	监测项目
废酸罐区附近	包气带	0~20cm 表层样，根据可能的污染深度，进一步加深取样	每 5 年内开展一次	特征因子：pH、锌、铁、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
废酸资源化利用车间附近				
污水处理站附近				
危废库附近				

10.2.2 厂外环境监测计划

静海区已形成健全的环境监测网络，项目达产后全厂的厂外环境监测工作由区生态环境局统一安排，依据其工程特征和周围地区环境特征、已有的监测站位及监测计划，制定具体的厂外环境监测计划，并负责组织实施。

10.2.3 事故应急监测计划

布点原则：一般以突发性环境污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境污染程度和污染范围。

布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。在距事故点最近的环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

监测因子：因事故类型选择颗粒物、SO₂、NO_x、CO、硫酸雾、氯化氢等。

监测频次：初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次。

事故应急监测人员：本项目建设后不具备应急监测能力，需与天津市有资质的监测单位建立联系，确保做到应急监测。

10.2.4 地下水及土壤环境监测与管理

10.2.4.1 地下水监测井布置

为了持续评估地下水环境状况，企业应建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，利用及时有效的监测方法开展长期系统监测，以便及时发现问题并采取相应措施。

（1）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）的要求以及本项目的环境水文地质条件和建设项目特点，将厂区现有的 5 眼地下水水质监测井作为长期监测井使用。

（2）监测频率

背景监测点（YGC6 井）每年采样一次，跟踪监测点、污染扩散监测点（YGC3、YGC4 井）每年监测两次。下游跟踪监测点（YGC1、YGC2 井）在监测井水质没有上升趋势，且变化不大，而现有污染源排污量未增的情况下，可每年在枯水期监测一次，一旦监测结果存在明显的上升趋势，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

（3）监测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定地下水环境监测的项目常规监测因子：

常规水质监测因子：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、氨氮、耗氧量、石油类、总磷、总氮、铁、锌

共 29 项。

(4) 取样、测定及水质管理

对于地下水水质的样品采集和测定需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 中的规定执行, 对于地下水水质的管理、分析化验和质量控制按照 HJ/T164 执行。

表 10.2-5 地下水跟踪监测因子和监测频率

井号	井孔结构	监测层位	流场方位	功能	监测频率	监测项目
YGC6	井深 13m， 滤水管在松 散岩类孔隙 含水层范围 之内，之下 为沉淀管	潜水含水 层	上游	背景 对照 井	每年检测 1 次	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、 CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、 硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、 挥发性酚类、氰化物、六 价铬、锰、总硬度、氟化 物、溶解性总固体、砷、 汞、铅、镉、氨氮、耗氧量、 石油类、总磷、总氮、铁、 锌。
YGC3			两侧	污染 扩散 监测 井	每年检测 2 次	
YGC4			两侧			
YGC1			下游	下游 跟踪 监测 井		
YGC2			下游			

10.2.4.2 监测数据管理

企业应设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案, 并定期向企业主管部门汇报, 同时还应定期向主管环境保护部门汇报, 对于常规监测数据应该进行公开, 满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故, 加密监测频次, 改为每天监测一次, 并分析污染原因, 确定泄漏污染源, 及时采取相应应急措施。

10.2.4.3 土壤监测点布设

(1) 监测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附件, 本项目在废酸罐区、废酸资源化利用车间、污水处理站、危废库附近各布设 1 个土壤长期跟踪监测点。

(2) 监测频率

本项目土壤环境影响评价等级为二级, 二级评价项目每 5 年内开展 1 次土壤监测。

(3) 土壤监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 要求, 监测

指标应选择建设项目特征因子，本项目土壤特征因子为 pH、锌、铁、石油烃 C₁₀-C₄₀。

(4) 执行标准

对于土壤样品的采集和测定需按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定执行，监测因子参照《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准进行评价。

表 10.2-6 土壤跟踪监测因子和监测频率

监测点位	监测层位	监测深度	监测频率	监测项目
废酸罐区附近	包气带	0~20cm 表层样，根据可能的污染深度，进一步加深取样	每 5 年内开展一次	特征因子：pH、锌、铁、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
废酸资源化利用车间附近				
污水处理站附近				
危废库附近				

10.2.4.4 监测数据管理

企业应设置地下水及土壤动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

10.3 “三同时”及竣工环保验收管理

(1) “三同时”是我国环境管理中的一项重要制度，《中华人民共和国环境保护法》把这一原则规定为法律制度。因此，建设单位必须予以高度重视，建设项目中的防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(2) 本项目预计于 2024 年 1 月建成投产。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）的规定，本项目竣工后建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序开展自主验收。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求“除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设

施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。”，由于本项目验收期限为 6 个月。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。

10.4 排污口规范化要求

按照《天津市污染源排放口规范化技术要求》、津环保监测[2007]57号《天津市污染源排放口规范化技术要求》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》的有关规定，排污口规范化与主体工程必须同时进行，并按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设。具体要求如下：

10.4.1 废气排污口规范化

本项目新增共设置1根废气排气筒，根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本项目废气排气筒应进行排放口规范化。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台等，具体的废气排放口规范化设置请参照《天津市污染源排放口规范化技术要求》、《环境保护图形标志》（GB15562-1995）和《污染源监测技术规范》等文件的具体要求。

（1）本项目排气筒应设置环保标识牌，并注明排放编号、污染物、企业信息等。

（2）排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

（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。当采样位置无法满足规范要求时,其位置应由当地环境监测部门确认。

10.4.2 废水排污口规范化

(1) 本项目建成后全厂废水全部通过污水处理站旁独立废水总排口排放,厂总排口已设置能够满足采样条件的竖井,并于排放口附近醒目处设置环保图形标志牌,注明排放编号、污染物、企业信息等。

(2) 建设单位应建立排放口相应的监督管理档案,内容包括排污单位名称,排放口性质及编号,排放口的地理位置,排放口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向,立标情况,设施运行情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录等。关于排污口的具体工艺工程设置要求请具体查阅《天津市污染源排放口规范化技术要求》。

10.4.3 噪声排放口规范化

根据《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》,须按《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349)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。

对于高噪声设备,应放置在室内或设置单独的隔声间。风机等产噪设备还应定期检查保养,防止设备异常运行产生较高噪声,造成厂界处噪声超标。

10.4.4 固废暂存设施规范化

(1) 本项目拟建一般固废暂存区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求建设,危废库已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)进行了建设和管理。危险废物贮存间设立了危险废物警示标志及防渗措施,并由专人进行管理(双人双锁,设立危废管理台账)。

(2) 本项目实施后,建设单位应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)及国家和地方的相关要求,将本项目危险废物在厂内危废库暂存,禁止危险废物混入非危险废物中储存,危险废物的容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性,危险废物分类装入容器内,粘贴危废标签,并做好相应的记录,按性质分区存放。危废转运过程应严格落实危险废物转移联单制度和危险废物登记台账制度。

(2) 一般固体废物应按环评要求分类收集并暂存于厂内一般固废暂存区,

一般固废粘贴一般固废标签，并做好记录。

10.5 小结

本评价对项目运营后的环境管理和监测机构进行了完善，实行环保方面的各项制度，并提出了排污口规范化要求，使建设项目在运营期中的环保措施执行完善并有利于监督。

11. 结论与建议

11.1 项目建设内容

天津华源时代金属制品有限公司拟投资 600 万元进行技术改造项目（以下简称：本项目）。

本项目选址于天津市静海双塘高档五金制品产业园内，利用 1#厂房、废酸资源化利用车间和污水处理站建设“天津华源时代金属制品有限公司扩建项目”。租赁区域中心地理位置坐标为东经 116.941100°，北纬 38.857012°。本项目东侧为永联道，南侧为崔杨路，西侧为惠德道，北侧为八排支渠。

本项目扩建内容为：利用租赁厂房，对污水处理站进行技术改造、根据市场情况和客户的要求：①为降低企业生产成本、提高生产效率及产品质量，将 1#厂房现有 3 号生产线砂浴工序改造为盐浴，并拆除砂浴工序配套的布袋除尘器；②考虑到企业现有部分废酸仍需进行外委处置及企业未来发展规划，为降低企业生产成本，故通过更新反应釜处理能力，新增废酸储罐，实现废酸处置能力的扩能，废酸处理能力由 1 万吨/年扩增为 2 万吨/年；③为增加水资源利用效率，减少废水的排放，企业决定将 3 号线和 6 号线作为一个试点，新建“3 号线+6 号线”全线回用水处理设施（3#）；④由于部分产品型号发生变更，故需对 5 号线生产工艺进行技术改造，拆除砂浴相关设备，并新增碱洗工序；⑤在 1#厂房南侧新增 1 间实验室，用于热镀锌产品质量控制、污水总排口出水水质检测等，提高企业生产效率，降低运营成本，并将废酸资源化利用车间内部分仪器设备搬迁至 1#厂房东角新增的实验室。本项目建成后全厂钢丝总产能不变，液态氯化亚铁产量年新增 10739.59 吨。项目建成后全厂年产 15 万吨钢丝、年产液态氯化亚铁 21479.18 吨。

项目施工期为 3 个月。

11.2 产业政策及规划选址符合性

（1）产业政策符合性

本项目属于金属制品表面处理行业技术改造项目，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，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止事项，符合国家和地方相关产业政策要求。本项目位于天津市静海双塘高档五金制品产业园，选址为工业用地，符合园区布局及产业规划。本项目已取得天津市静海区行政审批局关于天津华源时代金属制品有限公司技术改造

项目备案的证明，项目代码：2304-120118-89-02-802457。

（2）规划选址符合性

本项目属于金属制品表面处理行业技术改造项目，项目的建设符合天津市总体规划、天津市静海双塘高档五金制品产业园总体规划等要求，项目建设不涉及生态红线。

11.3 建设地区环境现状

（1）环境空气

基本污染物：引用《2023 年天津市生态环境状况公报》静海区环境空气基本污染物监测结果，2023 年静海区环境空气中 SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量浓度、CO 的 24 小时平均质量浓度（第 95 百分位数）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM_{2.5} 年平均浓度、PM₁₀ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时平均浓度高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。由于六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为不达标区。

其他污染物：根据 2023 年 11 月对项目区域环境空气其他污染物监测结果可知，项目所在区域环境空气中氯化氢、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的环境质量浓度参考限值。

（2）声环境

根据 2023 年 8 月对项目四侧厂界的声环境监测结果可知，本项目四侧厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（3）地下水及土壤

根据厂区内地下水评价结果可知：pH、挥发酚、六价铬、氰化物、镉、铅、汞、铁、铜达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类质量标准，硝酸盐氮、砷、镍、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类质量标准，耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、锌、锰、氟化物满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类质量标准，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类质量标准。参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），石油类、化学需氧量满足 I 类质量标准，总磷满足 III 类质量标准，总氮满足 V 类质量标准。

综合分析，本次工作共布置 5 眼水质水位监测井，收集了 5 组水样检测数，

同时采集了 5 组水样进行水质分析,根据水质监测结果确定场地潜水含水层地下水水质综合类别为 V 类,为不适宜饮用地下水, V 类指标为氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、总氮。

根据《天津市地下水污染调查评价报告》(天津市地质调查研究院,2009.12)等相关研究报告资料显示,项目所在地氯化物、硫酸盐、总硬度、TDS、锰、氟化物等多项指标在区域上也多表现为超过 III 类质量标准,说明本区潜水水质整体较差,主要是由原生环境造成的,其形成除与含水层介质母岩有关外,还与地下水补给、径流、排泄条件有关。项目场地潜水地下水环境质量总体较差,厂区及周边地块现状为工业园区,总氮指标高可能受周边农田灌溉施肥影响。

从监测结果可见,本项目设置的监测点 T8 的各项监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地筛选值,其余各点的所有监测点各项监测指标的检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值。同时,参考地方、国外相关标准,本项目各监测点指标均未超过《USEPA Regional Screening Level [RSL] Summary Table》(美国环境保护署区域筛选值[RSL])中的工业用地筛选值 820000mg/kg,锌指标均未超过《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中的工业/商服用地筛选值 10000mg/kg,铁、锌指标均检出可能与土壤背景值或本项目及周边企业生产活动相关,同时,本项目设置的各监测点土壤中石油烃指标均检出,但含量较低,初步分析其来源为外来填土。

11.4 污染源及污染物排放情况

11.4.1 废气

(1) 反应釜产生的氯化氢经管道全部收集、废酸储罐呼吸产生的氯化氢经管道全部收集、铁粉投料产生的颗粒物经集气罩收集后通过一套风量为 10000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 20m 高的排气筒 PS-2 排放;

(2) 1#厂房实验室检验过程中产生的氯化氢、硫酸雾经通风橱全部收集后通过一套风量为 6000m³/h 的酸雾吸收塔处理后经一根 15m 高的排气筒 P7-1 排放。

本项目实验室产生的氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的限值要求;废酸资源化利用车间产生的氯化氢、颗粒

物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的限值要求。

本项目大气污染源有组织排放的各污染物经AERSCREEN模式预测结果：各类污染物最大地面浓度占标率较小($P_{\max}=0.88\%$)，不会对周围环境造成明显不利影响。

11.4.2 废水

本项目运营期产生的酸雾吸收塔废水、实验器材清洗废水、5号线碱洗废水经收集后通过现有生产废水处理设施(1#)处理后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双塘高档五金制品产业园污水处理厂集中处理。“3号线+6号线”废水经回用水处理设施(3#)处理后回用于“3号线+6号线”水洗工序，浓水回用于“3号线+6号线”冷却工序补水，冷却工序无废水外排。

本项目扩建后全厂废水总排口中pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总锌、总铁均可满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级相应限值要求。

本项目外排废水水质符合双塘高档五金制品产业园污水处理厂进水水质要求，水量占设计处理能力的比例较小，因此本项目排放的废水水量和水质均不会对该污水处理厂的运行造成明显不利影响，废水排放去向合理可行。

11.4.3 噪声

本项目主要噪声源包括反应釜、过滤罐进水提升泵、再生泵、废水输送泵、电渗析进水泵、极水循环泵、化学清洗泵、加压泵、环保设备风机等设备运行噪声。由预测结果可知，本项目设备噪声采取隔声、设备基础减振措施，以及经距离衰减后，项目四侧厂界噪声影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)(3类)的要求，不会对周围声环境产生明显不利影响。

11.4.4 固体废物

本项目运营期固体废物主要包括：不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装、生产废水处理设施污泥、废包装物、废金属试件、打磨污泥。其中，废包装物、废金属试件、打磨污泥属于一般工业固体废物；不合格废酸液、废铁渣、检测废液、不合格品、冷却槽渣、实验废液、滤渣、废盐、废树脂、废ED膜、生产废水处理设施污泥、废机油、废液压油、废油桶、废含油抹布及手套、废内包装属于危险废物，不会对环境产生影响。因

此本项目固体废物处置去向明确，处置途径可行，不会对环境产生二次污染。

11.4.5 地下水

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收，一般固废暂存区满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的防渗技术要求，危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的防渗技术要求，其余未颁布行业标准的区域满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相应防渗分区的要求或其他相关行业要求。防渗设计后，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排。因此，从源头上得到控制。由于在可能产生滴漏的区域等进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。因此在正常状况下，项目难以对地下水产生影响。

项目运行期在现状防渗措施非正常状况下，铁入渗到潜水含水层 100 天时，污染物超标距离为 13.90m，峰值距离泄漏点 3.42m；1000 天时，铁污染物超标距离为 42.00m，峰值距离泄漏点 13.06m；运移 30 年时，铁污染物超标距离为 155.30m，峰值距离泄漏点 72.37m。总氮入渗到潜水含水层 100 天、1000 天及 30 年时，总氮污染物均未超标。本项目废酸暂存设施位于厂区南侧，沿地下水水流方向距离厂界约 340m，距离较远，因此，总氮污染物的泄漏在 30 年的服务期内不会对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，铁污染物的泄漏不会由下游方向运移至厂界以外区域，可能会由上游方向运移至厂界以外区域，并对厂界以外的潜水含水层水质产生不利影响，不满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，需采取一定的预防处理措施。采取措施后，铁污染物入渗到潜水含水层 1000 天时，污染物最大超标距离为 0.39m，在发生非正常状况 30a 后，污染物最大超标距离为 1.01m，未对厂界以外产生影响，可以满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。同时，由于玻璃钢为耐腐蚀材料，对酸、碱都有较好的抵抗能力，废酸罐区及废酸存放区地面及围堰经内衬 10 层玻璃钢后可有效防止废酸对厂区土壤、地下水的污染。

在非正常状况发生后，厂方应及时采取应急措施，制定处理方案，截断污染

物在地下水中的运移通道，在渗漏点下游增设监测井，加密监测频率评估修复处理的效果使此状况下对周边地下水的影响降至最小，同时项目应尽量采用防渗层自动检漏系统，以更好的保护地下水。因此，在采用严格的防控措施和应急措施情况下，本项目对土壤、地下水环境基本无影响可满足导则要求。也可满足 GB/T14848 或国家（业、地方）相关标准要求。

11.4.6 土壤

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

在非正常状况下，本次预测基于 Hydrus-1D 软件，对铁在包气带中的迁移转化过程进行模拟，通过预测结果可知，预测在 7300 天内，不同深度监测点出污染物铁浓度呈逐渐增长的趋势。污染物铁泄漏进入厂区包气带后，到达地下水潜水面的时间（铁的检出限，0.01mg/L）为 17d；在预测期内，2184d 时污染物铁完全穿透包气带（潜水面处浓度与注入浓度一致）。在企业做好废气治理、废水防控和分区防渗措施的情况下，垂直入渗对土壤的环境影响较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

11.5 环境风险

本项目涉及的检测废液、实验废液、盐酸（36%）、盐酸（1.3%）、废酸液、硫酸、磷酸、酸洗槽液、机油及废机油、液压油及废液压油、氯化锌等存在潜在的危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是物料泄漏及其火灾事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。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，本项目环境风险可控。

11.6 总量控制

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），结合企业排污特征，确定其总量控制因子，水污染物总量控制因子为COD、氨氮。

11.7 公众参与采纳情况

本项目已根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施）的有

关规定，进行了公众参与。本评价在网上进行相关材料两次公示并进行了报纸公示，建设单位向项目周边公众发布拟建项目情况。从项目公示开始到结束，没有收到公众的反对意见。同时建设单位采用发放调查表的形式进行公众参与，调查结果表明，公众在了解该项目的基础上，受调查的群众对本项目的建设无反对意见。

11.8 建设项目环境可行性

本项目选址符合国家产业政策和地区功能规划，项目采用的生产工艺及生产设备自动化程度高，环保治理措施针对性强；本项目排放的废气、废水、噪声、固体废物等污染物均采取相应环保治理措施进行治理，工程投产后可实现污染物达标排放的要求；根据预测在确保本项目各种废气达标排放的前提下，运营期各种废气排放均不会对周围环境及敏感目标产生较大影响，厂界处噪声可满足达标要求，采取了防渗措施，预防对地下水、土壤环境造成不利影响，固体废物落实合理处置去向，针对可能的事故风险采取了必要的事故防范措施和应急措施；项目也采取了调整能源结构及工艺过程优化措施，减少单位产品二氧化碳排放量。综上所述，在切实落实本评价提出的各项环保措施的前提下，本项目具有建设的环境可行性。

11.9 建议

- (1) 在项目生产运营过程中，应加强对环保设施的维护，确保其稳定运行。
- (2) 做好厂区内部绿化，维护良好的生态环境。
- (3) 加强清洁生产，减少能耗物耗和污染物产生。
- (4) 项目运营过程中，应定期对车间地面、生产设备进行检查，地面出现开裂压碎、生产设备腐蚀破裂现象，应及时采取措施处理，截断污染下渗途径。
- (5) 土壤和地下水一旦受到污染，很难治理和修复，必须防患于未然。因此，建设单位应对地下水监测和管理工作的给予高度重视。