

天津市鑫丰包装制品有限公司
高档金属包装材料及新能源复合金属材料
技术改造项目环境影响报告书

建设单位：天津市鑫丰包装制品有限公司

编制单位：中环广源环境工程技术有限公司

二〇二五年三月

目 录

前 言	1
1.总论	5
1.1 编制依据	5
1.2 产业政策、规划符合性、选址合理性分析	10
1.3 评价目的	21
1.4 评价因子筛选与确定	21
1.5 评价工作等级	22
1.6 环境问题筛选与识别	34
1.7 评价内容及重点	36
1.8 评价范围	37
1.9 环境控制目标及环境保护目标	39
1.10 评价标准	43
2.现有工程概况分析	51
2.1 现有工程环保手续履行情况	52
2.2 现有厂址概况及总平面布置	53
2.3 现有工程建设内容	54
2.4 现有工程生产规模及产品方案	57
2.5 现有工程原材料及能源消耗	57
2.6 现有工程生产工艺	58
2.7 现有工程污染物排放情况	62
2.8 现有工程污染物排放总量	68
2.9 排污口规范化情况	68
2.10 应急预案	75
2.11 排污许可证执行情况	75
2.12 例行监测执行情况	75
2.13 现有环境问题及整改要求	79
3.建设项目工程分析	80
3.1 项目背景	80
3.2 拟建项目概况	81
3.3 建设规模及产品方案	81
3.4 厂区主要建构筑物情况	82
3.5 主要工程内容	83
3.6 主要生产设备	92
3.7 主要原辅料及能源情况	97
3.8 公用工程概况	99
3.9 物料平衡	108
3.10 生产工艺流程及产污环节	109

3.11 总量核算	122
3.12 清洁生产分析	124
4.建设地区环境概况	130
4.1 自然环境概况	130
4.2 大气环境质量现状调查、监测与评价	138
4.3 声环境现状监测与评价	139
4.4 地下水现状调查、监测与评价	140
4.5 土壤现状监测与评价	164
5.施工期环境影响分析	178
5.1 施工期大气环境影响分析	178
5.2 施工期水环境影响分析及保护措施	181
5.3 施工期声环境影响分析及保护措施	181
5.4 施工期固体废物环境影响及保护措施	184
5.5 施工期环境管理	185
6.大气环境影响分析	186
6.1 建设地区气象资料调查分析	186
6.2 废气达标排放分析	186
6.3 非正常工况分析	187
6.4 污染物排放量核算	188
7.地表水环境影响分析	191
7.1 达标分析	191
7.2 水污染排放信息	192
8.地下水环境影响分析	203
8.1 地下水环境影响分析	203
8.2 地下水环境影响预测	205
9.噪声环境影响分析	213
9.1 噪声源情况	213
9.2 预测模式	215
9.3 预测结果及评价结论	216
10.固体废物环境影响分析	219
10.1 固体废物的种类、产生量及性质	219
10.2 危险废物环境影响分析	219
10.3 环境管理要求	222
11.土壤环境影响分析	224
11.1 污染因子识别	224
11.2 污染途径	225
11.3 土壤环境影响预测	225
11.4 土壤环境影响评价结论	232

11.5 土壤环境影响评价自查表	232
12. 环境风险评价	234
12.1 评价工作程序及内容	234
12.2 风险调查	235
12.3 风险事故情形分析	240
12.4 风险预测与评价	244
12.5 环境风险管理	245
12.7 环境风险评价结论与建议	250
12.8 环境风险评价自查表	251
13. 环保治理措施技术经济可行性分析	253
13.1 本项目采取的环保措施	253
13.2 废气治理措施分析	253
13.3 废水治理措施分析	254
13.4 地下水、土壤污染防治措施	256
13.5 噪声治理措施分析	263
13.6 固体废物处置措施分析	264
13.7 排污口规范化设置	264
14. 环境经济损益分析	265
14.1 社会经济效益分析	265
14.2 环境效益分析	265
15. 环境管理与环境监测	267
15.1 环境管理	267
15.2 环境监测	268
15.3 建设项目排污许可衔接	277
15.4 建设项目“三同时”竣工验收	277
16. 评价结论及对策建议	280
16.1 建设概况	280
16.2 建设地区环境现状	280
16.3 施工期环境影响	282
16.4 营运期环境影响	282
16.5 环境风险	283
16.6 环保治理措施可行性	284
16.7 环保投资	284
16.8 排污口规范化	284
16.9 总量控制	284
16.10 公众参与	284
16.11 建设项目环境可行性	285
16.12 建议及对策	285

附图

附图 1 地理位置图

附图 2-1 天津大邱庄工业区总体规划图

附图 2-2 天津大邱庄工业区功能分区图

附图 3-1 天津市静海区环境管控单元分布图

附图 3-2 天津市环境管控单元分布图

附图 4-1 天津市静海区土地利用规划图（2015—2020 年）

附图 4-2 天津市静海区土地利用现状图（2015—2020 年）

附图 5 天津市生态保护红线图

附图 6 与天津市国土空间总体规划“三条控制线”位置关系图

附图 7 与大运河相对位置关系图

附图 8 2#镀锡车间平面布局图

附图 9 厂区平面布局图

附图 10 现状调查范围及环境保护目标分布图

附图 11 周围环境及声环境质量监测点位示意图

附图 12 雨污水管网图

附件

附件 1 项目备案证明

附件 2 不动产权证

附件 3 营业执照

附件 4 天津大邱庄工业区总体规划环评复函

附件 5 现有工程环评批复和验收批复

附件 6 排污许可证

附件 7 应急预案备案表

附件 8 现状环境质量检测报告

附件 9 基础信息表

前 言

1、项目背景

天津市鑫丰包装制品有限公司成立于2017年6月30日，于2018年1月1日完成对天津市泽宇包装制品有限公司（其曾用名天津市吉宇薄板有限公司，于2014年10月14日完成企业名称变更）的收购，厂区位于天津市静海区大邱庄工业区静王路88号，占地面积379800.06m²。企业经营范围包括：金属包装制品制造、销售；金属材料批发零售；钢压延加工等。

2012年，原天津市泽宇包装制品有限公司投资建设了金属制品制造项目一期项目，委托环评单位编写了《天津市泽宇包装制品有限公司金属制品制造项目一期环境影响报告书》，并于2012年5月取得天津市环境保护局出具的环评批复（津环保许可函〔2012〕32号）。该项目建设内容为1条30万t/a冷轧生产线，包括酸洗、冷轧、脱脂、退火、平整、拉矫和剪切生产单元，其中一部分热轧板仅经过酸洗、冷轧加工后，得到15万吨冷硬板直接外售，另一部分热轧板经过整条冷轧生产线加工后，进入现有的1条15万t/a镀锡生产线进行镀锡，得到15万吨镀锡板（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积：2.25亿m²/a）；该项目于2015年2月进行了竣工环境保护验收，并取得天津市环境保护局出具的验收意见（津环保许可验〔2015〕10号）。

2022年，建设单位投资建设天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目，委托环评单位编写了《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目环境影响报告书》，并于2022年7月取得天津市静海区行政审批局出具的环评批复（津静审投〔2022〕148号）。该项目主要建设内容包括：新建1条20万t/a镀锡生产线和1条31万t/a镀锌铝镁生产线。

2023年，建设单位投资建设镀锡生产线技术改造项目，委托环评单位编写了《天津市鑫丰包装制品有限公司镀锡生产线技术改造项目环境影响报告表》，并于2023年9月取得天津市静海区行政审批局出具的环评批复（津静审投〔2023〕174号）。该项目主要建设内容为：对在建的一条20万t/a镀锡生产线进行改造，将该生产线的主要原材料由冷硬板调整为热轧板，取消建设1套平整机组（1150mm机组），改为建设1套冷轧机组，冷轧机组仅为该生产线提供生产所

需的冷硬板，生产线后续的脱脂、退火、平整（1200mm 机组）、拉矫、剪切、镀锡单元不进行任何改造，该项目不涉及现有冷轧生产线、现有镀锡生产线及在建的镀锌铝镁生产线，改造完成后生产线的产品及产能保持年生产镀锡板 20 万吨不变。

2024 年，建设单位投资建设天津市鑫丰包装制品有限公司扩建项目，委托环评单位编写了《天津市鑫丰包装制品有限公司扩建项目环境影响报告表》，并于 2024 年 3 月取得天津市静海区行政审批局出具的环评批复（津静审投〔2024〕55 号）。该项目主要内容为对在建的 1 条 31 万 t/a 镀锌铝镁生产线生产流程前端增加酸洗、冷轧加工处理工序，取消平整工序，后续生产工序及生产能力均保持不变。

建设单位目前 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线、1 条 31 万 t/a 镀锌铝镁生产线均处于建设阶段尚未建成投产。现阶段正常运营的生产设施产能为：年产 15 万吨冷硬板（外售），年产 15 万吨镀锡板。

为进一步适应市场需求，建设单位拟投资 1000 万元建设天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料技术改造项目，对在建的 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线进行技术改造，增加镀铬工艺，改为 1 条 20 万 t/a 镀铬镀锡复合生产线，建成后实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m²/a）、年产镀锡板 8 万 t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m²/a），用途均为包装材料。本项目在天津市静海区行政审批局完成备案，备案文号为津静审投函〔2024〕984 号，项目代码为 2410-120118-89-02-300391。

2、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“三十、金属制品业 33——67、金属表面处理及热处理加工——有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌”类别，应编制环境影响报告书。

建设单位委托中环广源环境工程技术有限公司编制该项目环境影响报告书。接受委托后，环评单位配合建设单位认真研究该项目的有关材料，进行实地踏勘和调研，收集和核实有关材料，根据工程资料，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，编制完成了本项目环境影响报告书。通过环境影响评价，了解该项目建设前的环境现状，预测项目建设过程和建成后对周围

环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计和项目建成后的环境管理提供科学依据。评价技术路线见图 1。

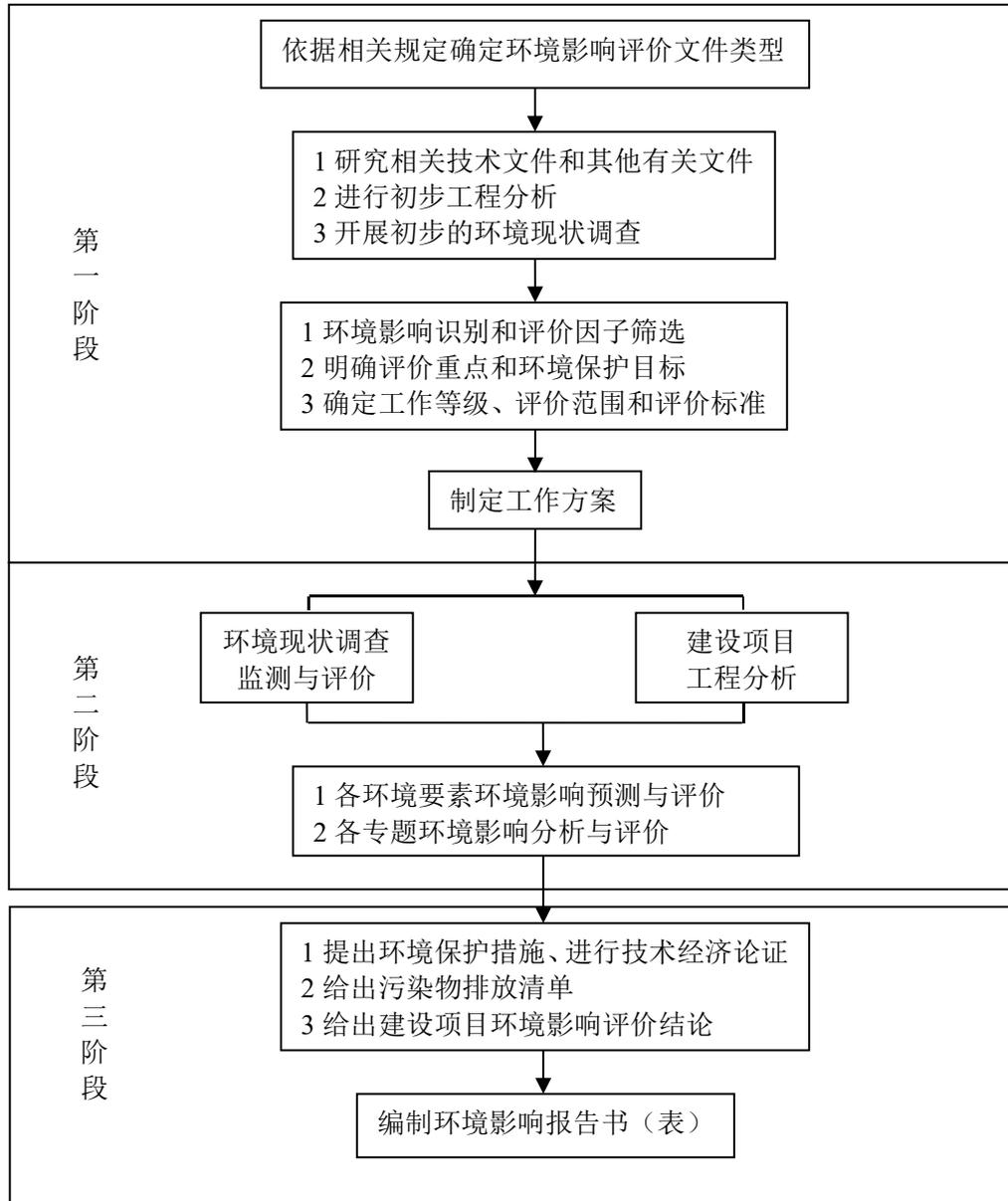


图 1 环境影响评价工作流程图

3、分析判定相关情况

①产业政策符合性

本项目国民经济行业类别属于金属表面及热处理加工 C3360，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类项目。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。综上，本项目符合国家及天津市产业政策。本项

目已取得天津市静海区行政审批局的备案文件，备案文号为津静审投函〔2024〕984号，项目代码为2410-120118-89-02-300391。

②规划符合性

本项目位于天津大邱庄工业区北侧，通过与项目所在区域《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020年）环境影响报告书》及其审查意见（津环保管函〔2010〕262号）的对比分析，项目符合园区准入条件。同时，本项目符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》和《天津市静海区生态环境准入清单》（2024年动态更新）中相关要求。

③其他

通过对照《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，企业现状涉及钢压延加工（冷轧），本项目不涉及其中规定的钢压延加工等。

通过对照《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》《天津市生态保护红线》《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020年）》等，拟建项目位于现有厂区内进行建设，用地性质为工业用地，符合工业园区规划及产业要求，选址可行。

4、主要关注的环境问题

通过现场踏勘、资料收集与分析，了解现有工程的基本情况、污染物排放及达标情况，环保治理设施和污染防治措施运行情况，判断现有工程是否存在环境问题。

针对拟建项目建成后，项目产生的废气能否达标排放及其对周围环境的影响程度；项目产生的废水去向是否合理可行；项目产生的固体废物能否得到妥善处置，是否产生二次污染；识别项目的环境风险，判断是否采取了环境风险防范措施及应急措施。

5、报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址符合地区总体规划，清洁生产达到国内先进水平，污染物达标排放，对环境的影响满足环境功能区要求，污染物总量满足控制指标要求，事故防范措施可行，环境风险可控，在落实各项环保治理措施和事故风险防范、应急措施的基础上，具有环境可行性。

1.总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2018年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》2022年6月5日实施；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》2018年10月26日实施；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》2018年10月26日实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年2月29日修正，2012年7月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019年1月1日实施。

1.1.2 环境政策、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令〔2017〕682号），2017年10月1日实施；
- (2) 《排污许可管理条例》（国令第736号），2021年3月1日实施；
- (3) 《地下水管理条例》（国务院令第748号），2021年12月1日实施。
- (4) 《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，2021年1月1日实施；
- (5) 《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日实施；
- (6) 《关于开展排放口规范化整治工作的通知》国家环保总局（2006年6月5日修正版），2006年6月5日实施；
- (7) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（中华人民共和国生态环境部令第11号），2019年12月20日实施；

- (8) 《国家危险废物名录》（2025年版），2025年1月1日实施；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理和防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77号），2017年7月3日实施；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98号），2012年8月7日实施；
- (11) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014年12月30日实施；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012年8月7日实施；
- (13) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号），2019年10月15日实施；
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），2017年11月14日实施；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），2017年11月20日发布实施；
- (16) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号），2022年6月10日实施；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），2024年2月1日实施；
- (18) 《排污许可管理办法》（部令第32号），2024年7月1日施行；
- (19) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号），2021年11月19日实施；
- (20) 《企业环境信息依法披露管理办法》（2022年2月8日实施）；
- (21) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告2021年第25号），自2022年1月1日实施；
- (22) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），生态环境部办公厅2022年3月7日印发；
- (23) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号），生态环境部办公厅2024年11月7日印发；

- (24) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号），2022 年 1 月 1 日实施；
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》2019 年 1 月 1 日实施。

1.1.3 地方性法规

- (1) 《天津市大气污染防治条例》（2020 年修正），2020 年 9 月 25 日实施；
- (2) 《市生态环境局关于印发〈天津市声环境功能区划（2022年修订版）〉的通知》（津环气候〔2022〕93号），2022年10月1日实施；
- (3) 《天津市水污染防治条例》（2020 年修正），2020 年 9 月 25 日实施；
- (4) 《天津市生活垃圾管理条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议于2020年7月29日通过），2020年12月1日实施；
- (5) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（津政令第 6 号）（2020 年修正版），2020 年 12 月 5 日实施；
- (6) 《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令〔2006〕100 号），2018年4月12日修正；
- (7) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局津环保监理〔2002〕71号）；
- (8) 《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（天津市环境保护局津环保监测〔2007〕57号），2007年3月8日实施；
- (9) 《天津市危险化学品安全管理办法》（天津市人民政府令〔2008〕11号），2008年11月1日实施，2018年修订；
- (10) 《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发〔2017〕61号），2017年4月15日实施；
- (11) 《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》（津环环保便函〔2018〕22号）；
- (12) 《天津市土壤污染防治条例》（2019 年 12 月 11 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过），2020 年 1 月 1 日实施；
- (13) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人大常委会第二次会议通过），2019 年 1 月 18 日实施；

- (14) 《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》，2019年9月18日实施；
- (15) 《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水〔2020〕115号），2020年12月24日实施；
- (16) 《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》（津政办发〔2022〕2号），2022年1月18日发布；
- (17) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号），2023年1月30日实施；
- (18) 《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），2018年9月3日实施；
- (19) 《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日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）；
- (20) 《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），2022年4月1日实施；
- (21) 《天津市进一步加强重金属污染防控工作方案》（津环固〔2022〕63号），2022年6月6日印发；
- (22) 《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021—2035年）的通知》（津政发〔2024〕18号），2024年9月27日印发。

1.1.4 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (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 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；
- (20) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）；
- (21) 《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11-2013）；
- (22) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；
- (23) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》；
- (24) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）；
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

1.1.5 项目依据文件

- (1) 《天津大邱庄工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见（津环保管函〔2010〕262 号）；
- (2) 天津市鑫丰包装制品有限公司委托中环广源环境工程技术有限公司进行本项目环境影响评价工作的合同；
- (3) 易景检测服务（天津）有限公司出具的地下水、土壤检测报告（报告编号：EGTH-25-0037R-01、EGTH-25-0038R-01）；
- (4) 鉴升（天津）检测有限公司出具的声环境质量现状检测报告（报告编号：ZJ250108-b01-Z）
- (5) 天津市鑫丰包装制品有限公司提供的其他技术资料。

1.2 产业政策、规划符合性、选址合理性分析

1.2.1 产业政策符合性分析

本项目国民经济行业类别属于金属表面及热处理加工 C3360，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类项目。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。

1.2.2 规划符合性分析

根据《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020 年）》及《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020 年）环境影响报告书》，天津大邱庄工业区规划四至范围为：东至规划主干路八，西至岳家庄，南至陈大公路，北至崔家庄，规划面积 14.31km²。产业定位：至远期建成一个以高科技含量、高附加值管材、钢材和金属制品为引领的优质钢材和金属制品制造与研发转化基地。规划结构概括为：“一核、两带、三区”。“一核”为公共服务核，位于工业区的中部，津文公路的东北侧，团泊新城内部。中“两带”为两条贯穿产业区的生态景观带，为工业区两条主要的景观轴线，连接各产业组团。“三区”东、中、西三个产业发展区。津文公路以东为东部产业区，以西为工业区远期发展的拓展区，分为中部、西部产业区。三个产业发展区划分为传统产业提升区、研发配套服务区、金属制品精深加工示范区、优质钢管制造及精深加工区和优质钢材制造及精深加工区五大类功能分区。

本项目位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号现有厂区内，属于园区规划的工业用地范围，大类功能分区属于金属制品精深加工示范区。本项目对现有厂区在建的 1 条镀锡生产线进行技术改造，镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m²/a）、年产镀锡板 8 万 t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m²/a），符合工业区产业定位和功能分区的要求。

综上，本项目符合《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020 年）》《天津大邱庄工业区总体规划（2009—2020 年）环境影响报告书》及其审查意见（津环保管函〔2010〕262 号）中提出的入区产业控制要求。

1.2.3 项目选址环境合理性分析

本项目建设地点位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号现有厂区内，不新增占地。项目所在地不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区等；评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、疗养区、机场等特殊环境保护对象。产业定位和功能布局均符合园区规划。项目所在园区基础设施条件完善，基地配套公辅设施建设完善，本项目拟占地块已取得了土地使用证，厂区总平面布置图合理，产生的各类污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。因此，项目选址从环保角度讲是合理的。

1.2.4 “三条控制线”符合性分析

对照《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目位于城镇开发边界范围内，项目不占用耕地和永久基本农田，不占用天津市生态保护红线，距项目所在厂区最近的生态保护红线为团泊湿地，本项目与《天津市国土空间总体规划》（2021—2035 年）中的三条控制线位置关系见附图 3-4。

1.2.5 “三线一单”符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》《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》和《天津市静海区生态环境准入清单》（2024 年动态更新）相关要求，全区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 17 个生态环境管控单元（区）。其中：优先保护单元（区）指以生态环境保护为主的区域，共 4 个，主要包括生态保护红线、一般生态空间。重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，共 12 个，主要包括中心城区、城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大，以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元（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，共 1 个。本项目选址位于重点管控（市级—静海区天津大邱庄工业区单元）05 单元，详见附图 3-1。结合《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），本项目所在区域属于重点管控单元-工业园区，详见附图 3-2。

根据上述文件，重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。

本项目与天津市生态环境准入清单静海区区级管控要求符合性分析见下表。

表 1.2-1 本项目与天津市生态环境准入清单静海区区级管控要求符合性分析

序号	内容	具体要求	本项目情况	符合性
1	空间布局约束	1、生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护区核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内，自然保护区、风景名胜区、自然公园、饮用水水源保护区、一级河道等区域的保护和管理措施，依照相关法律法规执行。	本项目所在厂区不占用生态保护红线。	符合
		2、强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。	不涉及。	
		3、按照生态优先、产业集聚、资源节约、产城融合、区域协同等原则，优化工业空间布局，实现园区空间集聚和分类指引。	本项目符合园区空间布局要求。	
		4、严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工行业。	
		5、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）》《大运河天津段核心监控区禁止类清单》要求。	不涉及。	
		6、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集聚。	不涉及。	
		7、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，引导零星工业用地减量化调整提高土地利用效率。	不涉及。	
		8、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。	不涉及。	
		9、禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑。	不涉及。	
		10、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。	本项目在现有厂区内建设，不涉及占用永久基本	

			农田。	
		11、禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。	不涉及。	
		12、新建排放重点大气污染物的工业项目，应当按照有利于减排、资源循环利用和集中治理的原则，集中安排在工业园区建设。	本项目位于大邱庄工业区。	
		13、严格控制占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	不涉及。	
		14、推动涉重金属产业集中优化发展，引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为新增重金属铬的电镀项目，位于依法合规设立并经规划环评的产业园区——大邱庄工业园。	
		15、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。	不涉及。	
		16、构建以“东湖西林”为核心的生态环境体系，重点保护东部团泊鸟类自然保护区和西部林海循环经济示范区两大生态组团。严格管控生态保护红线区域，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	不涉及。	
2	污染物排放管控	17、严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。	不涉及。	
		18、按照以新带老、增产减污、减量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目涉及新增化学需氧量、氨氮，总量控制指标将按要求实行差异化替代。	
		19、严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目新增重点重金属铬，可由区域总量平衡替代解决，满足重点行业重点重金属污染物排放总量控制制度。	符合
		20、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	
		21、严格落实《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，全面实施国家大气污染物排放标准中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物排放。	
		22、加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅	本项目不涉及 VOCs、氮氧化物、颗粒物排放。	

		材料的源头替代。		
		23、加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	不涉及。	
		24、推动农村生活污水处理设施运行维护依效付费评价工作，提升农村生活污水治理水平。	不涉及。	
		25、严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	不涉及。	
		26、积极推进主要农作物秸秆综合利用。加强废弃农膜回收利用，强化农药包装废弃物回收及无害化处置。	不涉及。	
		27、强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	不涉及。	
		28、大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。	不涉及。	
		29、持续推进各级工业园区废水收集、处理，实现工业园区污水集中处理全覆盖。加强工业企业、工业园区废水排放监管，涉水重点排污单位安装自动在线监控装置，实现工业废水稳定达标排放。强化直排企业、工业园区废水处理设施（污水）排污口规范化整治。	本项目含铬废水经新增含铬废水处理设施处理后经总排口排入大邱庄综合污水处理厂进一步处理。	
		30、全区涉气企业对照国家重污染绩效分级指南B级及以上标准，实施企业提升改造。	建设单位可满足国家重污染绩效分级指南B级标准。	
		31、加强生物质锅炉监管，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。	不涉及。	
		32、监督储油库、加油站和油罐车严格落实油气回收、泄漏检测要求、所有新建原油、汽油、石脑油和煤油等存储项目要按照标准规范要求同步安装油气回收及在线监控设施。	不涉及。	
		33、加强畜禽粪污还田的环境管控，确保粪污经处理达标后还田。因地制宜建设生态拦截沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	不涉及。	
		34、严格环境准入，严控新建不符合本地区水资源条件的高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目，新改扩建项目继续实行主要污染物减量替代。	本项目不属于高耗水项目，新增外排水污染物COD、氨氮、总铬按相关要求要求进行区域平衡替代。	
		35、科学选择生态养殖模式，减少养殖尾水排放。	不涉及。	
3	环境风险防控	36、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、汞等化学品物质的环境风险。	不涉及。	符合
		37、加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。	不涉及。	
		38、实施危险化学品企业安全整治，对于不符	不涉及。	

	合安全生产条件的企业坚决依法关闭。	
	39、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。	不涉及。
	40、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。	不涉及。
	41、强化危险废物环境风险防范，常态化开展危险废物环境风险隐患排查整治。	建设单位将按照危险废物管理要求强化环境风险防范。
	42、新（改、扩）建涉及有毒有害物质，可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目将严格落实土壤和地下水污染防治要求，定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。
	43、加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	不涉及。
	44、实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度，对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	不涉及。
	45、加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。	不涉及。
	46、强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业和企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目将严格落实土壤和地下水污染防治要求，定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。
	47、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。	不涉及。
	48、将有色金属冶炼、化工、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的行业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区涉及关停、搬迁的，都纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评估。	不涉及。
	49、对工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。加强团泊鸟类自然保护区和未利用地土壤环境保护。	不涉及。
	50、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，落实重点行业企	不涉及。

		业拆除活动土壤污染防治措施，持续推进耕地周边涉镉等重金属重点行业企业排查整治。		
		51、加强保留的千吨万人农村集中式饮用水水源地保护区管理，继续开展农村集中式饮用水水源地环境保护状况评估，强化饮用水水源监测和风险防范。	不涉及。	
		52、依据天津市地下水污染防治分区划定成果，加强地下水污染防治重点区地下水污染防治。强化地下水污染源及周边风险管控。	本项目将严格落实地下水污染防治要求，定期开展地下水环境自行监测、污染隐患排查。	
		53、有序开展“两场一区”地下水环境状况调查评估。	不涉及。	
4	资源开发效率要求	54、大运河滨河生态空间、大运河核心监控区，严禁在地下水超采区开采地下水，非超采区严格控制地下水开采，严禁其他矿产资源开采。	本项目不涉及大运河滨河生态空间、大运河核心监控区。	符合
		55、合理存蓄雨洪水、充分利用再生水、适度补充外调水，提升河湖生态用水保障水平。	不涉及。	
		56、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。	不涉及。	
		57、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。	不涉及。	
		58、有序拓展用气领域，推动城镇燃气、工业燃料、公共服务等领域的高效科学利用，鼓励因地制宜发展燃气分布式能源。	不涉及。	
		59、提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。	本项目镀铬清洗采用三级逆流漂洗，提高工业水利用效率。	
		60、持续推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。	不涉及。	

本项目与静海区天津大邱庄工业区单元管控要求符合性分析见下表。

表 1.2-2 本项目与静海区天津大邱庄工业区单元生态环境准入清单符合性分析

序号	内容	具体要求	本项目情况	符合性
1	空间布局约束	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	本项目符合天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	符合
		2、重点推动金属制品等传统产业转型升级，发展装配式建筑、医疗器械等战略性新兴产业以及信创服务业。	本项目属于电镀行业，产品为镀铬板、镀锡板，用于食品包装，符合园区行业发展产业规划。	
		3、推动大邱庄工业区铁路专用线建设。	不涉及。	
		4、建议在靠近敏感目标距离较近的工业用地上严禁布置高污染、高噪声的企业，在工业园区与环保目标之间设置一定安全防护距离。	本项目周围不涉及敏感目标，且不属于高污染、高噪声企业。	
2	污染物排放管控	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。	本项目符合天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于污染物	符合

			排放的管控要求。	
		2、加快推进污水配套管网建设。	本项目所在厂区实行雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网，最终进入大邱庄综合污水处理厂进行处理。	
		3、强化危险废物全过程环境监管。	建设单位将从产生、暂存、处置方面严格遵守危险废物管理相关要求。	
		4、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。	本项目镀铬清洗用水采用多级逆流清洗方式，提高用水效率。	
		5、依法推进企业进行清洁生产强制性审核。	本项目建成后建设单位将按照相关要求进行现场清洁生产审核。	
		6、探索推进碳排放、污染物排放强度和总量“双评双控”。	本项目建设单位将积极推进碳减排，加强污染物排放管理，严控污染物排放总量。	
		7、开展传统产业集群、工业园区绿色低碳化改造；提升独立热轧、热镀锌、废酸焙烧、焊管行业企业环境绩效水平。	本项目可满足环境绩效水平相关要求。	
		8、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。	现有工程可满足企业工况用电监控体系监控要求，本项目建成后将继续执行企业工况用电监控体系监控要求。	
		9、加快推进大邱庄钢铁产业集群内上下游企业间货物使用新能源车运输，建设河北唐山等直抵静海大邱庄的钢铁物料新能源车运输示范场景。	本项目将优先选用新能源车辆运输。	
		10、完善重污染天气响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。	本项目已制定重污染天气应急预案，严格执行应急减排操作相关要求。	
		11、进一步完善园区雨污管网覆盖，实现雨污分流及污水全收集全处理	本项目所在厂区实行雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网，最终进入大邱庄综合污水处理厂进行处理。	
3	环境风险防控	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	本项目符合天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	符合
		2、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。	不涉及	
		3、强化地下水污染源及周边风险管控。	本项目将严格落实地下水污染防治措施，加强地下水污染隐患排查。	

		4、继续实施企业突发环境事件应急预案备案制度。	企业现阶段已按要求完成环境应急预案备案工作，本项目建成后将进行预案修编工作，并在区生态环境主管部门完成备案。	
		5、按照内涝防治 20~30 年一遇排水标准，提升排涝能力。	不涉及	
4	资源开发效率要求	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于资源开发效率要求的管控要求。	本项目符合天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于资源开发效率要求的管控要求。	符合
		2、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。	本项目镀铬清洗环节采用多级逆流清洗制度，日常管理过程将加强节水管理。	
		3、利用闲置屋顶建设分布式光伏，提高终端绿色电力利用比例。	建设单位将积极配合园区光伏铺设工作	
		4、严禁辖区内未经批准擅自凿井、取用地下水。	本项目不涉及取用地下水。	

本项目采取了有针对性的污染控制措施，废气、废水、噪声能做到达标排放，固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成二次污染，项目对地下水、土壤环境的影响可接受，环境风险可控。因此，本项目采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，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》《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》和《天津市静海区生态环境准入清单》（2024 年动态更新）相关要求。

1.2.6 相关环保政策符合性分析

表 1.2-3 本项目与相关环保政策的相符性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
	1、《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）		
1.1	加快建立减污降碳协同推进机制。加强源头防控协同。严格落实产业政策、能耗“双控”、产能置换、煤炭减量替代、“三线一单”、污染物区域削减等要求，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1.2	深化重金属污染治理。严格涉重金属项目环境准入。完善涉重金属重点行业企业清单，纳入重点排污单位名录。加强涉重金属行业污染防治，实施重点行业重点重金属污染物排放总量控制制度，确保排放总量不增长。	本项目新增重点重金属铬，可由区域总量平衡替代解决，满足重点行业重点重金属污染物排放总量控制制度。	符合
2、《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）			
2.1	持续深入打好蓝天保卫战。坚持把蓝天保卫战作为攻坚战的重中之重，以PM _{2.5} 控制为主线，以结构调整为重点，坚持移动源、工业源、燃煤源、扬尘源、生活源“五源共治”，强化区域协同、多污染物协同治理，大幅减少污染排放。	本项目施工期主要进行厂房内部进行设备安装、调试，涉及土建工程较少，采取有效的扬尘污染防治措施：运营期颗粒物有效收集，并经有效的废气治理措施处理后达标排放，不会对项目附近的环境保护目标产生明显不利影响。	符合
2.2	持续深入打好碧水保卫战。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目废水经厂内污水处理设施净化满足标准后排入市政管网最终进入下游污水处理厂集中处理。	符合
3、《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发〔2022〕18号）			
3.1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
3.2	推动工业领域绿色低碳发展。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重。	本项目使用电能，属于清洁能源。	符合
4、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）			
4.1	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
4.2	推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
4.3	到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。	本项目清洁生产水平能达到国内清洁生产先进水平，废气中重金属经喷淋塔凝聚回收法净化后排放，废水经新增含铬废水处理设施净化后再进入园区污水处理厂进一步处理。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性
4.4	重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	基地建立了完善的环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定了环境应急预案，储备了相关应急物资，定期开展应急演练。	符合
5、《天津市进一步加强重金属污染防治工作方案》（津环固〔2022〕63号）			
5.1	严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，严格落实分级审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
5.2	全市新、改、扩建重点行业建设项目按照生态环境部有关要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，项目环境影响评价文件应明确重点重金属污染物排放总量及来源。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目新增重点重金属铬，可由区域总量平衡替代解决，满足重点行业重点重金属污染物排放总量控制制度。	符合
5.3	推动涉重金属产业集中优化发展，引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
5.4	到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。	本项目清洁生产水平能达到国内清洁生产先进水平，园区内重金属先经各自预处理设施处理再进入基地综合废水处理中心进一步处理。	符合
5.5	各涉农区按照《天津市农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动实施方案》（津环土〔2021〕91号），做好土壤镉等重金属污染源头防治行动有关工作，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。	本项目将做好土壤重金属污染源头防治行动有关工作，后期将对周边耕地土壤重金属进行定期监测，根据监测结果评估土壤中重金属累积的风险，并根据评估结果采取防控措施。	符合
5.6	相关企业严格执行涉重金属行业污染物排放标准和天津市地方排放标准，严控重点重金属污染物排放。按照废水重金属在线监测系统安装、运行、验收技术规范，按要求加快推进重金属在线监测系统建设。	本项目新增重金属铬，污染物排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），含铬废水排放设施排放口将按照相关要求安装流量自动监测装置。	符合
5.7	指导重点行业企业依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	基地建立了完善的环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定了环境应急预案，储备了相关应急物资，定期开展应急演练，本项目实施后及时修订应急预案。	符合

1.2.7 与大运河天津段核心监控区符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》（市规划资源局、市发展改革委，2020年5月）、《关于印发（大运河天津段核心监控区禁止类清单）的通知》（津发改社会规〔2023〕7号），将京杭大运河和浙东运河主河道及隋唐大运河等具备条件的有水河道两岸各2000米内的核心区范围划定为核心监控区，严格自然生态环境和传统历史风貌保护，突出世界文化遗产保护。

本项目不在大运河天津段核心监控区范围内，与大运河天津段核心监控区最近距离为8km，本项目与大运河核心监控区位置关系见附图。

1.3 评价目的

（1）了解建设地区的环境质量现状，结合区域监测资料综合分析，对建设地区环境质量进行评价，论证建设地区对本项目的环境承载能力；

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

（3）分析现有工程存在的环境问题，并提出整改措施；

（4）通过预测本项目投产后对环境的影响范围和程度，论证本项目环境可行性；

（5）对本工程进行总量控制指标核算，在此基础上明确提出本项目的环境可行性；

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

1.4 评价因子筛选与确定

（1）大气评价因子

现状评价因子：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃。

达标排放因子：铬酸雾、氟化物。

（2）水环境评价因子

地表水影响评价因子：总铬、六价铬、氟化物、pH、COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌、LAS、BOD₅、动植物油类。

地下水影响评价因子：

基本水质因子：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐；

八大离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根离子；

本项目特征因子：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、锌、镁、铝、铁、耗氧量、氟化物。

（3）噪声评价因子

等效连续 A 声级 Leq dB(A)。

（4）固体废物

危险废物。

（5）土壤

重金属和无机物（12 项）：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；铊、锌、硒、银、钼；

挥发性有机物（28 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯酚；

半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

特征因子：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、镁、铝。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），按照估算模式

AERSCREEN 模式，进行评价等级确定。本项目为二级评价，不进行进一步预测与分析。

本项目评价因子和评价标准见下表。

表 1.5-1 本项目评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
铬酸雾	1h 平均	1.5	参照执行《前苏联居民区 大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
氟化物	1h 平均	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 二级标准

本项目估算模型参数如下表。

表 1.5-2 本项目估算模型参数表

参数		取值	依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	根据《天津市静海区土地利用总体规划(2015—2020年)》
	人口数(城市选项时)	/	
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.6	(国家气象科学数据中心发布数据)
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-19.1	
土地利用类型		城市	项目位于城市规划区
区域湿度条件		中等湿度气候	来源中国干湿状况划分表
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	—
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	

按照估算模式，计算本项目污染物在排放源下风向的排放浓度最大值，有组织污染物计算参数如表 1.5-3 所示，无组织污染物计算参数如表 1.5-4 所示。

表 1.5-3 本项目新增排气筒有组织污染物排放计算参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		E	N								铬酸雾	氟化物
DA016	镀铬废气排气筒	117.0328152	38.863687	3	22.5	0.7	14.44	25	4320	连续	0.00017	0.0006

表 1.5-4 本项目新增排气筒有组织污染物排放计算参数

编号	名称	面源起点坐标	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
										铬酸雾	氟化物
G1	镀铬废气	117.032954,38.863804	3	241	25	80	6	4320	连续	0.00003	0.0002

涉及评价等级判定的污染因子为铬酸雾和氟化物。

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

表 1.5-5 大气评价工作等级分级判据

污染源	污染物名称	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	大气环境质量标准 C_0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)
DA016	铬酸雾	0.0067	1.5	0.45
	氟化物	0.0268	20	0.13
G1	铬酸雾	0.0296	1.5	1.97
	氟化物	0.197	20	0.99

由上表看出：排放源排放的污染物经估算模式预测后，最大落地浓度值占标率为 $P_{\max} = 1.97\%$ ： $1 \leq 1.97\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”，本项目大气环境影响评价确定为二级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目，新增废水经 1 套处理能力为 $480\text{m}^3/\text{d}$ 的含铬废水处理设施净化后，经厂区现有污水处理站污水总排口排入下游污水处理厂（大邱庄综合污水处理厂）进行处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。水污染影响型建设项目评价等级判定依据见下表。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 、水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	--

1.5.3 声环境影响评价工作等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的3类区,项目厂址周边200m范围内无声环境保护目标,受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“附表A地下水环境影响评价行业分类表”可知,项目属于“I金属制品—51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺的;使用有机涂层的;有钝化工艺的热镀锌”,编制环境影响报告书,项目属于III类建设项目。

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中,将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见下表。

表 1.5-7 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目为改扩建项目,项目场地位于天津市静海区大邱庄工业区静王路88号现有厂区内,场地范围内无集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;无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。也无集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,

在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;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。因此,区域场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

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

表 1.5-8 地下水评价工作等级分级表

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

综上,本项目为III类建设项目,场地的地下水环境敏感程度等级确定为“不敏感”,本项目地下水环境影响评价等级为三级。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 中“附表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”可知,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—有电镀工艺的;金属制品表面处理及热处理加工的;有钝化工艺的热镀锌”,属于I类建设项目。本项目污染物可能会通过垂直入渗、大气沉降途径对厂区及周边土壤环境造成污染,为污染影响型项目。本项目为改扩建项目,场地位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号现有厂区内,厂区占地面积约 37.98hm²,属于中型占地规模。根据土地利用现状情况调查,项目周边存在耕地,项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感。评价工作等级划分见下表。

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级分级表

建设项目类别	I类			II类			III类		
占地规模 评价工作等级 敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目为I类项目，占地规模为中型，土壤敏感程度为敏感，最终确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

1.5.6 环境风险评价工作等级

1.5.6.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B 对本项目所用原辅材料进行识别，根据辨识结果，计算本项目涉及的危险物质所在危险单元内其他危险物质最大存在量与其对应的临界量的比值 (Q)，按下列公式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

计算结果如下表所示：

表 1.5-10 危险物质最大存在量及临界量比值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)		临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	使用/储存位置
			使用场所	储存场所			
1	硫酸	7664-93-9	1	9.8	10	1.08	2#镀铬车间、2#镀铬车间附跨配套仓库
2	铬及其化合物 (铬酸酐)	/	/	0.78	0.25	3.12	2#镀铬车间
3	铬及其化合物	/	0.000685	/	0.25	0.0027	2#镀铬车间

	(镀铬槽液)		6				
4	铬及其化合物 (含铬污泥)	/	/	0.39 1463	0.25	1.566	危废暂存间 (3#)
5	铬及其化合物 (废气)	8	/	/	0.25	/	/
6	氟化氢(废气)	7664-39- 3	/	/	1	/	/
7	铬及其化合物 (含铬废水)	/	/	0.02 6	0.25	0.104	含铬废水处理 设施
8	COD _{Cr} 浓度≥ 10000mg的有 机废液(含油 废液*)	/	4.25	/	10	0.425	危废暂存间 (2#)
9	油类物质(废 油*)	/	/	5	2500	0.002	危废暂存间 (2#)
10	油类物质 (DOS油*)	/	0.18 5	0.18 5	2500	0.00015	2#镀铬车间、2# 镀铬车间附跨 配套仓库
11	磷酸*	7664-38- 2	0.1	0.38	10	0.048	2#镀铬车间、2# 镀铬车间附跨 配套仓库
项目 Q 值Σ						6.348	/
评价	□Q1 1≤Q<10 □Q2 10≤Q<100 □Q3 Q≥100						/

注：(1) 标注*危险物质非本项目新增，但与本项目存在于同一危险单元，一并计算 Q 值；(2) 废气最大存在量很少，不纳入 Q 值计算；(3) 镀铬槽液、含铬污泥中铬及其化合物含量根据物料平衡核算；(4) 含铬废水最大存在量根据当日产生量中铬及其化合物计算。

本项目的危险物质数量与临界量比值 $Q=6.348$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 情形，属于 Q1 水平。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中有关规定，将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，并分别以 M1、M2、M3、M4 表示。具体评估依据见下表。

表 1.5-11 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

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

表 1.5-12 建设项目 M 值确定表

工艺单元名称	工艺	数量/套	M 分值
其他	涉及危险物质使用、贮存	/	5
评价	<input type="checkbox"/> M1 M>20 <input type="checkbox"/> M2 10<M≤20 <input type="checkbox"/> M3 5<M≤10 <input checked="" type="checkbox"/> M4 M=5		

本项目属于其他行业中涉及危险物质使用、贮存的项目，项目行业及生产工艺 M 值为 5，属于 M4 类别。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

1.5.6.2 E 的分级的确认

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

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

距离本项目边界 500m 范围内人数为 5300 人，5km 范围内大气环境敏感目标人数约为 9.83 万人，因此本项目所在区域大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-15。其中，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.5-16 和 1.5-17。

本项目厂区排水系统采用雨污分流制，污水通过污水总排口排入市政污水管网，后进入大邱庄综合污水处理厂，最后出水排入青年渠。厂区 1 处雨水总排口位于厂内东北侧，该处地势低，收集的全厂雨水无法通过自流作用进入厂外，需要通过提升泵提升后方可排入市政雨水管网。雨水通过市政雨水管网进入排灌渠，最终排入青年渠，排灌渠与青年渠设有闸门。

对照《海河流域天津市水功能区划报告》(2017)，青年渠未纳入该水功能区划。经调查，厂区雨水排入青年渠处至其下游 10km 范围内，不涉及集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等地表水环境风险敏感目标。

青年渠无水功能区划，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.2、D.3、D.4，地表水功能敏感性属于低敏感 F3，环境敏感目标分级属于低敏感 S3，因此，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E3 环境低度敏感区，判定依据见下表。

表 1.5-15 地表水环境敏感程度分级

敏感目标	地表水环境敏感程度分级		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.5-16 地表水功能敏感性分区

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

表 1.5-17 环境敏感目标分级

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

(3) 地下水环境

地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-18。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 1.5-19 和 1.5-20。

表 1.5-18 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3

D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.5-19 地下水功能敏感性分区

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

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

表 1.5-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度
K: 渗透系数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。经调查，本项目地下水评价区内无集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等。因此，本项目的保护目标主要为潜水含水层，感性分级为不敏感 G3。根据场地地下水环境现状调查，包气带的渗透系数为 $1.42 \times 10^{-5} cm/s$ ，场地内平均包气带厚度约为 0.78m。根据天然包气带防污性能分级参照表，渗透系数较小，防污性能为弱。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.7，包气带防污性能分级属于 D1。综合地下水功能敏感性和包气带防污性能分级，确定项目

地下水环境敏感程度为 E2。

1.5.6.3 评价工作等级划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析，按照下表确定大气环境风险潜势。

表 1.5-21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据上表可知，本项目大气环境风险潜势为III级，地表水、地下水风险潜势为I级。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 1 确定评价工作等级，判别依据如下表。

表 1.5-22 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

由上表可知，本项目大气环境风险潜势为III，等级为二级，大气风险评价范围为距离本项目边界 5km 的区域范围；地表水风险潜势为I，仅进行简单分析；地下水风险潜势为II，评价等级为三级。

1.6 环境问题筛选与识别

根据本项目工程特征及拟建地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表 1.6-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著

1	产业政策与地区规划	产业政策、地区规划	√	
2	施工	声环境	√	
3	废气排放	区域大气质量		√
4	废水排放	水环境质量	√	
5	地下水影响	评价区内潜水含水层		√
6	土壤影响	评价区内土壤		√
7	噪声排放	声环境质量	√	
8	固体废物排放	贮存与处置的二次污染	√	
9	物料运输、存贮	环境风险		√
10	环境管理与监测	二次污染	√	
11	社会效益	经济发展、生活质量		√

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类项目。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。本项目符合国家及天津市产业政策。

本项目所在地属工业用地，符合土地利用规划的要求。目前本项目所在区域实现了道路、给水、排水、雨水、供电、通讯等配套条件。本项目选址于此，市政公共设施条件优越，有利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。

(2) 本项目产生的废气主要为电镀废气，涉及污染物包括铬酸雾、氟化物，如果废气收集、处理不到位，可能对外环境空气质量影响显著。

(3) 本项目排放的废水包括电镀废水，经本项目新增镀铬废水处理装置处理后经厂区污水总排口，由地区市政污水管网输送进入大邱庄综合污水处理厂进行处理，对地表水环境的影响不显著。但若废水处理效果不到位或出现故障，可能出现污染物超标排放，对下游污水处理厂处理效果造成影响。

(4) 本项目正常状况下污染物对地下水环境无明显影响，项目在加强环境管理及防渗措施均满足要求的情况下，在非正常状况下可能会对地下水造成一定影响。

(5) 拟建项目土壤污染途径主要为垂直入渗和大气沉降，非正常状况下可能会对土壤环境造成一定影响。

(6) 本项目主要噪声源为设备噪声，项目位于工业区内，周围 200m 范围内无

声环境保护目标，对周围声环境的影响不显著。

(7) 本项目新增固体废物主要为危险废物，委托有资质单位处理。固体废物有合理去向，对环境影响不显著。

(8) 风险事故情形应包括危险物质泄漏，在采取合理防范措施前提下，该影响可能是显著的、局部的。

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

(10) 本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展。本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。本项目对经济发展、生活质量的改善影响显著。

1.7 评价内容及重点

1.7.1 评价时段

根据拟建项目的建设规模和性质，确定本评价将对施工期及营运期进行评价。

1.7.2 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、治理措施、事故风险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；

(3) 通过现场踏勘，结合建设单位提供的资料，分析现有工程存在的环境问题，并提出整改措施；

(4) 通过现有监测资料调查、工艺流程分析，确定主要污染源及主要污染物正常工况和非正常工况下的排放参数，分析论证有关环保治理措施的可行性；

(5) 分析本项目运营期对环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境等方面的影响；

(6) 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；

(7) 对风险事故影响进行预测分析，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施；

(8) 综合论证本项目的环境可行性，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；

(9) 拟定环境管理、监测计划。

1.7.3 评价重点

根据本项目工程特征及建设地区的环境特征，本评价主要以大气环境影响预测与评价、污水达标分析、环境风险预测与评价以及环保治理措施论证为评价重点。

1.8 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地环境特征，确定各环境要素评价范围如下：

(1) 大气环境：以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

(2) 废水：本次评价对废水能否达标排放进行论证分析，计算总排口污染物排放总量。

(3) 地下水：依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，采用公式计算法。本项目的评价等级为三级。项目所在地区为海积低平原区，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。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据收集到本项目抽水试验结果显示潜水含水层平均渗透系数为 0.08m/d；

I—水力坡度，无量纲，按照工作成果绘制的流场图并结合区域性资料，本次工作取值为 0.8‰；

T—质点迁移天数，取值=18250d（按照土地使用年限 50 年考虑）；

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

L 的计算结果为 33.37m，在计算结果的基础上参考周边地区水文地质特征，从保守原则考虑，本次评价范围沿地下水流向，以项目区边界为界线，向地下水上游（西南侧）和地下水两侧（西北侧、东南侧）分别外扩 100m，向地下水下游（东北侧）外扩 200m 形成的矩形范围作为本项目的地下水调查评价范围，调查评价区范围 1.13km²。



图 1.8-1 地下水评价范围图

(4) 土壤

本项目土壤环境评价工作等级为“一级”，土壤环境影响类型属于污染影响

型，主要通过垂直入渗方式对土壤环境造成影响。参考《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 5，土壤现状调查范围为项目占地范围外扩 1km 范围内。土壤调查评价区范围 7.64km²。



图 1.8-2 土壤评价范围图

- (5) 噪声：评至基地厂界外 200m 范围。
- (6) 环境风险：距离本项目边界 5km 的区域范围。

1.9 环境控制目标及环境保护目标

1.9.1 环境控制目标

- (1) 废气以达标排放并不对周边环境产生明显不利影响为控制目标。
- (2) 电镀废水经处理后六价铬、总铬污染物排放浓度及单位产品基准排水量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；其他一般污染物执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）、《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）。

- (3) 地下水、土壤以不对地下水及土壤环境产生明显不利影响为控制目标。
- (4) 生产设备噪声对环境的影响做到厂界达标。
- (5) 固体废物分类收集，妥善处理，防止发生二次污染。
- (6) 制定风险防范措施及应急计划，使环境风险控制在可接受水平。
- (7) 污染物排放总量，需满足区域污染物总量控制要求。

1.9.2 环境保护目标

(1) 声环境敏感目标

本项目厂区周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

(2) 地下水环境保护目标

根据本工程的特点和地下水环境的功能，评价区内地下水环境保护目标为潜水含水层。

(3) 环境空气保护目标

本项目大气环境影响评价为二级评价，本次调查了边长为 5km 的矩形区域内的环保目标，环境空气保护目标见下表。

表 1.9-1 大气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 m
	东经	北纬					
金美达小区	117°1'53.15"	38°51'23.62"	居住区	大气	环境空气质量二类区	南	230
李八庄村	117°1'29.67"	38°51'47.89"	居住区			西	210
崔家庄村	117°1'38.17"	38°51'16.13"	居住区			西南	550
白公坨村	117°0'35.13"	38°51'17.45"	居住区			西南	1760
胡家庄村	117°0'19.84"	38°51'14.45"	居住区			西南	2200
岳家庄村	117°0'18.29"	38°50'50.62"	居住区			西南	2500
高家庄村	117°0'33.28"	38°52'4.73"	居住区			西北	1400
大王庄村	117°0'42.70"	38°52'43.58"	居住区			西北	1800
高小王庄村	117°0'49.65"	38°53'4.99"	居住区			西北	2300
宝能南泊 (在建)	117°2'46.92"	38°51'32.67"	居住区			东南	340

(4) 风险环境敏感目标

本项目大气环境风险等级为二级，调查距离本项目边界 5km 圆形区域范围内的敏感目标，本项目周边风险环境敏感目标见下表。

表 1.9-2 本项目风险环境敏感目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km					
	序号	敏感目标名称	相对位置	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	李八庄村	西	210	居住区	1100
	2	金美达小区	南	230	居住区	200
	3	宝能·南泊 ONE (在建)	东南	360	居住	4000
	4	崔家庄村	西南	550	居住区	2500
	5	高家庄村	西北	1400	居住区	2200
	6	白公坨村	西南	1760	居住区	1200
	7	大王庄村	西北	1800	居住区	800
	8	尧舜度假村丙区	东	2000	居住区	300
	9	胡家庄村	西南	2200	居住区	900
	10	凯丽盛园	东南	2250	居住区	1684
	11	高小王庄村	西北	2300	居住区	900
	12	乾隆湖幼儿园	东	2300	学校	200
	13	尧舜实验学校	东	2300	学校	1000
	14	尧舜度假村乙区	东	2400	居住区	500
	15	岳家庄村	西南	2500	居住区	2900
	16	庞家庄村	南	2550	居住	700
	17	大邱庄税务所	东	2650	行政办公	50
	18	尧舜医院	东	2750	医院	50
	19	嘉谊花园	东南	2800	居住区	2100
	20	尧舜度假区甲区	东	2800	居住区	300
	21	名仕博郡	东南	2820	居住区	2100
	22	祥祯园小区	东南	2900	居住区	2000
	23	新春华里	东南	2900	居住区	1000
	24	祥景园小区	东南	2950	居住区	2000
	25	圣水湖畔小区	东	3000	居住区	2751
	26	津海玫瑰园	东南	3050	居住区	2500
	27	大丰堆镇	西北	3200	居住区	18949
	28	金海花园	东南	3250	居住区	2500
	29	大丰堆镇中学	西北	3300	学校	1000
	30	齐家庄村	西	3300	居住区	900
	31	大邱庄镇规划展示中心	东南	3300	行政办公	50
	32	国强里	东南	3300	居住区	1800
	33	国富里	东南	3300	居住区	1950
	34	怡美家园	东南	3400	居住区	3200
	35	泰安里	东南	3400	居住区	1500
	36	津海春华里	东南	3400	居住区	2000
	37	安康里	东南	3450	居住区	1300
	38	国兴里	东南	3500	居住区	50
	39	大邱庄镇卫生院	东南	3550	医院	50
	40	巨家庄村	西南	3600	居住区	2000
	41	大邱庄镇政府	东南	3600	行政办公	200
	42	津海幼儿园	东南	3600	学校	200

	43	大邱庄镇居民区	东南	3650	居住区	1000
	44	大邱庄中学	东南	3700	学校	1200
	45	王虎庄村	东南	3700	居住区	1900
	46	津海佳园	东南	3700	居住区	200
	47	盛华里	东南	3750	居住区	200
	48	舜新小区	东南	3850	居住区	100
	49	泰裕里	东南	3850	居住区	540
	50	泰昌里	东南	3850	居住区	1000
	51	兴旺里二期	东南	3860	居住区	2500
	52	九三小区	东南	3900	居住区	1000
	53	安顺小区	东南	3900	居住区	200
	54	大邱庄镇中学	东南	3950	学校	1200
	55	尧舜小学	东南	4000	学校	200
	56	万全小学	东南	4000	学校	300
	57	王虎庄幼儿园	东南	4000	学校	200
	58	津美家园	东南	4050	居住区	2000
	59	桃园里小区	东南	4100	居住区	500
	60	兴旺里	东南	4100	居住区	300
	61	尧舜惠民楼	东南	4200	居住区	200
	62	祥云里	东南	4200	居住区	1200
	63	梅厂村	北	4300	居住区	1895
	64	北尚码头村	南	4300	居住	300
	65	富裕园小区	东南	4300	居住区	2000
	66	杨成庄村	北	4400	居住	900
	67	王虎庄别墅区	东南	4400	居住区	500
	68	裕贤园小区	东南	4550	居住区	2000
	69	东尚码头村	南	4600	居住	300
	70	齐小王庄村	西	4700	居住区	400
	71	明德小学	北	4800	居住区	500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					5300
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					98319
	大气敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	青年渠	排沥		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污特性	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.9.3 本项目环境功能区划

本项目环境功能区划见下表。

表 1.9-3 本项目环境功能区划

环境类别	功能区类别
大气环境	二类功能区
声环境	3类功能区

1.10 评价标准

1.10.1 环境质量评价标准

——《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级及修改单附录 A；
 ——《前苏联居民区 大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)；
 ——《声环境质量标准》(GB3096-2008)，根据《市生态环境局关于印发〈天津市声环境功能区划(2022年修订版)〉的通知》(津环气候〔2022〕93号)，本项目所在区域的声功能区划为3类，团泊大道为一级公路，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，东厂界与团泊大道距离小于20m，声环境执行4a类标准。

——《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；

——《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

——《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

——《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(DB12/1311-2024)；

——《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)。

具体限值见表 1.10-1~表 1.10-6。

表 1.10-1 环境空气评价标准 mg/m³

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	年平均	0.07	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24h 平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24h 平均	0.075	
SO ₂	年平均	0.06	
	24h 平均	0.15	

	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24h 平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
CO	24h 平均	4.0	
	1 小时平均	10.0	
O ₃	8h 平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
铬酸雾	1 次值	0.0015	参照执行《前苏联居民区 大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
氟化物	1h	0.020	参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 二级标准

表 1.10-2 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a类	70	55

本次地下水监测分析和评价方法主要参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。本次监测因子的评价标准限值等参见下表。

表 1.10-3 地下水质量相关标准限值表

指标	I 类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5	<5.5,>9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
				8.5~9		
耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氨氮 (以 N 计) mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
硝酸盐氮 (以 N 计) mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
亚硝酸盐氮 (以 N 计) mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
挥发酚 (以苯酚计) mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
氰化物 (以 CN ⁻ 计) mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
氟化物（以F ⁻ 计）mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
钠离子（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
锌（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤1.00	>5.00	
铝（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	
阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
石油类（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
总磷（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本项目占地范围属于工业用地，故本次评价选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准，详见表 1.10-4。锌的检测值评价选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准。

本项目评价范围内厂区占地范围周边有耕地，故本次项目占地范围外监测点评价选用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地的土壤筛选值，详见表 1.10-5。

pH 值、锡、总铬、镁、铝无相应筛选值，本次监测保留其背景值。

表 1.10-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (GB36600-2018) (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
砷	20	60	120	140
六价铬	3	5.7	30	78
镉	20	65	47	172
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
甲苯	1200	1200	1200	1200
乙苯	7.2	28	72	280
邻-二甲苯	222	640	640	640
间&对-二甲苯	163	570	500	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000
苯	1	4	10	40
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
氯甲烷	12	37	21	120
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
二氯甲烷	94	616	300	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
四氯乙烯	11	53	34	183
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
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯苯	68	270	200	1000
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200

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
1,2-二氯苯	560	560	560	560
氯仿	0.3	0.9	5	10
2-氯苯酚	250	2256	500	4500
萘	25	70	255	700
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
蒽	490	1293	4900	12900
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
钴	20	70	190	350

表 1.10-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (DB12/1311-2024) 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	筛选值	管制值	管制值
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
锌	10000	10000	—	—

表 1.10-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	①② 污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

8	锌	200	200	250	300
9	苯并[a]芘	0.55			

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.10.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

1) 电镀废气铬酸雾、氟化氢排放执行国家标准《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“新建企业大气污染物排放浓度限值”和“单位产品镀件镀层基准排气量”。具体指标见下表。

表 1.10-7 大气污染物排放浓度限值

排放源	排气筒名称	排气筒高度(m) ①	污染因子	排放标准		执行标准
				排放速率 kg/h ^②	排放浓度 mg/m ³	
镀铬槽	DA016	22.5	铬酸雾	/	0.05	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)
			氟化物	/	7	

注：①本项目所在2#镀锡车间排气筒高度22.5m，200m范围最高建筑为17.3m，新增排气筒高度满足高于周围200m范围内最高建筑5m的要求。

2) 无组织产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

表 1.10-8 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放 监控位置	执行标准
铬酸雾	0.0060	/	周界外浓度 最高点	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
氟化物	0.02	/		

3) 电镀废气排放执行国家标准《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中“单位产品镀件镀层基准排气量”，具体值见下表。

表 1.10-9 电镀污染物排放标准中单位产品镀件镀层基准排气量 m³/m²

工艺种类	基准排气量	排气量计量位置
镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒

注：大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算，可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式。产品产量和排气量统计周期为一个工作日。

(2) 噪声排放标准

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见下表。

表 1.10-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB(A)

昼间	夜间
70	55

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、4 类排放标准限值, 详见下表。

表 1.10-11 厂界噪声排放标准

声功能分区	时段	昼间	夜间
	3 类 (南、西、北侧厂界)		65
4 类 (东侧厂界)		70	55

(3) 污水排放标准

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008): “本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为…企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时, 有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总铬总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值…”

本项目涉及电镀铬工序, 废水间接排放, 污染物六价铬、总铬污染物排放浓度及单位产品基准排水量执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008), 监控位置为车间或生产设施废水排放口; 本项目新增污染物氟化物及全厂其他污染物中 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总锌指标执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012), LAS、BOD₅、动植物油类指标, 参照执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)。具体见下表。

表 1.10-12 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 浓度: mg/L

污染物项目		限值	污染物排放 监控位置	标准来源
总铬		1.0	车间或生产 设施废水排 放口	GB21900-2 008
六价铬		0.2		
单位产品基准排水量 (L/m ²) (镀件镀层)	单层镀	200		

表 1.10-13 废水污染物排放标准

序号	污染物	单位	标准限值	标准来源	污染物排放监控位置
1	pH	无量纲	6~9	GB13456-2012	企业废水总排放口
2	COD	mg/L	200		
3	SS	mg/L	100		
4	氨氮	mg/L	15		
5	总氮	mg/L	35		
6	总磷	mg/L	2.0		
7	石油类	mg/L	10		
8	总铁	mg/L	10*		
9	总锌	mg/L	4.0		
10	氟化物	mg/L	20		
11	LAS	mg/L	20	参照DB12/356-2018	
12	BOD ₅	mg/L	300		
13	动植物油类	mg/L	100		

注*：排放废水pH 值小于7 时执行该限值。

全厂产品应执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2中单位产品基准排水量要求，具体见下表。

表 1.10-14 单位产品基准排水量要求

序号	指标	单位	标准限值	标准来源
1	单位产品基准排水量（冷轧*）	m ³ /t	1.5	GB13456-2012

注*：《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）中说明，轧钢包括在钢材表面涂镀金属或非金属的涂、镀层钢材的加工过程。

（4）固废暂存及处置

危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定。

2. 现有工程概况分析

天津市鑫丰包装制品有限公司成立于 2017 年 6 月 30 日，于 2018 年 1 月 1 日完成对天津市泽宇包装制品有限公司（其曾用名为天津市吉宇薄板有限公司，于 2014 年 10 月 14 日完成企业名称变更）的收购，厂区位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号，占地面积 379800.06m²。

2012 年，原天津市泽宇包装制品有限公司投资建设了金属制品制造项目一期项目，委托专业机构编写了该项目环境影响报告书并于 2012 年 5 月取得环评批复（津环保许可函〔2012〕32 号）；建设内容为 1 条 30 万 t/a 冷轧生产线，包括酸洗、冷轧、脱脂、退火、平整、拉矫和剪切生产单元，其中一部分热轧板仅经过酸洗、冷轧加工后，得到 15 万吨冷硬板直接外售，另一部分热轧板经过整条冷轧生产线加工后，进入现有的 1 条 15 万 t/a 镀锡生产线进行镀锡，得到 15 万吨镀锡板（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积：2.25 亿 m²/a）；该项目于 2015 年 2 月完成竣工环境保护验收（津环保许可验〔2015〕10 号）。2021 年建设单位投资建设了蒸汽锅炉低氮改造项目，并于 2022 年 2 月完成改造（环境影响登记备案号：202112022300001646）。2022 年建设单位投资建设了导热油炉低氮改造项目，并于 2022 年 7 月完成改造（环境影响登记备案号：202212022300000248）。

2022 年，天津市鑫丰包装制品有限公司投资建设天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目，委托专业机构编写了该项目环境影响报告书并于 2022 年 7 月取得环评批复（津静审投〔2022〕148 号），主要新建 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线、1 条 31 万 t/a 镀锌铝镁生产线。2023 年，建设单位投资建设镀锡生产线技术改造项目，委托专业机构编写了该项目环境影响报告表并于 2023 年 9 月取得环评批复（津静审投〔2023〕174 号），对在建的 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线进行技术改造，将该生产线的主要原材料由冷硬板调整为热轧板，改造完成后生产线的产品及产能保持年生产镀锡板 20 万吨不变。2024 年，建设单位投资建设天津市鑫丰包装制品有限公司扩建项目，委托专业机构编写了该项目环境影响报告表并于 2024 年 3 月取得环评批复（津静审投〔2024〕

55号), 主要内容为对在建的1条31万t/a镀锌铝镁生产线生产流程前端增加酸洗、冷轧加工处理工序, 取消平整工序, 后续生产工序及生产能力均保持不变。目前1条20万t/a镀锡生产线、1条31万t/a镀锌铝镁生产线均处于建设阶段尚未建成投产。

2025年2月建设单位拟对天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目配套3#锅炉进行改造, 3#锅炉产能由10t/h调整为8t/h。项目不涉及对在建的镀锡生产线进行调整, 镀锡生产线对蒸汽需求量保持140t/d不变。由于调整后锅炉容量减小, 需通过增加锅炉运行时间实现改造前后蒸汽产生量不变。建设单位委托专业机构编写了《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目配套3#锅炉改造项目环境影响报告表》并于2025年3月取得环评批复。

2.1 现有工程环保手续履行情况

现有工程环评及验收情况见下表。

表2.1-1 现有工程环评及验收情况表

项目名称	环评批复		验收情况		建设情况
	审批文号	审批部门	审批文号	审批部门	
天津市吉宇薄板有限公司金属制品制造项目一期	津环保许可函(2012)32号	天津市环境保护局	津环保许可验(2015)10号	天津市环境保护局	已建成, 正常运营
天津市鑫丰包装制品有限公司蒸汽锅炉低氮改造项目	备案号: 202112022300001646	/	/	/	已建成, 正常运营
天津市鑫丰包装制品有限公司导热油炉低氮改造项目	备案号: 202212022300000248	/	/	/	已建成, 正常运营
天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目	津静审投(2022)148号	/	/	/	正在建设
天津市鑫丰包装制品有限公司镀锡生	津静审投(2023)174	天津市静海区行政审批	/	/	正在建设

产线技术改造项目	号	局			
天津市鑫丰包装制品有限公司扩建项目	津静审投 (2024) 55 号	天津市静海区行政审批局	/	/	正在建设
天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目配套3#锅炉改造项目	津静审经 (2025) 34 号	天津市静海区行政审批局	/	/	正在建设

2.2 现有厂址概况及总平面布置

2.2.1 厂址概况

企业位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号，厂址中心坐标：东经 117°2'2.34"，北纬 38°51'46.21"。厂区四至范围为：东侧为团泊大道，南侧为崔杨公路，西侧为团王线，北侧为恒丰路。

2.2.2 总平面布置

企业厂区占地面积 379800.06m²，主要分为生产区、办公区、仓储区、附属区。其中，生产区位于厂区北侧，现状布置有酸洗车间、轧钢车间、镀锡车间等；附属区位于厂区东北侧，现状布置有酸再生车间、污水处理站等。

厂区东南角约有 24000m² 面积地块租赁给其他单位使用，该公司与企业无共用废水排放口、固体废物暂存设施等。

2.2.3 主要建、构筑物

现有工程主要建、构筑物情况见下表。

表 2.2-1 主要建、构筑物一览表

序号	功能	建、构筑物名称	层数	高度/m	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	备注
1	生产区	酸洗车间	1F	12	5900.97	5900.97	已建成
		轧钢车间	1F	12	7289.00	7289.00	已建成
		轧钢车间配房	1F	6	2083.23	2083.23	已建成
		8 米跨车间	1F	6	1893.03	1893.03	已建成
		镀锡车间	1F	12	13085.76	13085.76	已建成
		1#镀锡车间配房	1F	6	422.05	422.05	已建成
		2#镀锡车间配房	1F	6	1360.30	1360.30	已建成

		生产综合楼	2F	7.5	547.84	1095.68	已建成		
		机加工车间	1F	12	3899.26	3899.26	已建成		
		精整车间	1F	14	8310	8310	已建成		
			2F/1F	11.5/6.7	2770	5540	已建成		
		2#镀锡车间	1F	17.3	5760	5760	已建成		
			2F/1F	11.5/6.7	1920	3840	已建成		
		热处理车间	1F	17.3	7200	7200	已建成		
			2F/1F	11.5/6.7	1920	3840	已建成		
		锌铝镁车间	1F	17.3*	7008	7008	已建成		
			2F/1F	11.5/6.7	4672	9344	已建成		
		2	办公区	办公楼	8F	32.85	1242.80	9884.26	已建成
				研发楼	6F	23.75	1074.52	6279.58	已建成
3	仓储区	1#成品车间	1F	12	5760	5760	已建成		
		2#成品车间	1F	12	5760	5760	已建成		
		1#库房	1F	15.3	13418.44	13418.44	已建成		
		2#库房	1F/3F	15.3	13418.44	13418.44	已建成		
		3#库房	1F	15.3	13418.44	13418.44	已建成		
4	附属区	酸再生车间	5F	27	1027.22	3837.98	已建成		
		变电站配电室	1F	6	426.74	426.74	已建成		
		污水处理站综合楼	2F	7.5	330.87	661.74	已建成		
		循环水泵房	1F	4.2	201.59	201.59	已建成		

2.3 现有工程建设内容

表 2.3-1 现有及在建工程内容一览表

类别	单元名称	建设内容
主体工程	现有 1 条冷轧生产线	包括酸洗、冷轧单元，加工冷硬板 30 万 t/a，部分冷硬板经后续脱脂、退火等工序处理后，生产的冷轧板用作镀锡板生产原料，其余 15 万 t/a 冷硬板作为产品外售
	现有 1 条镀锡生产线	镀锡板生产规模为 15 万 t/a（单层镀，双面合计最大镀层面积：2.25 亿 m ² /a）
	在建 1 条镀锌铝镁生产线	在建 1 条镀锌铝镁生产线，生产规模为 31 万 t/a，生产线包括酸洗机组、镀锌铝镁单元、冷轧机组，其中酸洗机组位于 2#酸洗车间，镀锌铝镁单元设置在锌铝镁车间，冷轧机组位于精整车间
	在建 1 条镀锡生产线	镀锡板生产规模为 20 万 t/a（单层镀，双面合计最大镀层面积：3 亿 m ² /a），本项目拟对该生产线进行技术改造，将镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线
辅助工程	酸再生	现有 1 座酸再生车间，内设酸再生焙烧炉，用于酸洗机组产生的废酸再生及储存盐酸（含新盐酸、废酸、再生酸），废酸最大再生能力约 4m ³ /h
	机加工	现有 1 座机加工车间，用于设备维修、保养
	化验室	现有 1 座化验室，用于原辅材料、产品检测

	办公	厂区设有办公区用于管理人员办公
	食堂	厂区设有食堂供员工就餐
储运工程	储存	厂区设有原料区，位于生产车间东侧，用于储存热轧板
		1#成品车间用于储存现有工程生产的冷硬板和镀锡板
1#库房用于储存在建工程生产的镀锡板、镀锌铝镁板，2#、3#库房闲置		
	运输	原辅料、产品等采用汽车通过公路运输
公用工程	给水	新鲜水由天津市静海区大邱庄工业区市政供水管网提供，用于厂区内生产、生活、消防和绿化
		现有 2 套脱盐水装置，合计最大制水能力为 50m ³ /h(1 套为 20m ³ /h，另 1 套为 30m ³ /h)，为现有及在建工程生产提供脱盐水
		在建 3 套脱盐水装置，合计最大制水能力为 70m ³ /h(1#、2#、3#制水能力分别为 20m ³ /h、30m ³ /h、20m ³ /h)，为在建工程生产提供脱盐水
		现有 2 套循环冷却水系统，其中 1 套系统（净水循环，除罩式退火炉外使用）最大循环能力为 750m ³ /h，另 1 套系统（浊水循环，式退火炉专用）最大循环能力为 400m ³ /h
	排水	雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网
	供电	电源由天津市静海区大邱庄工业区市政供电系统提供
	压缩空气	现有 2 座空压站，合计最大供气能力为 180Nm ³ /min(1 座为 120Nm ³ /min，另 1 座为 60Nm ³ /min)，为现有工程生产提供压缩空气
		在建 5 座空压站，合计最大供气能力为 300Nm ³ /min（每座 60Nm ³ /min），为在建工程生产提供压缩空气
	氮气	现有 1 座液氮储罐，最大液氮储量 30t，气化后氮气体量 24000Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气
	氢气	现有 1 座储氢站，由氢气撬车储存压缩氢气，最大氢气储存量 3000Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气
	氧气	现有 1 座液氧储罐，最大液氧储量 30t，气化后氧气体量 21000Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气
	天然气	由天津市静海区大邱庄工业区市政燃气管网提供，经厂内调压站调压后供应至各用气单元
	供热与制冷	现有 2 台导热油炉（1#、2#）、1 台蒸汽锅炉，为现有工程提供生产用热
在建 3 台蒸汽锅炉（1#、2#、3#），为在建工程提供生产用热；镀锌铝镁机组由退火炉余热供热		
办公区、生活区由空调供暖、制冷，生产区、仓储区等无供暖系统		
环保工程	废气	现有镀锡车间酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA001 排放
		现有镀锡车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA002 排放
		现有 1#导热油炉采用低氮燃烧，烟气通过 15m 高排气筒 DA003 排放

	<p>现有冷轧车间冷轧废气经油雾分离器过滤处理后，通过 2 根 15m 高排气筒 DA004、DA012 排放，DA012 为新增排气筒，正在建设</p> <p>现有 2#导热油炉采用低氮燃烧，烟气通过 15m 高排气筒 DA005 排放</p> <p>现有酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA006 排放</p> <p>现有酸再生车间含尘废气经塑烧板除尘器处理后，通过 29m 高排气筒 DA007 排放</p> <p>现有酸再生车间焙烧炉烟气，通过 32m 高排气筒 DA008 排放</p> <p>现有冷轧车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA009 排放</p> <p>现有罩式退火炉烟气，通过 22m 高排气筒 DA010 排放</p> <p>现有蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 18m 高排气筒 DA011 排放</p> <p>精整车间镀锡生产线冷轧工序目前正在调试，冷轧废气经油雾分离器处理后，通过 18m 高排气筒 DA013 排放（调试中，检测了，数据还没出来）</p> <p>在建精整车间镀锌铝镁线冷轧废气经油雾分离器处理后，通过 18m 高排气筒 DA014 排放，已完成排污口规范化，生产工序未完成建设</p> <p>在建 1#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 30.5m 高排气筒 DA015 排放，已完成排污口规范化，生产工序未完成建设</p> <p>在建精整车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P2）排放</p> <p>在建罩式退火炉采用低氮燃烧，烟气通过 20m 高排气筒（P3）排放</p> <p>在建热处理车间干平整废气（1200mm 机组，镀锡生产线）通过布袋除尘器处理后，通过 18m 高排气筒（P4）排放</p> <p>在建镀锡车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P5）排放</p> <p>在建镀锡车间酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P6）排放</p> <p>在建 2#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 45.5m 高排气筒（P8）排放</p> <p>在建 3#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 20.5m 高排气筒（P9）排放</p> <p>在建锌铝镁车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P11）排放</p> <p>在建卧式退火炉采用低氮燃烧，烟气经 SCR 工艺脱硝处理后，通过 20m 高排气筒（P12）排放</p> <p>在建酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P13）排放</p> <p>食堂油烟经油烟净化器处理后，通过食堂油烟排气筒排放</p> <p>化验室少量废气通过通风橱收集后排至室外</p>
废水	<p>现有 1 座半埋地式污水处理站（最大埋深 2m），处理能力 1940m³/d，冷轧废水、平整废水经“破乳”工艺处理，后与脱脂废水经“混凝、气浮”工艺预处理，再与其他废水（酸性废水、镀锡废水、含磷废水等）混合后调节 PH、混凝沉淀，出水与生活污水混合后经“A²O+二沉池+过滤”工艺处理，通过污水总排口排至市政污水</p>

		管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂
	噪声	合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫
	固体废物	现有危废暂存间3座，用于暂存危险废物，危险废物定期交由有资质单位处置；一般固废暂存间2座，用于暂存一般固体废物，一般固废经物资部门回收后综合利用；生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运

2.4 现有工程生产规模及产品方案

现有工程产品为冷硬板 15 万 t/a、镀锡板 35 万 t/a、镀锌铝镁板 31 万 t/a，具体情况见下表。

表2.4-1 现有工程生产规模及产品方案

序号	产品名称	产品产量（万t/a）
1	冷硬板	15
2	镀锡板	35
3	镀锌铝镁板	31

2.5 现有工程原材料及能源消耗

现有工程原辅料及能源消耗情况见下表。

表2.5-1 现有工程全厂原辅料一览表

序号	项目	年用量（t/a）
1	氢氧化钠	443
2	平整液	70
3	防锈油	6.5
4	硫酸	140
5	锡粒	700
6	甲基磺酸	210
7	光亮剂	7
8	磷酸	7
9	磷酸三钠	21
10	塞巴辛酸乙基二醇	2.1
11	锌铝镁锭	9300
12	钝化液	310
13	尿素	30
14	热轧板	879400
15	轧制油	400
16	盐酸	720

表2.5-2 现有工程资源能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量
1	脱盐水	万m ³ /a	62.25
2	电力	万kWh/a	13950
3	氮气	万Nm ³ /a	511.2
4	氢气	万Nm ³ /a	183.6
5	氧气	万Nm ³ /a	15.12
6	天然气	万Nm ³ /a	2595.1

2.6 现有工程生产工艺

2.6.1 现有冷轧生产线

冷轧生产线工艺流程简述：外购的热轧板主要经酸洗、冷轧工序处理后，生产出冷硬板，部分冷硬板经后续脱脂、退火、平整、拉矫、剪切等工序处理后，产出的冷轧板用作镀锡板生产原料，其余冷硬板（约 15 万 t/a）作为产品外售。冷轧生产线工艺流程及产污环节见下图。

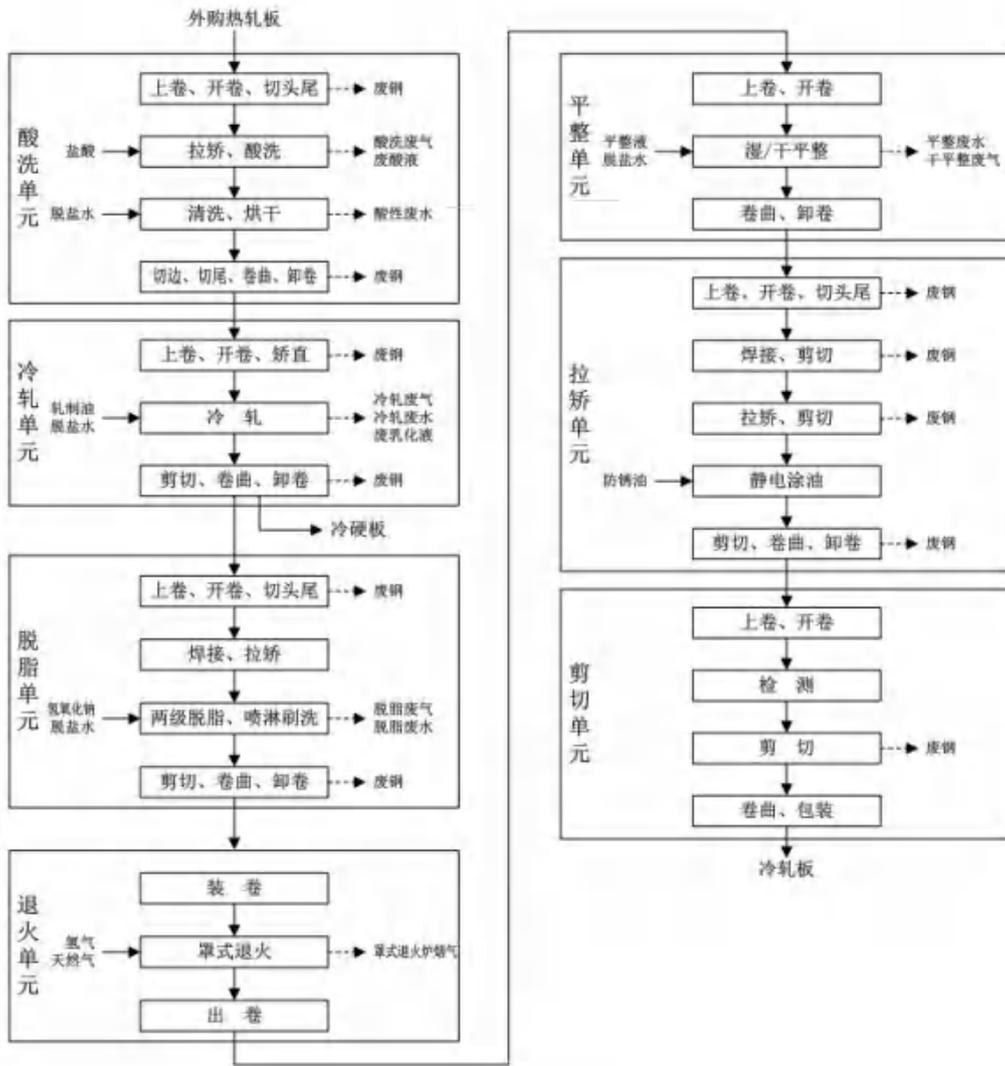


图 2.6-1 冷轧生产线工艺流程图

2.6.2 现有镀锡生产线

自产的冷轧板主要经脱脂、酸洗、电镀锡、钝化、涂油等工序处理，进行镀锡板的生产，工艺流程及产污环节见下图。

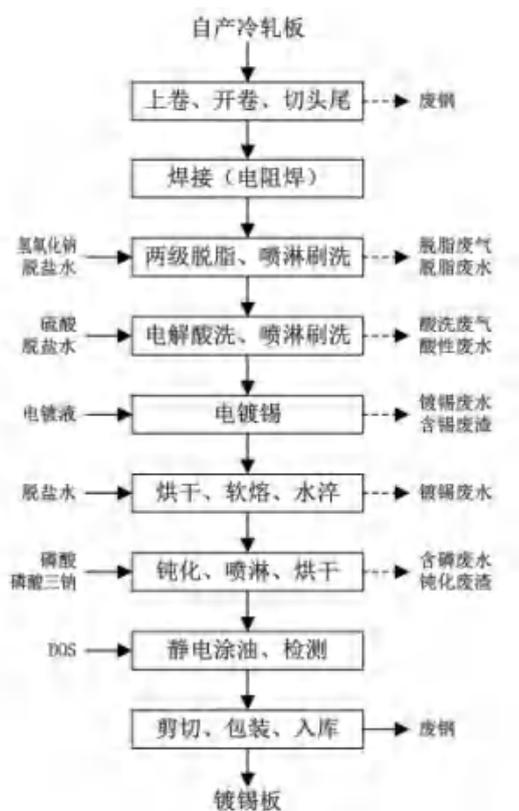


图 2.6-2 镀锡生产线工艺流程图

2.6.3 在建镀锌铝镁生产线

外购的热轧板经酸洗、冷轧、脱脂、退火、热浸镀、钝化、静电涂油等工序处理，进行镀锌铝镁板的生产，工艺流程及产污环节见下图。

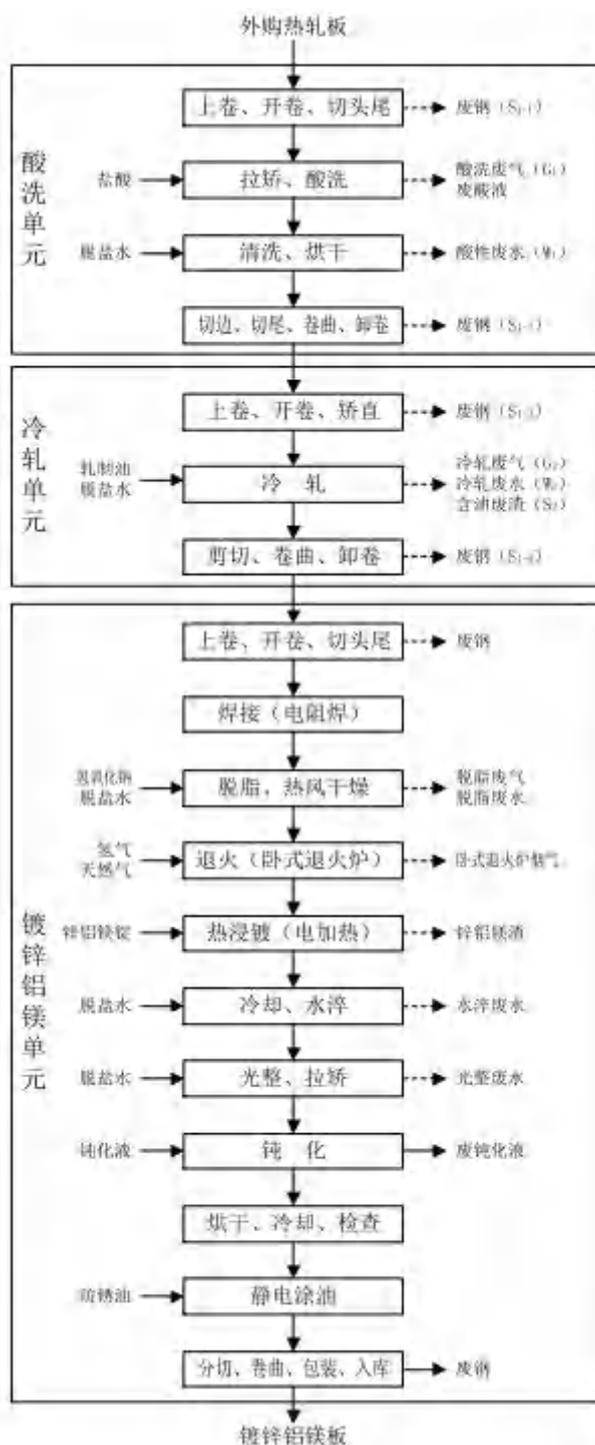


图 2.6-3 在建镀锌铝镁生产线工艺流程图

2.6.4 在建镀锌生产线

外购的热轧板主要经酸洗、冷轧、脱脂、退火、平整（1200mm）、拉矫、剪切、镀锌等工序处理，进行镀锌板的生产，工艺流程及产污环节见下图。

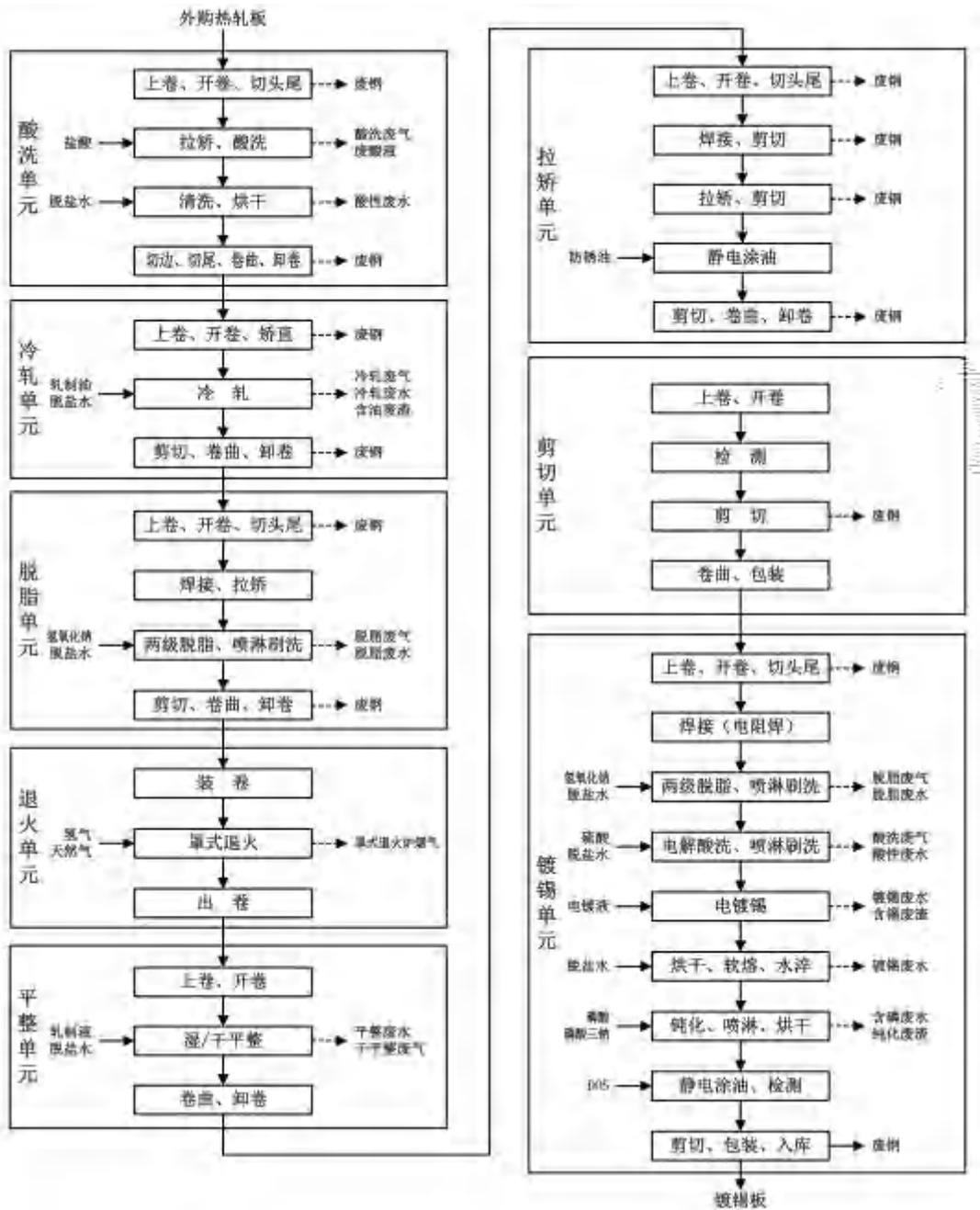


图 2.6-4 在建镀锡生产线工艺流程图

2.7 现有工程污染物排放情况

在建工程尚未建成投产，本次评价根据建设单位提供的例行监测以及在线监测结果，说明现有工程污染物达标排放情况。

1、废气

现有及在建工程废气治理措施如下表所示。

表 2.7-1 废气治理措施汇总表

序号	污染源	污染物	治理措施	排放方式
1	镀锡车间酸洗废气	硫酸雾	低氮燃烧器	通过 15m 高排气筒 DA001 排放
2	镀锡车间脱脂废气	碱雾	油烟净化器	通过 15m 高排气筒 DA002 排放
3	1#导热油炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、颗粒物、烟气黑度	低氮燃烧器	通过 15m 高排气筒 DA003 排放
4	冷轧车间冷轧废气	油雾	油雾分离器	通过 15m 高排气筒 DA004 排放
5	2#导热油炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、颗粒物、烟气黑度	低氮燃烧器	通过 15m 高排气筒 DA005 排放
6	酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气	氯化氢	1#洗涤塔(水洗)	通过 15m 高排气筒 DA006 排放
7	酸再生车间含尘废气	颗粒物	洗涤塔	通过 29m 高排气筒 DA007 排放
8	酸再生车间焙烧炉烟气	氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	塑烧板除尘器	通过 32m 高排气筒 DA008 排放
9	冷轧车间脱脂废气	碱雾	2#洗涤塔(水洗)	通过 15m 高排气筒 DA009 排放
10	罩式退火炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	3#洗涤塔(碱洗)	通过 22m 高排气筒 DA010 排放
11	蒸汽锅炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、颗粒物、烟气黑度	旋风除尘器、湿法喷淋净化	通过 18m 高排气筒 DA011 排放
12	精整车间镀锡生产线冷轧废气	油雾	油雾分离器	通过 18m 高排气筒 DA013 排放
13	食堂油烟	餐饮油烟	废气收集治理设施未收集的污染物	通过食堂油烟排气筒排放
14	生产车间	氯化氢、颗粒物	1#洗涤塔(水洗)	通过生产车间门窗以无组织形式排放

现有工程有组织废气达标排放情况见下表。

表2.7-1 现有工程废气污染源排放情况一览表

排气筒编号	排放源	监测日期	监测报告编号	污染物	排放浓度mg/m ³	折算浓度mg/m ³	标准值mg/m ³	标准来源	达标情况
DA001	镀锡车间酸洗废气排气筒	2024-12-23	RSCY-D24121 8-07-12-124-2	硫酸雾	0.24	/	10	DB12/1120-2022	达标
DA002	镀锡车间脱脂废气排气筒	2024-12-24	ZYHJ240587	碱雾	1.4	/	10	DB12/1120-2022	达标
DA003	1#导热油炉烟气排气筒	2024-11-01	RSCY-D24103 1-48-11-064-2	二氧化硫	ND	ND	20	DB12/151-2020	达标
				氮氧化物	39	38~39	50		达标
				颗粒物	1.6~1.8	1.6~1.8	10		达标
				烟气黑度	<1	<1	≤1		达标
DA004	冷轧车间冷轧废气排气筒	2024-05-31	津三方检(委) D240531-11-05 -181	油雾	0.2~0.3	/	20	DB12/1120-2022	达标
DA005	2#导热油炉烟气排气筒	2024-11-01	RSCY-D24103 1-48-11-064-2	二氧化硫	ND	ND	ND	DB12/151-2020	达标
				氮氧化物	23~31	27~36	50		达标
				颗粒物	2.2~3.6	2.5~3.0			达标
				烟气黑度	<1	<1	≤1		达标
DA006	酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气排气筒	2024-09-24	RSCY-D24072 3-08-09-188	氯化氢	1.20~1.42	/	15	DB12/1120-2022	达标
DA007	酸再生车间含尘废气排气筒	2024-12-10	RSCY-D24120 9-01-12-080	颗粒物	2.4~2.7	/	30	DB12/1120-2022	达标
DA008	酸再生车间焙烧炉烟气排气筒	2024-12-10	RSCY-D24120 9-01-12-080	氯化氢	2.23~2.85	/	20	DB12/1120-2022	达标
				颗粒物	2.1~2.4	/	20	DB12/556-2015	达标
				二氧化硫	ND	/	50		达标
				氮氧化物	93~112	/	300		达标
				烟气黑度	<1	/	≤1		达标

排气筒编号	排放源	监测日期	监测报告编号	污染物		排放浓度mg/m ³	折算浓度mg/m ³	标准值mg/m ³	标准来源	达标情况
DA009	冷轧车间脱脂废气排气筒	2024-09-10	BG240910-WR Y-Q-001	碱雾		0.2~1.1	/	10	DB12/1120-2022	达标
DA010	罩式退火炉烟气排气筒	2024-11-01	RSCY-D24103 1-48-11-064-2	二氧化硫		ND	ND	50	DB12/1120-2022	达标
				颗粒物		2.1~2.5	4.9~7.0	10		达标
				氮氧化物		22~37	69~91	200		达标
				烟气黑度		<1	<1	≤1		达标
DA011	蒸汽锅炉烟气排气筒	2024-11-20	RSCY-D24111 4-02-11-154-1	颗粒物		2.8~3.1	2.8~3.0	10	DB12/151-2020	达标
				二氧化硫		ND	ND	20		达标
				氮氧化物		29~35	29~35	50		达标
				烟气黑度		<1	/	≤1		达标
食堂油烟排气筒		2025-01-27	RSCY-D25012 3-03-01-078	油烟		0.29~0.73	/	1.0	DB12/644-2016	达标
无组织（厂界）		2024-11-04	RSCY-D24103 1-48-11-064-2	臭气浓度	参照点	<10	/	20（无量纲）	DB12/059-2018	达标
					监控点1	≤13	/			达标
					监控点2	≤13	/			达标
					监控点2	≤12	/			达标
				TSP	参照点	0.194~0.196	/	1.0	GB16297-1996	达标
					监控点1	0.217~0.220	/			达标
					监控点2	0.230~0.235	/			达标
					监控点2	0.238~0.242	/			达标
无组织（车间界）		2024-11-04	RSCY-D24103 1-48-11-064-2	颗粒物	轧钢车间	0.223	/	8.0	DB12/1120-2022	达标
		2024-11-14	RSCY-D24110 6-03-11-112-2	氯化氢	轧钢车间一酸洗机组	0.064~0.074	/	0.2	DB12/1120-2022	达标

排气筒编号	排放源	监测日期	监测报告编号	污染物	排放浓度mg/m ³	折算浓度mg/m ³	标准值mg/m ³	标准来源	达标情况
				轧钢车间 —酸再生 车间	0.080~0.089	/			达标

2、废水

生产废水和生活污水经厂内污水处理站处理后，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂。根据现有工程例行监测数据和在线监测数据，废水达标排放情况见下表。

表2.7-2 现有工程总排口污水排放水质 (mg/L pH无量纲)

监测点位	监测时间	报告编号	污染物	监测结果	标准限值	标准来源	达标情况
污水总排口	2024-12-23	RSCY-D24 1218-07-12- 124-1	pH	8.2	6~9	GB13456- 2012	达标
			COD	147	200		达标
			氨氮	1.09	15		达标
			总磷	0.21	2.0		达标
			总氮	3.15	35		达标
			悬浮物	32	100		达标
			石油类	0.33	10		达标
			铁	0.03L	10	达标	
			BOD5	54.9	300	DB12/356 -2018	达标
			动植物油类	0.31	100		达标
	LAS	0.060	20	达标			
	2024年	在线监测	COD	108.158~1 98.711	200	GB13456- 2012	达标
氨氮			0.217~1.1 8	15	达标		

根据上表可知，现有工程排放的废水中 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中间接排放标准限值要求，LAS、BOD、动植物油类满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

3、厂界噪声

现有工程噪声源为厂房内的各类设备、泵、风机产生的噪声，采用了减振、隔声等措施，以达到隔音降噪的目的。根据例行监测报告，厂界噪声达标排放情况见下表。

表2.7-3 厂界噪声达标排放情况 单位dB (A)

监测位置	监测日期	报告编号	监测结果		标准限值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界外 1m	2024-08-22	RSCY-D240809-01-08-242-3	59	/	70	55	达标
	2024-09-23	RSCY-0240923-07-09-153	/	53			达标
南厂界外 1m	2024-08-22	RSCY-D240809-01-08-242-3	54	/	65	55	达标
	2024-09-23	RSCY-0240923-07-09-153	/	50			达标

西厂界外1m	2024-08-22	RSCY-D240809-01-08-242-3	61	/	65	55	达标
	2024-09-23	RSCY-0240923-07-09-153	/	53			达标
北厂界外1m	2024-08-22	RSCY-D240809-01-08-242-3	61	/	65	55	达标
	2024-09-23	RSCY-0240923-07-09-153	/	47			达标

根据上表可知，现有工程南、西、北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求，东侧厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值要求，可以实现厂界达标排放。

4、固体废物

现有工程及在建工程产生的危险废物包括含锡废渣、钝化废渣、含油废液、废钝化液、废油、废包装容器、污泥、废催化剂、含油废渣，暂存在现有3座危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。一般工业固体废物包括废钢、锌铝镁渣、除尘灰、氧化铁粉、废活性炭、废包装材料，经收集后交由物资回收部门处理或利用。

2.8 现有工程污染物排放总量

现有及在建工程污染物排放总量情况见下表。

表2.8-1 现有及在建工程污染物排放总量 (t/a)

序号	总量指标	现有及在建工程环评及批复总量	现有工程实际排放量
1	二氧化硫	1.278	0.193
2	氮氧化物	45.51	1.717
3	颗粒物	3.27	0.199
4	COD	112.72	25.552
5	氨氮	4.934	0.464
6	总磷	0.8	0.0699
7	总氮	8.04	0.8996

注：数据来自《天津市鑫丰包装制品有限公司排污许可证执行报告（2024年年报）》。

2.9 排污口规范化情况

(1) 废气

现有工程厂内设有15个废气排放口，其中DA012~DA015对应生产设施尚未完成建设，具体规范化建设情况见下图。



镀锡车间酸洗废气排气筒 (DA001)



镀锡车间脱脂废气排气筒 (DA002)



1#导热油炉烟气排气筒 (DA003)



冷轧车间冷轧废气 1 排气筒 (DA004)



2#导热油炉烟气排气筒 (DA005)



酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气排气筒 (DA006)



酸再生车间含尘废气排气筒 (DA007)



酸再生车间焙烧炉烟气排气筒 (DA008)



冷轧车间脱脂废气排气筒 (DA009)



罩式退火炉烟气排气筒 (DA010)



镀锡车间蒸汽锅炉烟气排气筒 (DA011)



冷轧车间冷轧废气2 排气筒 (DA012)



精整车间冷轧废气1 排气筒 (DA013)



精整车间冷轧废气2 排气筒 (DA014)



精整车间 1#蒸汽锅炉排气筒 (DA015)

图 2.9-1 现有工程废气排污口规范化情况现场照片

(2) 废水



环保标识牌

在线监测设施



污水总排口 (DW001)

(3) 固体废物



一般固废暂存间 (1#)



一般固废暂存间 (2#)



一般固废暂存间（3#）



危废暂存间（1#）



危废暂存间（2#）



危废暂存间（3#）

2.10 应急预案

企业已按照《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）要求编制突发环境应急预案，并于2023年9月14日在天津市静海区生态环境局完成备案，备案编号：120223-2023-1163-M。

2.11 排污许可证执行情况

天津市鑫丰包装制品有限公司排污许可行业类别为：钢压延加工，金属表面处理及热处理加工，锅炉；已于2024年11月12日完成排污许可证重新申请（证书编号：91120223MA05T7CH45001P）。

2.12 例行监测执行情况

建设单位现有工程运营期监测计划见下表。

表 2.12-1 建设单位现有工程运营期监测计划一览表

污染类型	排放口	污染源	监测指标	标准限值	执行标准
废气	DA001	镀锡车间酸洗废气	硫酸雾	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA002	镀锡车间脱脂废气	碱雾	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA003	1#导热油炉烟气	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
			二氧化硫	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/年	
	DA004	冷轧车间冷轧废气 1	油雾	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA005	2#导热油炉烟气	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
			二氧化硫	1 次/年	
			氮氧化物	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/年	
	DA006	酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气	氯化氢	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA007	酸再生车间含尘废气	颗粒物	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
DA008	酸再生车间焙烧炉烟气	氮氧化物	4 次/天, 在线监测设备故障时, 至少 6 小时手工监测一次	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)	
		氯化氢	1 次/半年		
		颗粒物	1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)	
		二氧化硫	1 次/半年		
		烟气黑度	1 次/半年		
DA009	冷轧车间脱脂废气	碱雾	1 次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)	
DA010	罩式退火炉烟气	颗粒物	4 次/天, 在线监测设备故障时,	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)	

				至少 6 小时手工 监测一次		
			二氧化硫	1 次/季		
			氮氧化物	4 次/天，在线监 测设备故障时， 至少 6 小时手工 监测一次		
	DA011	镀锡车间蒸汽锅炉 烟气	颗粒物	1 次/年		《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
			二氧化硫	1 次/年		
			氮氧化物	1 次/月		
			烟气黑度	1 次/年		
	DA012	冷轧车间冷轧废气 2	油雾	1 次/半年		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA013	精整车间冷轧废气 1	油雾	1 次/半年		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA014	精整车间冷轧废气 2	油雾	1 次/半年		《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
DA015	精整车间 1#蒸汽锅 炉烟气	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)		
		二氧化硫	1 次/年			
		氮氧化物	1 次/月			
		一氧化碳	1 次/年			
		烟气黑度	1 次/年			
厂界废气	厂界上风向、 下风向	/	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	
		/	氯化氢	1 次/季度		
		/	臭气浓度	1 次/季度		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
车间界废 气	车间外上风 向、下风向	轧钢车间、精整车间	颗粒物	1 次/年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB12/1120-2022)	
		酸洗车间、酸再生车 间	氯化氢	1 次/年		
废水	DW001	污水总排口	pH	4 次/天，不在线 监测设备故障时， 至少 6 小时手工 监测一次	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)	

			COD	4次/天，不在线监测设备故障时，至少6小时手工监测一次	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)
			SS	1次/月	
			氨氮	4次/天，不在线监测设备故障时，至少6小时手工监测一次	
			总氮	1次/周	
			总磷	1次/月	
			石油类	1次/月	
			总铁	1次/月	
			LAS	1次/月	
			BOD5	1次/月	
			动植物油类	1次/月	
雨水	DW002	雨水	悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	排放期间每日至少开展一次监测	/
厂界噪声	厂界四侧	昼间噪声		1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		夜间噪声		1次/季	

2.13 现有环境问题及整改要求

现有工程各项环保相关手续齐全，环保设施运行正常，各污染物指标达标排放，已完成排污口规范化建设。企业设立了专职环保部门，制定严格的环境管理制度，按照监测计划定期开展日常检测，定期进行环保设施检查和维护，无现有环境问题。

3.建设项目工程分析

3.1 项目背景

天津市鑫丰包装制品有限公司（即本项目建设单位）位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号，厂区占地面积 379794.9m²，主要进行金属包装制品制造、销售等。

2022 年建设单位投资建设高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目，主要新建 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积：3 亿 m²/a）、新建 1 条 31 万 t/a 镀锌铝镁生产线，2 条生产线的主要原材料为冷硬板。该项目于 2022 年 7 月取得天津市静海区行政审批局出具的环评批复（静海审投〔2022〕148 号），目前处于建设阶段，尚未建成投产。

2023 年建设单位出于降低镀锡生产线的原料成本以及把控原料品质，拟投资建设镀锡生产线技术改造项目，对在建的 1 条镀锡生产线进行技术改造，将该生产线的主要原材料由冷硬板调整为热轧板，生产线后续的脱脂、退火、平整、拉矫、剪切、镀锡单元不进行任何改造。该项目于 2023 年 9 月取得天津市静海区行政审批局出具的环评批复（静海审投〔2023〕174 号），目前处于建设阶段，尚未建成投产。

为了适应市场需求，增加产品种类——镀铬板，建设单位拟投资 1000 万元建设高档金属包装材料及新能源复合金属材料技术改造项目（即本项目），对正在建设的高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目新增的 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线镀锡单元进行技术改造，保留在建镀锡生产线的全部设施，在镀锡生产单元设备基础上增加镀铬槽，将镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，改建后共用脱脂水洗、电解酸洗、喷淋刷洗、烘干、静电涂油等设施，生产线前、后端工序及生产能力均保持不变，镀铬、镀锡不同时进行，根据产品切换镀槽，建成后实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m²/a）、年产镀锡板 8 万 t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m²/a），总体仍为 20 万 t/a，用途均为包装材料。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料技术改造项目

建设单位：天津市鑫丰包装制品有限公司

建设性质：技术改造

总投资：1000 万元，环保投资约 100 万元，占总投资的 10.0%

建设地点：天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号

厂区中心坐标：东经 117°2'2.34"，北纬 38°51'46.21"

建设内容：本项目建设内容主要包括：对正在建设的高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目新增的 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线镀锡单元进行技术改造，电镀单元增加镀铬槽、水洗槽，将镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，前、后端工序及生产能力均保持不变，镀铬、镀锡不同时进行，根据产品不同切换镀槽，共用脱脂水洗、电解酸洗、喷淋刷洗、烘干等工序设备，本项目建成后不新增产能，总体仍为 20 万 t/a，可实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m²/a）、年产镀锡板 8 万 t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m²/a），用途均为包装材料。本项目涉及的公用工程均依托现有及在建工程，不新增。

建设周期：计划于 2025 年 6 月开工，2025 年 12 月建成并投入试运行。

劳动定员及项目运行时间：本项目不新增劳动定员，工作制度保持不变，生产人员采用二班工作制，每班 12 小时，年工作 300 天，共计 7200 小时。

3.2.2 建设地点及周边环境

本项目位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号，中心经纬度：东经 117°2'2.34"，北纬 38°51'46.21"；厂区四至范围为：东侧为团泊大道，南侧为崔杨公路，西侧为团王线，北侧为恒丰路。

项目地理位置详见附图 1，项目周围环境示意图详见附图 11。

3.3 建设规模及产品方案

本项目建成后不新增产能，总体仍为 20 万 t/a，建成后实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m²/a）、年产镀锡板 8 万

t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m²/a）。

表 3.3-1 本项目镀铬镀锡复合生产线产品方案

产品	镀种	电镀面积(万 m ² /a)	变化情况	备注
镀铬板	镀铬	19054	+19054 万 m ²	镀层厚度：0.0137μm（单层单面厚度）；单层双面镀；镀层重量：金属铬 50~130mg/m ² ，铬水合氧化物 10~20mg/m ² ；镀件尺寸：宽 700 ~ 1050mm，厚 0.16~0.60mm
镀锡板	镀锡	10587	-19413 万 m ²	镀层厚度：0.389μm（单层单面厚度）；单层双面镀；镀层重量 1.1~11.2g/m ² ；镀件尺寸：宽 700~1050mm，厚 0.16~0.60mm

本项目建成后，全厂产品包括 23 万 t/a 镀锡板、12 万 t/a 镀铬板、31 万 t/a 镀锌铝镁板，具体产品方案见下表。

表 3.3-2 本项目建成后全厂生产方案一览表

序号	产品名称	产品产量(万 t/a)		
		本项目建成前全厂	本项目建成后全厂	变化情况
1	镀铬板	0	12	+12
2	镀锡板	35	23	-12
3	冷硬板	15	15	不变
4	镀锌铝镁板	31	31	不变
合计		81	81	不变

3.4 厂区主要建构筑物情况

本项目依托厂区现有建构筑物，不新增用地、建筑面积。厂区主要技术经济指标，见下表。

表 3.4-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量
1	总用地面积	m ²	379800.06
2	界内建设用地面积	m ²	379800.06
3	容积率	--	≤0.83
4	地上计容建筑面积	m ²	315272.61
5	建筑密度	%	≤41.35
6	建筑基底面积	m ²	≤156200.71
7	绿化面积	m ²	≥17113.86
8	绿化率	%	≥4.51

本项目不新增建筑物，新增镀铬工序建设位置为 2#镀锡车间，位于厂区西北侧，新增废气治理设施、含铬废水治理设施均位于 2#镀锡车间西侧热处理车间内。本项目建成后全厂建构筑物情况不变，具体情况如下表所示。

表 3.4-2 厂区主要建、构筑物一览表

序号	功能	建、构筑物名称	层数	高度/m	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	备注
1	生产区	酸洗车间	1F	12	5900.97	5900.97	已建成
		轧钢车间	1F	12	7289.00	7289.00	已建成
		轧钢车间配房	1F	6	2083.23	2083.23	已建成
		8 米跨车间	1F	6	1893.03	1893.03	已建成
		镀锡车间	1F	12	13085.76	13085.76	已建成
		1#镀锡车间配房	1F	6	422.05	422.05	已建成
		2#镀锡车间配房	1F	6	1360.30	1360.30	已建成
		生产综合楼	2F	7.5	547.84	1095.68	已建成
		机加工车间	1F	12	3899.26	3899.26	已建成
		精整车间	1F	14	8310	8310	已建成
			2F/1F	11.5/6.7	2770	5540	
		2#镀锡车间	1F	17.3	5760	5760	本项目主要生产设施位置，已建成
			2F/1F	11.5/6.7	1920	3840	
		热处理车间	1F	17.3	7200	7200	本项目新增环保设备位置，已建成
2F/1F	11.5/6.7		1920	3840			
锌铝镁车间	1F	17.3*	7008	7008	已建成		
	2F/1F	11.5/6.7	4672	9344			
2	办公区	办公楼	8F	32.85	1242.80	9884.26	已建成
		研发楼	6F	23.75	1074.52	6279.58	已建成
3	仓储区	1#成品车间	1F	12	5760	5760	已建成
		2#成品车间	1F	12	5760	5760	已建成
		1#库房	1F	15.3	13418.44	13418.44	已建成
		2#库房	1F/3F	15.3	13418.44	13418.44	已建成
		3#库房	1F	15.3	13418.44	13418.44	已建成
4	附属区	酸再生车间	5F	27	1027.22	3837.98	已建成
		变电站配电室	1F	6	426.74	426.74	已建成
		污水处理站综合楼	2F	7.5	330.87	661.74	已建成
		循环水泵房	1F	4.2	201.59	201.59	已建成

3.5 主要工程内容

本项目仅对正在建设的高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目新增的 1 条 20 万 t/a 镀锡生产线镀锡单元进行技术改造，前端工序及生产能力均保持不变，项目位置为已建成未投入使用的 2#镀锡车间，正在建设的 1 套 20 万 t/a 镀锡生产线基础上增加镀铬槽、清洗槽及配套设施，在 2#镀锡车间和已建热处理车间内增加 1 座地上含铬废水处理设施，增加 1 套镀铬废气处理设施（格网凝聚+还原吸收塔）。本项目涉及的脱盐水装置、空压站、循环水均依托现有公辅

设施。

表 3.5-1 本项目及建成后全厂主要工程内容一览表

类别	单元名称	现有及在建工程建设内容	本次技术改造工程内容	建成后全厂工程内容	备注
主体工程	1 条镀铬镀锡复合生产线	在建 1 条镀锡生产线，生产线包括冷轧机组、脱脂、退火、拉矫、剪切、镀锡单元，镀锡板生产规模为 20 万 t/a（单层镀，双面合计最大镀层面积：3 亿 m ² /a）	位于 2#镀锡车间，对一条在建 20 万 t/a 镀锡生产线镀锡单元进行技术改造，前端工序及生产能力均保持不变，将镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，在镀锡生产单元设备基础上增加镀铬槽、镀铬清洗槽等，根据拟生产的产品切换镀槽，共用脱脂水洗、电解酸洗、喷淋刷洗、烘干、钝化等工序设备。	将镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，在镀锡生产单元设备基础上增加镀铬槽、清洗槽，镀铬、镀锡不同时进行，根据镀种不同切换镀槽，共用脱脂水洗、电解酸洗、喷淋刷洗、烘干、钝化等工序设备，本项目建成后不新增产能，总体仍为 20 万 t/a，建成后实现年产镀铬板 12 万 t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积 19054 万 m ² /a）、年产镀锡板 8 万 t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积 10587 万 m ² /a）。	脱脂水洗、电解酸洗、喷淋刷洗、烘干、钝化等工序均依托在建生产线设备
	现有 1 条冷轧生产线	包括酸洗、冷轧单元，加工冷硬板 30 万 t/a，部分冷硬板经后续脱脂、退火等工序处理后，生产的冷轧板用作镀锡板生产原料，其余 15 万 t/a 冷硬板作为产品外售	/	与改造前一致	/
	现有 1 条镀锡生产线	镀锡板生产规模为 15 万 t/a（单层镀，双面合计最大镀层面积：2.25 亿 m ² /a）	/	与改造前一致	/
	在建 1 条镀锌铝镁生产线	在建 1 条镀锌铝镁生产线，生产规模为 31 万 t/a，生产线包括酸洗机组、镀锌铝镁单元、冷轧机组，其中酸洗机组位于 2#酸洗车间，镀锌铝镁单元设置在锌铝镁车间，冷轧机组位于精整车间	/	与改造前一致	/
辅助工程	酸再生	现有 1 座酸再生车间，内设酸再生焙烧炉，用于酸洗机组产生的废酸再生及储存盐酸（含新盐酸、废酸、再生酸），废酸最大再生能力约 4m ³ /h	/	与改造前一致	/
	机加工	现有 1 座机加工车间，用于设备维修、	/	与改造前一致	/

		保养			
	化验室	现有 1 座化验室，用于原辅材料、产品检测	/	与改造前一致	/
	办公	厂区设有办公区用于管理人员办公	/	与改造前一致	/
	食堂	厂区设有食堂供员工就餐	/	与改造前一致	/
储运工程	储存	厂区设有原料区，位于生产车间东侧，用于储存热轧板	/	与改造前一致	/
		1#成品车间用于储存现有工程生产的冷硬板和镀锡板	/	与改造前一致	/
		1#库房用于储存在建工程生产的镀锡板、镀锌铝镁板，2#、3#库房闲置	1#库房用于储存本项目生产的镀锡板、镀铬板	增加产品种类，其他与改造前一致	依托
		其他原辅料储存在精整车间、镀锡车间、锌铝镁车间附跨内的辅料库	除热轧板外其他原料储存在 2#镀锡车间附跨内的辅料库	增加原辅料种类，其他与改造前一致	依托
	运输	原辅料、产品等采用汽车通过公路运输	/	增加原辅料、产品种类，其他与改造前一致	/
公用工程	给水	新鲜水由天津市静海区大邱庄工业区市政供水管网提供，用于厂区内生产、生活、消防和绿化	/	与改造前一致	/
		现有 2 套脱盐水装置，合计最大制水能力为 50m ³ /h(1 套为 20m ³ /h，另 1 套为 30m ³ /h)，为现有及在建工程生产提供脱盐水	/	与改造前一致	/
		在建 3 套脱盐水装置，合计最大制水能力为 70m ³ /h(1#、2#、3#制水能力分别为 20m ³ /h、30m ³ /h、20m ³ /h)，为在建工程生产提供脱盐水	本项目改建后不增加脱盐水量，依托在建脱盐水装置	与改造前一致	依托
		现有 2 套循环冷却水系统，其中 1 套系统（净水循环，除罩式退火炉外使用）	/	与改造前一致	/

		最大循环能力为 750m ³ /h，另 1 套系统（浊水循环，式退火炉专用）最大循环能力为 400m ³ /h			
	排水	雨污分流，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网	/	与改造前一致	依托
	供电	电源由天津市静海区大邱庄工业区市政供电系统提供	/	与改造前一致	依托
	压缩空气	现有 2 座空压站，合计最大供气能力为 180Nm ³ /min(1 座为 120Nm ³ /min，另 1 座为 60Nm ³ /min)，为现有工程生产提供压缩空气	/	与改造前一致	/
		在建 5 座空压站，合计最大供气能力为 300Nm ³ /min（每座 60Nm ³ /min），为在建工程生产提供压缩空气	本项目改建后不增加脱盐水用量，依托在建脱盐水装置	与改造前一致	依托
	氮气	现有 1 座液氮储罐，最大液氮储量 30t，气化后氮气量 24000Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气	/	与改造前一致	/
	氢气	现有 1 座储氢站，由氢气撬车储存压缩氢气，最大氢气储存量 300Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气	/	与改造前一致	/
	氧气	现有 1 座液氧储罐，最大液氧储量 30t，气化后氧气量 21000Nm ³ ，为现有及在建退火炉供气	/	与改造前一致	/
	天然气	由天津市静海区大邱庄工业区市政燃气管网提供，经厂内调压站调压后供应至各用气单元	本项目不增加天然气用量	与改造前一致	依托
	供热与制冷	现有 2 台导热油炉（1#、2#）、1 台蒸汽锅炉，为现有工程提供生产用热	/	与改造前一致	/
		在建 3 台蒸汽锅炉（1#、2#、3#），为在建工程提供生产用热；镀锌铝镁机组由	/	与改造前一致	/

		退火炉余热供热			
		办公区、生活区由空调供暖、制冷，生产区、仓储区等无供暖系统	/	与改造前一致	/
环保工程	废气	现有镀锡车间酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA001 排放	/	与改造前一致	/
		现有镀锡车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA002 排放	/	与改造前一致	/
		现有 1#导热油炉采用低氮燃烧，烟气通过 15m 高排气筒 DA003 排放	/	与改造前一致	/
		现有冷轧车间冷轧废气经油雾分离器过滤处理后，通过 2 根 15m 高排气筒 DA004、DA012 排放，DA012 为新增排气筒，正在建设	/	与改造前一致	/
		现有 2#导热油炉采用低氮燃烧，烟气通过 15m 高排气筒 DA005 排放	/	与改造前一致	/
		现有酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA006 排放	/	与改造前一致	/
		现有酸再生车间含尘废气经塑烧板除尘器处理后，通过 29m 高排气筒 DA007 排放	/	与改造前一致	/
		现有酸再生车间焙烧炉烟气，通过 32m 高排气筒 DA008 排放	/	与改造前一致	/
		现有冷轧车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 15m 高排气筒 DA009 排放	/	与改造前一致	/
		现有罩式退火炉烟气，通过 22m 高排气筒 DA010 排放	/	与改造前一致	/
		现有蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 18m 高排气筒 DA011 排放	/	与改造前一致	/

	精整车间镀锡生产线冷轧工序目前正在调试，冷轧废气经油雾分离器处理后，通过 18m 高排气筒 DA013 排放（调试中，检测了，数据还没出来）	/	与改造前一致	/
	在建精整车间镀锌铝镁线冷轧废气经油雾分离器处理后，通过 18m 高排气筒 DA014 排放，已完成排污口规范化，生产工序未完成建设	/	与改造前一致	/
	在建 1#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 30.5m 高排气筒 DA015 排放，已完成排污口规范化，生产工序未完成建设	/	与改造前一致	/
	在建精整车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P2）排放	/	与改造前一致	/
	在建罩式退火炉采用低氮燃烧，烟气通过 20m 高排气筒（P3）排放	/	与改造前一致	/
	在建热处理车间干平整废气（1200mm 机组，镀锡生产线）通过布袋除尘器处理后，通过 18m 高排气筒（P4）排放	/	与改造前一致	/
	在建镀锡车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P5）排放	/	与改造前一致	/
	在建镀锡车间酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P6）排放	/	与改造前一致	/
	/	在建镀锡车间电镀单元新增镀铬槽配备槽盖及废气收集管道，镀铬槽处于负压状态，挥发的镀铬废气绝大部分进入本项目新增的 1 套“格网凝聚+还原吸收塔”装置处理，净化后废气经 1 根 22.5m 高排气筒 DA016 排放	在建镀锡车间电镀单元新增镀铬槽配备槽盖及废气收集管道，镀铬槽处于负压状态，挥发的镀铬废气绝大部分进入本项目新增的 1 套“格网凝聚+还原吸收塔”装置处理，净化后废气经 1 根 22.5m 高排气筒 DA016 排放	新增
	在建 2#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 45.5m 高排气筒（P8）排放	/	与改造前一致	/

	在建 3#蒸汽锅炉采用低氮燃烧，烟气通过 20.5m 高排气筒（P9）排放	/	与改造前一致	/
	在建锌铝镁车间脱脂废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P11）排放	/	与改造前一致	/
	在建卧式退火炉采用低氮燃烧，烟气经 SCR 工艺脱硝处理后，通过 20m 高排气筒（P12）排放	/	与改造前一致	/
	在建酸洗废气经洗涤塔处理后，通过 18m 高排气筒（P13）排放	/	与改造前一致	/
	食堂油烟经油烟净化器处理后，通过食堂油烟排气筒排放	/	与改造前一致	/
	化验室少量废气通过通风橱收集后排至室外	/	与改造前一致	/
	废水	<p>现有 1 座半地理式污水处理站（最大埋深 2m），处理能力 1940m³/d，冷轧废水、平整废水经“破乳”工艺处理，后与脱脂废水经“混凝、气浮”工艺预处理，再与其他废水（酸性废水、镀锡废水、含磷废水等）混合后调节 PH、混凝沉淀，出水与生活污水混合后经“A²O+二沉池+过滤”工艺处理，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂</p>	<p>新增 1 套含铬废水预处理装置，处理工艺为“化学还原沉淀法+综合过滤”，处理能力为 480m³/d，镀铬产生的含铬废水经化学还原、化学沉淀工艺处理后，再经滤芯、活性炭罐过滤后排入综合排水池，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂。</p>	<p>新增 1 套地上含铬废水预处理装置，位于 2#镀锡车间西侧的热处理车间处理工艺为“化学还原沉淀法+综合过滤”，处理能力为 480m³/d，镀铬产生的含铬废水经化学还原、化学沉淀工艺处理后，再经滤芯、活性炭罐过滤后排入综合排水池，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂，废水输送管线地上架空布设；其他废水处理方式不变，经现有 1 座半地理式污水处理站（最大埋深 2m），处理能力 1940m³/d，冷轧废水、平整废水经“破乳”工艺处理，后与脱脂废水经“混凝、气浮”工艺预处理，再与其他废水（酸性废水、镀锡废水、含磷废水等）混合后调节 PH、混凝沉淀，出水与生活污水混合后经“A²O+二沉池+过滤”</p>

				工艺处理,通过污水总排口排至市政污水管网,最终排入大邱庄综合污水处理厂	
	噪声	合理布局,选取低噪声设备,建筑隔声,安装减振基垫	合理布局,选取低噪声设备,建筑隔声,安装减振基垫	合理布局,选取低噪声设备,建筑隔声,安装减振基垫	/
	固体废物	现有危废暂存间3座,用于暂存危险废物,危险废物定期交由有资质单位处置;一般固废暂存间2座,用于暂存一般固体废物,一般固废经物资部门回收后综合利用;生活垃圾集中收集后,定期交由城市管理部门清运	依托现有危险废物暂存间。	现有危废暂存间3座,用于暂存危险废物,危险废物定期交由有资质单位处置;一般固废暂存间2座,用于暂存一般固体废物,一般固废经物资部门回收后综合利用;生活垃圾集中收集后,定期交由城市管理部门清运	依托现有

3.6 主要生产设备

本项目仅涉及对原有项目新增 20 万 t/a 镀锡生产线的电镀单元进行改造，变为镀铬镀锡复合生产线，技改后生产设备如下表所示。

表 3.6-1 本项目建成后电镀单元槽体一览表

序号	设备名称	数量 (个)	主要成分	工艺条件		槽体要求				槽液更换频次	备注
				温度	时间	内尺寸			有效容积		
						°C	min	长 mm			
1	一步镀铬槽	4	铬酸、氟硅酸钠	50~60	0.08	191 2	741	166 6	2.2	定期补充	新增
/	配套镀液循环罐	2 (1用1备)	铬酸、氟硅酸钠	/	/	/	/	/	32	/	新增
/	配套配液罐 (一步二步共用)	2	铬酸、氟硅酸钠、氟硅酸钠	/	/	/	/	/	2	/	新增
2	一步冲洗槽	2	脱盐水	常温	0.04	191 2	741	166 6	2.2	定期置换	新增
/	配套水洗罐	1	脱盐水	/	/	/	/	/	10	/	新增
3	二步镀铬槽	2	铬酸、氟硅酸钠	50~60 °C	0.04	191 2	741	166 6	2.2	定期补充	新增
/	配套镀液循环罐	1	铬酸、氟硅酸钠	/	/	/	/	/	10	/	新增
4	二步冲洗槽	3	脱盐水	常温	0.06	191 2	741	166 6	2.2	定期置换	新增
/	配套水洗罐	3	脱盐水	/	/	/	/	/	10	/	新增
5	化学脱脂	2	氢氧化钠	60~80 °C	0.02 4	209 0	224 0	361 5	4.5	定期更换，月/次	依托在建工程

/	配套碱液罐	1	氢氧化钠	/	/	/	/	/	15	/	新增
6	电解脱脂	2	氢氧化钠	60~80℃	0.024	2090	2240	3615	4.5	定期更换,月/次	依托在建工程
/	配套碱液罐	1	氢氧化钠	/	/	/	/	/	15	/	依托在建工程
7	喷淋水洗	2	脱盐水	>50℃	0.024	2505	2240	3615	4.5	定期置换	依托在建工程
/	配套水洗罐	1	脱盐水	/	/	/	/	/	25	/	依托在建工程
8	电解酸洗	2	硫酸	常温	0.024	2090	2240	3615	4.5	定期更换,一月/次	依托在建工程
/	配套硫酸罐	1	硫酸	/	/	/	/	/	8	/	依托在建工程
9	酸冲洗	2	脱盐水	常温	0.024	2090	2240	3615	4.5	定期更换,月/次	依托在建工程
/	配套水洗罐	1	脱盐水	/	/	/	/	/	10	/	依托在建工程
10	电镀锡	7	PSA,游离二价锡,ENSA	25~40℃	0.084	2090	2240	3655	4.5	补充配液,一班/次	依托在建工程
/	配套镀液罐	1	PSA,游离二价锡,ENSA	/	/	/	/	/	55	/	依托在建工程
11	助融清洗	1	PSA,游离二价锡	常温	0.012	2090	2240	3655	4.5	补充配液,一班/次	新增
/	配套助融罐	1	PSA,游离二价锡	/	/	/	/	/	15	/	新增
12	回收	1	脱盐水	常温	0.012	2090	2240	3655	4.5	补充	依托在建工程
/	配套水洗罐	1	脱盐水	/	/	/	/	/	15	/	依托在建工程
13	钝化	2	磷酸、磷酸三	40~50℃	0.024	2090	2240	3655	4.5	补充配液,一	依托在建工程

			钠							班/次	
/	配套储液罐	1	磷酸、磷酸三钠	/	/	/	/	/	15	/	依托在建工程
14	钝化水洗槽	3	脱盐水	>50°C	0.036	2090	2240	3655	4.5	定期排放, 连续	依托在建工程
/	配套水洗罐	1	脱盐水	/	/	/	/	/	25	/	依托在建工程

表 3.6-2 改造后电镀单元主要设备清单

序号	单元	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	入口段	入口鞍座	/	台	1	依托在建工程
2		入口上卷小车	/	台	1	
3		开卷机	Max20t, 涨经 470~520	台	1	
4		剪切机	/	台	1	
5		双夹送辊	/	套	1	
6		焊机	C 型架单轮单项 AC, 窄搭接滚压电阻焊	台	1	
7		焊后夹送辊	/	套	1	
8		张紧机	/	台	3	
9		入口活套	/	套	1	
10		对中机	/	台	2	
11		张力矫直机	400m/min 双弯双矫带多辊矫直机	套	1	
12	电镀工艺段	喷淋刷洗机组	/	套	2	依托在建工程
13		热风烘干机	1200Nm ³ /h, 12000pa	台	2	
14		对中机	/	台	1	
15		张紧机	/	台	1	
16		静电涂油机	/	台	1	
17		淬水槽	宽*长*高 1750*191*1530	台	1	
18		配套淬水罐	10 m ³	台	1	
19	出口段	张紧辊	/	套	1	依托在建工程
20		出口活套	/	套	1	
21		对中机	/	台	1	

22	出口检测台	/	台	1
23	张紧机	/	台	1
24	剪前夹送机	/	台	1
25	滚筒剪	/	台	1
26	卷曲前输送皮带	/	套	2
27	卷曲前转向辊	/	套	1
28	卷取机	/	台	1
29	助卷器	/	台	1
30	卸卷小车	/	台	1
31	出口鞍座	/	台	1
32	鞍座式 C 型钢卷秤	/	台	1
33	上料小车	/	台	1
34	开卷机	/	台	1
35	校平机	/	台	1
36	针孔检测仪	/	台	1
37	剪板机	/	台	1
38	皮带输送机	/	台	1

表 3.6-3 改造后镀铬镀锡复合生产线主要设备清单

序号	生产单元	生产设备	数量	变化情况	生产规模
1	冷轧单元	1150mm 冷轧机组	1 套	不变	20 万吨（12 万吨镀铬板，8 万吨镀锡板）
2	脱脂单元	1050mm 电解脱脂机组	1 套	不变	
3	退火单元	装炉量 60 吨罩式炉机组（10 台/套）	2 套	不变	
4	平整单元	1200mm 平整机组	1 套	不变	
5	拉矫单元	1300mm 拉矫切边重卷机组	1 套	不变	
6	剪切单元	1300mm 切边重卷机组	1 套	不变	
7	电镀单元	电镀铬镀锡自动化连续机组	1 套	增加镀铬槽、镀铬清洗槽，增加镀铬功能	

表 3.6-3 本项目新增环保设施

序号	设备名称		规格	单位	数量	备注	
1	镀铬废气收集处理系统	格网凝聚+还原吸收塔	尺寸 Φ2500×5000mm	套	1	位于热处理车间	
/		配件	风机	25000Nm ³ /h	台		1
/		配件	配套收集管路及集气罩	/	套		1
2	含铬废水处理系统	含铬废水调节池	5m*5m*4m(长*宽*高), 容积 100m ³ , 钢砼内部防腐	座	2	池体均为地上装置, 位于热处理车间, 废水收集、输送管线架空设置	
/		配件	曝气搅拌装置	/	套		2
/			液位检测仪	/	套		2
/			含铬废水提升泵	/	台		2
3		pH 预调节池	2m*2m*3.75m(长*宽*高), 容积 15m ³ , 钢砼内部防腐	座	1		
/		配件	搅拌装置	/	套		1
/			pH 在线检测仪	/	套		1
4		还原反应池	2m*2m*3.75m(长*宽*高), 容积 15m ³ , 钢砼内部防腐	座	3		
/		配件	搅拌装置	/	套		3
/			ORP检测仪	/	套		3
5	含铬废水中和池	2m*2m*3.75m(长*宽*高), 容积 15m ³ , 钢砼内部防腐	座	2			
/	配件	搅拌装置	/	套	2		
/		PH在线检测仪	/	套	2		
6	含铬废水混凝池	2m*1.5m*3.3m(长*宽*高), 容积 10m ³ , 钢砼内部防腐	座	2			
/	配件	搅拌装置	/	套	2		
7	含铬废水沉淀池	钢砼结构	座	1			
/	配件	布水装置	/	套	1		
/		斜板填料	PVC	套	1		
/		自动排泥装置排泥泵	20m ³ /h	台	2		
8	含铬废水沉淀出水池	2m*2 m *2.5 m(长*宽*高), 容积 10立方米, 钢砼结构	座	1			
/	配件	液位检测仪	/	套	1		
/		综合过滤器	滤芯+活性炭	套	1		
/		提升泵	20m ³ /h	台	2		
9	含铬废水合格出水池	2m*2 m *3.5 m(长*宽*高), 容积 10立方米, 钢砼结构	座	1			
10	含铬废水集水池(镀铬槽下方沟槽集水最终都汇集至集)	钢砼内部防腐, 容积 20m ³	台	1			

		水池，集水池边设置提升泵用于提升废水至废水调节池处理)				
/	配件	提升泵	20m ³ /h	台	1	
/		曝气搅拌装置	/	套	1	
/		液位检测仪	/	套	1	
/		真空引水管	钢制防腐，自动补水	台	2	

3.7 主要原辅料及能源情况

(1) 主要原辅料情况

本项目建成后，镀铬镀锡复合生产线主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.7-1 本项目原辅料情况一览表

序号	原料名称	原料状态	规格	年用量 (t/a)			最大贮存量 (t/a)	存放位置	用途
				在建工程	本项目	建成后			
1	冷硬板 (自产)	固	卷外径≤2000mm，宽度700mm~1050mm	220000	无变化	220000	20000	原料库	主要原料
2	平整液	液	185kg/桶	80	无变化	80	3	精整附跨	润滑冷却
3	防锈油	液	170kg/桶	2	无变化	2	0.2	精整附跨	防锈
4	氢氧化钠	固	25kg/袋	200	+0.5	200.5	18	镀锡附跨	除油
5	硫酸	液	50kg/桶，98%	80	+2	82	9.8	镀锡附跨	电镀
6	铬酸酐	固	50kg/桶	0	+46	46	1.5	镀锡附跨	镀铬
7	锡粒	固	25kg/袋，纯度>99.9%	400	-240	160	10	镀锡附跨	镀锡
8	甲基磺酸	液	250kg/桶	120	-72	48	3	镀锡附跨	镀锡催化剂
9	光亮剂	液	10kg/桶	4.0	-2.4	1.6	0.125	镀锡附跨	镀锡
10	磷酸	液	20kg/桶	4.0	-2.4	1.6	1	镀锡附跨	镀锡钝化
11	磷酸三钠	液	20kg/桶	12.0	-7.2	4.8	2	镀锡附跨	镀锡钝化
12	DOS 油	液	185kg/桶	1.2	无变化	1.2	0.185	镀锡附跨	防锈
13	酸雾抑	固	25kg/桶	0	+7.5	7.5	0.75	镀锡	抑制

	制剂							附跨	酸雾
14	氟硅酸钠	固	50kg/袋	0	+1.2	1.2	1.2	镀锡 附跨	镀铬 催化 剂
15	氢氧化钙	固	50kg/袋	0	+11	11	1	镀锡 附跨	废水 处理 药剂
16	亚硫酸钠	固	50kg/袋	0	+10	10	1	镀锡 附跨	废水 处理 药剂
17	聚丙烯酰胺 (PM)	固	50kg/袋	0	2	2	0.2	镀锡 附跨	废水 处理 药剂

本项目主要原辅材料物化性质情况见下表。

表 3.7-2 本项目原辅材料物化性质情况表

序号	名称	物化性质
1	氢氧化钠	氢氧化钠化学式为 NaOH，无色透明晶体，吸湿性强，分子量为 40.00，纯固体相对密度（水=1）为 2.13，浓度为 30%的溶液相对密度（水=1）约为 1.33，熔点为 318.4℃，沸点为 1390℃，饱和蒸气压 0.13kPa(739℃)；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚；遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；其侵入途径为吸入、食入，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克；LD50:40mg/kg（小鼠腹注）。
2	平整液	平整液为黄色液体，主要成分为碳氢化合物，无刺激性气味，与水相溶，密度 920kg/m ³ ，开口闪点大于 200℃。稳定，应该远离热源和火源，如发生着火，可使用干粉灭火器、泡沫灭火器进行灭火。如果有人不慎吸入大量本产品，立即将其移至空气流畅和新鲜的场所。
3	防锈油	防锈油是一种棕色或红棕色透明液体，主要成分包括碳氢系烃、防锈剂等，相对密度为 0.87，闪点≥130℃，适用于冶金行业静电涂油机对冷轧薄板、镀锌板的涂油防锈，也适用于一般机械设备等的长期封存防锈。防热、防晒、防冻储存，正常情况下稳定。
4	硫酸	硫酸化学式为 H ₂ SO ₄ ，纯品为无色透明油状液体，无臭，分子量 98，蒸汽压为 0.13kPa(145.8℃)，熔点为 10.5℃，沸点为 330℃，与水混溶，浓度为 98%时相对密度（水=1）为 1.83，浓度为 30%时相对密度（水=1）为 1.22，危险标记 20（酸性腐蚀品）；与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃，能与活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇水放热，可发生沸溅，具有强腐蚀性；LD50:2140mg/kg（大鼠经口）；LC50:510mg/m ³ （大鼠吸入）；LC50:320mg/m ³ （小鼠吸入）。
5	铬酐	即三氧化铬，是一种无机化合物，化学式为 CrO ₃ ，分子量 99.99，为暗红色或暗紫色结晶性粉末，溶于水、硫酸、硝酸、乙醇、乙醚、乙酸、丙酮。熔点 197℃，密度 2.70 g/cm ³ 。具有强氧化性，与有机物（如乙醇、甘油）接触可能引发剧烈反应，甚至燃烧或爆炸，常温下可氧化硫、磷等非金属；溶于水生成铬酸。毒性：剧毒，六价铬化合物具有致癌性，对皮肤、眼睛和呼吸道有强腐蚀性，接触后需立即冲洗。对水生生物毒性极强，需防止泄漏污染水体。
6	锡粒	锡元素符号为 Sn，是一种金属元素，无机物，普通形态的白锡是一种有银白色光泽的低熔点金属，在化合物中是二价或四价，常温下不会被空气氧化。熔点 232℃，沸点 2660℃，密度 7.28g/cm ³ 。
7	甲基磺酸	甲基磺酸也称甲烷磺酸，化学式为 CH ₃ O ₃ S，无色至淡黄色液体。溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜

		和铅等有强烈腐蚀作用。熔点 20°C，沸点 167°C，相对水密度为 1.48。与碱类、胺类、强还原剂禁配。
8	光亮剂	光亮剂化学名称为 α -萘酚磺酸聚氧乙烯醚，缩写为 ENSA，深褐色粘稠液体，有特殊气味，用作镀锡添加剂。不可燃、不爆炸，不聚合，易遇水分解，避免高温和敞口。雾和蒸汽可能刺激鼻子和呼吸器官，蒸汽也可能导致头痛、头晕和中枢神经麻痹。
9	磷酸	磷酸化学式为 H_3PO_4 ，纯品为透明无色液体，有酸味，不易挥发，不易分解，与水混溶，分子量 98，沸点为 261°C，熔点为 42°C，相对密度（水=1）为 1.87，不燃，具有腐蚀性、刺激性，可制人体灼伤；吸入、食入、经皮吸收；与强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物禁配；LD50:1530mg/kg（大鼠经口），2740mg/kg（兔经皮）。
10	磷酸三钠	磷酸三钠化学式为 Na_3PO_4 ，无水物或含 1~12 分子的结晶水，无色至白色结晶或结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇。十二水合物熔点 73.4°C，相对密度（水=1）为 1.62。不燃，受热分解产生剧毒的氧化磷烟气，与强酸禁配，远离火种、热源储存；接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐；LD50:7400mg/kg（大鼠经口）。
11	酸雾抑制剂	具有对酸雾抑制作用，能够提高清洗效果。表面光亮，粉末状固体；酸碱性：弱碱性；腐蚀性：无；可燃性：不燃不爆
12	氟硅酸钠	氟硅酸钠，是一种无机化合物，属于配位盐即络盐，化学式为 Na_2SiF_6 ，白色结晶粉末。不溶于醇，可溶于乙醚等溶剂中。氟硅酸钠在酸中的溶解度比在水中大。在碱液中分解，生成氟化物及二氧化硅。灼热（300°C以上）后，分解生成氟化钠和四氟化硅。有毒。
13	氢氧化钙	氢氧化钙是一种无机化合物，化学式为 $Ca(OH)_2$ ，分子量 74.10。俗称熟石灰或消石灰。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm ³ 。不溶于醇，能溶于铵盐、甘油，能与酸反应，生成对应的钙盐。
14	亚硫酸钠	白色晶体性粉末，易溶于水，难溶于乙醇。常用的水处理药剂，具有还原性。
15	聚丙烯酰胺	聚丙烯酰胺絮凝剂为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的磨擦阻力，为常用的水处理药剂。

(1) 主要资源能源消耗情况

本项目技改完成后，全厂主要资源能源消耗情况见下表。

表 3.7-4 全厂资源能源消耗情况

序号	名称	单位	全厂共用工程资源消耗量		
			改造前	改造后	变化情况
1	脱盐水	万 m ³ /a	62.25	65.09	+2.84
2	电力	万 kWh/a	13950	13650	-300
3	压缩空气	万 Nm ³ /a	1200	1200	/
4	氮气	万 Nm ³ /a	511.2	511.2	/
5	氧气	万 Nm ³ /a	15.12	15.12	/
6	氢气	万 Nm ³ /a	183.6	183.6	/
7	天然气	万 Nm ³ /a	2595.1	2595.1	/

3.8 公用工程概况

3.8.1 给水

(1) 生活用水

本项目改建完成后不新增员工，不新增生活用水。

(2) 生产用水

本项目生产用水均为脱盐水。镀铬、镀锡不同时进行，镀锡板生产单日用水量已在现有环评报告中核算，本次评价计算镀铬板生产单日用水量。电镀铬用水包括镀槽用水、清洗用水、废气喷淋塔用水，用水均为脱盐水，依托现有工程在建 2#脱盐水装置。

1) 脱盐水用量

在建的 2#脱盐水装置制水能力为 30 m³/h，本项目建成后 2#脱盐水设备的制水量为 27.16 m³/h，可满足本项目需求。采用“砂滤+活性炭过滤+超滤+二级反渗透”工艺对新鲜水处理后制取脱盐水，脱盐水装置的二级反渗透浓水返回原水。

① 镀槽用水

根据设计资料，日补充水量约为镀槽的 10%，镀槽脱盐水用量为 1.39m³/d，250.8m³/a，计算过程见下表。

表 3.8-1 本项目电镀铬镀槽用水情况表

序号	槽体名称	槽体有效容积 (m ³)	槽体数量	用水类别	补充水量 (m ³ /d)	槽液更换频次	日用水量 (m ³ /d)	折合年用水量 (m ³ /a)
1	一步镀槽	2.2	4	脱盐水	0.93	一年一次	0.93	167.2
2	二步镀槽	2.2	2	脱盐水	0.46	一年一次	0.46	83.6
合计							1.39	250.8

注：根据产能分配镀铬板平均生产 180d/a。

② 水洗用水

镀铬进行两步水洗，其中二步水洗采用三级逆流清洗，产生的清洗水再用于一步清洗，镀铬清洗脱盐水用量为 360 m³/d，64800m³/a，具体计算过程见下表。

表 3.8-2 本项目电镀铬水洗用水情况表

用水环节	槽体有效容积 (m ³)	数量 (个)	用水量	用水类别	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)
一步清洗	2.2	2	5m ³ /h	二步清洗回用水	/	/
二步清洗	2.2	3	5m ³ /h	脱盐水	360	64800
合计					360	64800

注：根据产能分配镀铬板平均生产 180d/a。

③ 废气喷淋塔用水

铬酸雾经集气管道封闭收集，经一套新增的碱液喷淋装置处理，喷淋用水循环使用，水箱体积约为 5m³，两周排放一次废水同时补充脱盐水，约补充 20 次/a、每次 5m³，年补充水量为 100m³/a。

综上，电镀单元镀铬废水用水量为 361.95m³/d，年补充水量为 65150.8m³/a。

本项目建成后镀铬镀锡复合生产线用水量如下表所示。

表 3.2-6 本项目建成后镀铬镀锡复合生产线脱盐水用水情况表

工序		日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	年变化情况 (m ³ /a)	依托设施	备注	
前道 工序	冷轧	60	1800	/	在建 1#脱 盐水装置	数据来自己 批复环评	
	脱脂	96	28800	/	在建 2#脱 盐水装置		
	平整	2	600	/			
电镀 单元	脱脂段	96	28800	/	在建 2#脱 盐水装置	数据来自己 批复环评	
	酸洗段	96	28800	/		本项目新增	
	电镀段	镀铬	361.95	65150.8		+65150.8	数据来自己批 复环评，年 用水量根据 生产时间变 化情况核算
		镀锡	12	1440		-2160	
	镀锡-水淬段	96	11520	-17280			
镀锡-钝化段	96	11520	-17280				
合计		711.95(最 大工况)	178430.8	+28430.8	/	/	

注：根据产能分配镀铬板平均生产 180d/a，镀锡板平均生产 120d/a。

2) 新鲜水用量

在建 2#脱盐水装置设计制脱盐水效率约为 75%，根据脱盐水用量核算，本项目新鲜水用量为 482.6m³/d，86867.7 m³/a。

3.8.2 排水

本项目不新增占地，厂区排水系统采用雨污分流制。

(1) 雨水

厂区内雨水通过雨水收集口汇集至雨水总排口，厂区 1 处雨水总排口位于厂内东北侧，该处地势低，收集的全厂雨水无法通过自流作用进入厂外，需要通过提升泵提升后方可排入市政雨水管网。雨水通过市政雨水管网进入排灌渠，最终排入青年渠，排灌渠与青年渠设有闸门。

(2) 污水

本项目生产废水经 1 套新增含铬废水处理设施净化后，汇集至现有污水处理站，与现有工程废水共用 1 个污水总排口排放至大邱庄综合污水处理厂处理。

本项目新增排水包括清洗废水和喷淋塔废水，脱盐水装置产生的浓水全部回用不外排。

①清洗废水

镀铬进行两步水洗，其中二步水洗采用三级逆流清洗，产生的清洗水再用于一步清洗，损失量约为总用水量的 10%，新增清洗废水量为 $324\text{m}^3/\text{d}$ ， $58320\text{m}^3/\text{a}$ 。

②喷淋塔废水

用于镀铬废气治理的格网凝聚+还原吸收塔废水定期排放，年排放次数约为 20 次，平均每次排放量为水量体积的 90%，水箱体积约为 5m^3 ，即一次排放量为 4.5m^3 ，年排放量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ 。

上述废水经处理后部分（ $105\text{t}/\text{a}$ ）进入含铬污泥，新增废水排放量为 $323.917\text{m}^3/\text{d}$ ，年排放量为 $58305\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.2-6 本项目建成后镀铬镀锡复合生产线用排水情况一览表

工序		用水			蒸汽带入	排水				依托设施	备注	
		日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /d)	年变化情况 (m ³ /d)		损失	日排水量 (m ³ /d)	年排水量 (m ³ /d)	年变化情况 (m ³ /d)			
前道工序	冷轧	60	1800	/	8	25	43	12900	/	在建 1# 脱盐水装置	数据来自 自己批复环 评	
	脱脂	96	28800	/	56	28	124	37200	/	在建 2# 脱盐水装置		
	平整	2	600	/	8	7	3	900	/			
电镀单元	脱脂段	96	28800	/	56	28	124	37200	/	在建 2# 脱盐水装置	数据来自 自己批复环 评	
	酸洗段	96	28800	/	32	26	102	30600	/			
	酸性废气处理	/	/	/	12	3	9	2700	/			
	电镀段	镀铬	361.95	65150.8	+65150.8	/	37.45	323.917	58305		+58305	本项目新 增
		镀锡	12	1440	-2160	/	3	9	1080		-1620	日用水量 数据来自 自己批复环 评, 年用 水量根据 生产时间 变化情况 核算
	镀锡-水淬段	96	11520	-17280	/	23	72	8640	-12960			
	镀锡-钝化段	96	11520	-17280	32	26	102	12240	-18360			
蒸汽锅炉	脱脂、烘干	204	61200	/	/	204	/	/	/	在建 1# 脱盐水装 置、在建 2#脱盐水	数据来自 自己批复环 评	

										装置	
合计	915.95 (最大工况)	239630.8	+28430.8	172	358.45 (最大工况)	729.5 (最大工况)	201765	+25365	/	/	

注：（1）上表中用水为脱盐水；（2）根据产能分配镀铬板平均生产 180d/a，镀锡板平均生产 120d/a。

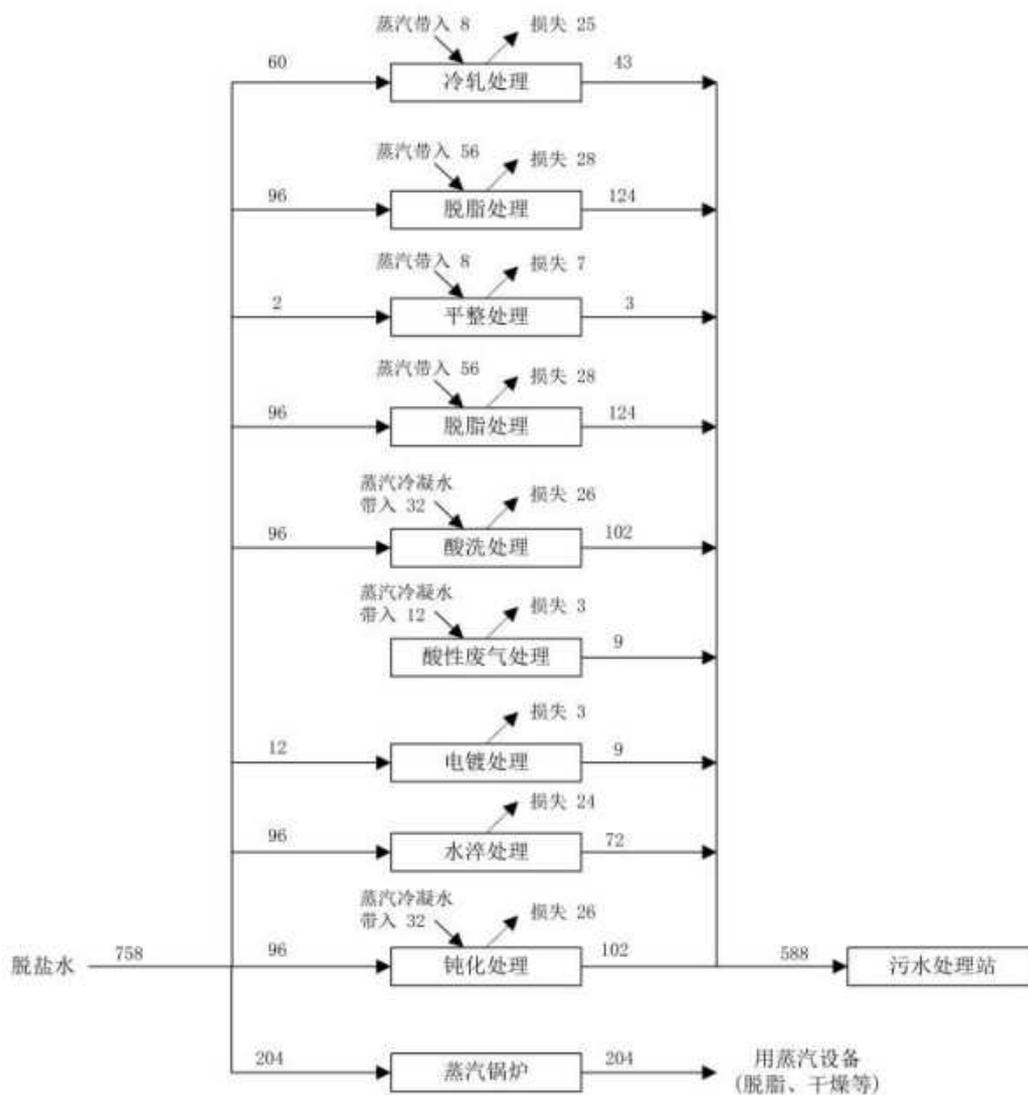


图 3.8-1 现有工程在建镀锡生产线水平衡图 单位: m³/d

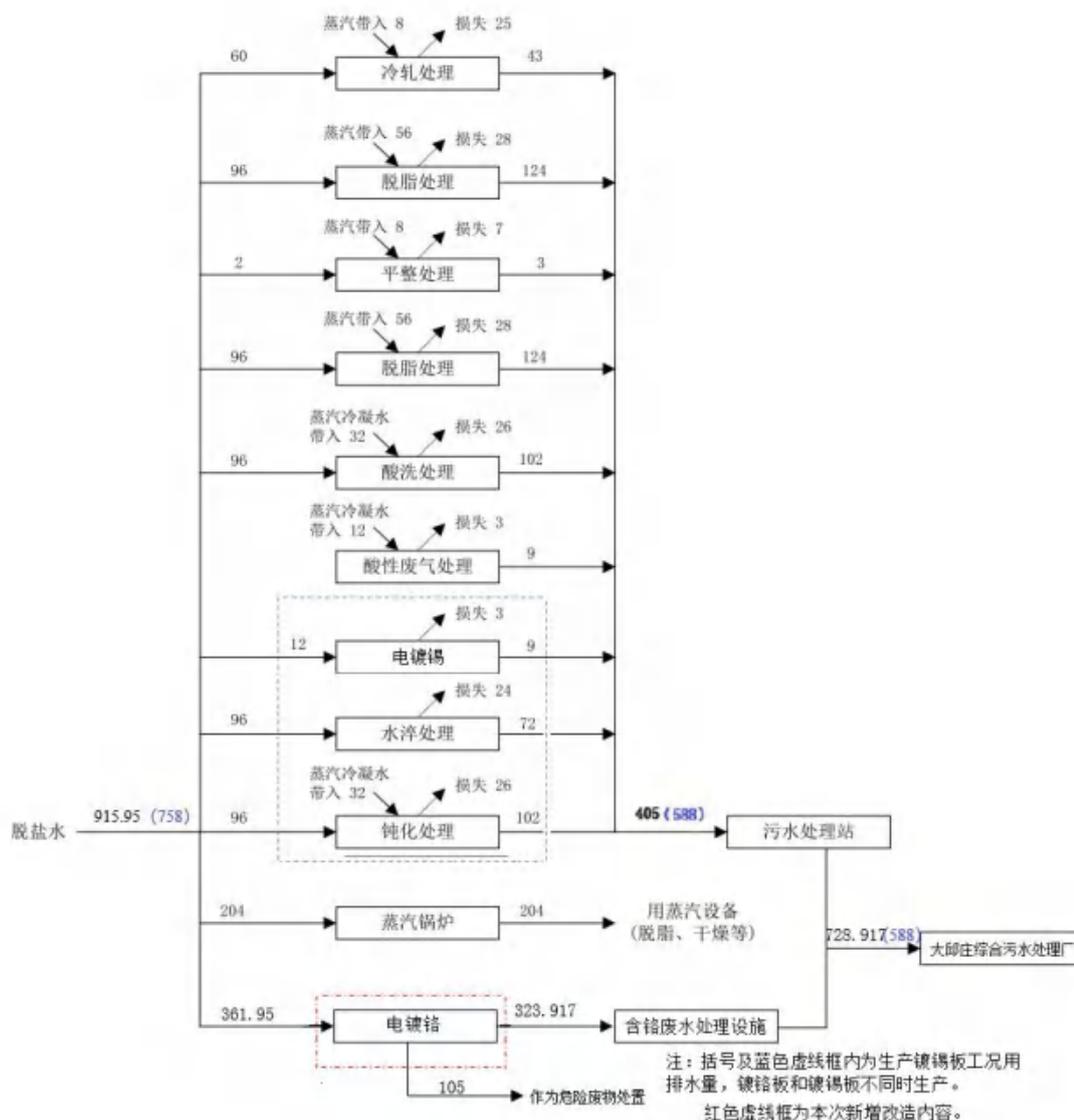


图 3.8-2 本项目建成后镀铬镀锡复合生产线水平衡图 单位: m³/d

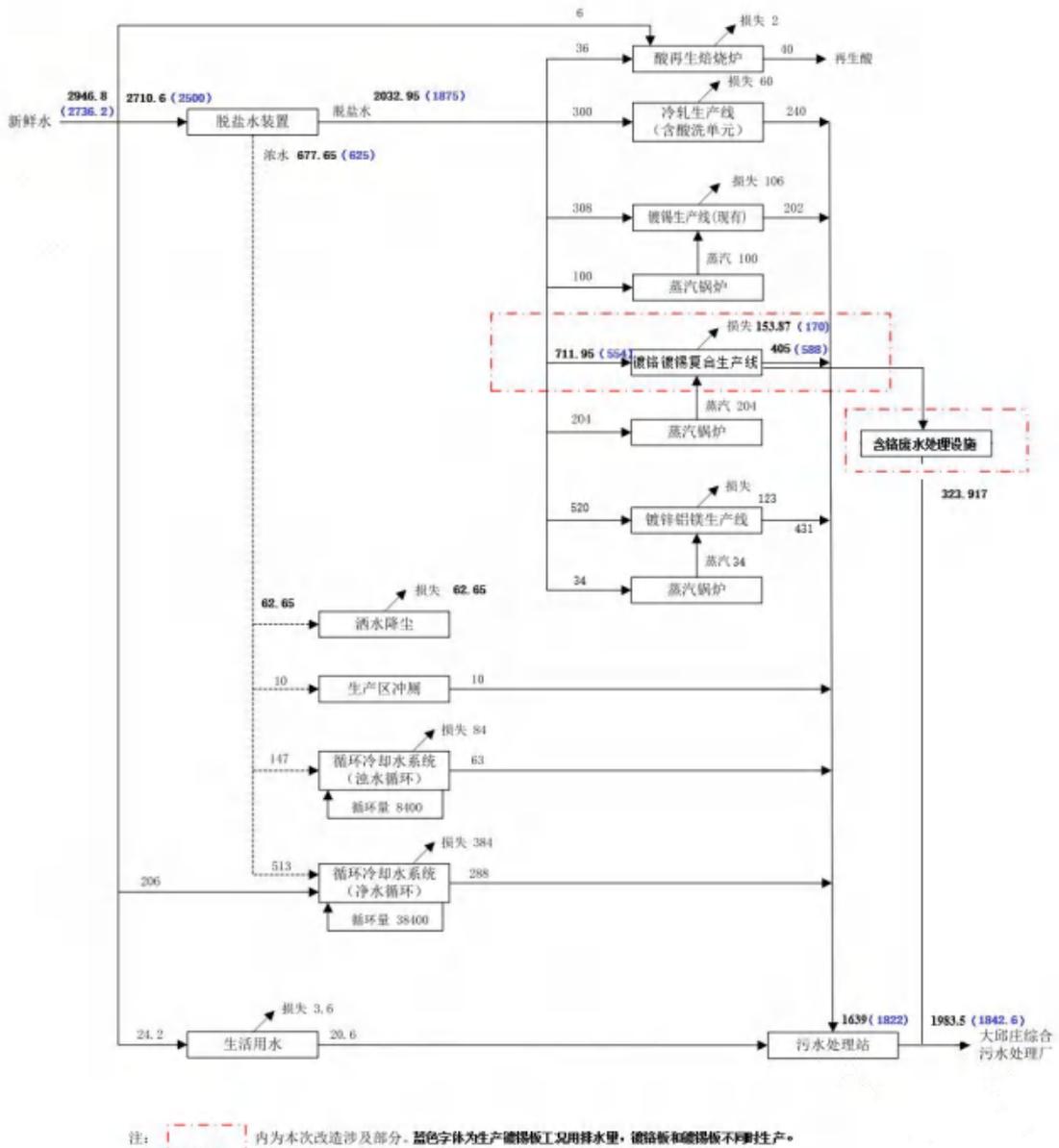


图 3.8-3 本项目建成后全厂水平衡图 单位：m³/d

3.8.3 供电

本项目依托现有供电系统，电源引自现有 110kV 变电站，由天津市静海区大邱庄工业区市政供电系统提供。

3.8.4 压缩空气

本项目压缩空气依托在建 4#空压站，供气能力为 60Nm³/min。

3.8.5 供热与制冷

本项目不新增供热量，由在建 3#蒸汽锅炉提供热源，主要用于镀铬板、镀锌板烘干等过程，使用量为 76t/d。

3.9 物料平衡

本项目铬元素平衡见下表。

表 3.9-1 铬元素平衡

序号	入方				出方				
	物料名称	投入量 (t/a)	含铬率 (%)	含铬量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	含铬率 (%)	含铬量 (t/a)	
1	铬酸酐	46	52	23.92	镀铬板	120000	0.016	16.997	
2	/	/	/	/	含铬废渣	13.696	3.965	0.543	
3	/	/	/	/	废钢	12000	0.014	1.6997	
4	/	/	/	/	污泥	150	3.086	4.629	
5	/	/	/	/	废水	58305	0.000008	0.004664	
6	/	/	/	/	废气	/	/	0.000379	
					其他*	/		0.0462	
合计				23.92	合计				23.92

注：*其他为进入废水处理过滤滤芯、活性炭罐部分。

本项目锡元素平衡见下表。

表 3.9-2 锡元素平衡

序号	入方				出方				
	物料名称	投入量 (t/a)	含锡率 (%)	含锡量 (t/a)	物料名称	投入量 (t/a)	含锡率 (%)	含锡量 (t/a)	
1	锡粒	160	99.9	159.84	镀锡板	80000	0.188	150.40	
2	/	/	/	/	含锡废渣	2.8	40	1.12	
3	/	/	/	/	废钢	8000	0.094	7.52	
4	/	/	/	/	污泥	600	0.127	0.762	
5	/	/	/	/	废水	/	/	0.038	
合计				159.84	合计				159.84

3.10 生产工艺流程及产污环节

3.10.1 生产工艺流程及产污环节

本次技改在原镀锡生产线基础上增加镀铬工序配套设施，原镀锡生产线设施均保留，仅在其基础上增加镀铬槽和镀铬清洗槽等装置，镀锡生产线改为镀铬镀锡复合生产线，根据订单需求选择生产镀铬板或镀锡板，镀铬、镀锡不同时进行。改造完成后新增产品镀铬板，整条生产线产能由年生产镀锡板 20 万吨变为年产镀铬板 12 万吨、镀锡板 8 万吨。

镀铬镀锡机组为自动化连续机组，主要生产设施根据顺序可分为入口段、工艺段、出口段，本次改造入口段、出口段工艺均不发生变化，工艺段根据拟生产产品的不同分为电镀铬和电镀锡，电镀锡工艺保持不变。本次改造不涉及镀铬镀锡工序前道工序酸洗、冷轧、脱脂、退火、平整、拉矫、剪切单元，且相关工序及生产能力均保持不变；本次评价不再对相关单元工艺流程及产排污环节进行赘述，仅针对发生变化的电镀单元工艺流程及产排污环节分析。

1、保持现有不变的工序

(1) 上卷、开卷、切头尾

钢卷通过吊车吊运至生产线的入口鞍座上，为开卷机备料，开卷后通过夹送辊向生产线输送钢卷，后将钢带通过剪切机头尾部超厚和不规则部分切除掉。该工序切头尾、剪切产生的废钢经收集后交由物资回收部门处理或利用。

(2) 焊接

剪切后钢带经转向辊，送入夹送辊前，等待与正在运行的上一卷带尾进行焊接，带头和带尾在焊机内进行搭接电阻焊。

(3) 两级脱脂、喷淋刷洗

钢带焊接结束后，进入脱脂段，钢带依次经过碱喷淋、碱刷洗、电解、热水刷洗、两级热水漂洗、水喷淋进行脱脂，后经挤干机挤干并用热风进行干燥。

钢带先进入碱液喷洗槽，在高压碱液的喷淋下，可迅速减少油脂对钢带表面的吸附力，使大部分表面油污在脱脂液中乳化而除去，并能松动和除去部分铁粉等附着物，钢带经挤干辊进入碱液刷洗装置。在喷淋和刷辊的双重作用下，可进一步除去重油脂和大量钢带表面的铁粉等固体杂质，提高清洗效果，避免电解段在电场的作用下，固体杂质沉积于电极表面，形成大量沉渣。进入电解清洗槽后，

通过电解而产生的高压氢气和碱液的双重作用，除去钢带表面油污、结渣和铁锈等，从而达到清洗的目的。经过电解脱脂的钢带通过辊刷机、挤干辊进入热水刷洗装置，除去钢带上沉积的铁粉和沾着的少量浮油。经过挤干后，进行两级热水漂洗，与热水刷洗组成三级漂洗循环槽，采用逆流漂洗工艺，钢带出热水喷洗槽后，经水喷淋、挤干进入电解酸洗段。

喷淋和刷洗使用的碱液由固体氢氧化钠和脱盐水配制（浓度范围 2%~5%），碱液温度控制在 60℃~80℃，热源由 3#蒸汽锅炉提供，蒸汽与碱液间接换热，蒸汽冷凝液不外排，回用于配制碱液。脱脂段用水量较大，为节约用水，对水进行梯级利用，即脱脂段工序后段中热水刷洗槽、两级热水漂洗槽中污染物浓度较低的水补至脱脂段工序前段中碱喷淋槽、碱刷洗槽进行回用，多余的废水排放。

脱脂过程中产生含碱雾的废气。脱脂段各脱脂槽、水洗槽均加盖封闭，由集气管路和配套风机进行集气，产生的碱雾可全部收集，废气经洗涤塔净化处理，处理后尾气通过 1 根 18m 高的排气筒（P5）排放。洗涤塔喷淋介质为脱盐水（常温），喷淋后的含碱的水补充至碱液喷洗槽回用。为保证对钢带的脱脂处理效果，脱脂槽定期（一般为 7~10 天）更换碱液，水洗槽逆流漂洗水通过溢流形式排放；脱脂段产生的含碱、含油的污水，进入现有污水处理站处理。

（4）电解酸洗、喷淋刷洗

电解酸洗用稀硫酸溶液（浓度范围 4%~8%，常温）去除钢带表面的氧化铁，同时用轻微腐蚀的方式对钢带表面做活化，利于后续操作。主要的电解反包括： $4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2 \uparrow$ ， $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；同时，部分发生以下反应： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{FeO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ 。

酸洗后也配置喷淋刷洗装置，钢带经喷淋刷洗（二级逆流清洗）后，进入镀锡段。

酸洗过程产生含硫酸雾的废气。硫酸储罐、酸液罐、酸洗槽、水洗槽均加盖封闭，由集气管路和配套风机进行集气，产生的硫酸雾可全部收集，废气经洗涤塔净化处理，处理后尾气通过 1 根 18m 高的排气筒（P6）排放。洗涤塔配套的碱液槽需要每天排放污水），进入现有污水处理，碱液槽需补充固体氢氧化钠和脱盐水。酸洗后续的清洗过程以及定期（一般为 1~2 天）更换硫酸槽内的酸液产生酸性废水。

（5）电镀

电镀锡（对应产品为镀锡板，工序不变，产能由 20 万 t/a 调整至 15 万 t/a）

清洗后的钢带即进入电镀锡段。镀锡生产方法为弗洛斯坦法，通过采用不溶性阳极（钛基体表面镀铂）与边缘罩（为了避免钢带边缘镀层过厚，槽子装有边缘罩，可根据钢带宽度自动调节）相结合的技术。镀锡设备主要由电镀槽和回收槽（用于清洗钢带，避免镀液被带出）组成，钢带依靠立式工作槽上部的导电辊和下部沉没辊连续通过该段，由各槽上部配置导电辊将钢带与电镀电源的阴极连接，在通过槽液的过程中将金属锡沉积在钢带表面（ $\text{Sn}^{2+}+2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Sn}$ ）。

①电镀锡

镀锡段设有溶锡系统，用于向电镀锡的镀液中提供锡离子，及时补充镀锡时镀液中锡离子的损耗。其主要过程是，氧气通过加压溶氧装置以一定的溶解速度溶解到甲基磺酸溶液中，含有溶解氧的镀液在反应系统中不断循环，并在反应釜中与金属锡粒接触发生氧化反应，锡粒形成 Sn^{2+} 不断补充到镀液中，从而维持镀液中 Sn^{2+} 的稳定浓度。同时，镀液加入光亮剂（ α -萘酚磺酸聚氧乙烯醚，缩写为 ENSA），可以使此镀液能沉积出连续的附着良好的锡镀层并能随后通过软熔而光亮，它也能阻止 Sn^{2+} 氧化成 Sn^{4+} 。电镀槽会产生含锡废渣，需要定期清理。钢带在出锡段前经过镀液回收槽，槽出口设置挤干辊，将钢带表面多余的镀液留在槽内，电镀液可回收循环使用。

镀液回收槽中的液体为含较低浓度镀锡液成分的液体，随着镀锡机组的运行，稀镀液会越来越多而发生体积膨胀，通过低温真空蒸发的方式，将稀镀液中的部分水蒸发掉，浓缩回收其中有价值的 Sn^{2+} ，达到镀液的再利用。为保证产品质量，需定期对镀液中 pH、 Sn^{2+} 进行检测，检测依托现有化验室进行。

稀镀液低温真空蒸发冷凝水进入现有污水处理站处理。电镀槽内定期（一般 20 天左右）清理废渣，经收集后交由有资质单位进行处置。

②烘干、软熔、淬水

完成镀锡的钢带需经过热风烘干装置（热源来自蒸汽）对表面干燥。电镀锡后的锡层中存在着大量的孔隙，不利于镀锡板的耐蚀性，需要进行软熔。软熔的作用是将镀锡钢带加热（可调频电阻加热+感应加热相结合）到锡的熔点 232°C 以上，使其表面光亮并形成锡铁合金层，提高镀锡板的耐蚀性及锡层对钢基的附着力。软熔后用 $60\sim 80^{\circ}\text{C}$ 温水急冷淬火，以恢复钢带的刚性。

水淬槽中产生的废水进入现有污水处理站处理。

③钝化、喷淋、烘干

钝化的目的使锡层表面形成一层钝化膜，钝化膜不仅能有效地控制 SnO 的生成，而且还能提高镀锡板的抗硫性能和防止加热变色。镀锡板钝化处理时，将镀锡板浸入钝化槽中，钝化液由磷酸、磷酸三钠、脱盐水配制，以镀锡板作阴极接通直流电进行钝化，钝化槽内钝化液循环利用。钝化结束后，使用脱盐水进行喷淋清洗（三级逆流清洗），经热风烘干装置（热源来自蒸汽）对表面干燥后进入下一工序。

钝化后清洗产生的废水进入现有污水处理站处理。钝化槽内定期（一般 10 天左右）清理废渣，经收集后交由有资质单位进行处置。

（6）静电涂油、检测

烘干后的钢带对中，再通过静电涂油机进行涂油（DOS），然后检测焊缝。

（7）剪切、包装、入库

在焊缝处，通过剪切机进行剪切，将带头切齐，即可收卷。当带宽达到所需直径要求时，钢带被剪断，收卷后卸下，称重、捆扎、贴上产品标签，送至仓库待售。该工序切头尾、剪切产生的废钢（S1-9）经收集后交由物资回收部门处理或利用。

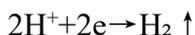
2、本项目新增工序

电镀铬（对应产品为镀铬板，前接电解酸洗、喷淋刷洗工序，后接静电涂油、检测工序）

清洗后的钢带进入电镀铬段，镀铬设备主要由两步电镀槽和清洗槽（用于清洗钢带，避免镀液被带出）组成，钢带依靠立式工作槽上部的导电辊和下部沉没辊连续通过该段，由各槽上部配置导电辊将钢带与电镀电源的阴极连接，在通过槽液的过程中将金属铬沉积在钢带表面。

在镀铬液中，必须添加一定量的局外阴离子，如 SO_4^{2-} 、 SiF_6^{2-} 、 F^- 等和必需有一定量的 Cr^{3+} 离子才能实现金属铬的电沉积过程。本项目镀铬槽溶液由铬酸、硫酸、氟硅酸钠和脱盐水按照一定比例配制而成。

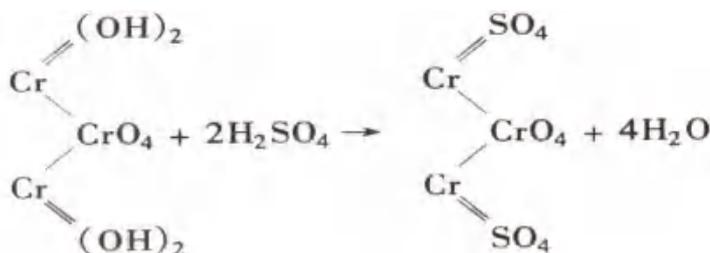
阴极过程：镀铬液中，铬酸一般以重铬酸形式存在（ $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ），在阴极上依次发生下列反应：



氢的不断析出，使阴极表面附近镀液的 pH 值增加， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转变为 HCrO_4^-



随着氢气的析出当 pH 增加到 3 左右时，便产生了 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 胶体沉积，它和六价铬一起组成了荷正电的碱式铬酸铬 $\text{Cr}(\text{OH})_3 \cdot \text{Cr}(\text{OH})\text{CrO}_4$ ，这是一种粘膜状物质，一般称为胶体膜，覆盖在阴极表面，胶体膜的存在是 Cr^{6+} 还原为 Cr 的必要条件，但同时要防止胶体膜过于致密，阻止了 HCrO_4^- 的通过，达不到析出铬的目的。为此在溶液中必须加入 SO_4^{2-} ，由于 SO_4^{2-} 吸附在阴极胶体膜上，使胶体膜溶解，即生成了易溶于水的化合物，胶体膜的溶解使阴极表面局部暴露。



而且，在这些局部区域的电流密度较大，其电极电势也较负，促使 HCrO_4^- 能在阴极上放电而还原出金属铬。

阳极过程：本项目使用的阳极为铅锡合金阳极板。铅虽然能少量地溶解在铬酸中，但由于铬酸铅的溶解度很小，铅的表面迅速形成一层铬酸铅黄膜 (PbCrO_4)，阻止了铅的继续溶解，因此铅就形成稳定不溶性阳极。

① 一步镀铬

一步镀铬槽溶液由铬酐、硫酸、氟硅酸钠和脱盐水按照一定比例配制而成，保持铬酸浓度 $150 \pm 5\text{g/L}$ ，硫酸 $0.75 \pm 0.1\text{g/L}$ ，氟硅酸钠 $5.0 \sim 6.0\text{g/L}$ ，阳极为铅锡合金板，温度在 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ，调整电压为 $10 \sim 15\text{V}$ ，电流为 $5000 \sim 20000\text{A}$ ，电流密度为 $30 \sim 80\text{ASD}$ ，钢板在一步镀槽内停留时间为 $2 \sim 3\text{s}$ 。溶液循环使用，定期添加，定期清理槽液中的槽渣 S1 作为危废处置。电镀铬过程中镀槽内阴极和阳极会分别析出氢气和氧气，氢气和氧气形成的细小气泡从电镀液中溢出，携带部分电镀液并形成电镀废气 G1，主要污染物为铬酸雾、氟化物。电镀铬镀槽上方同时配备槽盖，使整个系统基本处于封闭状态，再由废气风机抽吸，使得整个系统处于负压状态，本项目添加酸雾抑制剂减少铬酸雾挥发，挥发的铬酸雾、氟化物绝大部分进入废气处理系统中，铬酸雾废气的捕集效率可达到 99%，铬酸雾废气经收集及管道抽入一套新增的铬酸雾废气处理装置，废气采用凝聚法净化回

收+碱液喷淋处理，铬酸雾、氟化物净化去除效率可达95%以上，净化后的废气通过1根新增的22.5m高的排气筒（DA016）排放。

②一步清洗

经一步镀铬槽镀铬后的钢板进入一步清洗槽，使用的清洗水为后续第二步镀铬后三级逆流清洗的第一级清洗水（W1），清洗水连续排放，进入本项目新增镀铬预处理装置处理。

② 第二步镀铬

经一步清洗后的钢板进入第二步镀铬槽，第二步镀铬槽溶液由铬酐、硫酸、氟硅酸钠和脱盐水按照一定比例配制而成，保持铬酸浓度 $55 \pm 5 \text{g/L}$ ，硫酸 $0.15 \pm 0.05 \text{g/L}$ ，氟硅酸钠 $0.2 \pm 0.1 \text{g/L}$ ，阳极为铅锡合金板，温度在 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ，调整电压为 $10 \sim 15 \text{V}$ ，电流为 $500 \sim 2000 \text{A}$ ，电流密度为 $5 \sim 15 \text{ASD}$ ，钢板在第二步镀铬槽内停留时间为 $1 \sim 1.5 \text{s}$ 。溶液循环使用，定期添加定期清理槽渣S1作为危废处置。第二步镀铬产生的铬酸雾、氟化物废气经收集及管道抽入一套铬酸雾废气处理装置，废气采用凝聚法净化回收+碱液喷淋处理，净化后的废气通过1根22.5m高的排气筒（DA016）排放，处理装置及排气筒均与一步镀铬共用。

④第二步清洗、烘干

经第二步镀铬槽镀铬后的钢板进入第二步清洗槽，进行三级逆流清洗，其中第三级清洗使用的为脱盐水，第一级清洗后产生清洗水用于一步镀铬后清洗。经三级逆流清洗后的镀铬板经热风烘干装置（热风烘干装置依托在建工程，热源来自3#锅炉蒸汽）对表面干燥后进入下一工序。

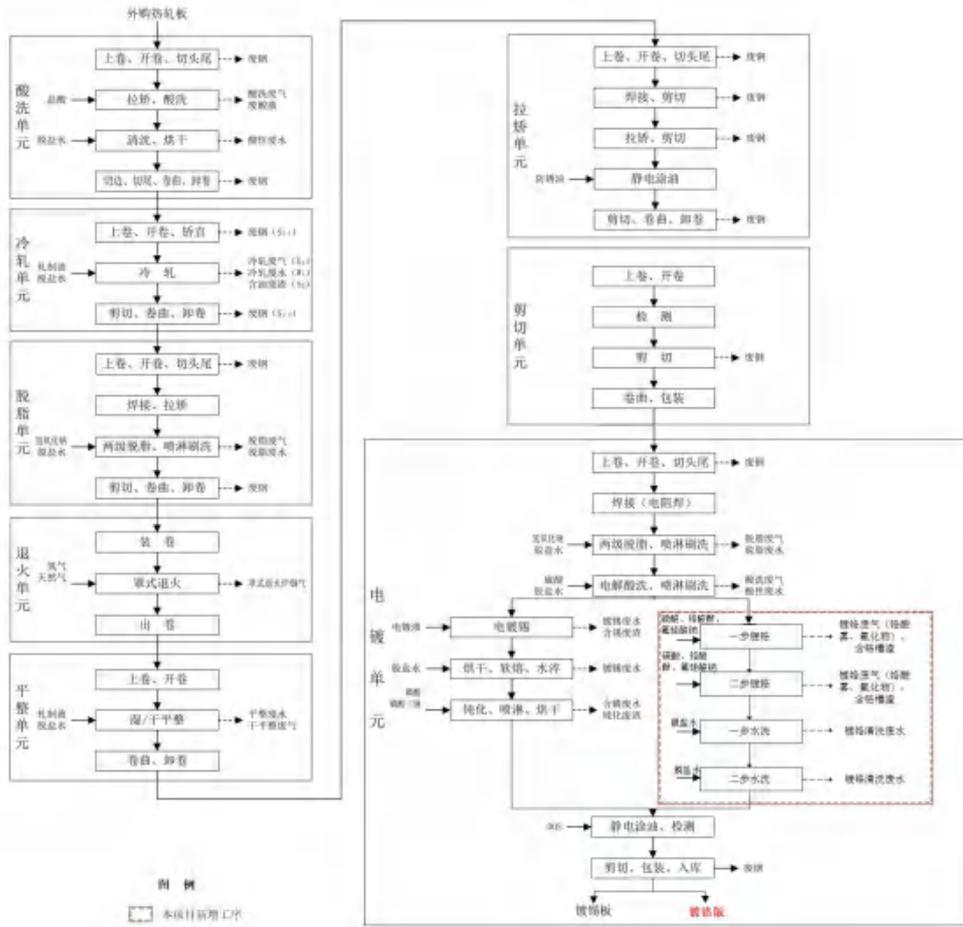


图 3.10-1 本项目技改后工艺流程及产污环节示意图

3.10.2 运营期污染源

冷薄板电镀（连续电镀工艺）是一种高效的表面处理技术，具有自动化程度高、污染物产生量较低的特点；由于现有《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》等标准规范中参考数据主要围绕挂镀和滚镀，本项目废水及固体废物污染物产生量主要根据物料平衡、设计资料、同类行业产排污情况及工艺特点综合得出。

3.10.2.1 废气

本项目不新增酸洗工序，建成后新增废气为镀铬废气 G1，根据原辅料投加情况、工艺过程并参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(HJ855-2017)，镀铬废气 G1 主要污染因子为铬酸雾和氟化物。

电镀锡工序不产生废气污染物，故本项目不涉及废气削减；其他工序废气产生、排放情况不变。

(1) 铬酸雾

本项目铬酸雾源强根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B 中单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产物系数进行核算。本项目镀铬槽添加酸雾抑制剂，计算过程如下：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $g/(m^2 \cdot h)$ ；

A—镀槽液面面积， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

根据附录 B.1，若添加铬雾抑制剂， $G_s=0.38g/m^2 \cdot h$ ；

表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量 ($g/m^2 \cdot h$)	适用范围
1	铬酸雾	42.48	添加铬雾抑制剂的镀铬槽 工件阳极电流密度为 10-30A/dm ² ，铬酸质量浓度为 150-300g/L。溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理（反接）
		8.50-26.50	工件阳极电流密度为 7-100A/dm ² ，铬酐质量浓度为 30-230g/L。溶液中电镀光铝件、不锈钢件、铜件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50
		4.25	铝、镁中温化学氧化
		3.16	铬酸阳极氧化
		2.69	铬酸阳极氧化，塑料球罐盖槽液
		0.101	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂
		0.039	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球罐盖槽液
		0.023	在加热下的低浓度铬酸或铬酐的钝化溶液
		可忽略	常温下低浓度及其盐溶液中钝化溶液

镀槽面积：镀槽内净面积=1.912m×0.741m=1.417m²，一步、二步镀铬共 6 个镀槽；计算得到铬酸雾产生量=0.38g/(m²·h)×1.471m²×6×4320h×10⁻⁶=0.01449t。

根据附录 F，喷淋塔凝聚回收法对铬酸雾的净化效果≥95%，收集效率以 99% 计，铬酸雾有组织产生量为 0.01435t/a，产生速率为 0.00332kg/h；无组织产生量为 0.00014 t/a，产生速率为 0.00003kg/h；有组织排放量为 0.00072t/a，排放速率为 0.00017kg/h；无组织排放量为 0.00014t/a，排放速率为 0.00003kg/h。

(2) 氟化物

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B，本项目氟化物产生量可忽略。氟硅酸钠在本项目中主要起作用，但考虑氟硅酸钠在酸性条件下可生产少量 HF、SiF₄。



氟化物产生比例以 5% 计，产生量为 0.057t/a，产生速率 0.013kg/h，收集效

率以 99%计，有组织产生量为 0.056t/a，产生速率为 0.013kg/h；无组织产生量为 0.001t/a，产生速率为 0.0002kg/h；有组织排放量为 0.0028t/a，排放速率为 0.0006kg/h；无组织排放量为 0.001t/a，排放速率为 0.0002kg/h。

表 3.10-1 项目废气污染物产排情况汇总

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理方式	有组织		无组织	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
镀铬工序	铬酸雾	0.01449	0.00335	电镀铬镀槽上方同时配备槽盖和吸风口，废气捕集效率可达到 99%，经收集及管道抽入一套新增的“格栅网凝聚+还原吸收塔”处理，净化效率大于可达 95%以上	0.00072	0.00017	0.00014	0.00003
	氟化物	0.057	0.013		0.0028	0.0006	0.001	0.0002

3.10.2.2 废水

(1) 新增废水

本项目新增废水为镀铬清洗废水和喷淋塔废水。

本项目新增镀铬清洗废水，二步镀铬清洗采用三级逆流清洗，二步镀铬清洗后产生的清洗水再用于一步镀铬清洗，一步镀铬清洗后废水和喷淋塔废水排入新增含铬废水处理设施，清洗废水产生量为 324m³/d、58320m³/a，喷淋塔废水产生量为 4.5m³/次、90m³/a（平均 0.5m³/d），主要污染物包括六价铬、总铬、COD、SS、氟化物。

本项目废水水质根据物料平衡、设计资料及同类行业产排污情况及工艺特点综合得出。同类项目废水产生量为 0.2~2.0kg/吨产品，重金属产生量为 0.01~0.05kg/吨产品；本项目废水产生量为 0.292 kg/吨产品，重金属（Cr）产生量为 0.0235 kg/吨产品。具体情况如下表所示。

表 3.10-2 本项目新增镀铬废水水质（pH 无量纲，其他 mg/L）

污染物 工序	产生量 (m ³ /d)	六价铬	总铬	CODcr	SS	氟化物
清洗废水	324	76.04	79.84	300	100	19.60
喷淋塔废水	0.5	204.54	214.77	300	100	585.2

注：本项目废水总铬包括六价铬、三价铬，其中三价铬为电镀过程中的副产物，生产中控制六价铬和三价铬浓度比例约为 20:1。

本项目新增废水经 1 套 480m³/d “化学还原+沉淀”处理装置，废水先进入含铬废水调节池内混合，由泵进入 pH 调节池，加酸调节 pH 到 2-3 之间，以满足六价铬还原条件。通过在还原反应池内投加还原剂亚硫酸钠，控制 ORP 并曝

气充分反应，使废水中 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，再在后级中和池内投加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，形成稳定的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀，并在药剂辅助絮凝下形成稳定形态的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 络合物沉淀，沉淀于含铬废水沉淀池中，处理后的清水经综合过滤装置（“过滤+活性炭”）净化后进入合格出水池，确认合格后进入排放水池达标排放，出水水质及各单元净化效率如下表所示。

表 3.10-3 本项目新增含铬废水治理设施各单元净化效率及出水水质（单位：mg/L）

污染物		六价铬	总铬	CODcr	SS	氟化物
调节池 (324.5m ³ /d)		76.23	80.05	300	100	20.47
化学还原+沉淀 (323.917m ³ /d)	净化效率	99%	99%	50%	99%	70%
	水质	0.762	0.801	150	1	6.141
综合过滤 (323.917m ³ /d)	净化效率	90%	90%	50%	99%	10%
	水质	0.076	0.080	15	<1	5.53
清水池水质 (323.917m ³ /d)		0.076	0.080	15	<1	5.53

(2) 废水削减

本次技改后，在建镀锡生产线产能削减，削减量为 12 万 t/a，废水污染物削减。削减的废水包括镀锡废水、含磷废水、水淬废水，削减量为 32940 m³/a，如下表所示。

表 3.10-4 本项目削减废水污染源情况（pH 无量纲，其他 mg/L）

污染源	废水削减量m ³ /a	CODcr	SS	总锡	总磷
镀锡废水	14580	≤300	≤50	≤20	/
含磷废水（镀锡钝化废水）	18360	≤200	≤50	/	≤20

3.10.2.3 噪声

本项目新增主要噪声源为环保设备风机、废水处理设施泵类等，噪声级别为 75~90 dB（A）。各噪声源具体源强如下表所示。

表 3.10-5 本项目主要设备噪声源强 单位：dB（A）

序号	噪声源名称	声源类型 (偶发、频发等)	持续时间 (h)	噪声源强		数量 (台)	位置
				核算方法	单机噪声功率级强度		
1	环保设备风机	频发	4320	类比法	90	1	热处理车间
2	含铬废水提升泵	频发	4320		75	5	

3	自动排泥装置 排泥泵	频发	4320		75	2	
4	板框压滤机	频发	1080		75	1	

3.10.2.4 固体废物

(1) 新增固体废物

本项目新增危险废物包括含废铬渣、含铬污泥、水处理废活性炭和废包装。

①含铬槽渣 (S₁)

镀铬槽液清理过程产生含铬槽渣，产生量约为 13.696t/a；对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW17 表面处理废物（废物代码 336-069-17）”，定期交由有资质机构处置。

②含铬污泥 (S₂)

含铬废水处理过程产生含铬污泥，根据含铬废水产生量、药剂投加量等物料平衡计算，含铬污泥产生量约为 150t/a；对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW17 表面处理废物（废物代码 336-069-17）”，定期交由有资质机构处置。

③水处理废活性炭 (S₃)

含铬废水处理过程产生废活性炭，约每半年更换 1 次，废活性炭产生量约为 0.5t/a；对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49）”，定期交由有资质机构处置。

④废包装 (S₄)

本项目原辅料、水处理药剂使用过程产生废包装袋、废包装桶，产生量约为 2t/a，属于《国家危险废物名录》中的“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49）”，定期交由有资质机构处置。

(2) 削减固体废物

因镀锡板产能由 20 万 t/a 减少至 8 万 t/a，镀锡板生产过程产生的固体废物量削减，涉及的主要固体废物包括含锡废渣、钝化废渣、污泥和废包装容器。

①含锡废渣

镀锡机组电镀槽内定期清理废渣，本项目建成后含锡废渣产生量约为 2.8 t/a，废渣削减量约 4.2t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，含锡废渣的危险废物类别为“HW17 表面处理废物，（废物代码为 336-063-17）”，经收集后交由有资质单位进行处置。

②钝化废渣

镀锡机组钝化槽内定期清理废渣，本项目建成后钝化废渣产生量约为 3.2t/a 削减量约 4.8t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，钝化废渣的危险废物类别为“HW17 表面处理废物，（废物代码为）”，经收集后交由有资质单位进行处置。

③污泥

在建镀锡工序产生的废水依托现有工程污水处理站处理，本项目建成后在建镀锡工序污泥产生量约为 600 t/a，污水处理站污泥削减量约为 900 t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危险废物类别为“HW17 表面处理废物，（废物代码为 336-063-17）”，经收集后交由有资质单位进行处置。

④废包装容器

在建镀锡工序产生废桶、废包装物，预计本项目建成后在建镀锡工序废包装容器削减量约为 2t/a。属于《国家危险废物名录》中的“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49）”，定期交由有资质机构处置。

3.10.3 污染物排放状况及环保治理措施汇总

表 3.10-6 本项目污染物排放情况及环保治理措施

污染物	编号	污染源名称	污染因子	产生情况		排放情况		拟采取的治理措施	排放方式
				产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
大气污染物	D A0 16	电镀废气	铬酸雾	0.00335	0.134	0.00017	0.0068	配备槽盖和吸风口，废气捕集效率可达到 99%，经收集及管道抽入一套新增的格网凝聚+还原吸收塔处理，净化效率大于可达 95%以上	有组织排放，连续
			氟化物	0.013	0.52	0.0006	0.024		
	2# 镀锡车间	电镀废气	铬酸雾	0.00003	/	0.00003	/	/	无组织排放，连续
			氟化	0.0002	/	0.0002	/		

水 污 染 物	W 1	清洗 废水	物					
			水量	324m ³ /d,58620m ³ /a	323.417m ³ /d,58215m ³ /a	经新增含铬废水处理设施净化,再通过污水总排口排入市政污水管网,最终排入大邱庄综合污水处理厂。	间断排放,排放流量不稳定且无规律,但不属于冲击性排放	
			六价铬	76.04mg/L,4.435t/a	0.076mg/L,0.00443t/a			
			总铬	79.84mg/L,4.656t/a	0.080mg/L,0.00467t/a			
			COD	300mg/L,17.496t/a	15mg/L,0.875t/a			
			SS	100mg/L,5.832t/a	<1mg/L,0.058t/a			
	氟化物	19.60mg/L,1.143t/a	5.53mg/L,0.323t/a					
	W 2	喷淋 塔废 水	水量	0.5m ³ /d,90m ³ /a	0.5m ³ /d,90m ³ /a			
			六价铬	204.54mg/L,0.018t/a	0.076mg/L,0.00001			
			总铬	214.77mg/L,0.019t/a	0.080mg/L,0.00001			
			COD	300mg/L,0.027t/a	15mg/L,0.001t/a			
			SS	100mg/L,0.009t/a	<1mg/L, <0.00009t/a			
			氟化物	585.2mg/L,0.053t/a	5.53mg/L,0.0005t/a			
	削 减	镀锡 废水	水量	81m ³ /d,14580m ³ /a	81m ³ /d,14580m ³ /a	/	/	
			COD	≤300mg/L	≤150mg/L,2.187t/a			
			SS	≤50mg/L	≤50mg/L,0.729t/a			
			总锡	≤20mg/L	/			
			氨氮	/	≤12mg/L,0.175t/a			
			总磷	/	≤20mg/L,0.292t/a			
			总氮	/	≤20mg/L,0.292t/a			
		含磷 废水 (镀 锡钝 化废 水)	水量	102m ³ /d,18360m ³ /a	102m ³ /d,18360m ³ /a			
COD			≤200mg/L	≤150mg/L,2.754t/a				
SS			≤50mg/L	≤50mg/L,0.918t/a				
氨氮			/	≤12mg/L,0.220t/a				
总磷			≤20mg/L	≤20mg/L,0.367t/a				
总氮			/	≤20mg/L,0.367t/a				

噪声	N	环保设备 风机、废水 处理设施 提升泵等	70-90dB(A)	70-85dB(A)	选用低噪声 设备，基础 减振，厂房 隔声	间歇	
固体 废物	S ₁	含铬槽渣	13.696t/a	13.696t/a	有资质单 位处理	间歇	
	S ₂	含铬污泥	150t/a	150t/a	有资质单 位处理	间歇	
	S ₃	水处理废 活性炭	0.5t/a	0.5t/a	有资质单 位处理	间歇	
	S ₄	废包装	2t/a	2t/a	有资质单 位处理	间歇	
	削 减		含锡废渣	4.2t/a	4.2t/a	有资质单 位处理	间歇
			钝化废渣	4.8t/a	4.8t/a	有资质单 位处理	间歇
			污泥	600t/a	600t/a	有资质单 位处理	间歇
			废包装容 器	2t/a	2t/a	有资质单 位处理	间歇

3.11 总量核算

污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的管理及环境影响评价的一项主要内容。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号）及相关文件，确定本项目的总量控制因子。

新增大气污染物总量控制因子：铬及其化合物。

新增水污染物总量控制因子：化学需氧量、总铬；削减水污染物总量控制因子：化学需氧量、总磷、氨氮、总氮。

3.11.1 大气污染物总量

（1）预测排放量

本项目新增大气污染物总量控制因子为铬及其化合物，根据工程分析可知，镀铬工序产生的铬酸雾经高效收集措施进入1套新增的格网凝聚+还原吸收塔净化处理，收集效率约为99%，净化效率约为95%，铬酸雾有组织排放量为0.72kg/a。

（2）标准核算量

铬及其化合物按标准核算排放总量见下表。

表 3.11-1 本项目铬及其化合物按标准值核算排放总量汇总

污染因子	污染源	排放浓度限值 (mg/m ³)	风机风量 (Nm ³ /h)	运行时间 (h/a)	排放标准	折算系数	核定排放量 (t/a)
铬酸雾	DA016	0.05	25000	4320	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)	0.44	2.376

如上表，铬及其化合物按标准核算排放总量为 2.376t/a。

3.11.2 水污染物总量

(1) 新增水污染物总量

① 预测排放量

废水：本项目新增排水为镀铬废水，排水量为 58305m³/a。

COD: $15\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.875\text{t/a}$

总铬: $0.08\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-3} = 4.664\text{kg/a}$

② 排入外环境的量

大邱庄综合污水处理厂污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准，其排放限值为 COD30mg/L，总铬 0.1mg/L。

COD: $30\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.749\text{t/a}$

总铬: $0.1\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-3} = 5.831\text{kg/a}$

③ 依据排放标准核定污染物的排放量

废水中 COD 执行《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中间接排放标准限值要求，限值为 200mg/L，总铬执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 要求，限值为 1.0mg/L。

COD: $200\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 11.661\text{t/a}$

总铬 $1.0\text{mg/L} \times 58305\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-3} = 58.31\text{kg/a}$

(2) 削减水污染物总量

技改后在建镀锡线镀锡板产能减少，污染物排放量减少，削减水量如下：

COD: $150\text{mg/L} \times 32940\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 4.941\text{t/a}$

氨氮: $12\text{mg/L} \times 32940\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.395\text{t/a}$

总磷: $2\text{mg/L} \times 32940\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.066\text{t/a}$

总氮: $20\text{mg/L} \times 32940\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.659\text{t/a}$

表 3.11-12 本项目污染物排放总量统计 (单位: t/a)

类别	名称	预测排放量	按照排放标准核算排放量	替代削减量
----	----	-------	-------------	-------

大气污染物	铬及其化合物	0.00072	2.376	/
水污染物	COD	0.875	11.661	4.941
	氨氮	/	/	0.395
	总磷	/	/	0.066
	总氮	/	/	0.659
	总铬	0.004664	0.05831	/

本项目建成后全厂污染物排放总量变化情况如下表所示：

表 3.11-13 本项目建成后全厂污染物排放总量一览表 单位：t/a

污染物名称		现有及在建工程批复总量	本项目预测总量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	排放变化情况
大气污染物	铬及其化合物	/	0.00072	/	0.00072	+0.00072
	二氧化硫	1.278	/	/	1.278	/
	氮氧化物	45.51	/	/	45.51	/
	颗粒物	3.27	/	/	3.27	/
水污染物	COD	112.72	0.875	4.941	108.654	-4.066
	氨氮	4.934	/	0.395	4.539	-0.395
	总磷	0.8	/	0.066	0.734	-0.066
	总氮	8.04	/	0.659	7.381	-0.659
	总铬	/	0.004664	/	0.004664	0.004664

本项目建成后全厂大气污染物铬及其化合物 0.72kg/a、二氧化硫 1.278 t/a、氮氧化物 45.51t/a、颗粒物 3.24t/a；水污染物排放量 COD108.654 t/a、氨氮 4.539t/a、总磷 0.734t/a、总氮 7.381t/a、总铬 4.664kg/a。

本项目建成后新增污染物总量为大气污染物铬及其化合物、水污染物总铬，由区域削减平衡替代解决。

3.12 清洁生产分析

本评价在此仅将本项目主要清洁生产指标与《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告 2015 年第 25 号）中相关标准进行对比，对本项目的清洁生产水平进行评价分析。

1、单位产品基准排水量及基准排气量

本项目镀铬工序单位产品排水量= $58305 \times 10^3 \text{ (L/a)} / 19054 \times 10^4 \text{ (m}^2\text{/a)} = 0.31 \text{ (L/m}^2\text{)}$

<单位产品基准排水量 200 (L/m²); 镀铬工序排气量均为 0.57 m³/m²<单位产品基准排水量 74.4 (m³/m²), 均能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中相关规定要求。

2、生产工艺及装备指标

本项目生产设备为自动化机组, 生产过程中定期除渣, 保证产品质量, 不采用单清洗方式, 采用三级逆流清洗, 同时对蒸汽冷凝水进行回用。

3、资源消耗指标

本项目镀铬面积为 19054 万 m²/a, 电镀清洗槽平均用水量约为 64800m³/a, 采用三级逆流清洗, 单位产品清洗取水量 0.34L/m²。

4、资源综合利用指标

根据物料平衡, 本项目铬利用率=71%, 电镀用水重复利用率=72.6%。

5、污染物产生指标

1) 电镀废水处理率

本项目电镀工序废水全部经本项目新增含铬废水处理工序处理达标后部分回用, 其余外排, 电镀废水处理率为 100%。

2) 重金属污染物污染预防措施

本项目重金属污染物预防措施有: ①基板缓慢浸入槽液, 防止液进溅; ②定期过滤, 延长含重金属槽液寿命; ③基板缓慢离开槽液, 延长基板停留时间, 减少槽液带出; ④镀槽间装导流板, 槽上淋洗等。

3) 危险废物污染预防措施

本项目危险固废均拟委托有资质危废处置单位安全处置。危废交外单位转移时提供危险废物转移联单。因此本项目危险废物污染预防措施符合要求。

6、产品特征指标

本项目有镀液成分定量检测措施并记录; 有产品质量检测设备和产品检测记录。

7、清洁生产管理指标

1) 环境法律法规标准执行情况

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规, 废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准, 主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

2) 产业政策执行情况

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类项目。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。

3) 环境管理体系制度及清洁生产审核情况

本项目建成后，企业将建立健全的环境管理体系和完备的管理文件：按照国家和地方要求，开展清洁生产审核。

4) 危险化学品管理

本项目涉及到的危险化学品在储存、运输、使用过程中均按照《危险化学品安全管理条例》相关要求执行。因此本项目危险化学品管理符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。

5) 废水、废气处理设施运行管理

本项目设置单独的含铬废水治理设施，非镀铬废水不得混入该废水处理设施，建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口设置自动监测装置，建立治污设施运行台账；本项目对镀铬废气设置高效收集措施，经 1 套格网凝聚+还原吸收塔净化，并定期检测能够实现达标排放，项目运营后将按照排污许可相关要求开展定期检测。

6) 危险废物处理处置

本项目危险废物暂存于现有危废暂存间，及时转运交有资质单位处置。

7) 能源计量器具配备情况

本项目配备水、天然气计量器具，能源计量器具配备率符合 GB17167 标准。

8) 环境应急预案

本项目建成后，企业将按要求修编突发环境事件应急预案并定期开展环境应急培训和演练。

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）分析项目综合电镀清洁生产指标满足要求汇总见下表 3.12-1 所示。本项目清洁生产水平可以达到国内清洁生产先进水平。

表 3.7-1 项目电镀线与综合电镀清洁生产评价指标项目基准值对比一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	项目等级	
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺		0.15	1、民用产品采用低铬或三价铬钝化； 2、民用产品采用无氰镀锌； 3、使用金属回收工艺； 4、电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金。	1、民用产品采用低铬或三价铬钝化； 2、民用产品采用无氰镀锌； 3、使用金属回收工艺		使用金属回收工艺	II级	
2			清洁生产过程控制		0.15	1、镀镍、锌溶液连续过滤； 2、及时补加和调整溶液； 3、定期去除溶液中的杂质。	1、镀镍溶液连续过滤； 2、及时补加和调整溶液； 3、定期去除溶液中的杂质。		1、不涉及镀锌，镀镍溶液连续过滤； 2、及时补加和调整溶液 3、定期去除溶液中杂质	I级	
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施，50%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施		电镀生产线采用节能措施，80%生产线实现自动化	I级
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施。	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置。		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置。	采用逆流漂洗清洗方式，无单槽清洗方式，有用水计量装置，有在线水回收设施。	I级
5	资源消耗指标	0.1	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	本项目生产线清洗工段取水量约为 0.34L/m ²	I级	
6	资	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及镀锌	/	
7			铜利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及镀铜	/	

8	源综合 利用指 标		镍利用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	不涉及镀镍	/
9			装饰铬利用率	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及装饰铬	/
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	≥70	III级
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及镀金	/
12			银利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及镀银	/
13			电镀用水重复利用率	%	0.8/n	≥60	≥40	≥30	60%	I级
14				*电镀废水处理率	%	0.5	100			100%
15	污染 产生指 标	0.16	*有减少重金属污染物污染预防措施		0.2	使用四项以上(含四项)减少镀液带出措施;	至少使用三项减少镀液带出措施		①基板缓慢浸入槽液,防止液进溅;②定期过滤,延长含重金属槽液寿命;③基板缓慢离开槽液,延长基板停留时间,减少槽液带出;④镀槽间装导流板,槽上淋洗等。	I级
16			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属,交外单位转移须提供危险废物转移联单			厂区内建有危废暂存间,危险废物经收集后交有资质单位处理	I级
17			产品 特征 指标	0.07	产品合格率保障措施		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录;产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录;有产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录;产品质量检测设备和产品检测记录。
18	管理 指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准;主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标		污染物排放及总量控制指标均满足要求	I级	
19			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		符合	I级	
20			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系,环境管理程序文件及作业文件齐备;按照国家和地方要求,开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件;按照国家和地方要求,开展清洁生产审核	符合 GB/T24001 要求,建立并运行环境管理体系,环境管理程序文件及作业文件齐备;按照国家和地方要求,建成后开展清洁生产审核	I级	

21		*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合	I级
22		废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有pH自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有pH自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	本项目设置单独的含铬废水治理设施，非镀铬废水不得混入该废水处理设施，建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口设置自动监测装置，建立治污设施运行台账；本项目对镀铬废气设置高效收集措施，经1套格网凝聚+还原吸收塔净化，并定期检测能够实现达标排放，项目运营后将按照排污许可相关要求开展定期检测。	I级
23		*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			厂区内建有危废暂存间，危险废物经收集后交有资质单位处理	I级
24		能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			符合要求	I级
25		*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			符合要求	I级

根据上表分析，本项目可满足同时满足： $Y_{II}>85$ ，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上要求，可达到国内清洁生产先进水平。

4.建设地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于天津市静海区大邱庄工业区静王路 88 号，厂区占地面积 379794.9m²，厂区中心地理位置坐标为：东经 117° 1' 32.95"，北纬 38° 51' 34.78"。

静海区地处华北平原北部，东与滨海新区相邻；西侧与文安县、大城县相邻；南至青县及黄骅县；北至霸州市，东北隔独流减河与天津市西青区相望。静海区域东西宽 47.25km，南北长 54.4km，总面积 1414.9km²。

4.1.2 地貌及地质

项目所在区域属于天津中南部海积冲积平原区，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、街道等。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 1/6000~1/10000，是典型的低平原。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。

4.1.3 气候气象

静海区属于暖温带、半湿润（大陆型）季风气候，四季分明，光照条件充足，春季（3~5 月）干燥、多风、光照足；夏季（6~8 月）炎热、多雨、阴天多；秋季（9~11 月）昼暖、夜寒、温差大；冬季（12 月~次年 2 月）寡照、寒冷、雪稀少。

静海区全年主导风向为西南风，多年平均年降水量为 552.1mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。降水量主要集中在 6~9 月，最大年降水量为 1188.2mm；最小年降水量为 307.3mm；多年平均气温为 12.0℃，极端最高气温

41.6°C，极端最低气温-19.1°C；多年平均水面蒸发量（Φ20）为 1848.6mm，蒸发以 5~6 月份为大，造成春旱频繁发生；多年平均风速为 3.4m/s，最大风速为 16.0m/s，年最多风向 NW。

4.1.4 地表水

本项目附近的主要水域有独流减河及团泊洼水库。独流减河属大清河系，引泄大清河和子牙河洪水直接入海的人工河道。独流减河全长 67 公里，流经静海区、西青区和滨海新区南部。它也是亚洲东部候鸟南北迁徙重要一站——北大港湿地的主要补给水源。团泊洼水库位于天津市静海区境内东部地区，地处静海和西青交界处，是一座大型平原水库，总长 33.56 公里。团泊洼水库是著名的鸟类自然保护区，水域辽阔，环境清幽，水产资源及水生物蕴含极广，盛产鱼虾，栖息着 40 多种珍禽。

4.1.5 区域地质特征

1. 第四纪地层

评价区所在区域为第四系深覆盖区，区域第四系地层划分为杨柳青组、佟楼组、塘沽组和天津组四个基本岩石地层单位。下面对地层特点由下至上进行描述：

（1）下更新统杨柳青组（Qp¹y）

杨柳青组一般厚 110~120m，底界埋深约 260~280m。岩性由砂和粘性土所构成的基本层序组成。砂层多呈棕黄、黄灰色，局部发育灰与灰绿色层，以细砂为主，上部常见粉砂，下部可见中砂。粘性土以粘土和亚粘土为主，多呈棕、黄棕色，并发育灰、深灰、黑灰、蓝灰、灰绿色土层和浅棕红、棕红色夹层，土层中发育钙质结核和铁锰质结核。为一套曲流河与洪泛平原相的堆积层。

（2）中更新统佟楼组（Qp²to）

佟楼组一般厚约 90~100m，底界标高约 150~170m。岩性以呈棕黄、灰黄、浅棕灰、橄榄灰色粉细砂、粉砂及橄榄色、橄榄灰、灰绿、灰棕色、棕、黄棕色粘土、亚粘土为主，具有明显的二元结构。土层中发育钙质结核和铁锰质结核，含淡水软体动物壳、鱼骨和陆相介形虫等。佟楼组主要为一套曲流河与洪

泛平原和湖沼相的堆积层并经历过海侵事件的影响。

(3) 上更新统塘沽组 (Qp³ta)

塘沽组的基本层序具有二元结构特征,砂与粘性土的单层厚度总体上较小,砂层具向上变细、变薄和逐渐消失的趋势,以粉砂为主,局部发育少量的粉细砂和细砂,多呈黄棕、棕黄、浅灰棕、浅橄榄、浅绿灰等色;粘性土的厚度一般大于砂层。主要为粘土和亚粘土,以黄棕、棕色层占优势并与浅橄榄、橄榄色、棕灰、橄榄灰(绿灰)、灰、深灰色等土层构成不等厚互层状。

塘沽组最显著的特征是发育两期较稳定的海侵层,自下而上分别为本区的第Ⅲ、第Ⅱ海侵层。海侵层中常见一些海相软体动物壳并富含广盐性、低盐种组合的有孔虫和海相介形虫,少量陆相软体动物、介形虫和轮藻等常与其伴生。

塘沽组为一套冲湖积与滨海积交互发育的地层。塘沽组与下伏佟楼组呈整合接触关系,一般厚约 40~60m,局部最大厚度可达 67m、最小厚度为 49m。底界埋深约 60~70m。

(4) 全新统天津组 (Qht)

天津组全部由以灰色调为主的粘性土构成。顶底为较薄的陆相堆积层;中部为较厚的海侵堆积层,为本区的第Ⅰ海侵层。自下而上形成一套完整的海进~海退层序。天津组一般厚约 14~25m。

2. 构造单元划分

调查区位于Ⅰ级构造单元华北准地台北端,Ⅱ级构造单元属于华北断拗,Ⅲ级构造单元属于沧县隆起,Ⅳ级构造单元属于双窑凸起。对本项目所在区域影响较大的断裂是天津断裂和大寺断裂。

3. 断裂构造

天津断裂:根据人工地震资料确定,斜贯静海区中部,走向北北东—南南西,延伸长约 16km,穿过天津市中心城区。向北延经东堤头,至潘庄;向南延至唐官屯一带,长约 80km。断裂为断面倾向北西的正断层,倾角 30°~50°,具上陡下缓的特征。馆陶组底界断距 20~180m,下古生代顶界断距达 700m。上断点埋深 500~1500m。断裂两盘前新生代的分布明显不同,南东上升盘一侧为潘庄凸起和双窑凸起,新近系直接覆盖在下古生界和中上元古界之上;北西下降盘一侧是大城凸起,新近系之下隐伏着侏罗系、石炭系和二叠系,可能还

有下三叠统，断裂两侧缺失古近系，控制了前新生界的分布。地震剖面显示，在浅层 0.5~0.6s 的地震反射层中仍有断裂痕迹。

大寺断裂：断裂总体走向北 30° 东，在东堤头以南范庄子一带向南西经大寺乡延伸至胡连庄一带汇入沧东断裂。全长约 55km，是沧县隆起上双窑凸起与白塘口凹陷的分界断裂。断裂在地震剖面中反射特征明显，断裂倾向南东，为北西盘上升、南东盘下降之正断层。在大寺乡至少有四个钻孔控制了断裂断面的倾角变化，倾角 45~30°，具上陡下缓的特征。馆陶组底界断距约 20~60m，下古生界顶界断距达 960m。



图 4.1-1 区域构造单元和断裂分布图

4.1.6 区域水文地质概况

1. 地下水赋存条件与水化学特征

本项目评价区地处静海区内，属海积冲积低平原区。全区咸水广泛分布，浅层淡水主要分布在沿河地带。评估区第四系含水层系统可划分为四个含水岩

组，第 I 含水组底界在 60~120m；第 II 含水组底界一般小于 200m；第 III 含水组底界在 300m 左右，第 IV 含水组的底界在 400~430m。第 I 含水组属浅层含水系统，第 II~IV 含水组属深层地下水系统。

第 I 含水组分主要为浅层微咸水、咸水，为潜水、微承压水，底板埋深一般 60~120m。含水层以粉细砂、粉砂为主。全区仅在静海区子牙河、南运河两侧及大清河北部一带分布有浮于咸水体之上的薄层淡水。浅层淡水在子牙河、大清河两侧水量 500~1000m³/d，在南运河一带一般为 100~500m³/d；咸水涌水量一般为 100~500m³/d，团泊—蔡公庄一线以西涌水量小于 100m³/d。咸水矿化度自西向东矿化度增高，一般在 2~5g/L 之间，浅层淡水矿化度小于 2g/L。水化学类型主要为 Cl•SO₄—Na (Na•Ca、Na•Mg) 型。

第 II 含水组其底板埋深 150~200m，承压水，含水层岩性以中细砂、细砂、粉砂、粉细砂为主。该含水组为淡水，矿化度小于 2.0g/L，在二堡—东滩头以西涌水量大于 3000m³/d，向东到津浦铁路以西涌水量为 1000~3000m³/d，津浦铁路以东到团泊以西涌水量为 500~1000m³/d，团泊以东地区涌水量多小于 500m³/d。该含水组水化学类型主要为 Cl•HCO₃—Na 型。

第 III 含水组底板埋深在 290~350m，承压水，含水层岩性以中细砂、细砂、粉细砂为主。在徐庄子—大丰堆—大郝庄一线以西，涌水量多大于 3000m³/d，向东部团泊农场—大庄子—中旺一线以西，涌水量在 1000~3000m³/d，胡连庄以东，涌水量 500~1000m³/d。该含水组矿化度小于 2.0g/L，水化学类型主要为 Cl•HCO₃—Na 型。

第 IV 含水组包括部分新近系含水层，底界埋深 400~430m，含水层岩性以中细砂、细砂、粉细砂为主，自西向东水量由大于 3000m³/d 变为 1000~3000m³/d 和 500~1000m³/d。含水组矿化度小于 2.0g/L，水化学类型主要为 Cl•HCO₃—Na 型。

2. 浅层地下水含水层特征

浅层地下水以潜水和微承压水为主，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

体上是由西流向东。浅层地下水的排泄方式以蒸发为主，其次还有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。

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。

3. 地下水开发利用情况

静海区地下水开发利用程度较高，地下水是区内工农业用水的主要来源。浅层淡水分布较局限，主要作为农灌用水，开发利用尚不充分。深层淡水开发普遍，是工农业生活用水的主要水源，多年来地下水一直处于超采状态。近年来静海区通过水源置换、农业节水、工业节水等措施持续推进地下水压采。浅层淡水因分布具有局限性，所以开采量较小；咸水在本地区尚未得到有规模的开发利用，因此本区主要以开采深层地下水为主。

近年来静海区地下水开采总量有所下降：2012 年静海区地下水开采量为 4617 万 m^3/a ，2013 年静海区地下水开采量为 4454 万 m^3/a ，2014 年静海区地下水开采量为 3884 万 m^3/a ，2015 年静海区地下水开采量为 3255 万 m^3/a ，2016 年静海区地下水开采量为 3142 万 m^3/a ，2018 年静海区地下水开采量为 2650 万 m^3/a ，2018 年静海区地下水开采量为 2650 万 m^3/a 。

静海区 2020-2022 年地下水开采量呈显著下降趋势，2022 年通过压采工程和南水北调水源置换，基本实现深层地下水零开采。

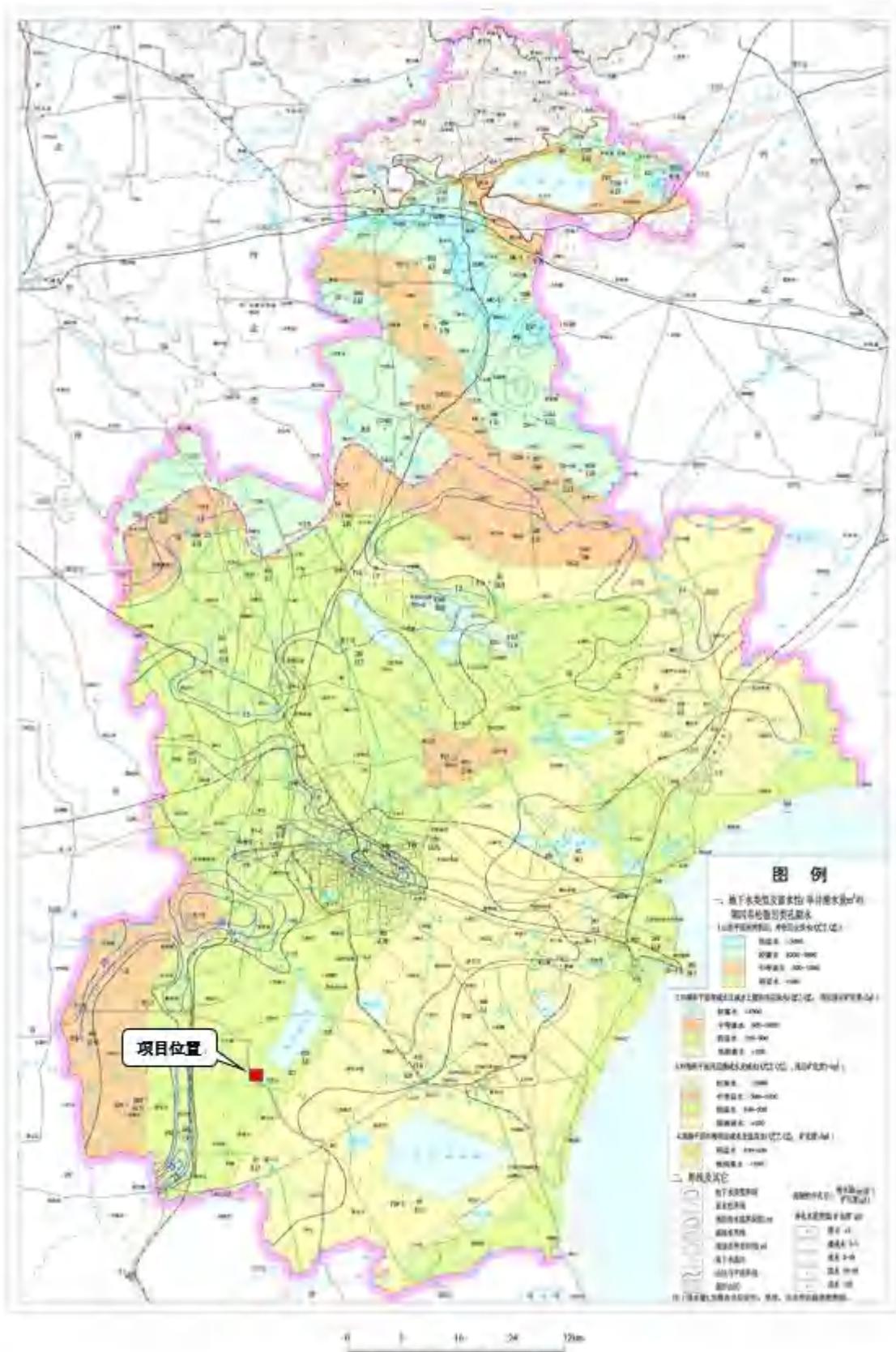


图 4.1-2 天津市浅层水水文地质图（出自《天津市地质环境图集》）

4.2 大气环境质量现状调查、监测与评价

本项目位于天津市静海区，项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目空气环境质量现状引用《2023年天津市生态环境状况公报》中静海区环境空气质量统计数据，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.29	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
CO	24小时平均浓度第95百分位数	1200	4000	30.00	达标
O ₃	日最大8小时平均浓度第90百分位数	182	160	113.75	不达标

上述数据表明，2023年度静海区环境空气中SO₂年平均值、NO₂年均及CO_{24h}平均浓度第95百分位值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单规定，PM_{2.5}、PM₁₀及O₃日最大8小时平均浓度第90百分位值均存在超标现象。超标原因主要是由于北方风沙较大和采暖季废气污染物排放的影响。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），上表中六项基本污染物全部达标为城市环境空气质量达标，本项目所在区域为不达标区。

根据《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），“以全面改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，聚焦细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧污染协同控制，加快补齐挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO_x）减排短板”“到2025年，全市PM_{2.5}浓度控制在38微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到72.6%，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在1.1%以内；NO_x和VOCs排放总量均下降12%以上”。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域环境空气质量将逐渐好转。

4.3 声环境现状监测与评价

本项目厂址周围 200m 范围内无声环境保护目标。为了解项目周边的噪声现状，本评价引用建设单位的例行监测数据。建设单位委托天津昶海环境监测服务有限公司于 2021 年 4 月 7 日—4 月 8 日对建设地点的声环境状况进行监测（BG210407-ZS-001）。

（1）监测布点

在厂区东、西、南、北四侧边界处各设 2 个监测点位。

（2）监测因子

等效 A 声级

（3）监测时间及频率

2025 年 1 月 20 日~1 月 21 日连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。

（4）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

（5）监测结果与评价

噪声监测结果见下表。

表 4.3-1 声环境监测结果 单位：dB(A)

点位		日期		2025.01.20		2025.01.21		主要声源	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间				
1#	东侧厂界外 1m	62	50	61	51	设备运行、交通	达标		
2#	东侧厂界外 1m	63	54	57	44		达标		
3#	南侧厂界外 1m	64	52	59	46		达标		
4#	南侧厂界外 1m	63	50	60	52		达标		
5#	西侧厂界外 1m	63	52	57	50		达标		
6#	西侧厂界外 1m	62	52	58	50		达标		
7#	北侧厂界外 1m	61	48	54	51		达标		
8#	北侧厂界外 1m	62	46	57	52		达标		

由监测结果得知，南侧厂界 3#、4#监测点位，西侧厂界 5#、6#监测点位，北侧厂界 7#、8#监测点位监测值能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准限值；东侧厂界 1#、2#监测点位监测值能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》4 类标准限值。

4.4 地下水现状调查、监测与评价

4.4.1 场地环境水文地质特征

4.4.1.1 场地水文地质条件

1. 场地地层岩性及特征

根据收集的《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目精轧 DR 材镀锡线工程岩土工程勘察报告》中资料，场地埋深 31m 深度范围内，按其沉积年代，成因类型共划分 5 个工程地质层，按物理力学性质进一步划分为 9 个亚层。现按其揭露的先后顺序将各分层地基土岩性特征及分布规律自上而下分述，主要地层特征分述见表 4.4-1。

表 4.4-1 场地地层一览表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度 (m)	顶板标高 (m)	岩性特征及分布规律
Qml	①	素填土	1.00~4.60	1.42~1.03	呈褐色，松散状态，无层理，以粘性土为主，不均匀。
Q ₄ ³ al	④ ₁	粉质黏土	1.20~2.30	0.42~-1.32	呈灰黄色，可塑状态，无层理，土质尚均匀。
Q ₄ ² m	⑥ ₁	粉质粘土	3.20~4.80	-1.78~-3.57	呈灰色，可塑状态，有层理，含贝壳，土质较均匀。
	⑥ ₂	淤泥质粉质粘土	0.90~1.90	-4.98~-8.37	呈灰色，流塑状态，有层理，含贝壳，土质较均匀。
	⑥ ₃	粉土	1.60~3.40	-5.88~-10.27	呈灰色，稍密~中密状态，湿，有层理，含贝壳，土质较均匀。
	⑥ ₄	粉质黏土	3.00~5.10	-7.48~-13.67	呈灰色，可塑状态，有层理，含贝壳，土质较均匀。
Q ₄ ¹ al	⑧ ₁	粉土	1.40~3.70	-13.80~-14.86	呈灰黄色，密实状态，湿，无层理，含铁质，土质较均匀。
	⑧ ₂	粘土	6.20~8.50	-15.20~-18.56	呈灰黄色，可塑状态，无层理，土质较均匀。
Q ₃ ^e al	⑨	粉质粘土	未穿透	-23.48~-24.63	呈黄褐色，可塑状态，无层理，土质较均匀。

水文地质剖面见图 3-1。

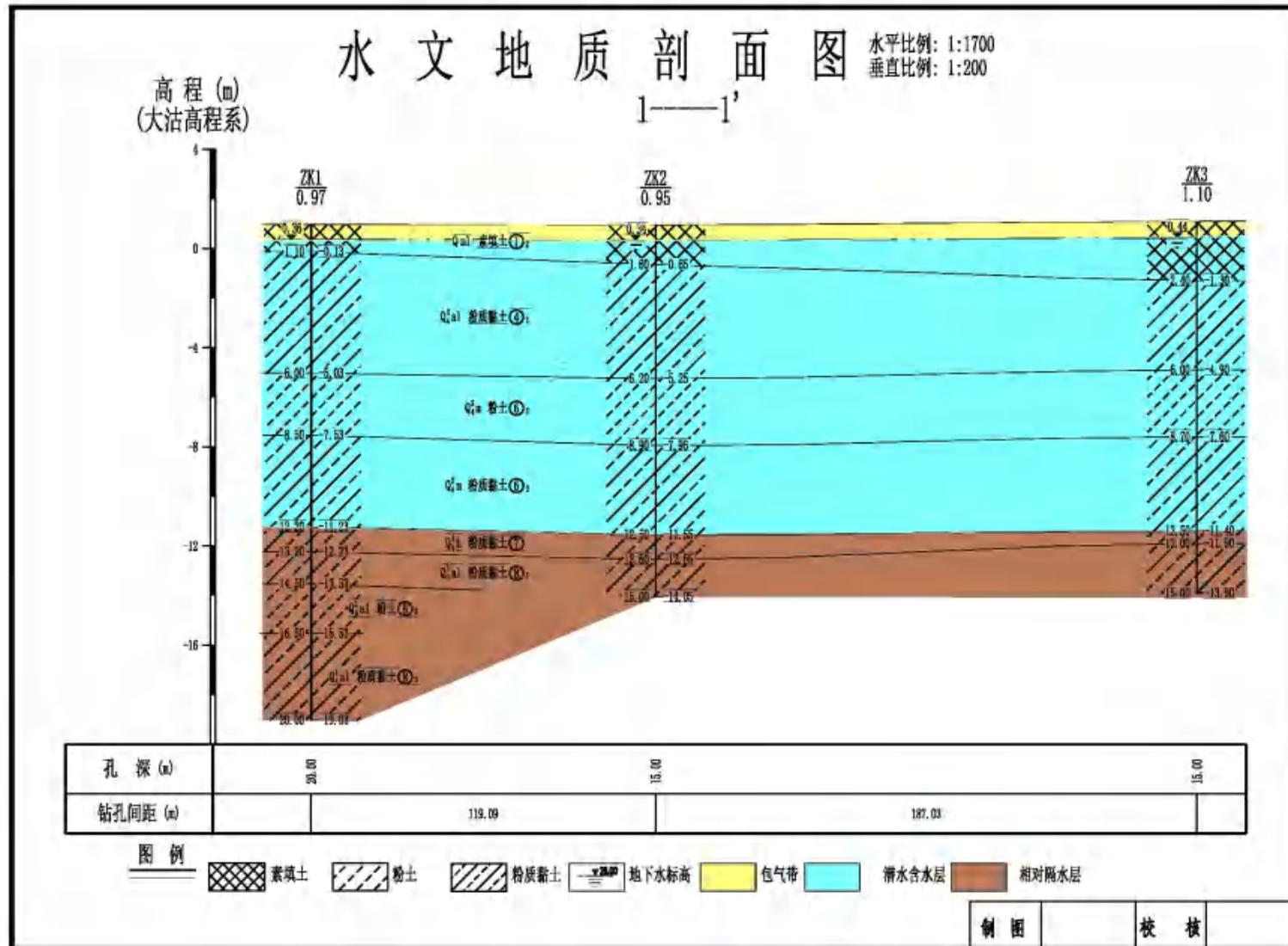


图 4.4-1 典型水文地质剖面图 (1-1')

2.场地水文地质条件

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

项目场地潜水含水层底界埋深在 12.20~12.50m，潜水含水层岩性为粉土、粉质黏土。根据水文地质钻探成果可知，该含水层平均厚度约 11.77m。项目潜水含水层土层颗粒较细，渗透性较差，地下水径流缓慢，根据区域环境水文地质图可知，场地内潜水含水层富水性弱，根据抽水试验结果显示，该层地下水平均渗透系数约为 0.08m/d。

经过钻孔揭露，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以黏土⑧层，厚度大于 2.0m，根据周边水文地质资料，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $4.2\sim 8.5\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质黏土层为极微透水~微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。

3.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。地下径流主要是自西南向东北方向。场地内潜水排泄方式为蒸发、侧向流出。

4.场地地下水化学类型

评价区内潜水含水层水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 型水。pH 为 7.8~8，溶解性总固体约 4230~9040mg/L。

5.场地地下水流场特征

根据导则要求，本次调查工作中，对厂区内新建的 1 眼潜水水位水质监测井（S1）、收集的 3 眼潜水水位水质监测井（S2~S4）、调查评价范围内新建的 5 眼水位观测井 SW1~SW5 进行了地下水水位的测量工作，根据监测结果（表 4.4-2）绘制了项目评价区潜水含水层水位等值线图（图 4.4-2），并计算出项目厂区内水力坡度约为 0.8‰。评价区内潜水流向大致为自西南向东北。

表 4.4-1 潜水水位标高统计表

2024 年 1 月监测结果							
监测井 编号	天津城市 2000 坐标系		井口标高 (m)	地面标高 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	含水层
	X	Y					
S1	4303228.97	475993.47	1.59	1.09	0.46	0.65	潜水
S2	4303492.71	476342.95	1.49	0.99	0.12	0.87	潜水
S3	4303228.94	476352.85	1.48	0.98	0.18	0.8	潜水

2024年1月监测结果							
监测井 编号	天津城市 2000 坐标系		井口标高 (m)	地面标高 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	含水层
	X	Y					
S4	4303056.76	476535.54	1.50	1.00	0.16	0.84	潜水
SW1	4303310.58	475643.35	1.79	1.29	0.70	0.59	潜水
SW2	4303788.61	476260.78	1.49	0.99	0.06	0.93	潜水
SW3	4303205.09	476171.72	1.48	1.08	0.33	0.75	潜水
SW4	4302567.97	476315.19	1.75	1.25	0.66	0.59	潜水
SW5	4303046.63	476750.46	1.45	0.95	-0.03	0.98	潜水

注：本项目标高均为大沽高程 2015 年成果。

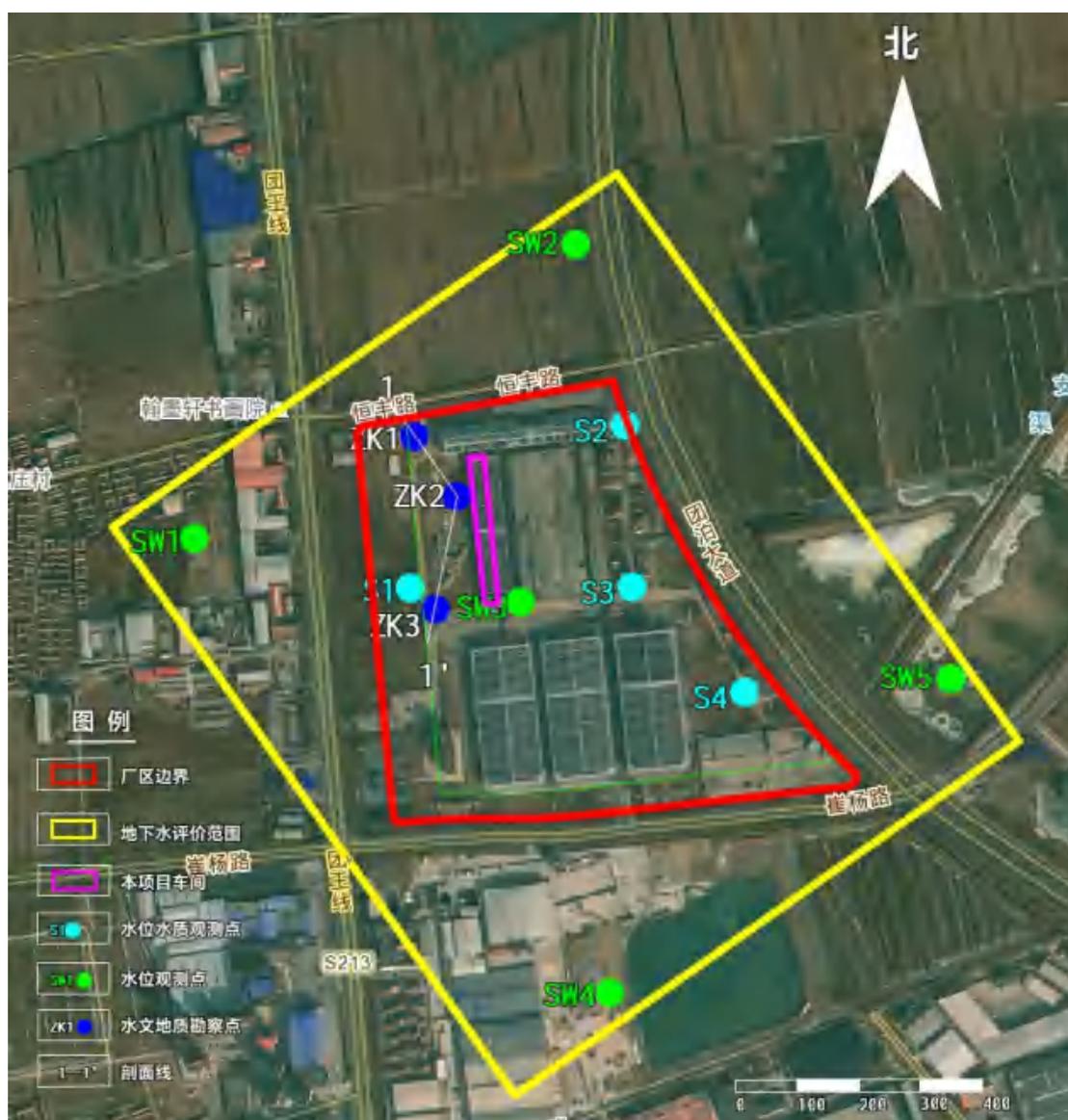


图 4.4-2 项目评价区潜水等水位线图

6.场地包气带的特征

拟建场地内有大面积的人工填土层。包气带以素填土、粉质粘土为主，根据野外渗水试验成果，包气带的渗透系数为 1.42×10^{-5} cm/s，场地内平均包气带厚度约为 0.78m。根据天然包气带防污性能分级参照表，渗透系数较小，防污性能为弱。

表 4.4-3 天然包气带防污性能分级参照表

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

4.4.1.2 地下水环境现状监测

1. 水文地质钻孔布置原则

钻孔布置原则为探、测结合，一孔多用。钻孔布置上，首先围绕建设场地上游及下游方向布置监测井，另外还要在靠近建设场地边界处呈三角形布置监测井，这样不仅能对拟建场地进行控制，还能满足区内地下水环境现状调查与评价，又能基本初步了解潜水流场大致流向及背景值情况。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）中地下水环境现状监测的要求，三级评价项目目的含水层的水质监测点应不少于 3 个/层。本次工作新建监测井 S1、收集厂区内现有监测井 S2~S4 这四口井作为水位和水质监测井；同时为了摸清地下水流场特征，在厂区外新建 5 个水位观测点 SW1~SW5。地下水监测井信息见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目监测井基本情况一览表

监测层位	编号	水质监测点	水位监测点	长期观测井	井深 (m)	成孔直径 (mm)	井管直径 (mm)	止水管理深段 (m)	滤水管理深段 (m)	沉淀管埋深段 (m)	功能	备注
潜水	S1	√	√	√	12	200	75	0~1	1~11.5	11.5~12	项目地下水上游水质水位监测井	新建
	S2	√	√	√	12	200	75	0~1	1~11.5	11.5~12	项目场地东北侧地下水下游水质水位监测井	收集现有，井深与原有一致，井内未淤塞

监测层位	编号	水质监测点	水位监测点	长期观测井	井深(m)	成孔直径(mm)	井管直径(mm)	止水管理深段(m)	滤水管理深段(m)	沉淀管埋深段(m)	功能	备注
	S3	√	√	√	13.5	200	75	0~1	1~13	13~13.5	项目场地东部地下水侧向水质水位监测井	
	S4		√		13	200	75	0~1	1~12.5	12.5~13	项目场地东南侧水位监测井	
	SW1		√		4	127	75	0~1	1~3.5	3.5~4	水位监测井	新建
	SW2		√		4	127	75	0~1	1~3.5	3.5~4	水位监测井	
	SW3		√		4	127	75	0~1	1~3.5	3.5~4	水位监测井	
	SW4		√		4	127	75	0~1	1~3.5	3.5~4	水位监测井	
	SW5		√		4	127	75	0~1	1~3.5	3.5~4	水位监测井	

2.地下水水质现状监测因子

根据项目工程分析的结果，确认本次工作地下水水质现状监测因子如下：

基本水质因子：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐；

八大离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根离子；

本项目特征因子：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、锌、镁、铝、铁、耗氧量、氟化物。

3.地下水水质、水位现状监测频率

根据 2016 年 1 月 7 日颁布实施的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作对地下水水质和水位开展一期监测。

对 S1~S4、SW1~SW5 进行水位监测，监测时间为 2025 年 1 月 21 日；对 S1~S3 进行水质监测，采样时间为 2025 年 1 月 8 日。

4.地下水样品的采集

2025 年 1 月 6 日对厂区内监测井 S1~S3 采用空压机进行洗井，直至水清沙净后停止洗井，并测量井深、观测恢复水位，经核实，监测井未淤塞，连通性良好。于 2025 年 1 月 8 日对 S1~S3 采集了地下水样品进行实验室分析。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他

水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水样品采集完成后，样品瓶立即放入现装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。地下水监测分析方法按国家环境保护部的有关规定执行，具体分析方法见表 4.4-10。

本次工作共分析现场地下水样品 3 件，采样深度为地下水水位以下 1m。

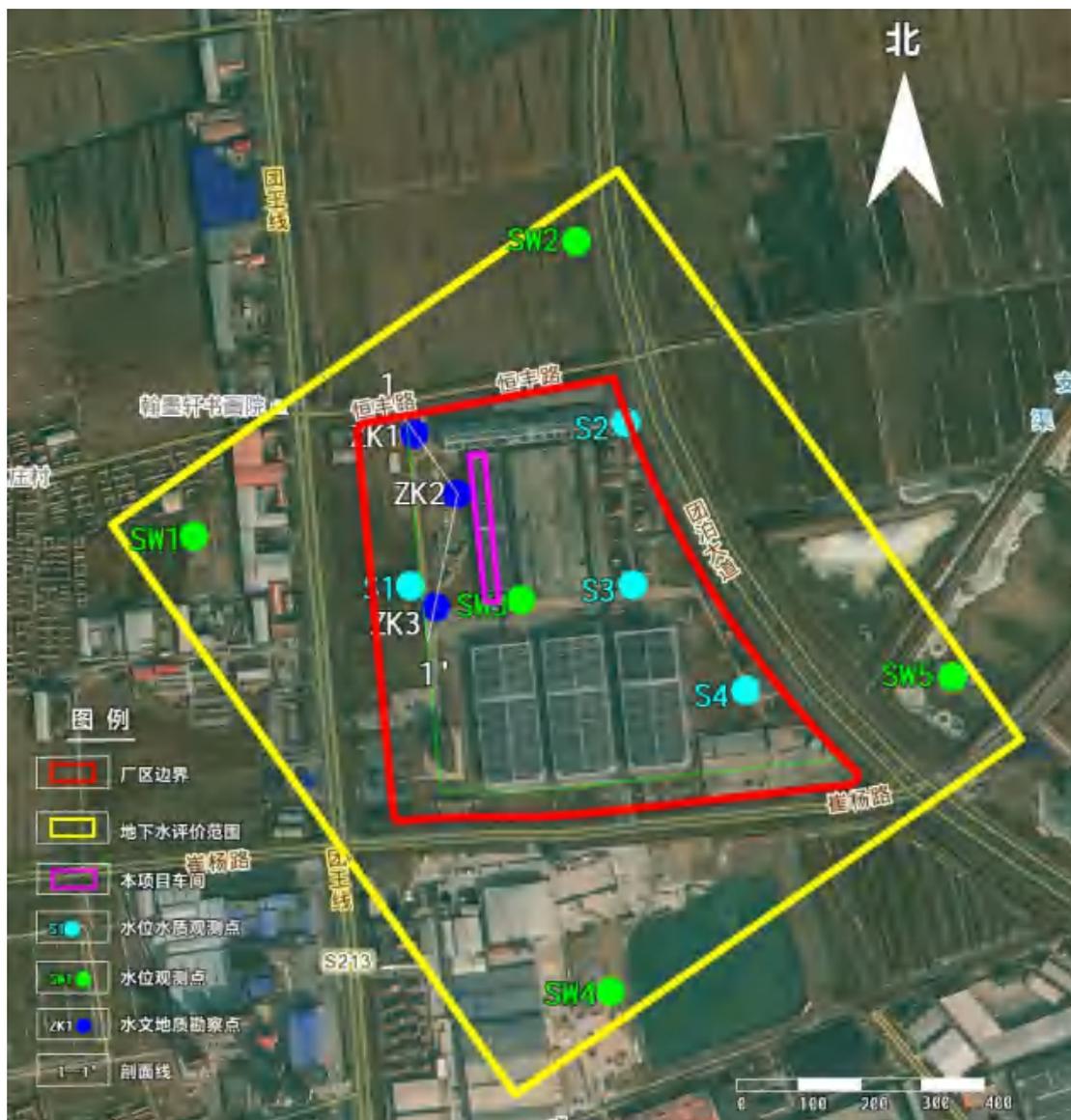


图 4.4-3 地下水调查评价实际材料图

4.4.2 环境水文地质勘查与试验

1. 钻探与成井施工

厂区内 S1 为新建监测井, 井深 12m, S2~S4 均为现有监测井, 井 12m~13.5m, 井结构见图 3-6。根据收集到的资料, 上述监测井为成孔直径 $\phi 200\text{mm}$, 井径 $\phi 75\text{mm}$ 的 PVC 管, 滤水管为缠丝垫筋滤水管。下管后于滤水管的位置填入 $\phi 2\sim 4\text{mm}$ 的砾料, 其上填入黏土球 1m 用于止水, 最后回填黏土至地面进行固井。

2025 年 1 月 6 日对厂区内所有监测井均采用空压机进行洗井, 直至水清沙净后停止洗井, 并测量井深、观测恢复水位, 经核实, 监测井未淤塞, 连通性良好。

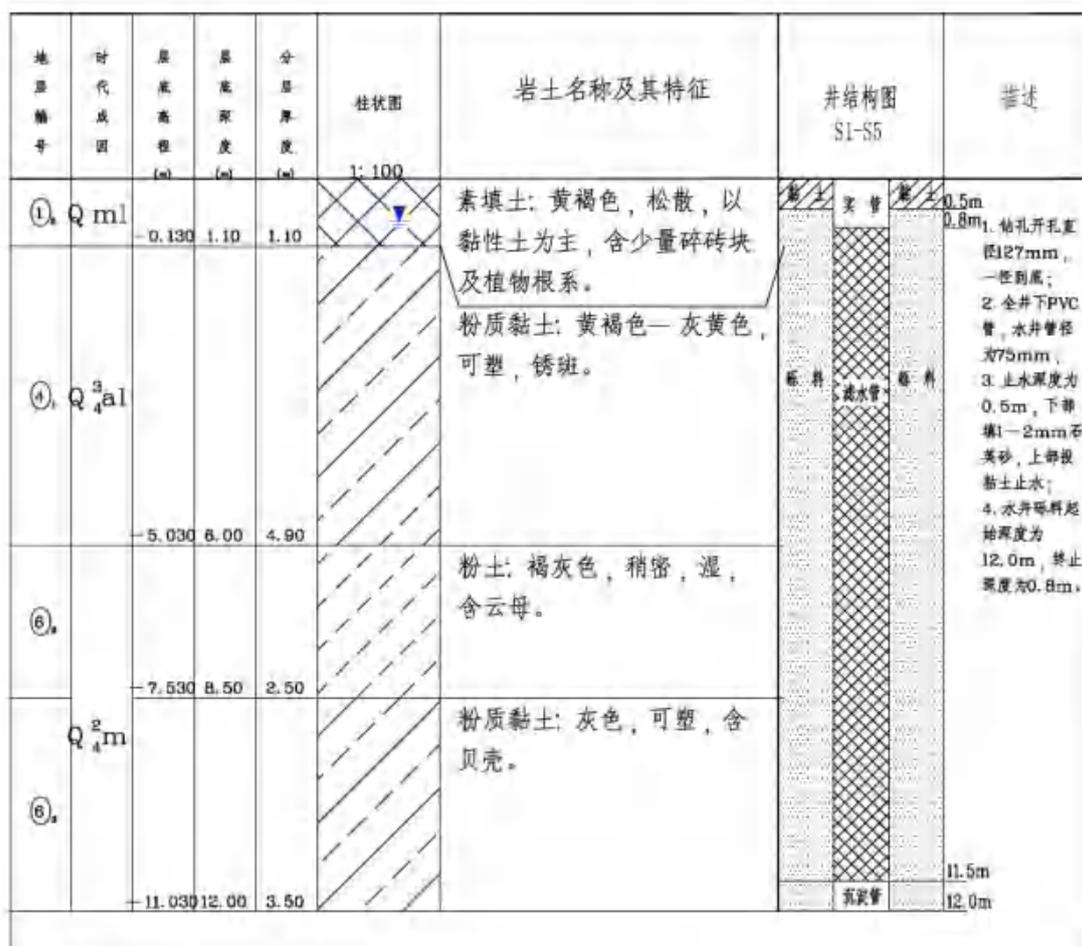


图 4.4-4 厂区内水质监测井钻孔柱状图及井结构示意图

在厂区周边新建潜水水位观测井 SW1~SW5, 为临时井, 井深 4m, 上述监测井均以 $\phi 127\text{mm}$ 的口径扩孔, 到达预定井深后, 下入根据含水层位置预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管, 各种管均为口径 $\phi 75\text{mm}$ 的 PVC 管, 滤水管为缠丝

垫筋滤水管。井结构示意图 4.4-5。

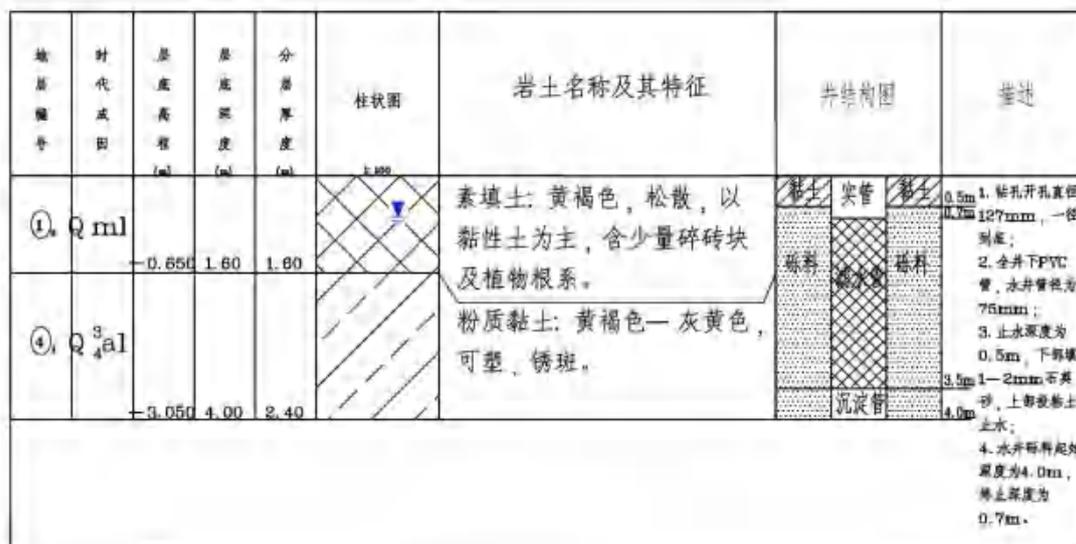


图 4.4-5 水位监测井钻孔柱状图及井结构示意图



照片 1 监测井现场施工照片



图 4.4-6 现场施工、监测照片

2.抽水试验

本次抽水试验数据借鉴《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目环境影响报告书》中实验结果。

(1) 试验方法

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

①抽水试验的目的：

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

②抽水试验的方法：

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

③抽水试验技术要求

抽水试验前，应对各井孔静止水位进行观测；

抽水水位观测：

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

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

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

恢复水位观测：停止抽水后，观测恢复水位，观测频率与抽水时频率一致，直到稳定。

表 4.4-5 抽水实验、水位降深一览表

原试验井号	含水层自然厚度 (m)	水位降深 (m)	稳定涌水量		渗透系数 (m/d)
			(m ³ /h)	(m ³ /d)	
XFS1	9.80	5.96	0.16	3.84	0.07
XFS2	10.36	6.94	0.20	4.80	0.08

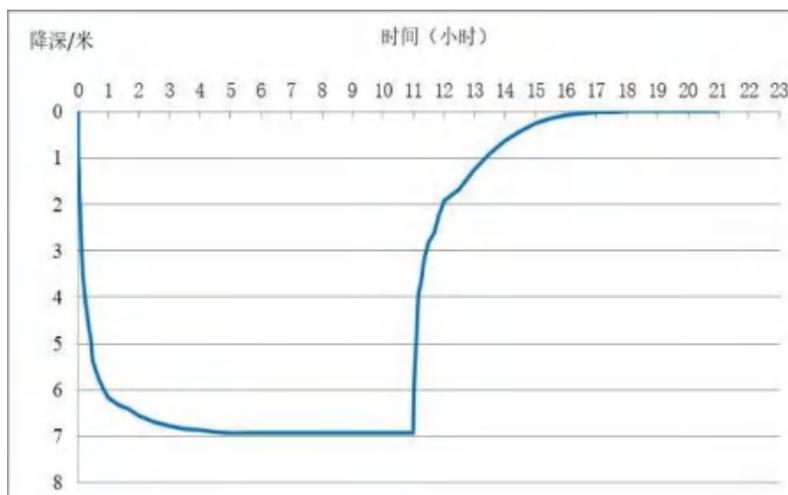


图 4.4-7 XFS1 抽水试验时间—降深曲线

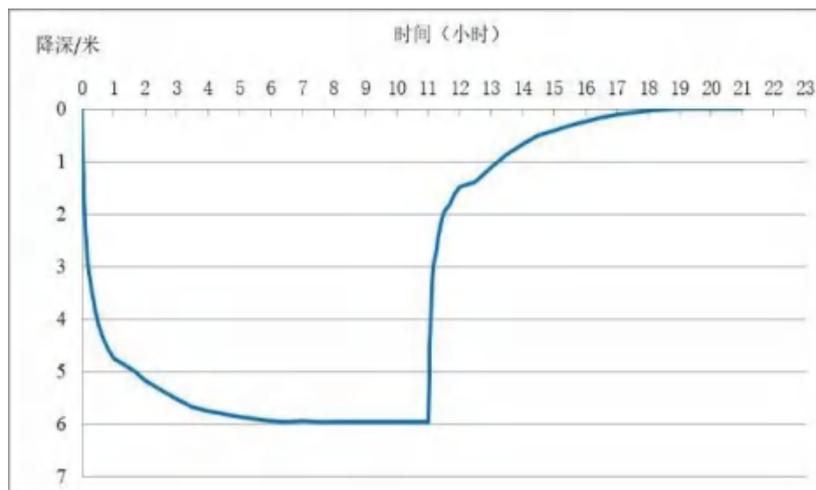


图 4.4-8 XFS2 抽水试验时间—降深曲线

(2) 水文地质参数初步测算

根据 2 口抽水井的实验数据，对该深度范围内的地层计算渗透系数 K ：

公式法：

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

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

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

式中： K 为含水层渗透系数，m/d

Q 为抽水井出水量，m³/d

h 为含水层抽水时厚度，m

r 为抽水井半径，m

R 抽水影响半径，m

S 为抽水井中的水位降深，m

H 为潜水含水层厚度，m

依据现场抽水试验结果，利用上述公式计算出含水层平均渗透系数。

表 4.4-6 水文地质参数计算结果统计表

试验过程	渗透系数 K(m/d)
XFS1	0.07
XFS2	0.08
平均	0.075

根据公式计算的结果，最终确定潜水渗透系数为 0.08m/d。

3.渗水试验

本次渗水试验数据借鉴《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目环境影响报告书》中试验结果。

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

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

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

Q 为渗入水量固定不变时渗入水量，所求得的渗透速度即为该岩层渗透系数值。

表 4.4-7 包气带渗水试验数据统计表

编号	时间 T(h)	渗水层 岩性	渗水量 Q (cm ³ /min)	渗水面积 F(cm ²)	内环水 头高度 Z(cm)	毛细压力 Hx(cm)	渗入深度 L(cm)	渗透系数 K(cm/s)
S1	7.5	粉质粘土	3.33	490.625	10	60	8	1.16×10 ⁻⁵
S2	7	粉质粘土	3.33	490.625	10	60	10	1.42×10 ⁻⁵

根据野外渗水试验成果及收集到附近渗水试验数据计算，同时根据保守性原则，包气带的渗透系数取最大值 $1.42 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

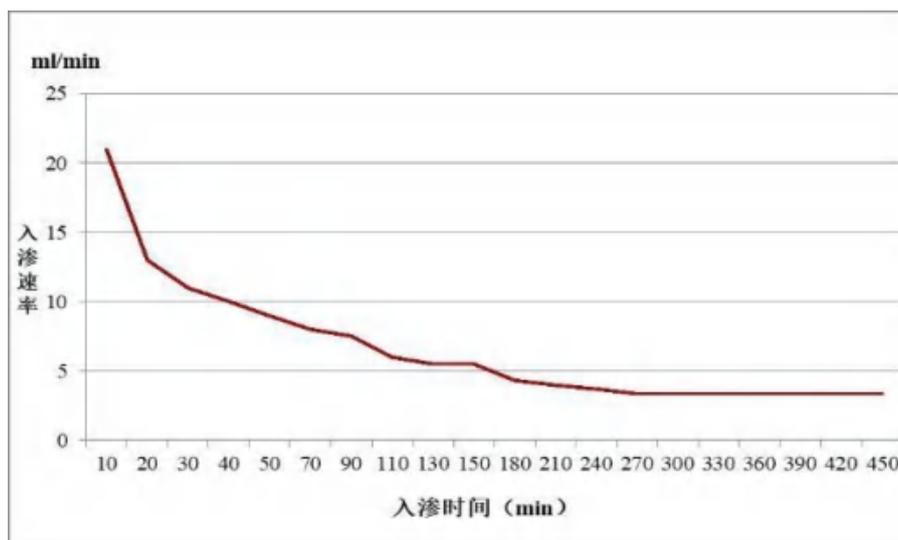


图 4.4-9 原编号： S1 渗水试验持续时间—入渗速率曲线

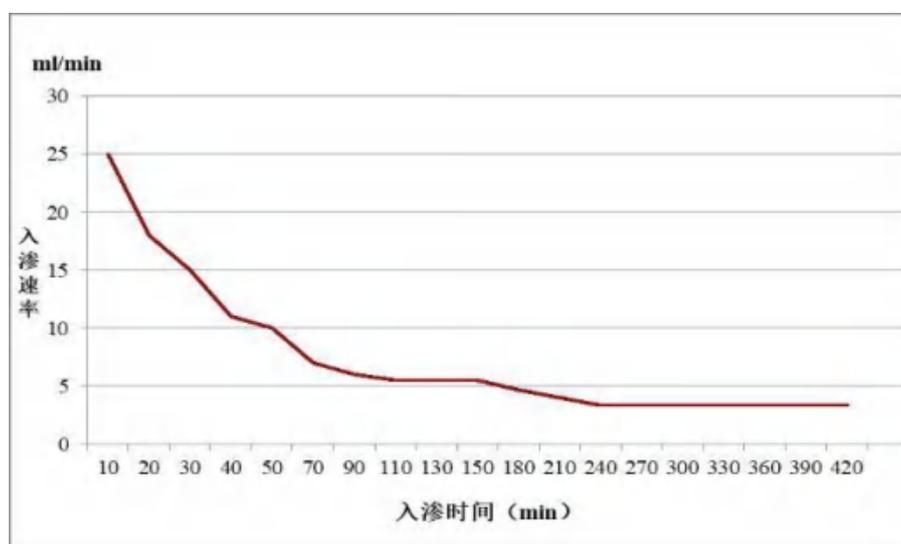


图 4.4-10 原编号： S2 渗水试验持续时间—入渗速率曲线

4.4.3 地下水环境现状评价

1、地下水环境现状监测数据分析

本项目地下水分析测试单位为易景检测服务（天津）有限公司，检测报告编号：EGTH-25-0038R-01，潜水含水层水质样品共 3 件（S1~S3）。

地下水监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）选配方法并进行分析，对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有的指标，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准进行分析，各项指标的评价标准见表 4.4-9。水质监测分析方法见表 4.4-8。

对于单指标地下水质量评价，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量

类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。

表 4.4-8 水质监测分析及检出限

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T7477-1987	5.0mg/L
溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣（A）《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章七（二）	5.0mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T7484-1987	0.05mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
氯离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》 GB/T11899-1989	2.5mg/L
硫酸根	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00082mg/L
锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00012mg/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
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00115mg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00067mg/L
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00012mg/L

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
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
锡	《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
铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00011mg/L
镁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00194mg/L
钙离子	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	0.03mg/L
镁离子	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 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
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
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 1	0.0003mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T346-2007	0.08mg/L
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T11892-1989	0.1mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T7494-1987	0.05mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002） 第三篇第一章十二（一）	1mg/L
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002） 第三篇第一章十二（一）	1mg/L

表 4.4-9 地下水质量评价标准

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5	<5.5,>9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
				8.5~9		
耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氨氮（以 N 计）mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
总硬度（以 CaCO ₃ 计）mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
硝酸盐氮（以 N 计）mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
亚硝酸盐氮（以 N 计）mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
挥发酚（以苯酚计）mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
氰化物（以CN ⁻ 计）mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氟化物（以F ⁻ 计）mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
钠离子（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
锌（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤1.00	>5.00	
铝（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	
阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
石油类（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
总磷（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

表 4.4-10 地下水环境质量现状监测结果及环境质量现状统计分析表 (单位: mg/L)

检测项目	检测结果			最大值	最小值	均值	标准差	检出率
	S1	S2	S3					
pH 值 (无量纲)	7.8	7.7	8	8	7.7	7.83	0.12	100%
耗氧量 (mg/L)	6.4	9.2	4.5	9.2	4.5	6.70	1.93	100%
溶解性总固体 (mg/L)	4230	9040	5100	9040	4230	6123	2093	100%
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	1.53	1.28	0.561	1.53	0.561	1.12	0.41	100%
总磷 (mg/L)	0.16	0.12	0.25	0.25	0.12	0.18	0.05	100%
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	796	1520	853	1520	796	1056.33	328.69	100%
碳酸根 (mg/L)	1L	1L	1L	-	-	-	-	0%
重碳酸根 (mg/L)	1010	896	744	1010	744	883.33	108.96	100%
硝酸盐氮 (以 N 计) (mg/L)	1.73	0.83	0.12	1.73	0.12	0.89	0.66	100%
亚硝酸盐氮 (以 N 计) (mg/L)	0.37	0.018	0.003L	0.37	0.018	0.19	0.18	67%
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	-	-	-	-	0%
氰化物 (以 CN ⁻ 计) (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	-	-	-	-	0%
氟化物 (以 F ⁻ 计) (mg/L)	8.85	13.9	4.97	13.9	4.97	9.24	3.66	100%
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	-	-	-	-	0%
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	-	-	-	-	0%
氯化物 (mg/L)	682	2820	1880	2820	682	1794.00	874.95	100%
硫酸盐 (mg/L)	805	1530	1080	1530	805	1138.33	298.84	100%
钾离子 (mg/L)	3.94	0.82	1.71	3.94	0.82	2.16	1.31	100%
钙离子 (mg/L)	111	182	184	184	111	159.00	33.95	100%
镁离子 (mg/L)	203	436	126	436	126	255.00	131.79	100%

钠离子 (mg/L)	1090	2070	1340	2070	1090	1500.00	415.77	100%
铅 (mg/L)	0.00534	0.00588	0.0297	0.0297	0.00534	0.01364	0.01136	100%
锰 (mg/L)	0.657	0.923	0.0283	0.923	0.0283	0.536	0.375	100%
镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	-	33%
砷 (mg/L)	0.00451	0.00238	0.00092	0.00451	0.00092	0.00260	0.00147	100%
铁 (mg/L)	0.458	0.953	0.0679	0.953	0.0679	0.493	0.362	100%
锌 (mg/L)	0.0149	0.0188	0.0242	0.0242	0.0149	0.01930	0.00381	100%
铝 (mg/L)	0.316	0.0244	0.0368	0.316	0.0244	0.12573	0.13463	100%
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	-	-	-	-	0%
镁 (mg/L)	102	218	126	218	102	148.67	50.00	100%
锡 (mg/L)	0.00163	0.00064	0.00201	0.00201	0.00064	0.0014	0.0006	100%
总铬	0.00113	0.00039	0.00028	0.00113	0.00028	0.0006	0.0004	100%
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.08	0.05L	0.07	0.08	0.07	0.08	0.01	67%

注：XXL 表示该项指标未检出，XX 为其检出限，未检出项目不参与最大值、最小值、平均值、标准差结果的统计，统计列项中用“—”表示。

表 4.4-11 地下水质量分类统计表 (单位: mg/L)

水质项目	S1		S2		S3		综合等级
	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	
砷 (mg/L)	0.00451	III	0.00238	III	0.00092	I	III
镉 (mg/L)	0.00005L	I	0.00005L	I	0.00009	I	I
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I	I
铅 (mg/L)	0.00534	III	0.00588	III	0.0297	IV	IV
汞 (mg/L)	0.00004L	I	0.00004L	I	0.00004L	I	I
氰化物 (mg/L)	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I	I
氟化物 (mg/L)	8.85	V	13.9	V	4.97	V	V
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	1.73	I	0.83	I	0.12	I	I
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.37	III	0.018	II	0.003L	I	III
氨氮 (mg/L)	1.53	V	1.28	IV	0.561	IV	V
pH (无量纲)	7.8	I	7.7	I	8	I	I
总磷 (mg/L)	0.16	III	0.12	III	0.25	IV	IV
铁 (mg/L)	0.458	IV	0.953	IV	0.0679	I	IV
锰 (mg/L)	0.657	IV	0.923	IV	0.0283	I	IV
锌 (mg/L)	0.0149	I	0.0188	I	0.0242	I	II
铝 (mg/L)	0.316	IV	0.0244	II	0.0368	II	IV
氯化物 (mg/L)	682	V	2820	V	1880	V	V
硫酸盐 (mg/L)	805	V	1530	V	1080	V	V
溶解性总固体 (mg/L)	4230	V	9040	V	5100	V	V
总硬度 (CaCO ₃ 计) (mg/L)	796	V	1520	V	853	V	V
挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	I	0.0003L	I	0.0003L	I	I
石油类 (mg/L)	0.01L	I	0.01L	I	0.01L	I	I
耗氧量 (mg/L)	6.4	IV	9.2	IV	4.5	IV	IV
钠 (mg/L)	1090	V	2070	V	1340	V	V
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.08	II	0.05L	I	0.07	II	II

注: XXL 表示该项指标未检出, XX 为其检出限。

根据监测结果可见，在 3 件潜水含水层水质样品中碳酸根、挥发酚（以苯酚计）、氰化物（以 CN-计）、石油类、六价铬、汞未检出；镉检出率为 33%；亚硝酸盐氮（以 N 计）、阴离子表面活性剂检出率为 67%；pH 值、耗氧量、溶解性总固体、氨氮（以 N 计）、总磷、总硬度（以 CaCO₃ 计）、重碳酸根、硝酸盐氮（以 N 计）、氟化物（以 F-计）、氯化物、硫酸盐、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、铅、锰、砷、铁、锌、铝、镁、锡、总铬检出率为 100%。

在 S1 监测点中，pH 值、镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、锌、挥发酚（以苯酚计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷、铅、亚硝酸盐（以 N 计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；铁、锰、铝、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度（CaCO₃ 计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

在 S2 监测点中，pH 值、镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、锌、挥发酚（以苯酚计）、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）、铝达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷、铅达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；氨氮、铁、锰、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度（CaCO₃ 计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。24

在 S3 监测点中，pH 值、砷、镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、锌、挥发酚（以苯酚计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；铝、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；铅、氨氮、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解

性总固体、总硬度（CaCO₃计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

表 4.4-12 地下水水化学类型表

S1	浓度 (mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	水化学类型
K	3.9	0.10	0.14%	Cl·SO ₄ ·HCO ₃ - Na
Ca	111	5.54	7.94%	
Na	1090	47.41	67.97%	
Mg	203	16.70	23.95%	
阳离子毫克当量总数	69.76			
Cl	682	19.24	36.61%	
SO ₄	805	16.76	31.89%	
CO ₃	0	0.00	0.00%	
HCO ₃	1010	16.55	31.50%	
阴离子毫克当量总数	52.55			
S2	浓度 (mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	水化学类型
K	0.82	0.02	0.02%	Cl·SO ₄ - Na·Mg
Ca	182	9.08	6.73%	
Na	2070	90.04	66.69%	
Mg	436	35.88	26.57%	
阳离子毫克当量总数	135.02			
Cl	2820	79.54	63.09%	
SO ₄	1530	31.86	25.27%	
CO ₃	0	0.00	0.00%	
HCO ₃	896	14.68	11.65%	
阴离子毫克当量总数	126.08			
S3	浓度 (mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	水化学类型
K	1.71	0.04	0.06%	Cl·SO ₄ - Na
Ca	184	9.18	11.79%	
Na	1340	58.29	74.84%	
Mg	126	10.37	13.31%	
阳离子毫克当量总数	77.88			
Cl	1880	53.03	60.46%	
SO ₄	1080	22.49	25.64%	
CO ₃	0	0.00	0.00%	
HCO ₃	744	12.19	13.90%	
阴离子毫克当量总数	87.71			

工作区潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水。项目场地潜水含

水层的水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

根据项目区 3 件潜水含水层水质样品中的监测数据：项目所在地区镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、pH（无量纲）、挥发酚（以苯酚计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；锌、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷、亚硝酸盐（以 N 计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；铅、铁、锰、铝、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度（ CaCO_3 计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

2、地下水特征因子往期监测数据对比分析

根据污染识别，本项目地下水特征因子包括：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、锌、镁、铝、铁、耗氧量、氟化物。

结合 2022 年 3 月来源于《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目环境影响报告书》的地下水监测数据，通过往期特征因子监测数据对比分析可以看出，本厂区地下水各特征因子中 pH 值、亚硝酸盐、氟化物、砷、总磷的监测值有一定增幅。本次监测指标中总磷的升高可能与老旧下水道或化粪池泄漏，生活污水中含磷洗涤剂进入地下水，以及雨季地表径流增大，可能将农田、城市地表累积的磷冲刷至地下水补给区，导致监测值短期升高。本次监测指标中氟化物的检测值增高可能与磷肥（如过磷酸钙）常含氟杂质（1%~4%），长期施用导致氟在土壤中积累并随淋滤水进入地下水，以及含氟工业及生活污水管渗漏，导致地下水中氟化物监测值升高。

后期跟踪监测中应予以关注，如发现异常应加密监测频次并查找原因，如发现污染现象应及时处理、切断污染源，必要时启动应急预案。

表 4.4-13 地下水特征因子往期监测数据对比表（单位：mg/L）

监测项目	XFS1		XFS2		XFS3		XFS4	
	结果	类别	结果	类别	结果	类别	结果	类别
pH 值	7.12	I	7.15	I	7.16	I	7.46	I
耗氧量	4.79	IV	12.2	V	2.81	III	3.18	IV
溶解性总固体	10588	V	8002	V	8956	V	8140	V

监测项目	XFS1		XFS2		XFS3		XFS4	
	结果	类别	结果	类别	结果	类别	结果	类别
氨氮（以 N 计）	2.82	V	1.83	V	2.44	V	1.67	V
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	4199.3	V	3274.9	V	3497.6	V	1990.3	V
硝酸盐（以 N 计）	0.3274	I	1.7477	I	0.1423	I	0.2619	I
亚硝酸盐（以 N 计）	0.0032	I	0.0029	I	0.0025	I	0.0111	II
挥发酚	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
氰化物	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
氟化物	0.459	I	0.195	I	0.206	I	0.139	I
六价铬	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I
氯化物	2899.8	V	2403.5	V	2158.9	V	2414.1	V
硫酸盐	3170.725	V	2506.425	V	3657.45	V	2294.97	V
钠	1992.22	V	1734.03	V	1957.74	V	2092.28	V
铅	0.08117	IV	0.0333	IV	0.03276	IV	0.02868	IV
锰	1.456	IV	0.595	IV	1.504	V	0.832	IV
镉	0.00006	I	<0.00005	I	<0.00005	I	<0.00005	I
砷	0.002	III	<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I
铁	1.72598	IV	1.30851	IV	2.45995	V	0.93774	IV
汞	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I
锌	0.05567	II	0.02752	I	0.01929	I	0.0163	I
阴离子表面活性剂	<0.04	II	<0.04	II	<0.04	II	<0.04	II
铝	1.716	V	0.25117	IV	0.25044	IV	0.39962	IV
石油类	<0.05	I	<0.05	I	<0.05	I	<0.05	I
总磷	0.057	II	0.066	II	0.054	II	0.048	II

注：〈XX 表示该项指标未检出，XX 为其检出限。〉

3、地下水污染成因分析

评价区潜水中的氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、钠等无机元素类污染基本都是在原生地质环境下产生的。因评价区因海侵形成广布的咸水。该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄。蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，使得地下水中氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、钠等元素的含量不断增高，水质变差，同时造成较为严重的土壤盐渍化。

耗氧量、氨氮、总磷与人类活动及原生环境均有关系，项目位于天津南部平原区，由于地处浅层地下水的下游排泄区，地势低洼，地下水径流不畅，含水层颗粒细，有利于耗氧量、氨氮、总磷等组分的聚积，再叠加人类活动的影响（排污渠道污水的下渗等）、生产经营活动（污水管线的泄漏）等的影响，造成南平

原区该类组分等大范围聚集。

4.4.4 地下水环境现状质量评价结论

工作区潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水。项目场地潜水含水层的水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na}$ 型水。

根据项目区 3 件潜水含水层水质样品中的监测数据：镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、pH（无量纲）、挥发酚（以苯酚计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；锌、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷、亚硝酸盐（以 N 计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；铅、铁、锰、铝、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度（ CaCO_3 计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

4.5 土壤现状监测与评价

4.5.1 土壤监测点布设

1、土壤现状监测点布置原则

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，土壤环境评价工作等级为“一级”，《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量见表 4.5-1。

表 4.5-1 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理的要求。			
^a 表层样应在 0~0.2m 取样。 ^b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

本项目布点应遵循原则如下：

①建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；

②调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；

③涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整；

④涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点；

⑤评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点；

⑥涉及大气沉降影响的改、扩建项目，可在主导风向下风向适当增加监测点位，以反映降尘对土壤环境的影响；

⑦建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。

2.土壤现状监测因子及监测频率

本项目土壤调查评价范围内属于工业用地，故基本因子为 GB36600-2018 中规定的基本项目，特征因子根据污染识别确定为 pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、镁、铝。土壤样品采集时间为 2025 年 1 月 6 日。

3.土壤现状监测方案

结合监测布点要求，本项目在占地范围内布置 7 个土壤采样点，编号 T1~T7，其中 T6~T7 采样深度均为 0~0.2m；其余点位根据装置埋深情况，设置柱状样，采样深度设置如下：T1~T5 采样深度 0~0.5m、1.3~1.5m、2.8~3.0m；占地范围外布置 4 个土壤采样点，T8~T11 采样深度 0~0.2m。共采集土壤样品 21 件。

本项目土壤环境现状质量监测方案见表 4.5-2，土壤现状监测点位分布情况见图 4.5-1。

表 4.5-2 土壤环境现状质量监测方案

布点位置	编号	取样分层	监测因子	选点依据	影响途径	土地性质
占地范围内	T1	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m	本项目特征因子： pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、镁、铝。 基本因子： GB 36600 -2018 中的 45 项基本项目	生产车间西侧 背景对照点	垂直入渗	建设用地
	T2	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m		紧邻生产车间东侧 可能受污染区域	垂直入渗	
	T3	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m		车间东侧 可能受污染区域	垂直入渗	
	T4	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m		车间西南侧 背景对照点	垂直入渗	
	T5	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m		紧邻生产车间北侧 可能受污染区域	垂直入渗	
	T6	0~0.2m		车间东南侧 表层土非生产区 监测点	垂直入渗	
	T7	0~0.2m		生产车间东侧空地 背景对照点	垂直入渗	
占地范围外	T8	0~0.2m		项目厂界西北侧 可能产生影响区域	/	耕地
	T9	0~0.2m		项目厂界东北侧 可能产生影响区域	/	
	T10	0~0.2m		项目厂界西南侧 背景点	/	建设用地
	T11	0~0.2m		项目厂界东南侧 可能产生影响区域	/	

备注：本项目站内分布有现状构建筑物和管线，因此受施工条件限制，实际布设的土壤点只能尽可能的靠近产污设置及构建筑物。



图 4.5-1 土壤现状监测点位分布图

4.土壤理化特性调查

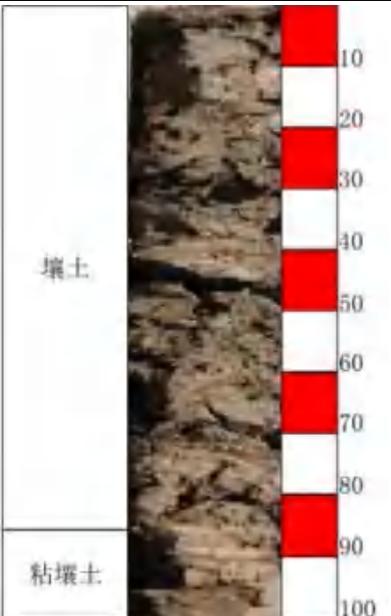
根据土壤类型图，项目调查评价范围内土壤均为潮土土类，其理化特征数据来源于《天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目环境影响报告书》，见表 4.5-3。

表 4.5-3 土壤理化性质调查表

点号		XFTL1	XFTL2
坐标	X	502426	502114
	Y	4302962	4303213
深度		0.6-0.8m	0.6-0.8m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土
	砂砾含量	-	-
	其他异物	-	-
实验室测定	pH 值	8.78	8.38
	阳离子交换量 (mmol/kg)	212.8	226.6
	氧化还原电位 (mv)	390	363
	饱和导水率 (mm/min)	0.000127	0.0000677
	土壤容重 (g/cm ³)	1.54	1.59
	孔隙度 (%)	41.89	40.14

根据现场调查，土壤剖面情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
XFT4 (0-100mm)			黄褐色，湿润，壤土、团粒
			黄褐色，湿，粘壤土，团块状
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

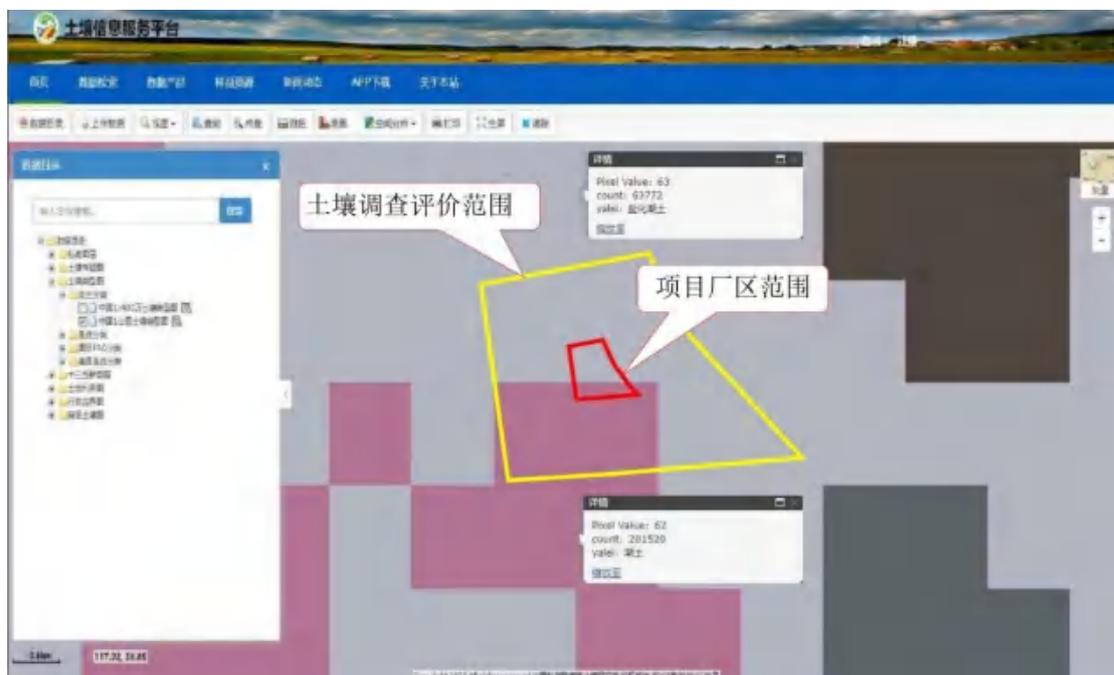


图 4.5-5 项目区土壤类型图

5.土壤现状样品采集

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。土壤样品采集完成后，样品瓶立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。

4.5.2 土壤环境现状评价

(1) 土壤环境现状监测数据分析

本项目土壤分析测试单位为易景检测服务（天津）有限公司，检测报告编号 EGTH-25-0037R-01。共设置 11 个土壤监测点，项目在占地范围内布置 7 个土壤采样点，编号 T1~T7，其中 T1~T5 根据装置埋深情况，设置柱状样，采样深度为 0~0.5m、1.3~1.5m、2.8~3.0m；其余点位 T6~T7 采样深度均为 0~0.2m；占地范围外布置 4 个土壤采样点，T8~T11 采样深度 0~0.2m。共采集土壤样品 21 件。

本次土壤环境评价指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 规定的 45 项基本项目（含特征因子六价铬），以及 pH 值、锡、总铬、锌、镁、铝、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），对照本次样品的检测报告，详细分析该厂区土壤是否受到污染。建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

第一类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(AS)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地 CWT，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用

地(U)，公共管理与公共服务用地(A)（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地(G)（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本项目占地范围属于工业用地，故本次评价选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准，详见表 4-7。锌的检测值评价选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准。

本项目评价范围内厂区占地范围周边有耕地，故本次项目占地范围外监测点评价选用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地的土壤筛选值，详见表 4-7。

锌的检测值评价选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准。

pH 值、锡、总铬、镁、铝无相应筛选值，本次监测保留其背景值。

表 4.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（GB36600-2018）（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
砷	20	60	120	140
六价铬	3	5.7	30	78
镉	20	65	47	172
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
甲苯	1200	1200	1200	1200
乙苯	7.2	28	72	280
邻-二甲苯	222	640	640	640
间&对-二甲苯	163	570	500	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290

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
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000
苯	1	4	10	40
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
氯甲烷	12	37	21	120
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
二氯甲烷	94	616	300	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
四氯乙烯	11	53	34	183
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
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯苯	68	270	200	1000
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
1,2-二氯苯	560	560	560	560
氯仿	0.3	0.9	5	10
2-氯苯酚	250	2256	500	4500
萘	25	70	255	700
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
蒽	490	1293	4900	12900
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
钴	20	70	190	350

表 4.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 (GB15618-2018) (单位: mg/kg)

序号	①②	风险筛选值
----	----	-------

	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	苯并[a]芘		0.55			
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。						
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 4.5-7 土壤现状监测数据统计表 (单位: mg/kg)

孔号	T1			T2			T3			T4			T5			T6	T7	T8	T9	T10	T11	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	T1-0.5	T1-1.5	T1-3.0	T2-0.5	T2-1.5	T2-3.0	T3-0.5	T3-1.5	T3-3.0	T4-0.5	T4-1.5	T4-3.0	T5-0.5	T5-1.5	T5-3.0	T6-0.2	T7-0.2	T8-0.2	T9-0.2	T10-0.2	T11-0.2							
编号	0.5m	1.5m	3.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m																			
汞	0.0161	0.0152	0.0151	0.0184	0.036	0.0132	0.0199	0.0177	0.0189	0.0254	0.0277	0.0179	0.0287	0.0206	0.0193	0.0181	0.0172	0.0215	0.0201	0.0206	0.0225	0.04	0.01	0.02	0.01	100%	-	-
砷	11.6	11.6	15.4	7.78	16.1	6.05	14.6	10.2	8.62	10	16.9	10.9	14.3	12.7	15.8	8.98	7.34	13.4	11.2	14.6	9.61	16.90	6.05	11.79	3.07	100%	-	-
铜	31	35	31	26	36	18	31	30	26	32	41	27	35	30	36	28	25	39	38	38	30	41.00	18.00	31.57	5.44	100%	-	-
铅	28.2	31	30.9	27.8	36	25.8	34.5	32.2	27.5	27.1	33.1	24.5	30.2	26.9	30.3	24.5	25.1	36.1	35.5	35.2	28.1	36.10	24.50	30.02	3.81	100%	-	-
镉	0.13	0.11	0.16	0.09	0.07	0.05	0.12	0.09	0.08	0.12	0.14	0.09	0.13	0.1	0.12	0.07	0.06	0.11	0.11	0.08	0.09	0.16	0.05	0.10	0.03	100%	-	-
镍	38	41	43	33	46	26	40	39	35	41	49	34	43	38	43	33	31	38	41	41	32	49.00	26.00	38.33	5.36	100%	-	-
锌	101	99	92	80	105	63	114	93	81	146	103	82	108	96	102	80	73	78	71	70	53	146.00	53.00	90.00	20.07	100%	-	-
铬	63	59	53	53	75	46	68	57	48	67	82	63	70	62	73	61	68	76	73	79	64	82.00	46.00	64.76	9.64	100%	-	-
六价铬	ND	0.7	ND	0.9	1.2	ND	ND	0.8	1.3	ND	ND	ND	1.6	ND	1.7	ND	0.6	ND	ND	ND	ND	1.70	0.60	1.10	0.39	38%	-	-
pH 值	8.58	8.78	8.93	8.60	8.96	8.61	8.31	8.63	8.67	8.30	9.00	8.53	8.44	8.57	8.58	8.59	8.31	8.63	8.69	9.00	8.53	9.00	8.30	8.63	0.20	100%	-	-
铝	14.4	15.1	15.1	13.9	15.6	12.3	15.4	14.9	14	15.3	16.4	13.4	15.5	14.4	15.2	13.7	12.8	14.3	14.5	15.1	13.1	16.40	12.30	14.50	1.00	100%	-	-
镁	3.04	3.31	2.99	2.9	3.2	2.48	3.22	3.12	2.93	3.23	3.3	3.24	3.27	2.95	3.15	2.9	2.67	3	3.07	3.23	2.68	3.31	2.48	3.04	0.22	100%	-	-
锡	0.0074	0.0398	0.0409	0.0105	0.0074	0.0403	0.0287	0.0110	0.0134	0.0234	0.0248	0.0326	0.0338	0.0164	0.0120	0.0253	0.0243	0.0169	0.0091	0.0242	0.0387	0.04	0.01	0.02	0.01	100%	-	-
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	27	23	ND	ND	ND	ND	ND	18	43	ND	33	21	47	ND	980	13	ND	ND	ND	980.00	13.00	133.89	10.35	13%	-	-
氯甲烷	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
氯乙烯	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1-二氯乙烯	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
二氯甲烷	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1-二氯乙烷	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			

孔号	T1			T2			T3			T4			T5			T6	T7	T8	T9	T10	T11	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	
	T1-0.5	T1-1.5	T1-3.0	T2-0.5	T2-1.5	T2-3.0	T3-0.5	T3-1.5	T3-3.0	T4-0.5	T4-1.5	T4-3.0	T5-0.5	T5-1.5	T5-3.0	T6-0.2	T7-0.2	T8-0.2	T9-0.2	T10-0.2	T11-0.2								
编号	0.5m	1.5m	3.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m																				
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																				
氯仿	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
四氯化碳	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
三氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
四氯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
乙苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
邻二甲苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯乙烯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	-	-	-	-	20%	-	-																			
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
萘	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
2-氯酚	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
蒎	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯并(k)	ND	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			

孔号	T1			T2			T3			T4			T5			T6	T7	T8	T9	T10	T11	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	T1-0.5	T1-1.5	T1-3.0	T2-0.5	T2-1.5	T2-3.0	T3-0.5	T3-1.5	T3-3.0	T4-0.5	T4-1.5	T4-3.0	T5-0.5	T5-1.5	T5-3.0	T6-0.2	T7-0.2	T8-0.2	T9-0.2	T10-0.2	T11-0.2							
编号	0.5m	1.5m	3.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m																			
荧蒽																												
苯并(a)芘	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
硝基苯	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			
苯胺	ND	ND	-	-	-	-	0%	-	-																			

注：ND 表示该项指标未检出；

表 4.5-8 土壤现状监测数据标准指数统计表

编号	第二类用地筛选值	T1-0.5	T1-1.5	T1-3.0	T2-0.5	T2-1.5	T2-3.0	T3-0.5	T3-1.5	T3-3.0	T4-0.5	T4-1.5	T4-3.0	T5-0.5	T5-1.5	T5-3.0	T6-0.2	T7-0.2	T8-0.2	T9-0.2	T10-0.2	T11-0.2	
汞	38	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0009	0.0003	0.0005	0.0007	0.0007	0.0005	0.0008	0.0008	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003
砷	60	0.193	0.193	0.257	0.130	0.268	0.101	0.243	0.167	0.282	0.182	0.238	0.238	0.150	0.212	0.263	0.223	0.223	0.282	0.160	0.160	0.160	0.051
铜	18000	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铅	800	0.035	0.039	0.039	0.035	0.045	0.032	0.043	0.034	0.041	0.031	0.038	0.038	0.031	0.038	0.045	0.044	0.045	0.045	0.044	0.038	0.038	0.045
镉	65	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002
镍	900	0.042	0.046	0.048	0.037	0.051	0.029	0.044	0.046	0.054	0.038	0.048	0.048	0.037	0.048	0.042	0.046	0.042	0.054	0.046	0.043	0.043	0.054
六价铬	5.7	-	0.123	-	0.158	0.211	-	-	0.140	0.228	-	-	-	0.281	-	0.298	-	0.105	-	-	-	-	-
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	-	-	0.006	0.005	-	-	-	-	-	0.004	0.010	-	0.007	0.005	0.010	-	0.218	0.003	-	-	-	-
锌	10000	0.010	0.010	0.009	0.008	0.011	0.006	0.011	0.009	0.008	0.015	0.010	0.008	0.011	0.010	0.010	0.008	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007	0.005

注：①部分检出的指标，其未检出的样品标准指数用“-”表示；②全部未检出的指标，其标准指数不在表中列出；③pH 值、锡、总铬、镁、铝虽有检出，但无相应筛选值，故未统计其标准指数。

根据厂区内土壤监测结果，场地内采取的土壤样品中镍、铜、铅、六价铬、砷、汞、镉、钴、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺，以及石油烃(C₁₀-C₄₀)的检测值均小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。锌的检测值小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(DB12/1311-2024)中第二类用地筛选值。

考虑本项目周边耕地，厂区外 T8、T9、T10、T11 监测点土壤样品 pH 值为 8.53~9.00 (属于 pH 值>7.5)，根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准和样品测试结果，厂区外 T8、T9、T10、T11 监测点土壤样品中的铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉、锌、苯并(a)芘均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地的土壤筛选值。

(2) 土壤特征因子往期监测数据对比分析

根据污染识别，本项目土壤特征因子包括：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)、锌、镁、铝；现有工程特征因子包括：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)、锌、镁、铝。

表 4.5-9 2022 年 3 月土壤监测数据 (单位: mg/kg)

检测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH 值	24	9.92	7.37	8.57	0.62	100	无超标项目	
六价铬	24	<0.05	<0.05	-	-	0		
镍	9	42	26.8	34.97	5.20	100		
砷	9	14.69	6.75	11.97	2.59	100		
铜	9	36.8	20.0	29.51	5.42	100		
汞	9	0.038	0.019	0.03	0.01	100		
铅	9	31.2	16.9	25.76	4.29	100		

镉	9	0.226	0.095	0.15	0.04	100
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	15	10	11.46	1.42	100
铝	24	78400	60400	72154	5008.16	100
镁	24	16700	12600	15442	1091.98	100
总铬	24	86.8	59.8	76.43	6.84	100
锌	24	154	58.6	93.28	20.94	100
锡	24	38	2.2	5.25	7.10	100

通过往期特征因子监测数据对比分析,可以看出,本厂区土壤各特征因子均无明显异常,但个别点位石油烃(C₁₀-C₄₀)监测值有升高,可能受到了厂区建设期外来填土等的影响,建设单位应在后期跟踪监测中应予以关注,如发现异常应加密监测频次并查找原因,如发现污染现象应及时处理、切断污染源,必要时启动应急预案。

4.5.3 土壤环境现状质量评价结论

根据厂区内土壤监测结果,场地内采取的土壤样品中镍、铜、铅、六价铬、砷、汞、镉、钴、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺,以及石油烃(C₁₀-C₄₀)的检测值均小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。锌的检测值小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(DB12/1311-2024)中第二类用地筛选值。

考虑本项目周边耕地,厂区外监测点土壤样品pH值为8.53~9.00(属于pH值>7.5),根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB15618-2018)相关标准和样品测试结果,厂区外T8、T9、T10、T11监测点土壤样品中的铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉、锌、苯并(a)芘均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地的土壤筛选值。

5.施工期环境影响分析

5.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1 施工废气环境影响

本项目施工期对环境空气的影响主要来自于施工扬尘、焊接烟尘、运输车辆尾气。

(1) 扬尘

施工现场扬尘主要来自于土方挖掘及现场堆放、物料运输过程的洒漏、施工垃圾的清理以及施工机械和车辆的往来过程。

扬尘的主要成分是 TSP。扬尘浓度大小与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量是很困难的。要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本评价类比北京环科院对 7 个建筑工地的实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。该工地的扬尘监测结果见下表。

表 5.1-1 类比工地施工扬尘监测结果 mg/m^3

监测地点	总悬浮颗粒物	环境空气质量 二级标准	气象条件
施工区域	0.595	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.487		
施工区域下风向 100m	0.390		
施工区域下风向 150m	0.322		
未施工区域	0.317		

由上表可知：该施工区域内及施工区域下风向 50m 以内扬尘浓度均高于环境空气质量标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低。以最不利原则考虑，施工扬尘的影响距离在 150m 左右。本项目周围 150m 范围内无环境保护目标，通过合理安排施工，适时洒水进行控制，施工扬尘对周围环境产生的影响是短期、暂时的，将随着施工的结束而消失。

(2) 汽车尾气

施工阶段，频繁使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是 THC、CO、NO_x 等，由于本项目周围环境较空旷，机动车尾气产生量有限，对周围大气环境影响不大。

(3) 焊接烟尘

焊接烟尘主要来自设备安装过程的焊接作业，焊接烟尘采用小型可移动式焊接烟气净化处理装置于焊接点附近进行就地净化处理。焊接作业对周围环境产生的影响是短期、暂时的，将随着施工的开始而消失。

5.1.2 施工期大气环境保护措施

施工扬尘污染控制措施为了降低施工期扬尘对环境空气质量的影响，有效的防尘措施尤为重要，在施工过程中要加强管理，严格按照《防止城市扬尘污染技术规范》《天津市大气污染防治条例》《天津市建设施工现场防治扬尘管理暂行办法》《天津市建设工程文明施工管理规定》《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》《天津市建设施工二十一条禁令》《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等相关要求做好施工期的污染防治工作。采取相应措施降低扬尘产生量，将施工期扬尘污染降低到最低限度。应采取的防尘措施为：

(1) 出现4级或4级以上大风天气时，禁止进行土方、园林绿化工程施工。现场的工程渣土清理尽量选择在无大风的天气进行。

(2) 施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等措施，围挡高度不低于2.5米，底部砌筑高度大于20厘米的连续基座，做到横不留隙，竖不留缝，降低对周边环境的影响。

(3) 工地内要合理布局，粉质建材的堆放处应固定，以便采取防尘措施。

(4) 在储存、堆放、运输等过程中必须采取密闭、封闭、苫盖、挡风墙等有效防治扬尘措施，在装卸过程中必须采取密闭、喷淋等有效防治扬尘措施。渣土临时堆放点必须采取苫盖和围挡等有效措施，防止扬尘和异味污染。

(5) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密封式垃圾站集中存放，及时清运。楼层内清理施工垃圾，应当使用密封式串筒或者采用容器清运，严禁高处随意抛撒。

(6) 现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或者绿化，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。建设单位须对暂时不开开发的空地实施简易绿化等措施。

(7) 必须建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。作业区域做到洒水压尘，保持现场环境卫生。

(8) 现场出入口必须硬化地面，还要设置车辆冲洗台和冲洗设施，设专人负责冲洗清扫车轮、车帮，保证车辆不带泥上路。现场出入口应设置冲洗车辆设施。

(9) 建筑施工外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。

(10) 施工人员的炊事燃料禁止使用燃煤，必须使用天然气等清洁能源。

(11) 运输易产生扬尘的物质时，必须使用具有密闭装置的运输工具，并防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。严禁未配装密闭运输装置运输散体物料的车辆或者运输装置破损的车辆上路行驶。施工单位在施工过程中使用未密闭车辆运输渣土、工程土、砂石料等散体物料的，由建设行政主管部门按照《天津市建设工程文明施工管理规定》予以处罚。

(12) 禁止在施工现场进行熔融沥青或焚烧油毡、油漆以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(13) 禁止现场搅拌混凝土。

(14) 合理安排施工程序，如分段施工、尽快完成，要保证施工的连续性，尤其是对道路、管道、基坑的施工，防止反复施工污染。

(15) 设置环保监察员，负责检查监督施工人员文明施工和各项环保措施的落实情况。

(16) 施工作业面应当保持良好的安全作业环境，施工产生的渣土、泥浆及废弃物应当随产随清。暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。施工现场渣土和垃圾清运应当采取喷淋压尘装载，严禁建筑施工运输撒漏。

(17) 工程建设必须设有安全文明施工措施费，并保证专款专用。

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

(19) 当发生重污染天气时，需按照 I 级（红色）预警、II 级（橙色）预警、III 级（黄色）预警和 IV 级（蓝色）预警等级，采取相应的响应措施。在重污染天气期间，需增加施工工地洒水降尘频次、加强施工扬尘管理；若达到 III 级以上预警时，需停止所有建筑、拆房、市政、道路、水利、绿化、电信等施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输）。

(20) 施工单位需加强管理, 严格执行各项扬尘防治措施, 并随时倾听周边居民的意见, 及时完善各项措施, 将对周边居民的影响降到最小。

为加强施工扬尘的防治, 全市建筑工地必须做到“六个百分之百”方可施工。“六个百分之百”要求各类施工工地应实现“工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场路面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

5.2 施工期水环境影响分析及保护措施

5.2.1 施工废水环境影响

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水及车辆、设备冲洗水等, 主要污染物为 COD_{Cr}、SS。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单, 污染物浓度低, 水量较少, 而且一般是瞬时排放, 因此经简单沉淀处理后, 回用于施工现场洒水抑尘。

根据本项目的建设规模, 预计施工人员约 20 人, 施工场地设置工人集中生活区, 施工人员产生的生活污水, 每人每天日均生活用水量按 50L, 排放系数为 90%, 生活污水排放量为 0.9m³/d, 废水产生量较少, 集中收集后, 排入污水管网。对于这部分污水, 应适当重视, 在整个施工过程中, 要倡导文明施工, 加强对民工队伍的严格管理, 节约用水, 杜绝乱排乱泼, 防止对环境产生影响。

5.2.2 施工期水环境保护措施

本项目施工期间应对施工场地所产生的污水严加管理、控制, 不得当街冲洗建材, 不得将施工废水及生活污水排入周边地表水体及沟渠, 废水逐步导排至现有工程污水处理站处理, 不得随意排放。采取上述有效措施后, 项目施工期废水不会对周边地表水及地下水造成影响。

5.3 施工期声环境影响分析及保护措施

5.3.1 施工噪声环境影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械主要有推土机、挖掘机、压路机、灌桩机、振捣器以及运输车辆等。

(1) 施工机械噪声源强

本项目主要施工机械设备噪声源强见下表。

表 5.3-1 施工期主要施工机械设备噪声源强

序号	施工机械	测量声压级 dB(A)	测量距离 (m)
1	挖掘机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	静压式打桩机	80	15
6	灌注机	81	15
7	混凝土搅拌机	79	15
8	振捣器	80	12
9	升降机	72	15

(2) 施工噪声环境影响分析

a. 预测模式

噪声距离衰减模式：

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

式中： L_p —受声点（即被影响点）所受的声压级，dB(A)；

L_w —噪声源的声功率等级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，m；

R —噪声源的防护结构及房屋的隔声量，dB(A)，在此取 0dB(A)；

α —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

噪声叠加模式：

$$L = L_1 + 10 \lg[1 + 10^{-(L_1 - L_2)/10}], (L_1 > L_2)$$

式中： L —受声点处总声级，dB(A)；

L_1 —甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

L_2 —乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

b. 本项目采用静压打桩，各施工机械噪声排放值预测见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工阶段各施工机械噪声影响预测结果

序号	机械设备	源强[dB(A)]	噪声预测值[dB(A)]		
			15m	30m	50m
1	挖掘机	79 (15m 处)	79	73	68.5
2	压路机	73 (10m 处)	71.1	63.5	59

3	铲土机	75 (15m 处)	75	69	64.5
4	自卸卡车	70 (15m 处)	70	64	59.5
5	静压式打桩机	80 (15m 处)	80	74	69.5
6	灌桩机	81 (15m 处)	81	75	70.5
7	混凝土搅拌机	79 (15m 处)	79	73	68.5
8	振捣器	80 (12m 处)	78.1	72	67.6
9	升降机	72 (15m 处)	72	66	61.5

*注：本项目使用静压预制桩。

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。施工期是暂时的，这种影响会随施工完成而结束。

5.3.2 施工期声环境保护措施

施工噪声评价结果表明，本项目施工噪声可能会对周围环境造成一定程度的影响。根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》，为减轻施工噪声对环境的影响，建设方应做好如下防治噪声污染工作：

- (1) 用低噪声设备，加强设备的维护与管理。
- (2) 可固定的机械设备如空压机、电锯等安置在施工场地临时房间内，降低噪声对外环境影响。
- (3) 增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。
- (4) 施工现场合理布局。
- (5) 合理安排施工进度，尽量缩短工期，尽快施工，避免造成长期影响；
- (6) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。如对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。
- (7) 统筹安排施工，尽可能避免在同一区段同一时间安排大量产生噪声设备同时施工。
- (8) 合理安排施工作业计划，禁止当日 22 时至次日 7 时进行产生噪声污染的施工作业，确保不会出现扰民。
- (9) 建设单位应做好与附近企业工作人员的沟通工作，确因经济、技术条

件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，将噪声污染减少至最低程度。

5.4 施工期固体废物环境影响及保护措施

5.4.1 施工期固体废物环境影响

本项目施工期产生的固体废物包括施工弃渣、施工垃圾及生活垃圾等。

施工过程中产生的垃圾包括建筑材料边角料、废料以及各类材料物品的废包装等，分类暂存于施工场地内存放点，定期外运至指定地点。该工程土建施工应该有计划进行，产生的弃土、弃渣应集中堆放，坚决杜绝就近向周边沟渠倾倒，及时有序清运。

本工程预计最高日施工人数约为 20 人，垃圾按产生量 0.5kg/(人·天) 计算，则施工期产生生活垃圾 0.01t/d。施工场地设置生活垃圾桶，生活垃圾分类收集并场内填埋。施工单位应严格按照《天津市生活废弃物管理规定》中的相关规定处理处置所产生的生活垃圾，对施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，回收可利用物质，最终填埋场内填埋。

5.4.2 施工期固体废物保护措施

施工期的固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾以及施工渣土等，对工程中产生的固体废物，必须采取以下措施：

①施工现场建立各项卫生管理制度，落实到人。从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。施工单位应采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费，不能利用的应交由城管委妥善处理。

②施工人员会产生一定的生活垃圾，工地内设置专用的生活垃圾存放设施，定期交由城管委清运。

③工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废弃物，避免污染环境，影响市容。

④施工作业面应当保持良好的安全作业环境，余料及时清理、清扫，禁止随意丢弃。施工期间的工程渣土要及时清运，并按规定路线、规定地点处置工程渣土、泥浆和建筑垃圾。

⑤禁止混放或在施工现场外擅自占道堆放建筑材料、工程渣土和建筑垃圾。

⑥对现场施工人员进行环境卫生及安全交底，做到人人讲安全，做好对环境的保护制度。

⑦工程渣土处理应遵循以下原则：

a) 加强职能部门对建筑垃圾和工程渣土收运处理过程的监督，做到“三个统一”即统一管理、统一清运、统一安排消纳处理。

b) 建筑垃圾的分类收集可参照国外推广绿色建筑工地的经验，建筑垃圾分类回收处理。

c) 有毒有害垃圾和有机垃圾不得进入建筑垃圾处理场和工程渣土受纳场，以免造成二次污染和影响回填工程质量。

d) 严禁将生活垃圾和工程渣土混和。

5.5 施工期环境管理

施工期环境影响是阶段性的，伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》《天津市环境噪声防治管理办法》和《天津市建设工程文明施工管理规定》。建设单位应与施工单位签订施工协议，在施工方案中必须制定相应的防止遗漏、减少噪声等措施，施工队应严格遵守，做到文明施工。

6.大气环境影响分析

6.1 建设地区气象资料调查分析

静海区属于暖温带、半湿润（大陆性）季风气候，四季分明，光照条件充足，春季（3~5月）干燥、多风、光照足；夏季（6~8月）炎热、多雨、阴天多；秋季（9~11月）昼暖、夜寒、温差大；冬季（12月~次年2月）寡照、寒冷、雪稀少。

根据静海区气象站最近20年资料统计，建设地区全年最大风频风向为西南风，年平均风速为3.0m/s，最大风速为4.4m/s，月平均风速为2.2m/s~4.4m/s。建设地区年平均气温11.8℃，月平均气温为-3.1℃~27.2℃，1月份最低为-3.1℃，7月份最高为27.2℃，极端最高气温41℃，极端最低气温-20℃。建设地区年平均相对湿度为63%，年平均降水量为均降水量549.4mm，年均日照时数为2595.5小时。

6.2 废气达标排放分析

6.2.1 有组织废气达标排放论证

本项目新增镀铬工序，将一条在建镀锡生产线改造为镀铬镀锡复合生产线，本项目基准排气量见下表。

表 6.2-1 本项目基准排气量

工艺种类	电镀面积(m ² /a)	排气量 (m ³ /a)	本项目排气量 (m ³ /m ² 镀件镀层)	标准值 (m ³ /m ² 镀件镀层)
镀铬	19054×10 ⁴	1.08×10 ⁸	0.57	74.4

由表可知，本项目镀铬工序排气量均为0.57m³/m²，可满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表6中单位产品基准排气量要求，不需换进行基准排气量排放浓度折算。

根据工程分析，DA016 污染物排放情况如下表所示。

表 6.2-2 大气污染源有组织达标排放分析

排气筒	排气量 Nm ³ /h	源强			排气筒高度 m	排放浓度限值 mg/m ³	是否达标
		污染物名称	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³			
DA016	25000	铬酸雾	0.00017	0.0068	22.5	0.05	达标
		氟化物	0.0006	0.024		7	达标

根据上表分析可知，排气筒 DA016 排放的铬酸雾、氟化物排放浓度均能满足《电

镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)标准限值要求。

6.2.2 无组织废气达标排放论证

根据工程分析,镀铬工序废气污染物无组织排放情况如下表所示。

表 6.2-3 大气污染源无组织达标排放分析

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	周厂界浓度 (mg/m ³)				标准限值 (mg/m ³)	达标 情况
			东厂界	西厂界	南厂界	北厂界		
2#镀锡车间 (G1)	铬酸雾	0.00003	1.67×10 ⁻⁵	2.35×10 ⁻⁵	1.11×10 ⁻⁵	2.80×10 ⁻⁵	0.0060	达标
	氟化物	0.0002	1.11×10 ⁻⁴	1.56×10 ⁻⁴	7.42×10 ⁻⁵	1.87×10 ⁻⁴	0.02	达标

表 6.2-4 无组织排放源至各厂界距离

污染源	距厂界距离 (m)			
	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
2#镀锡车间 (G1)	250	175	360	93

根据上表分析可知,2#镀锡车间本项目新增镀铬工序排放的铬酸雾、氟化物排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准限值要求。

6.3 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,本项目可能涉及的非正常工况为喷淋塔未正常运行,造成废气未经处理直排进入大气。根据主要污染物(铬酸雾、氟化物)的产生源强,非正常工况下废气排放情况具体见下表。

表 6.3-1 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放最大浓度(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA016	喷淋塔未正常运行	铬酸雾	0.00335	0.134	0.5	1	停工检修
		氟化物	0.013	0.52			

(1) 建设单位制定了严格的操作规程,设专人管理废气净化设备,现场药剂充足、备有易劳损零部件,定期进行保养。

(2) 加强废气处理设施的运行管理,做好维护、保养纪录,建立管理台账,记录治污设施运行的关键参数。

(3) 若废气处理设施处理能力出现不足时,由维修负责人通知生产装置区立即采

用停产或限产的方法降低废气排放，保障排放的废气都经过处理并达标；当污染治理设施损坏时，维修负责人应及时通知生产部门停产，停止废气排放；当出现应紧急事故或设备损害等原因造成废气设备停止运行时，应立即报告当地环境保护行政主管部门。

(4) 企业的维修部门针对废气收集和处理设备制定的日常检修、维护计划，均安排在没有正常生产的情况下进行，以确保在此期间不会有未处理的废气直接排放至大气中。

6.4 污染物排放量核算

表 6.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率/(kg/h)	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
---	----	---	----	---	----
一般排放口					
1	DA016	铬酸雾	0.00017	0.0068	0.00072
		氟化氢	0.0006	0.024	0.0028
有组织排放总计					
有组织排放总计		铬酸雾			0.00072
		氟化氢			0.0028

注：(1) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)，本项目废气排放口均为一般排放口。

表 6.4-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限(mg/m ³)	
1	2#镀锌车间	镀锌	铬酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.0060	0.00014
	/		氟化氢	/		0.02	0.001
无组织排放总计							
无组织排放总计		铬酸雾					0.00014
		氟化氢					0.0038

表 6.4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	铬酸雾	0.00086
2	氟化氢	0.0038

表 6.4-4 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	其他污染物（铬酸雾、氟化氢）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价（不适用）	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（铬酸雾、氟化物）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（一 ）			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防	距（ ）厂界最远（ ）m							

	护距离	
	污染源年排放量	铬酸雾 (0.00086) t/a; 氟化物 (0.0038) t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项		

7.地表水环境影响分析

7.1 达标分析

(1) 生产车间或设施废水排放口

本项目新增废水本项目新增废水为镀铬清洗废水和喷淋塔废水。镀铬清洗分为两步，二步镀铬清洗采用三级逆流清洗，二步镀铬清洗后产生的清洗水再用于一步镀铬清洗，一步镀铬清洗后废水和喷淋塔废水排入新增含铬废水处理设施，清洗废水产生量为324m³/d、58320m³/a，喷淋塔废水产生量为4.5m³/次、90m³/a（平均0.5m³/d），主要污染物包括六价铬、总铬、COD、SS、氟化物，合计新增废水产生量为324.5m³/d、58410m³/a；经处理后排放量为323.917m³/d、58305m³/a。本项目新增废水经1套480m³/d“化学还原+沉淀”处理装置，经化学还原、沉淀、过滤吸附后，可达标排放，废水污染物源强见本报告3.10.2章节，达标分析如下。

表 7.1-1 生产车间或设施废水排放口水污染物达标分析

污染因子		水量	六价铬	总铬	COD	SS	氟化物
		m ³ /a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
含铬废水处理设施排放口		58305	0.076	0.080	15	<1	5.53
标准 GB21900 -2008	限值	/	0.2	1.0	/	/	/
	监控位置	生产车间或设施废水排放口					
	基准排水量	单位产品基准排水量 (L/m ²) (镀件镀层)		单层镀	200		

镀铬工序单位产品排水量=58305×10³ (L/a) /19054×10⁴ (m²/a) =0.31 (L/m²) < 单位产品基准排水量 200 (L/m²)，排放浓度不需要进行折算。如上表所示，本项目废水处理设施排放口六价铬、总铬排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)要求。

(2) 全厂污水总排口

根据现有工程环评报告《天津市鑫丰包装制品扩建项目环境影响报告表》(津静审投(2024)55号)数据，全厂现有及在建项目建成后，污水总排口水质排放情况如下表所示。

表 7.1-2 全厂现有及在建项目建成后污水总排口废水排放情况

位置	水量	污染物	单位	排放浓度
污水总排口 DW001	1842.6m ³ /d	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	≤150
		SS	mg/L	≤50
		氨氮	mg/L	≤12
		总氮	mg/L	≤20

		总磷	mg/L	≤2
		石油类	mg/L	≤2
		总铁	mg/L	≤5
		总锌	mg/L	≤2
		LAS	mg/L	≤5
		BOD ₅	mg/L	≤50
		动植物油类	mg/L	≤2

本项目不新增生活污水，新增生产废水经含铬废水处理设施净化后直接经污水处理站总排口排放，技改后在建镀锡线镀锡板产能减少，污染物排放量减少，因镀铬板、镀锡板不同时生产，镀锡工序工况下，现有工程污水处理站水质不变，参考现有工程环评报告数据，全厂现有及在建项目建成后，污水总排口水质排放情况如下表所示。

表 7.1-2 本项目建成后全厂污水总排口废水排放情况

位置	水量	污染物	单位	排放浓度	排放标准	达标情况
污水总排口 DW001	1983.5m ³ /d/ 1842.6m ³ /d	pH	无量纲	6~9	6~9	达标
		COD	mg/L	≤150	200	达标
		SS	mg/L	≤50	100	达标
		氨氮	mg/L	≤12	15	达标
		总氮	mg/L	≤20	35	达标
		总磷	mg/L	≤2	2.0	达标
		石油类	mg/L	≤2	10	达标
		总铁	mg/L	≤5	10*	达标
		总锌	mg/L	≤2	4.0	达标
		氟化物	mg/L	≤5.53	20	达标
		LAS	mg/L	≤5	20	达标
		BOD ₅	mg/L	≤50	300	达标
		动植物油类	mg/L	≤2	100	达标

注：表中水量 1983.5m³/d、1842.6m³/d 分别对应镀铬镀锡复合生产线镀铬、镀锡两种工况，表中水质为最不利工况数据。

本项目建成后，全厂产品保持 81 万 t/a 不变。根据全厂水平衡，全厂最大排水量 578145m³/a。经核算，全厂单位产品基准排水量为 0.714m³/t，满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中规定的单位产品基准排水量 1.5m³/t 要求，排放浓度不需要进行折算。如上表所示，本项目建成后全厂污水总排口排放的废水中 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌可以满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中间接排放标准限值要求，LAS、BOD₅、动植物油类可以满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

7.2 水污染排放信息

本项目镀铬工序新增废水排放量为 323.917m³/d、58305m³/a，新增主要污染物包括

六价铬、总铬、COD、SS、氟化物；镀锡工序产能减少，削减废水排放量为 183 m³/d、32940 m³/a，主要污染物为 COD、SS、总锡、总磷；建成后全厂废水排放量为 1983.5m³/d/1842.6m³/d、578145m³/a，排放主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌、LAS、BOD₅、动植物油类、六价铬、总铬、氟化物，新增含铬废水经本项目新增的 1 套含铬废水处理装置净化后经现有工程污水处理站污水总排口排放，现有及在建工程废水经现有工程污水处理站处理后经现有污水总排口排放，废水经园区污水管网最终排入大邱庄综合污水处理厂进一步处理，净化后尾水排入青年渠，不会对周围水环境造成显著不利影响。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施如下表。

表 7.2-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌、LAS、BOD ₅ 、动植物油类	大邱庄综合污水处理厂	间歇排放	TW001	污水处理站	破乳+混凝、气浮+混凝沉淀+A ² O+二沉池+过滤	DW001	是	企业总排口
2	现有及在建工程生产废水									
3	含铬废水（本项目新增）									

表 7.2-2 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DA001	COD	≤150	0.004867 ⁽¹⁾	0.380593 ⁽¹⁾	0.875 ⁽¹⁾	108.654
				-0.02745 ⁽²⁾	0.348283 ⁽²⁾	-4.941 ⁽²⁾	
2		氨氮	≤12	/	0.016447	/	4.934
3		总磷	≤2	/ ⁽¹⁾	0.002667 ⁽¹⁾	/ ⁽¹⁾	0.73412
				-0.000366 ⁽²⁾	0.002301 ⁽²⁾	-0.06588 ⁽²⁾	
4		总氮	≤20	/	0.0268	/	8.04
5	/（新增 废水处理 设施 排放 口）	六价 铬	0.076	0.000025	0.000025	0.000025	0.00443
6		总铬	0.08	0.000026	0.000026	0.000026	0.00466

注：（1）（2）分别对应镀铬镀锡复合生产线镀铬、镀锡两种工况排放量。

表 7.2-3 本项目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	接纳污水处理厂信息		
		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	DW00 1	117° 2' 6.77" E	38° 51' 50.81 " N	57.82 5	大邱庄 综合污 水处理 厂	间歇 排放	---	大邱 庄综 合污 水处 理厂	pH (无量 纲)	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5(3.0)*
									总氮	10
									总磷	0.3
									动植物油	1.0
									LAS	0.3
									石油类	0.5
									总锌	1.0
									氟化物	1.5
六价铬	0.05									
总铬	0.1									

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

7.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

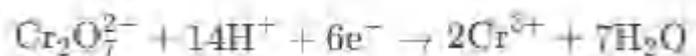
本项目新增废水为镀铬工序含铬废水，主要污染物为六价铬、总铬、氟化物、COD

和 SS，合计新增废水排放量为 323.917 m³/d、58305m³/a，经 1 套处理能力为 480m³/d“化学还原+沉淀”处理装置。

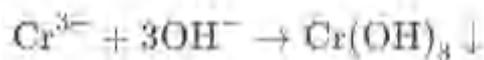
(1) 水处理工艺流程

本项目新增废水先进入含铬废水调节池内混合，由泵进入 pH 调节池，加酸调节 pH 到 2-3 之间，以满足六价铬还原条件。通过在还原反应池内投加还原剂亚硫酸钠，控制 ORP 并曝气充分反应，使废水中 Cr⁶⁺还原成 Cr³⁺，再在后级中和池内投加 Ca(OH)₂，形成稳定的 Cr(OH)₃ 沉淀，并在药剂辅助絮凝下形成稳定形态的 Cr(OH)₃ 络合物沉淀，沉淀于含铬废水沉淀池中，处理后的清水经过滤+活性炭净化后进入合格出水池，确认后进入排放水池达标排放。还原剂、沉淀药剂分别接管路至废水处理系统各投加点。含铬废水沉淀池污泥输送泵输送污泥至含铬污泥浓缩池，进一步浓缩后用泵输送至板框压滤机处理，干泥收集后外运作为危险废物处理。滤液由收集泵回至废水调节池。

Cr⁶⁺→Cr³⁺化学还原反应：



去除三价铬沉淀反应：



去除氟化物沉淀反应：



(2) 设备技术

1) 含铬废水调节池

含铬废水调节池主要用于接收间断及连续排入的含铬废水，起到调节水质水量的目的。含铬废水调节池钢砼内部防腐，单座容积 100m³。设置 2 座。其中 1 座专用于收集浓液，也可作为事故池使用。池内设液位检测仪，与提升水泵联锁。高液位时开启水泵，中液位时停止水泵。

主要组成：

- ①1 座含铬废水调节池，单座容积 100m³；
- ②1 座含铬废水事故池，单座容积 100m³；
- ③2 套曝气搅拌装置；
- ④2 套液位检测仪。

2) pH 预调池

废水先进入 pH 预调池调节至 2~3 左右，使 Cr^{6+} 能快速还原成 Cr^{3+} 。pH 预调池容积 15m^3 ，钢砼内部防腐。

主要组成：

①1 座 pH 预调池，容积 15m^3 ；

②1 套搅拌装置；

③1 套 pH 在线检测仪。

3) 还原反应池

预调池出水进入还原反应池。向池中投加还原剂—亚硫酸氢钠，将六价铬还原为三价铬。池底设曝气管，利用空气搅拌混合，使废水与药剂充分混合。还原反应池，单座容积 15m^3 。

主要组成：

①3 座还原反应池，单座容积 15m^3 ；

②3 套搅拌装置；

③3 套 ORP 检测仪。

4) 含铬废水中和池

废水中的六价铬在还原反应池被还原成三价铬后进入废水中和池。向池内投加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，起到中和并沉降三价铬的作用。中和池上设 PH 在线检测仪，检测废水 PH，将信号反馈至主控系统，控制 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的投加量。池底设曝气管，利用空气搅拌混合，使废水与药剂充分混合。

主要组成：

①2 座含铬废水中和池，单座容积 15m^3 ；

②2 套搅拌装置；

③2 套 PH 在线检测仪。

5) 含铬废水混凝池

废水中和池出水中含有大量氢氧化铬微粒，在混凝池中与生物絮凝剂、PAM 等药剂混合后，形成氢氧化铬絮凝物。

主要组成：

①2 座含铬废水混凝池，单座容积 10m^3 ；

②2 套搅拌装置。

6) 含铬废水沉淀池

混凝后的废水进入沉淀池静置沉淀，形成上清液和沉淀污泥，上清液自流入中间水池。池边设有排泥泵，定期开启，将集泥区污泥输送至污泥浓缩池。

主要组成：

- ①1 座含铬废水沉淀池，钢砼结构 1 套布水装置；
- ②1 套斜板填料，PVC 材质；
- ③2 台自动排泥装置排泥泵，输送流量 20m³/h，扬程 20m。

7) 含铬废水沉淀出水池

沉淀出水自流进沉淀出水池。沉淀出水池容积 10 立方米，钢砼结构。池内设置液位检测仪，与过滤器提升泵连锁，高液位时开启，低液位停止。

主要组成：

- ①1 座含铬废水沉淀出水池，容积 10m³ 曝气搅拌装置 1 套液位检测仪；
- ②1 套含铬废水过滤器提升泵，输送流量 20m³/h，扬程 30m；
- ③2 台含铬废水全自动过滤器+活性炭罐，成套设备，钢制防腐，处理能力 20m³/h。

8) 含铬废水合格出水池

合格出水池容积 10 立方米。

主要组成：

- 1 座含铬废水合格出水池，容积 10m³。

9) 含铬废水集水池

镀铬槽下方沟槽集水最终都汇集至集水池，集水池边设置提升泵用于提升废水至废水调节池处理。集水池内设有液位检测仪，并与提升泵连锁。

主要组成：

- ①1 座含铬废水集水池，容积 20m³；
- ②1 台曝气搅拌装置；
- ③1 套液位检测仪；
- ④1 套提升泵，流量 10m³/h，扬程 20m；
- ⑤2 台真空引水筒，自动补水式。

(3) 设计进出水水质

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，“化学还原+沉淀法”对含六价铬废水的净化效率可达 99%，理想条件下对氟化物的净化效率可达 90%，本次评价取 70%；过滤+活性炭对重金属铬的净化效率约为 90%，对氟化物的净化效率约为 10~30%，

本次评价取 10%。

表 7.3-1 本项目新增 单位: mg/L

工序	污染物	水量	pH	六价铬	总铬	CODcr	SS	氟化物
进水水质		≤ 480m ³ /d	/	≤200	≤1000	≤800	≤1000	≤74
化学还原+沉淀)	净化效率	≤ 480m ³ /d	/	99%	99%	50%	99%	70%
综合过滤	净化效率	≤ 480m ³ /d	/	90%	90%	50%	99%	70%
出水目标水质		≤ 480m ³ /d	6~9	0.2	1	200	100	20

如上表所示, 本项目新增废水水质可满足新增含铬废水治理设施进水水质要求, 处理设施处理能力、排放浓度能够满足本项目生产废水处理量、排放标准要求。

7.4 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目废水排放至大邱庄综合污水处理厂，大邱庄综合污水处理厂位于天津市静海区大邱庄镇港静路与团唐线交口沿港静公路东南约 2.5km 处北侧，总占地面积 52105m²，由天津市润达金源水务有限公司运营，收水范围主要包括大邱庄示范镇、示范工业区的起步区、友发工业区、大屯工业区、津海工业园等，服务面积约 23.5 平方公里，设计处理能力 4 万 m³/d，主要采用“预处理+AAO+二沉池+澄清池+臭氧催化氧化+消毒”的处理工艺，处理后的尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A 标准。

本项目引用天津市生态环境局官方网站公布的 2024 年下半年排污单位执法监测结果(污水处理厂)废水监测数据来说明该污水处理厂的出水水质达标情况。

表 7.4-1 大邱庄综合污水处理厂废水水质一览表

监测位置	监测时间	监测项目	排放浓度	标准限值	单位	是否达标
总排口	2024-11-20	pH 值	7.8	6-9	无量纲	是
		氨氮	0.151	3.0	mg/L	是
		动植物油	<0.06	1.0	mg/L	是
		粪大肠菌群数	<20	1000	MPN/L	是
		化学需氧量	20	30	mg/L	是
		色度	4	15	倍	是
		生化需氧量	4.5	6	mg/L	是
		石油类	<0.06	0.5	mg/L	是
		悬浮物	<4	5	mg/L	是
		阴离子表面活性剂	0.06	0.3	mg/L	是
		总氮	5.29	10	mg/L	是
		总磷	0.05	0.3	mg/L	是

本项目厂址位于大邱庄综合污水处理厂的收水范围内，排放的废水水质满足该污水处理厂的收水水质要求，本项目建成后全厂废水最大排放量约为 1983.5m³/d，大邱庄综合污水处理厂 2023 年度处理废水量约为 1.7 万 m³/d，本项目建成后新增废水不会对该污水处理厂的运行产生较大负荷。大邱庄综合污水处理厂可以接收本项目废水。

7.5 自查表

表 7.5-1 地表水环境影响评价自查

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；

识别	标	重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放 <input type="checkbox"/> 数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其 他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬 季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	(/)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响	水污染控制和水环境影响减	区 (流) 域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			

评价	缓措施有效性评价																																																											
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>																																																										
评价	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>排放口编号</th> <th>污染物种类</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> <th>新增日排放量/(t/d)</th> <th>全厂日排放量/(t/d)</th> <th>新增年排放量/(t/a)</th> <th>全厂年排放量/(t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="6">DA001</td> <td rowspan="2">COD</td> <td rowspan="2">≤150</td> <td>0.004867⁽¹⁾</td> <td>0.380593⁽¹⁾</td> <td>0.875⁽¹⁾</td> <td rowspan="2">108.654</td> </tr> <tr> <td>-0.02745⁽²⁾</td> <td>0.348283⁽²⁾</td> <td>-4.941⁽²⁾</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>氨氮</td> <td>≤12</td> <td>/</td> <td>0.016447</td> <td>/</td> <td>4.934</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">总磷</td> <td rowspan="2">≤2</td> <td>/⁽¹⁾</td> <td>0.002667⁽¹⁾</td> <td>/⁽¹⁾</td> <td rowspan="2">0.73412</td> </tr> <tr> <td>-0.000366⁽²⁾</td> <td>0.002301⁽²⁾</td> <td>-0.06588⁽²⁾</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>总氮</td> <td>≤20</td> <td>/</td> <td>0.0268</td> <td>/</td> <td>8.04</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td rowspan="2">/（新增废水处理设施排放口）</td> <td>六价铬</td> <td>0.076</td> <td>0.000025</td> <td>0.000025</td> <td>0.000025</td> <td>0.00443</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>总铬</td> <td>0.08</td> <td>0.000026</td> <td>0.000026</td> <td>0.000026</td> <td>0.00466</td> </tr> </tbody> </table> 注：（1）（2）分别对应镀铬镀锡复合生产线镀铬、镀锡两种工况排放量。	序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)	1	DA001	COD	≤150	0.004867 ⁽¹⁾	0.380593 ⁽¹⁾	0.875 ⁽¹⁾	108.654	-0.02745 ⁽²⁾	0.348283 ⁽²⁾	-4.941 ⁽²⁾	2	氨氮	≤12	/	0.016447	/	4.934	3	总磷	≤2	/ ⁽¹⁾	0.002667 ⁽¹⁾	/ ⁽¹⁾	0.73412	-0.000366 ⁽²⁾	0.002301 ⁽²⁾	-0.06588 ⁽²⁾	4	总氮	≤20	/	0.0268	/	8.04	5	/（新增废水处理设施排放口）	六价铬	0.076	0.000025	0.000025	0.000025	0.00443	6	总铬	0.08	0.000026	0.000026	0.000026	0.00466
	序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)																																																				
1	DA001	COD	≤150	0.004867 ⁽¹⁾	0.380593 ⁽¹⁾	0.875 ⁽¹⁾	108.654																																																					
				-0.02745 ⁽²⁾	0.348283 ⁽²⁾	-4.941 ⁽²⁾																																																						
2		氨氮	≤12	/	0.016447	/	4.934																																																					
3		总磷	≤2	/ ⁽¹⁾	0.002667 ⁽¹⁾	/ ⁽¹⁾	0.73412																																																					
				-0.000366 ⁽²⁾	0.002301 ⁽²⁾	-0.06588 ⁽²⁾																																																						
4		总氮	≤20	/	0.0268	/	8.04																																																					
5	/（新增废水处理设施排放口）	六价铬	0.076	0.000025	0.000025	0.000025	0.00443																																																					
6		总铬	0.08	0.000026	0.000026	0.000026	0.00466																																																					
替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> </tr> </tbody> </table>	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)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)																																																	
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)																																																								
(/)	(/)	(/)	(/)	(/)																																																								
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m																																																											
防治措施	环保措施	污水处理设施 R；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 R；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>																																																										
	监测计划	环境质量			污染源																																																							
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>																																																						
		监测点位	(/)			(废水总排口、含铬废水处理设施排放口)																																																						
监测因子	(/)			(流量、pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌、氟化物、LAS、BOD ₅ 、动植物油类、六价铬、总铬)																																																								
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>																																																											
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>																																																											
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。																																																												

8.地下水环境影响分析

8.1 地下水环境影响分析

8.1.1 地下水污染源

本项目仅对正在建设的高档金属包装材料及新能源复合金属材料制造项目新增的1条20万t/a镀锡生产线镀锡单元进行技术改造,前端工序及生产能力均保持不变,项目位置为已建成未投入使用的2#镀锡车间,在正在建设的1套20万t/a镀锡生产线基础上增加镀铬槽、清洗槽及配套设施,在2#镀锡车间西侧热处理车间增加1座含铬废水处理设施(地上),进行镀铬废水处理。

(1) 原辅料

本项目建成后镀铬镀锡复合生产线涉及的固态原辅料包括铬酸酐、氢氧化钠、锡粒等十余种,存放于厂区固体仓库内,固态原辅料的储存一般对地下水环境影响有限;镀铬镀锡复合生产线涉及的液态原辅料包括硫酸、甲基磺酸、防锈油、磷酸、DOS油等,其中可能会对地下水环境产生影响的指标为:pH值、石油类。

(2) 废水

本项目新增镀铬清洗废水,二步镀铬清洗采用三级逆流清洗,二步镀铬清洗后产生的清洗水再用于一步镀铬清洗,一步镀铬清洗后废水和喷淋塔废水排入新增含铬废水处理设施,主要污染物包括六价铬、总铬、COD、SS、氟化物。根据上述水质情况识别本项目废水对地下水影响的特征指标为六价铬、总铬、耗氧量、氟化物。

(3) 危险废物

本项目运营期危险废物主要包括:含废铬渣、含铬污泥、水处理废活性炭和废包装。其中对地下水环境产生主要影响的成分为:pH值、六价铬、石油类等。

考虑现有工程,技术改造后全厂固体废物中,可能对地下水环境产生影响的地下水指标主要是pH值、六价铬、石油类。

(4) 生产工艺流程

本项目生产过程中,设备或装置如发生跑冒滴漏,其中的原辅料、中间产物、废水或废物等可能会泄漏,并进入地下水环境中,因此本项目生产过程中可能对

地下水环境产生影响的地下水指标主要是：pH 值、锡、六价铬、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、锌、镁、铝、铁、耗氧量、氟化物。

综上，初步识别项目地下水特征污染因子为 pH 值、锡、六价铬、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、锌、镁、铝、铁、耗氧量、氟化物。

8.1.2 地下水污染途径分析

本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以黏土⑧层，厚度大于 2.0m，根据周边水文地质资料，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $5.8 \times 10^{-7} \sim 4.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质黏土层为极微透水~弱透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。

(1) 原辅料储存对土壤及地下水影响分析

本项目原辅料中固体原料储存于车间仓库内，液态原料主要储存车间内地上储罐，上述原辅料成分对土壤及地下水环境影响较小，即使发生原材料洒落、泄漏等问题，一般能够及时发现并处理，对土壤及地下水环境影响较小。

(2) 生产工艺对土壤及地下水影响分析

本项目生产过程中镀铬池、清洗池池体位于地上，为钢筋混凝土结构，当池体破损、其中的废水发生泄漏状况时不易发现。因此，当镀铬池、清洗池内池体破损、其中的废水发生泄漏状况时，在一定时间内会对土壤及地下水环境产生影响。

(3) 废水处理对土壤及地下水影响分析

项目污水处理池池体位于地上，为钢筋混凝土结构，当池体破损、其中的废水发生泄漏状况时不易发现。因此，当污水处理站内池体破损、其中的废水发生泄漏状况时，在一定时间内会对土壤及地下水环境产生影响。

(4) 固体废物对地下水影响分析

项目一般固废暂存处和危险废物暂存间建成后地面防渗性能可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，固体废物储存中能够架空、设置托盘等防止污染事故发生，并派专人定期巡视，发现问题可及时处理，故对土壤及地下水环境影响较小。

综上，本项目对土壤及地下水环境影响较大的污染源主要是镀铬池、清洗池、

污水处理池内池体。当使用过程中池体破损、其中的废水发生跑冒滴漏状况，可能产生入渗污染，对土壤及地下水环境产生影响。

8.2 地下水环境影响预测

8.2.1 地下水预测情景设定

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

(1) 在正常状况下，本项目调节池防渗措施完善，防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物不会入渗到地下水含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求不再对正常状况下的地下水影响进行预测。

(2) 在非正常状况下，当处理池池体及池底由于腐蚀、老化、磨损或其他原因发生破损，防渗层防渗等级不合标准或其他原因使防渗功能降低，污染物泄漏直接进入含水层中，从而污染潜水含水层。由于项目建设或地质环境问题，还可能出现由于基础不均匀沉降等原因，池体及底部等结构易出现裂缝，污染物这时会渗入地下。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，根据项目工艺流程，项目调节池是潜在最重要的地下水污染源。主要针对非正常状况下调节池池体和池底因防渗层的破损、其中废水渗透到地下污染地下水的情景进行预测。

本次预测地下水污染源选取废水浓度最高且位于地下发生泄漏难以发现的调节池作为预测源强，假定处理池内废水泄漏后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

分析对周边影响的范围及程度，结合本项目污水处理池进水水质，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，对本项目进行地下水水质影响预测。

8.2.2 预测范围

根据本项目场地水文地质条件，本次预测的重点层位为潜水含水层。预测的范围与调查评价范围一致。项目场地包气带的渗透系数不小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，因

此不进行包气带的预测。

8.2.3 预测时段

本项目对地下水影响预测时段主要在于生产运行阶段可能对地下水环境造成的影响。综合考虑污染源泄漏的时间和进入地下水的途径，预测时段设定为100天，1000天，10年，50年。

8.2.4 预测因子

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子，根据项目工程分析结果，调节池内废水为地下水潜在重要污染源。根据污水处理池工艺流程，生产废水最先进入调节池中进行处理，因此，调节池中的水质等于污水处理池进水水质。

废水处理池内废水水质（即污水调节池进水水质）见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染因子浓度统计表

污染类型	污染因子	浓度 C (mg/L)	评价标准 C ₀ (mg/L)	C/C ₀	排序
其他类型	六价铬	76.23	0.05	1524.6	1
	氟化物	20.47	1.0	20.47	3

注：六价铬、氟化物的评价标准 C₀取自《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。

根据各类污染因子的浓度统计表，调节池内废水中六价铬对地下水环境的污染风险较大，因此本项目选取六价铬作为地下水预测因子。

8.2.5 地下水环境影响预测

(1) 水文地质条件概化

项目位于天津市静海区，区域地下水流场变化幅度不大；根据地下水监测结果，项目场地内 20m 以内潜水流场总体上为自西南向东北，由于场地内潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的黏土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。

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

(2) 污染源的概化

本项目调节池的面积相对于预测评价范围面积要小得多，因此排放形式可以

简化为点源。根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自西南向东北呈一维流动，地下水位动态稳定。在非正常状况下，当池体和池底由于腐蚀、老化、磨损或其他原因发生破损，防渗层防渗等级不合标准或其他原因使防渗功能降低，污染物泄漏直接进入含水层中，从而污染潜水含水层。

项目调节池位于地下，发生泄漏时，在短时间内较难被发现，因此本次预测中最长的预测时间为 50 年。可以将本项目看作污染物以一定浓度持续渗漏，污染物在地下水环境中不断迁移的情形，并且假设泄漏的污染物全部进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。因此，污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的一维水动力弥散问题。

(3) 评价标准

本次项目选取的污染物为六价铬，项目附近无集中式饮用水水源地。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度大于检出限时，表示地下水受到影响，以此计算超标范围和影响范围。本项目地下水中六价铬达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类标准限值。因此，在计算超标范围及影响范围时不需要叠加背景值计算超标范围。

各指标具体情况见表 5-4。

表 5-4 评价标准 (mg/L)

污染物	标准值	检出限
六价铬	0.05	0.004

(4) 预测方法

本次污染物预测模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①一些污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，这样预测结果更加保守稳健，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

地下水位动态稳定，因此当发生非正常状况时，污染物在浅层含水层中的迁

移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x ：距注入点的距离，m；

t ：时间，d；

$C(x, y)$ ： t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 ：注入的示踪剂浓度，g/L；

u ：水流速度，m/d；

D_L ：纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}(\)$ ：余误差函数。

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，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的主要参数有：水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

假设泄漏的污染物浓度 C_0

本次预测地下水污染源为污水处理池调节池，预测因子为六价铬，浓度为 76.23mg/L。

可以将本项目看作污染物以一定浓度持续渗漏，并在地下水环境中不断迁移的情形。并且假设泄漏的污染物全部直接进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

水流速度 u

本次预测取抽水试验计算得到的潜水含水层评价渗透系数 $K=0.08m/d$ 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 0.8‰。

$$u=KI/n$$

$$u=0.00091m/d。$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L

根据 Xu 和 Eckstein 方程式确定弥散度 α_m ：

$$\alpha_m = 0.83 (\log L_s)^{2.414}$$

式中： α_m —弥散度；

L_s —污染物运移的距离，根据项目分析，以保守情况计算，取污染物的运移距离为 200m。

按上式计算弥散度 $\alpha_m = 6.2\text{m}$ 。

项目的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_m \times u$$

式中： D_L —土层中的弥散系数 (m^2/d)；

α_m —弥散度 (m)；

u —地下水流速度。

按上式计算纵向弥散系数 $D_L = 0.0056\text{m}^2/\text{d}$ 。

(5) 预测结果

通过非正常状况下的情景设置及条件概化，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中一维稳定流一维水动力弥散(持续注入-定浓度边界)解析公式，分别计算预测污染物进入潜水含水层后第 100d、1000d、10 年、50 年时，地下水中污染物浓度超过 III 类标准的范围，以及沿地下水流方向污染物距离源点的最大迁移距离(计算值等于检出限的点作为判断点)，进行预测计算。预测结果如表 5-5 及图 5-1~5-4 所示，图中横坐标为地下水流场方向上距离源点的距离，纵坐标为地下水中污染物的浓度。

表 5-5 含水层中污染物运移情况结果汇总表

污染源	污染因子	预测时间	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)
污水处理池调节池	六价铬	100 天	3.7	4.4
		1000 天	12.3	14.4
		10 年	24.9	29.0
		50 年	64.5	73.8

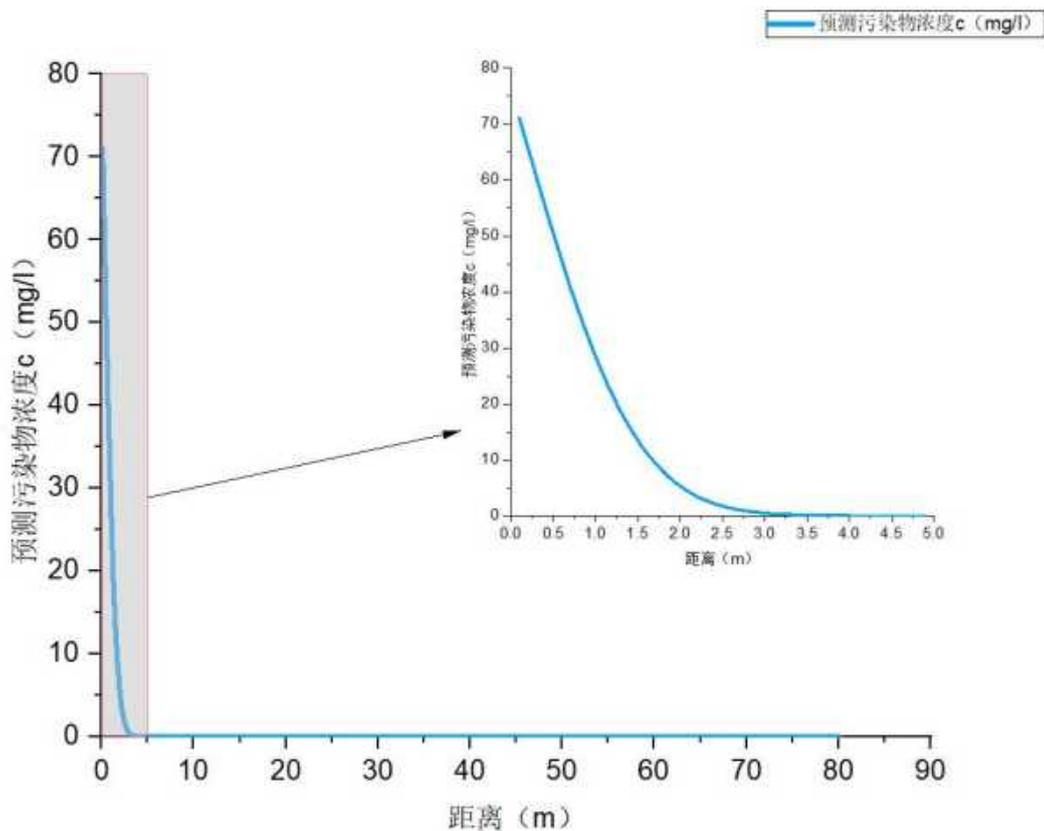


图 8.2-1 100 天时泄漏点下游地下水中六价铬浓度-距离 (C-x) 关系

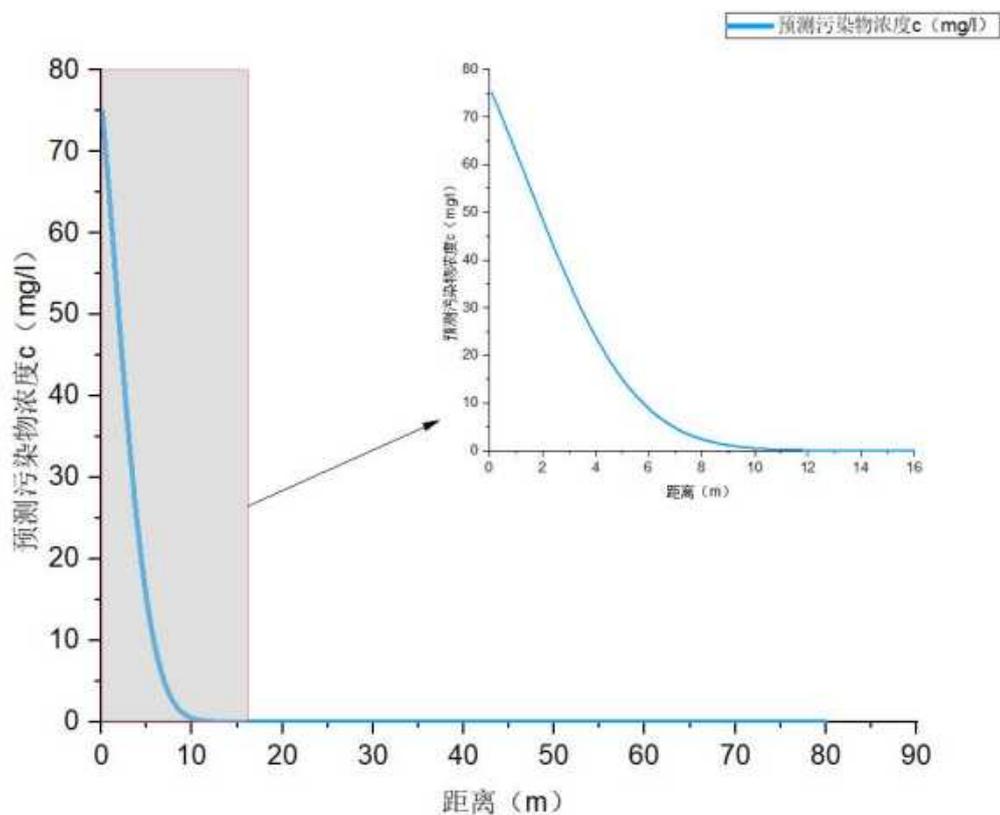


图 8.2-2 1000 天时泄漏点下游地下水中六价铬浓度-距离 (C-x) 关系

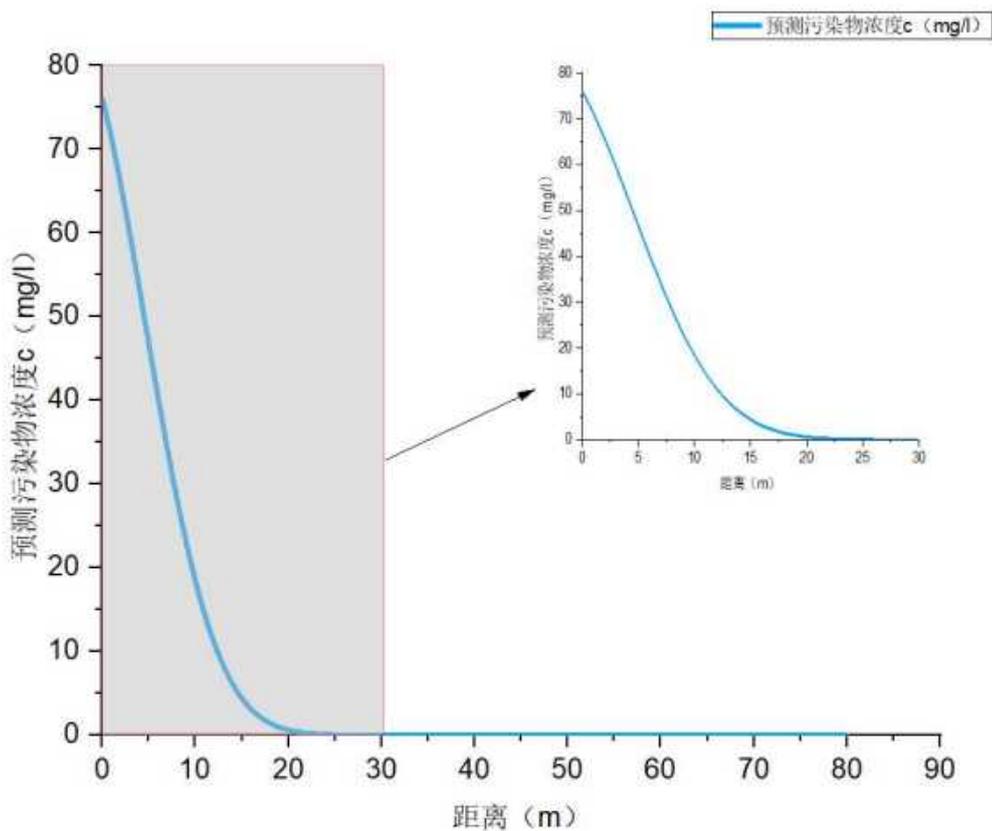


图 8.2-3 10 年时泄漏点下游地下水中六价铬浓度-距离 (C-x) 关系

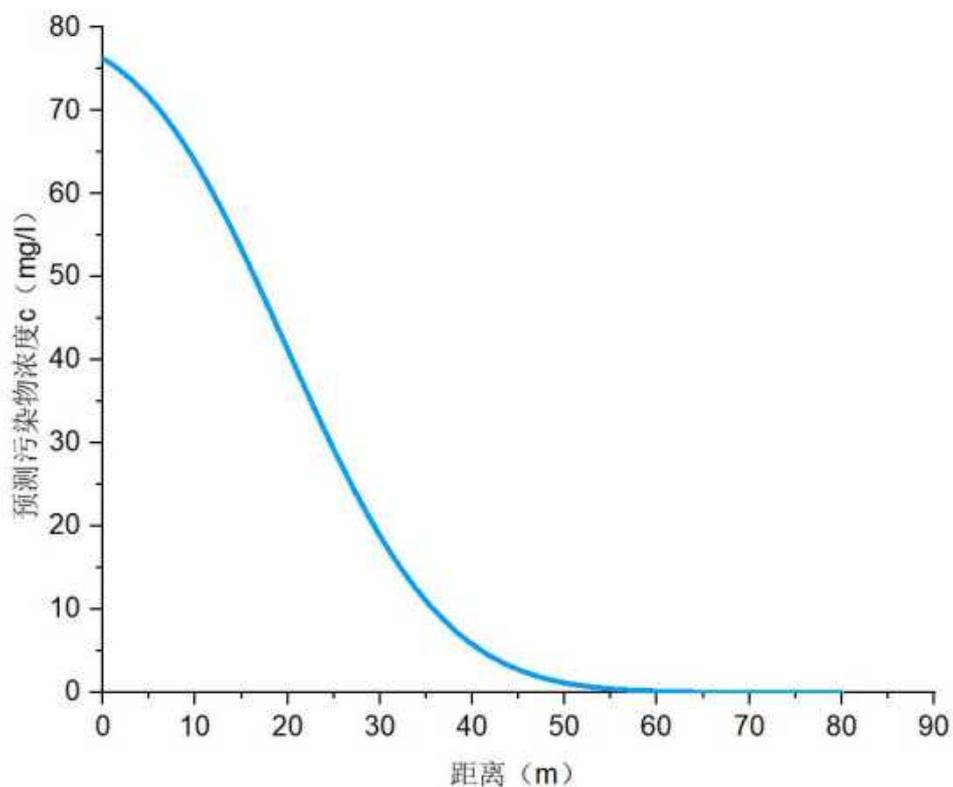


图 8.2-4 50 年时泄漏点下游地下水中六价铬浓度-距离 (C-x) 关系

由表 5-5 可知，当假设污染物发生泄漏后，污染物对厂区地下水的影 响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。调节池沿地下水下游方向距离厂区边界最近约 160 米。

综上，根据计算结果：调节池中六价铬在 100 天时最大超标距离为 3.7m，未超出厂区边界，最大影响距离 4.4m；在 1000 天时最大超标距离为 12.3m，未超出厂区边界，最大影响距离 14.4m；在 10 年时最大超标距离为 24.9m，未超出厂区边界，最大影响距离 29.0m；在 50 年时最大超标距离为 64.5m，未超出厂区边界，最大影响距离 73.8m。

因此，污水处理池池体在满足采取现有防渗措施的前提下，污染物不会对厂界以外区域产生影响，可以满足地下水导则要求。

8.2.6 地下水预测结论

(1) 地下水影响预测结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

非正常状况情形下，由于项目地下水含水层污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内持续，当假设污染物发生泄漏后，根据计算结果：调节池中六价铬在 100 天时最大超标距离为 3.7m，未超出厂区边界，最大影响距离 4.4m；在 1000 天时最大超标距离为 12.3m，未超出厂区边界，最大影响距离 14.4m；在 10 年时最大超标距离为 24.9m，未超出厂区边界，最大影响距离 29.0m；在 50 年时最大超标距离为 64.5m，未超出厂区边界，最大影响距离 73.8m。

因此，污水处理池池体在满足采取现有防渗措施的前提下，污染物不会对厂界以外区域产生影响，可以满足地下水导则要求。

(2) 地下水影响评价结论

在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

在非正常状况下，发生泄漏后及时采取措施阻断污染物的运移，并且可能受到影响的范围内无地下水敏感点。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，污染物不出厂界。

9.噪声环境影响分析

9.1 噪声源情况

本项目主要新增噪声源统计见下表。

表 9.1-1 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声						
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外 距离/m					
1	热处理车间	环保设 备风机	25000Nm ³ /h	90	合理平面 布置,选用 低噪声设 备,安装减 振装置,同 时进行墙 体隔声,距 离衰减	177	470	1.0	东侧: 18 南侧: 92 西侧: 60.5 北侧: 145	东侧: 72 南侧: 61 西侧: 57 北侧: 56	4320h	21	东侧: 51 南侧: 44 西侧: 36 北侧: 35	1					
2		含铬废水 提升泵 1	20m ³ /h	75		160	480	1.0	东侧: 18 南侧: 102 西侧: 60.5 北侧: 135						4320h				
3		含铬废水 提升泵 2	20m ³ /h	75		160	480	1.0								4320h			
4		含铬废水 提升泵 3	20m ³ /h	75		160	480	1.0									4320h		
5		含铬废水 提升泵 4	20m ³ /h	75		160	480	1.0										4320h	
6		含铬废水 提升泵 5	20m ³ /h	75		160	480	1.0											4320h
7		自动排泥 装置排泥 泵 1	20m ³ /h	75		160	480	1.0											

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外 距离/m
8		自动排泥 装置排泥 泵2	20m ³ /h	75		160	480	1.0			4320h			
9		板框压滤 机	/	75		160	480	1.0			1080			

注：以厂区西南角为(0,0,0)点。

9.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A、B 中工业噪声预测计算模型进行预测。工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来说，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。本项目产噪设备主要位于 2#镀锡车间西侧的热处理车间内部。声源计算步骤如下：

（1）室外点声源衰减计算公式

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中： $L_{\text{Oct}}(r)$ 一点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{\text{Oct}}(r_0)$ 一点声源在参考位置产生的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{Oct} —各种因素引起的衰减量。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\text{Oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{\text{Oct}}(r_0) = L_{w\text{Oct}} - 20\lg(r_0) - 8$$

②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

（2）室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

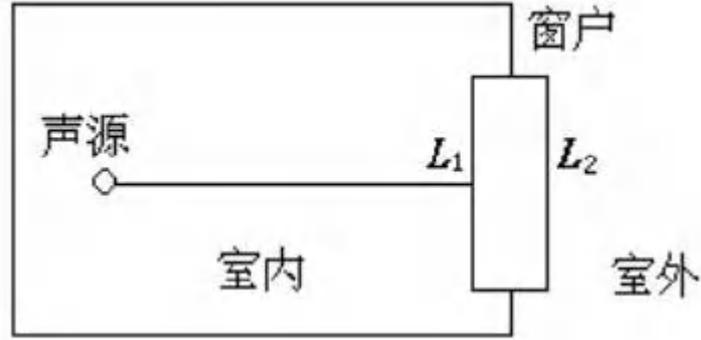
$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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

L_w —一点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

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

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



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{pli}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ 一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_{plj} 一室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N 一室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

④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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 噪声叠加计算公式

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

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

式中： T 为计算等效声级时间， N 为室外声源个数， M 为等效室外声源个数。

9.3 预测结果及评价结论

有关噪声计算参数见表 9.3-1，噪声预测结果见表 9.3-2。

表 9.3-1 噪声源距厂界距离 单位：m

厂界	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
距离 (m)	306	360	96	95

本项目噪声源贡献值与在建项目建成后预测值叠加后,厂界噪声预测结果见下表。

表 9.3-3 本项目噪声源厂界噪声贡献值预测结果 单位 dB (A)

点位位置	时段	本项目厂界贡献值	现有及在建项目厂界预测值*	本项目建成后全厂贡献值	标准值	达标情况
东侧厂界	昼间	1	60	60	70	达标
南侧厂界		< 1	58	58	65	达标
西侧厂界		< 1	62	62	65	达标
北侧厂界		< 1	59	59	65	达标
东侧厂界	夜间	1	51	51	55	达标
南侧厂界		< 1	49	49	55	达标
西侧厂界		< 1	54	54	55	达标
北侧厂界		< 1	54	54	55	达标

注: 现有及在建项目厂界预测值来自已批复环评报告。

由上表可知,本项目噪声源贡献值与在建项目建成后预测值叠加后,南、西、北侧厂界昼间、夜间噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值,东侧厂界昼间、夜间噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值,可以实现界噪声达标排放。

表 9.3-3 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	

	法			
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处监测	监测因子： ()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

10. 固体废物环境影响分析

10.1 固体废物的种类、产生量及性质

根据工程分析的结果，本项目产生的固体废物均为危险废物，收集后依托现有工程危废暂存间暂存，定期委托有资质机构处置，具体情况见下表。

表 10.1-1 本项目固体废物鉴别及处置一览表

序号	固体废物名称	产生工序	产生量	是否为危废	类别、代码及特性	处理方式
1	含铬槽渣	镀铬工序	13.696t/a	是	HW17,336-06 9-17	在危废暂存间（1#）暂存，定期交由有资质单位处理处置
2	含铬污泥	含铬废水处理	150 t/a	是	HW17,336-06 9-17	在危废暂存间（3#）暂存，定期交由有资质单位处理处置
3	水处理废活性炭	含铬废水处理	0.5t/a	是	HW49,900-04 1-49	在危废暂存间（2#）暂存，定期交由有资质单位处理处置
4	废包装	镀铬工序	2t/a	是	HW49,900-04 1-49	在危废暂存间（2#）暂存，定期交由有资质单位处理处置

本项目削减的各类固体废物产生及处置情况见下表。

表 10.1-2 本项目固体废物鉴别及处置一览表

序号	固体废物名称	产生工序	产生量	是否为危废	类别、代码及特性	处理方式
1	含锡废渣	镀锡工序	4.2t/a	是	HW17,336-06 3-17	在危废暂存间暂存，定期交危废单位处置
2	钝化废渣	镀锡工序	3.2t/a	是	HW17, 336-063-17	
3	污泥	污水处理站 废水处理	600t/a	是	HW17,336-06 3-17	
4	废包装容器	镀锡工序	2t/a	是	HW49,900-04 1-49	

10.2 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，应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。本项目危险废物汇总见下表。

表 10.2-1 本项目新增危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	含铬槽渣	HW17	336-069-17	13.696t/a	镀铬工序	固态	铬	铬	每天	T	暂存在危险废物暂存间，定期交由有资质机构处置
2	含铬污泥	HW17	336-069-17	150 t/a	含铬废水处理	固态	铬	铬	每天	T	
3	水处理废活性炭	HW49	900-041-49	0.5t/a	含铬废水处理	固态	碳、铬	铬	每天	T	
4	废包装	HW49	900-041-49	2t/a	镀铬工序	固态	铬	铬	每天	T,C	

注：T 代表毒性，C 代表腐蚀性。

表 10.2-2 本项目削减危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	含锡废渣	HW17	336-063-17	4.2t/a	镀锡工序	固态	锡	锡	每天	T	暂存在危险废物暂存间，定期交由有资质机构处置
2	钝化废渣	HW17	336-063-17	3.2t/a	镀锡工序	固态	磷	磷	每天	T	
3	污泥	HW17	336-063-17	600t/a	污水处理站废水处理	固态	锡、磷	锡、磷	每天	T	
4	废包装容器	HW49	900-041-49	2t/a	镀锡工序	固态	油类	油类	每天	T,C	

注：T 代表毒性，C 代表腐蚀性。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析如下：

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物暂存依托现有危废暂存间。现有3座危废暂存间，不相容危险废物分区存放。危废暂存间（1#）位于生产区东侧，占地面积约27m²，主要用于储存电镀过程产生的含锡废渣、钝化废渣、含铬废渣等，可暂存危险废物约20t，现状暂存危险废物约5t，剩余储存能力15t。危废暂存间（2#）位于生产区东侧，占地面积约92m²，主要用于储存含油废渣、废油、含油废液、废包装容器等，可暂存危险废物约50t，现状暂存危险废物约20t，剩余储存能力30t。危废暂存间（3#）位于生产区西侧，占地面积约418m²，主要用于储存污泥，可暂存危险废物约500t，现状暂存危险废物约100t，剩余储存能力400t。综上，本项目现有3座危废暂存间的剩余储存能力能够满足本项目需求。因此，本项目危险废物依托现有危废暂存间可行。

(2) 运输过程环境影响分析

本项目产生危险废物的工序，设有专人负责将危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，采用符合标准要求的容器盛装，并将不相容的危险废物分开装，采用符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）所示标签填写相应内容，并粘贴在包装的明显位置，并负责查看和维护容器的密封性和完整性，再转运至危废暂存间。

本项目危险废物从产生场所运送到暂存间，运送过程中危险废物均密封在包装桶或包装袋内，并且运送距离较短，因此危险废物散落、泄漏的可能性很小，若发生散落或泄漏，由于运输量较少，厂区运输路线地面均硬化处理，可以确保及时进行收集。一旦发生散落、泄漏，工作人员应迅速找到泄漏点，防止残液继续泄漏，然后将破损桶内危险废物转移至其他空桶内暂存。已经散落、泄漏的少量危险废物应尽快收集，采用沙土等吸附剂吸附处理，废吸附材料收集至包装桶中，暂存于危废暂存间，和其他危险废物一并交由有资质单位处理。因此，本项目危险废物在厂内收集、运输过程基本不会对周围环境产生影响。

本项目危险废物委托有资质单位处理，具有危险废物处置资格的单位，其危险废物运输均要求持证上岗，运输、操作专业，运输时段避开人流高峰，选择敏感点少的路线，可减少运输途中的危险性。

本项目产生的危险废物拟委托有资质单位处理，处理前需核实其《危险废物

经营许可证》，核实其经营范围。做好危废产生、厂内转运、暂存台账，严格执行危废转移联单申报制度。

(3) 危险废物处置环境影响分析

本项目建设单位与具有相应危险废物处置能力的危废经营单位签订协议，定期将危险废物交由该单位处理，基本不会对周围环境产生不利影响。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 10.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间（1#）	含铬槽渣	HW17	336-069-17	生产区东侧	27m ²	袋装	20t	1个月
危废暂存间（2#）	水处理活性炭	HW49	900-041-49	生产区东侧	92m ²	袋装	50t	1个月
	废包装	HW49	900-041-49			桶装		
危废暂存间（3#）	含铬污泥	HW17	336-069-17	生产区西侧	418m ²	袋装	500t	1个月

10.3 环境管理要求

本项目建成后应根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告2016年第7号）要求建立危险废物台账。

(1) 危险废物管理要求

① 全过程监管要求

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

危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

- a. 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- b. 容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；
- c. 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄

漏；

- d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；
- e.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间；
- f.容器和包装物外表面应保持清洁；
- g.盛装危险废物的容器或包装物上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）所示的标签。

②危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

a.按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置危险废物贮存分区标志、危险废物贮存设施标志；

b.建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；

c.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；

d.贮存设施运行期间，应按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；

e.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；

f.本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）的相关规定；

g.贮存过程如产生粉尘、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的，应设置气体收集装置和气体净化设施。

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

11.土壤环境影响分析

11.1 污染因子识别

本项目位于天津市静海区大邱庄镇静王路 88 号,不涉及生态保护红线区及黄线区用地。本项目不在“生态保护红线范围内或自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中涉及的环境敏感区内。本项目及其所在区域运营等活动不会造成该区域生态功能发生改变,不属于生态影响型。

本项目施工期较短,对土壤环境影响十分有限;项目运营期的生产、原料储存、污水处理等活动可能会对土壤环境产生影响;服务期满后不再生产、储存原料等,故服务期满后对土壤环境无影响。

综上,本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

项目运营期大气沉降对土壤环境产生的影响微弱,主要通过垂直入渗方式对土壤环境造成影响。

表 11.1-1 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	—	—	—	—

(2) 污染源及污染因子识别

结合本项目工程分析,对项目运营期可能对土壤环境造成影响的工艺流程或产污节点进行分析,结果见表 11.1-2。

表 11.1-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子		备注
			本项目	现有工程	
原料仓库等	原辅料储存	垂直入渗	pH 值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镁、铝	非正常
污水处理站	废水处理	垂直入渗	pH 值、六价铬、总铬、锡	pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、锌、镁、铝	非正常

污染源	工艺流程/ 节点	污染途径	特征因子		备注
			本项目	现有工程	
一般固废间、 危废暂存间	一般固废、危废 储存	垂直入渗	pH 值、锡、六 价铬、总铬、 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	pH 值、锡、六价 铬、总铬、石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)、 锌、 镁、铝	事故
生产车间	原辅料使用、生 产废水跑冒滴 漏	垂直入渗	pH 值、锡、六 价铬、总铬、 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	pH 值、锡、六价 铬、总铬、石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)、 锌、 镁、铝	非正常

综上，初步识别项目土壤特征污染因子为 pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、镁、铝。

11.2 污染途径

本项目废气经处理后主要通过厂区内排气筒进行排放，其中的成分易挥发，通过大气沉降对土壤环境产生的影响微弱。本项目主要考虑运营期污水处理池地上池体发生破损、泄漏的废水穿透破损的地面防渗层，垂直入渗进入土壤环境中，对土壤环境产生的影响。

11.3 土壤环境影响预测

预测的范围与调查评价范围一致。垂向预测范围为厂区内包气带土壤。

11.3.1 情景设定

在非正常状况下，当污水处理池地上池体由于腐蚀、老化、磨损或其他原因使污染物发生泄漏，且地面防渗层防渗等级不合标准、腐蚀、老化或其他原因使防渗层功能降低，污染物泄漏进入土壤中。

11.3.2 预测范围

根据本项目工程分析，本项目对土壤影响预测时段主要在于生产运行阶段可能对土壤环境造成影响。综合考虑污染源渗漏的时间和进入土壤的途径，预测时段设定为 20 年。

11.3.3 预测因子

污水处理池废水主要成分包括 pH 值、六价铬、总铬、石油烃（C₁₀-C₄₀），本项目土壤预测因子选取为六价铬。

11.3.4 土壤环境影响预测

(1) 非正常情况下预测因子和源强的确定

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。根据项目工程分析结果，本项目污水处理池污水为土壤潜在污染源，根据废水处理池进水水质，选取废水中六价铬为预测因子，浓度为 76.23mg/L。

(2) 预测评价标准

六价铬评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准 5.7mg/kg。

(3) 预测与评价方法

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

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

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

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

式中：C—t 时刻x 处的污染物浓度（mg/L）；

C₀—注入污染物的浓度（mg/L）；

z—沿z轴的距离（m），本场地包气带厚度为0.78m，故z取0.78m；

t—时间变量（d）；

θ—土壤含水率（%），根据土工试验，经计算，取41.9%。

K—饱和导水率（m/d），根据渗水试验，取0.012m/d；

D—弥散系数（m²/d）；

q—渗流速率（m/d）；

垂向水力梯度 I



式中： h —污水池内废水水头高度，由于池体距离地面有一定距离，需要泄漏到地面后，再垂直渗入土壤环境中，故水头高度取 0。

z —包气带厚度 0.78m；

$$I = \frac{h}{z} = 1。$$

渗流速率 q

$$q = KI$$

$$q = 0.012 \times 1 = 0.012 \text{m/d}。$$

水流速度 u

$$u = q/n$$

式中： n —有效孔隙度，取 0.419；

$$u = 0.012/0.419 = 0.0286 \text{m/d}。$$

弥散系数 D

$$D = \alpha_m u$$

式中： α_m —弥散度，取包气带土层厚度的 1/10，包气带土层厚度为 0.78m，则弥散度为 0.078m；

$$D = 0.0286 \times 0.078 = 0.002 \text{m}^2/\text{d}。$$

(4) 预测源强 C_0 ：

结合污水处理池废水处理工艺，本项目废水水质源强取最大值，即污水处理池进水水质，其中六价铬浓度为 76.23mg/L。

(5) 参数选取：

各参数取值见下表：

表 11.3-1 土壤预测参数取值表

污染物	$C_0(\text{mg/L})$	$Z(\text{m})$	$\theta(\%)$	$K(\text{m/d})$	$q(\text{m/d})$	$u(\text{m/d})$	$D(\text{m}^2/\text{d})$
六价铬	76.23	0.78	41.9	0.012	0.012	0.029	0.002

(6) 污染物在土壤中迁移预测与评价

1) 土层剖分及观测点布置

本次选择大于包气带厚度（78cm）的 100cm 的厚度作为预测厚度，在预测目的层布置 3 个监测点，从上至下依次为 N1~N3，距离模型定点分别为 20cm、50cm 和 80cm。见下图 11.3-1。

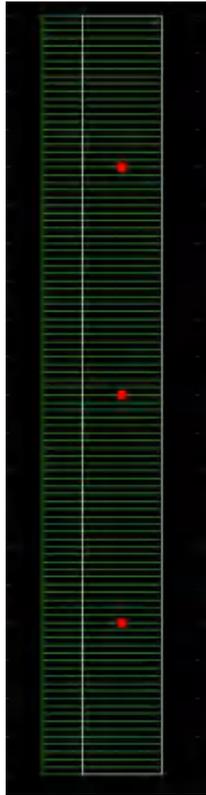


图 11.3-1 包气带监测点位置设置图

2) 模拟时间

本次模拟时间为 7300d (20 年), 输出 4 个时间节点 (100d、1000d、3650d、7300d) 的数据, 以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

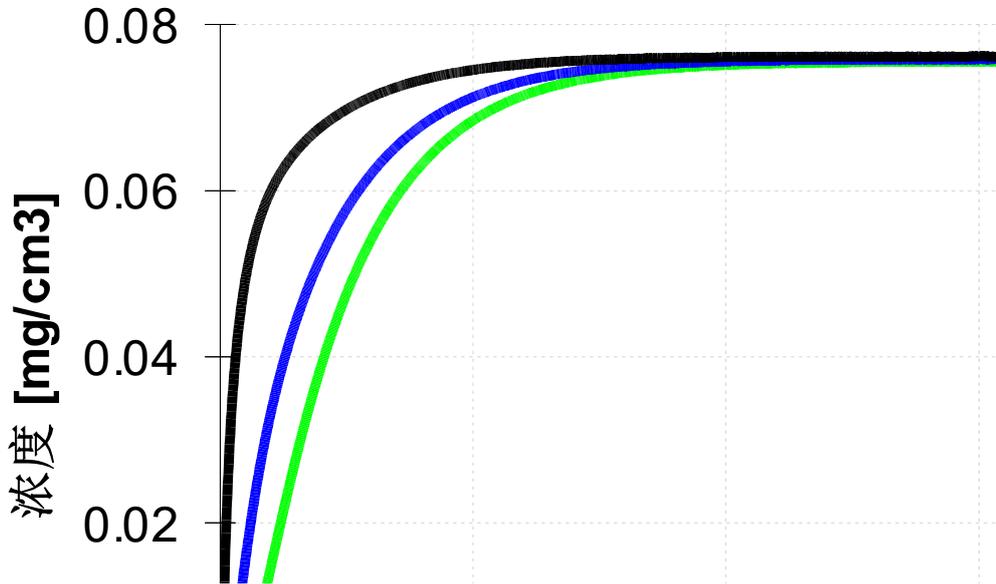
3) 不同监测点污染物浓度随时间变化

本次模拟结果如下, 各监测点土壤中不同时间六价铬的浓度随时间变化曲线如下图 11.3-2。

4) 不同时间段污染物浓度随深度变化

本次模拟结果如下, 各时间节点土壤中六价铬浓度随深度变化曲线如下图 11.3-3。

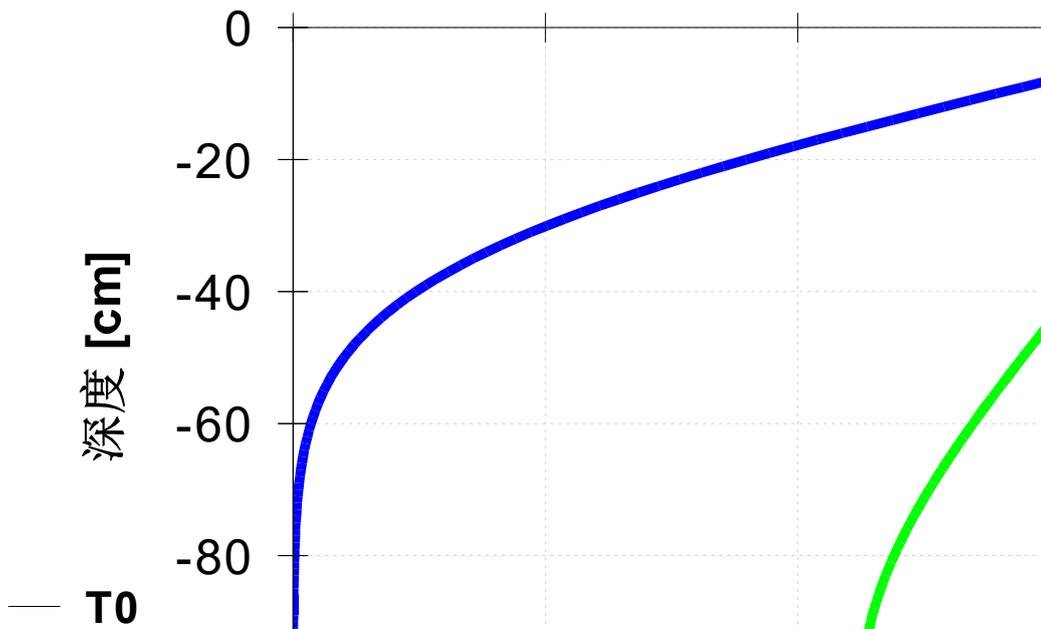
各监测深度浓度—时间曲线



注：N1—0.2m（黑色） N2—0.5m（蓝色） N3—0.8m（绿色）

图 11.3-2 不同监测点六价铬浓度—时间关系

各时间段浓度—深度曲线



注：T1—100d T2—1000d T3—3650d T4—7300d

图 11.3-3 不同时间节点六价铬浓度—深度关系

由上图 11.3-2 可知，各深度的监测点，在 7300 天泄漏期内，污染物浓度随

泄漏时间延长向深部运移，同一时间点越接近泄漏部位的点位污染物浓度越大，且浓度值随着泄漏时间延长有逐渐增大至初始泄漏浓度（即 $0.076\text{MG}/\text{CM}^3$ ）的趋势；以 N1（0.2M）为代表，在 400D 内浓度值增长速率较快，后期增长速率逐渐减小，呈缓慢增长趋势，并且浓度慢慢接近泄漏浓度。

由上图 11.3-3 可知，在 T0-T4 时间段（即 0-7300d）内，污染物在各时段的垂直方向上，T0-T3（即 0-3650d）内浓度均呈显著升高趋势，后期 T3-T4（即 3650-7300d）内浓度增长速率显著减小，至 7300d 观测时段结束，污染物在垂向上入渗深度已突破 80cm，即污染物将穿过包气带。通过换算，本次预测可以得出：在 50d 预测期内，包气带顶部 N1（0.2m）六价铬浓度达到 $0.021\text{ mg}/\text{cm}^3$ ，在 498d 预测期内，包气带底部 N3（0.8m）六价铬浓度达到 $0.0213\text{mg}/\text{cm}^3$ ，达到 GB36600-2018 标准中六价铬第二类用地的筛选值（ $5.7\text{mg}/\text{kg}$ ）。

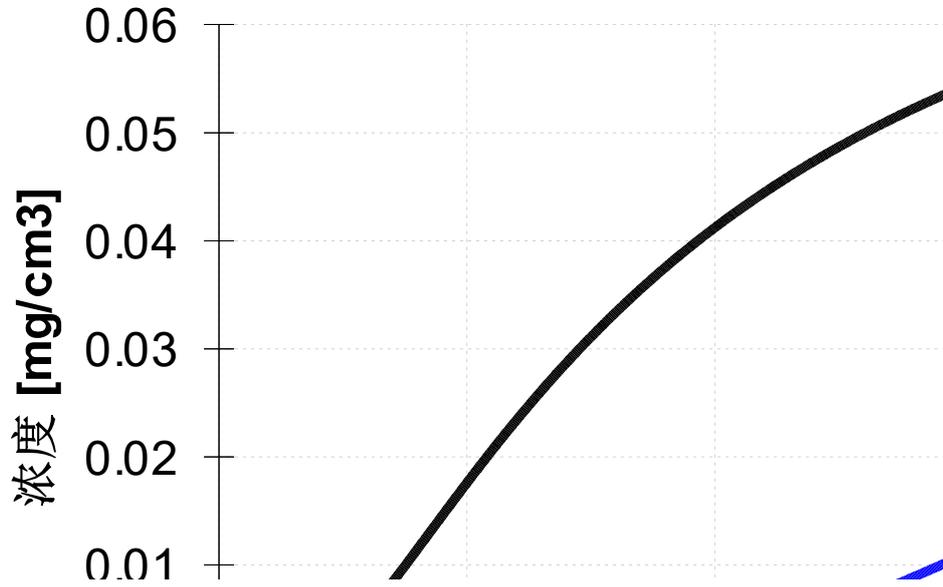
$$\text{土壤中六价铬含量} = \text{ } = 0.0213 * 0.419 / 0.00157 = 5.7\text{mg}/\text{kg}$$

经过上述模拟过程及结果可得出结论，在设置为 7300d 极端周期内假设污染物持续性泄漏，生产车间的污水处理池体底面与地面接触部位发生破损泄漏的非正常状况下，2100d 时六价铬的影响深度能达到 80cm，随后会对潜水含水层造成影响，六价铬在泄漏中最大浓度为 $0.076\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $20.28\text{mg}/\text{kg}$ ），预测值高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（5）针对六价铬渗漏的预防处理设施

根据污水处理池中六价铬在非正常状况下的预测结果，在 50d 预测期内，包气带顶部 N1（0.2m）六价铬浓度达到 $0.021\text{ mg}/\text{cm}^3$ ，在 498d 预测期内，包气带底部 N3（0.8m）六价铬浓度达到 $0.0213\text{mg}/\text{cm}^3$ ，达到 GB36600-2018 标准中六价铬第二类用地的筛选值（ $5.7\text{mg}/\text{kg}$ ）。因此，需要对该污水处理池池体及地面接触部位进行相应处理。对六价铬在渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的等效压实粘土中的泄漏及运移情况进行重新预测。根据预测结果，在发生泄漏 20 年后，污染物溶质在渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的等效压实粘土防渗层中运移距离小于 0.5m。

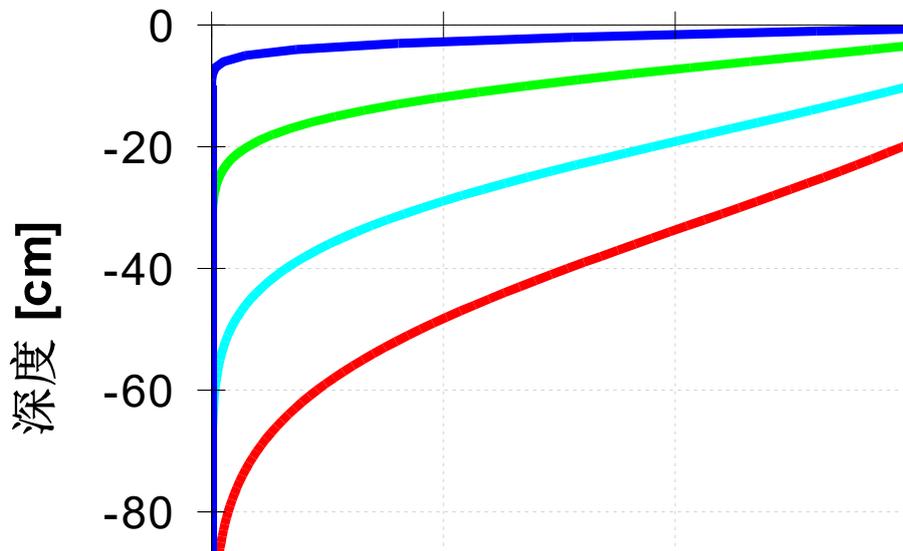
各监测深度浓度—时间曲线



注：N1—0.2m（黑色） N2—0.5m（蓝色） N3—0.8m（绿色）

图 11.3-4 防渗设施处理后不同监测点六价铬浓度—时间关系

各时间段浓度—深度曲线



注：T1—100d T2—1000d T3—3650d T4—7300d

图 11.3-5 防渗设施处理后不同监测点六价铬浓度—时间关系

11.4 土壤环境影响评价结论

正常状况下,存在有污染物的项目须进行防渗设计,项目防渗设计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和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)的防渗技术要求,危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的防渗技术要求,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,建设项目的土壤污染源能得到有效防护,污染物不会外渗。因此,从源头上得到控制。由于在可能产生渗漏的区域进行防渗处理,即使有少量的污染物渗漏,也很难通过防渗层渗入土壤。因此,在正常状况下,项目对土壤环境产生的影响较小。

在设置为7300d极端周期内假设污染物持续性泄漏,生产车间的污水处理池体底面与地面接触部位发生破损泄漏的非正常状况下,在50d预测期内,包气带顶部N1(0.2m)六价铬浓度达到 0.021 mg/cm^3 ,在498d预测期内,包气带底部N3(0.8m)六价铬浓度达到 0.0213 mg/cm^3 ,达到GB36600-2018标准中六价铬第二类用地的筛选值(5.7 mg/kg)。2100d时六价铬的影响深度能达到80cm,随后会对潜水含水层造成影响,六价铬在泄漏中最大浓度为 0.076 mg/cm^3 (20.28 mg/kg),预测值高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。因此,需要对该污水处理池池体及地面接触部位进行相应处理。对六价铬在渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 的等效压实粘土中的泄漏及运移情况进行重新预测。根据预测结果,在发生泄漏20年后,污染物溶质在渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层中运移距离小于0.5m。

综上,在满足一般防渗区的基础上将重点防渗区热处理车间涉及的新建镀铬水槽、清洗槽、新建含铬废水处理装置置于一般防渗区地面以上,垂直入渗对土壤环境影响可接受。

11.5 土壤环境影响评价自查表

附表 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	38hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(北侧、东侧、西侧)、距离(厂北边界外 40m、厂东边界外 105m、厂西边界外 190m)			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	全部污染物	GB36600-2018 中规定的基本项目, 特征因子根据污染识别确定为 pH 值、锡、总铬、锌、镁、铝、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)等			
	特征因子	pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌、镁、铝			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	pH 值、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含水率			
	现状监测点位	11 个	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~0.2m
		柱状样点数	5	0	T3~T5:0~0.2m、1.3~1.5m、2.8~3.0m、
现状监测因子	GB36600-2018 中表 1 规定的 45 项基本项目、pH 值、锡、总铬、锌、镁、铝、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中表 1 规定的 45 项基本项目、pH 值、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他(<input checked="" type="checkbox"/>)			
	现状评价结论	评价范围内采取的土壤样品中的评价因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。评价范围内土壤环境敏感目标处的耕地类型均为其他, pH 为 7.67~7.74(属于 pH>7.5), 经评价厂外采取的土壤样品中的评价因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地的土壤筛选值。			
影响预测	预测因子	六价铬			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他() <input type="checkbox"/>			
	预测分析内容	主要分析项目运营期垂直入渗对土壤环境产生的影响。			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		4	pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌、镁、铝		3 年监测一次
信息公开指标	对于常规监测数据应该进行公开, 特别是对项目所在区域的公众进行公开				
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可接受 <input type="checkbox"/>			

12.环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发〔2012〕98号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）等要求，对本项目进行环境风险评价，通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

12.1 评价工作程序及内容

(1) 评价工作程序

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，评价工作程序见下图。

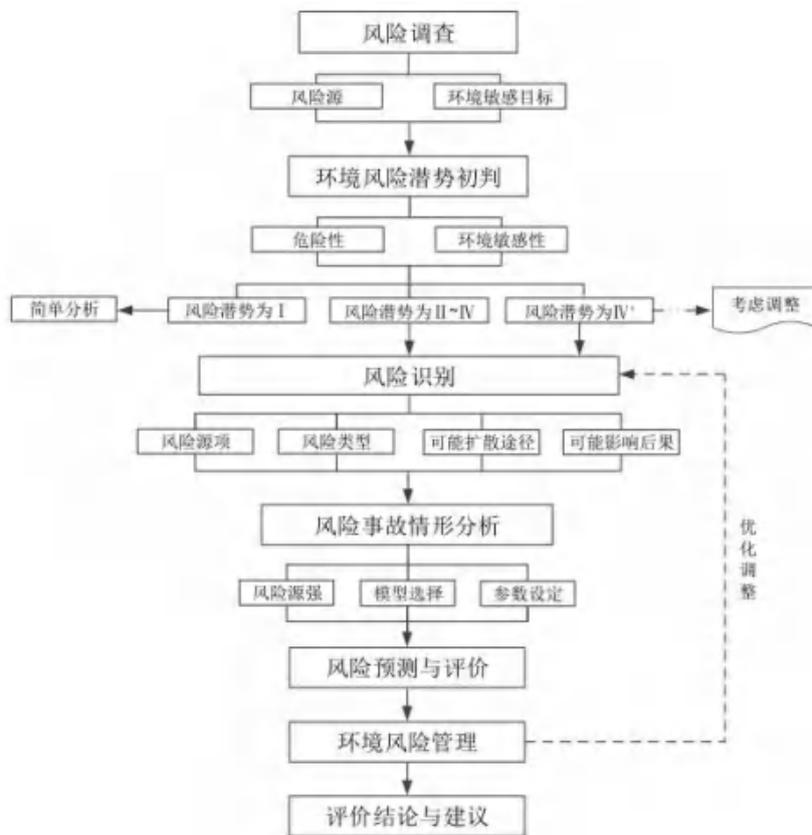


图 12.1-1 评价工作程序示意图

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，详见下表。

表 12.1-1 环境风险评价内容

项目	主要内容
风险调查	分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
环境风险潜势初判	根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。
风险识别	物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。
风险事故情形分析	风险事故情形设定和源项分析。
风险预测与评价	各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。
环境风险管理	明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
评价结论与建议	综合环境风险评价过程，给出评价结论和建议。

12.2 风险调查

12.2.1 风险源调查

(1) 物质危险性识别

本项目新增的危险物质包括硫酸、铬及其化合物（铬酸酐、镀铬槽液、含铬废水、含铬槽渣、含铬污泥等）、氟化氢。硫酸储存在车间硫酸储罐内，生产过程中存在于生产线槽体内；铬酐储存在生产车间附跨配套仓库，镀铬槽液存在于生产线槽体内，含铬废水存在于生产线槽体、含铬废水处理设施，含铬槽渣、含铬污泥存在于现有工程危险废物暂存间，氟化氢为镀铬过程产生的废气。

本项目风险物质存在情况见下表 12.2-1。

表 12.2-1 本项目风险物质存在情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)		使用/储存位置
			使用场所	储存场所	
1	硫酸	7664-93-9	1	9.8	2#镀铬车间、2#镀铬车间附跨配套仓库
2	铬及其化合物（铬酸酐）	/	/	0.78	2#镀铬车间、2#镀铬车间附跨配套仓库、镀铬槽、危废暂存间（2#）、危废暂存间（3#）
3	铬及其化合物（镀铬）	/	0.00068	/	2#镀铬车间

	槽液)		56		
4	铬及其化合物(含铬污泥)	/	/	0.39146 3	危废暂存间(3#)
5	铬及其化合物(废气)	8	/	/	/
6	氟化氢(废气)	7664-39-3	/	/	/

本项目涉及的危险物质危险性判别情况见下表。

表 12.2-2 物质的危险性 & 毒性资料

序号	危险物质名称	有害燃烧产物	燃烧性				毒理性质	有毒有害危险特性
			闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限 vol%	火灾危险性		
1	硫酸	氧化硫	/	/	/	助燃	LD50:2140 mg/kg (大鼠经口) LC50:510 mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡,愈后癍痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤,甚至角穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
2	铬及其化合物	/	/	/	/	/	/	侵入途径:吸入、食入。健康危害:金属铬对人体几乎不产生有害作用,未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中,代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后,主要与血浆中的铁球蛋白、白蛋白、r-球蛋白结合,六价铬还可透过红细胞膜,15 分钟内可以有 50%的六价铬进入细胞,进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出,少量经粪便排出。

(2) 生产系统危险性识别

1) 生产过程潜在的风险因素

本项目生产过程不涉及高温高压，生产设备组成比较简单，生产过程中可能发生的导致环境风险事件的情况为电镀槽体、阀门管线破损导致的危险物质硫酸、铬及其化合物（镀铬槽液）泄漏；2#镀锡车间生产线镀槽下方设置收集槽，可截留、收集因电镀槽体、阀门管线破损泄漏产生的废液，不会对外环境造成不利影响。

2) 储运过程潜在的风险因素

储运过程中可能发生的导致环境风险事件的情况为运输槽车、容器或装置因人为操作失误或外力因素破损导致危险物质硫酸、铬及其化合物（铬酸酐）泄漏，硫酸通过槽车从厂外运输至车间附跨硫酸储罐，铬酸酐通过汽车从厂外运输至厂区生产车间内，物料在卸车、厂区内运输过程中存在泄漏的风险，硫酸发生泄漏后可能对周围环境空气造成一定影响；泄漏硫酸、铬酸酐若未及时处理，可能经雨水管网进入下游地表水体；若泄漏地点为裸露土壤，可能对地下水和土壤环境造成局部污染。

3) 污染物排放事故风险因素

①废气治理系统

废气治理系统因故障不能正常运作，导致镀铬废气（铬及其化合物、氟化氢）未经处理而直接向外环境排放，废气事故排放在大气预测章节—非正常工况中进行分析。

②废水处理系统

废水排放的风险事故包括以下方面：

a.污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，可能通过雨水管进入附近水体，污染附近水环境。

b.由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成废水未经处理直接外排，对大邱庄综合污水处理厂造成冲击。

c.污水处理设施防渗防腐层破坏，废水渗入地下，造成土壤和地下水污染。

表 12.2-3 项目生产、储存、运输过程风险因素分析

危险单元	风险源	风险类型	原因分析
2#镀锡车间	镀铬槽	泄漏	槽体、管道、阀门、泵体断裂或损伤造成镀铬废液泄漏
2#镀铬车间附跨配套仓库	硫酸储罐、仓库	泄漏	设备、管道、阀门、储罐、泵体断裂或损伤、包装破损造成铬酸酐、硫酸泄漏

危废暂存间 (3#)	危废暂存包装	泄漏	人为操作失误或因外力导致包装破损, 致使含铬污泥泄漏
含铬废水处理设施	池体、污水管线	废水处理系统池体、管线	泄漏
	废水处理系统	故障	设备故障导致废水处理不达标
厂区内道路	物料运输	泄漏	包装物破损、密封不佳、车辆事故、物料装卸造成物料泄漏
废气治理设施	格网凝聚+还原吸收塔	故障	废气治理设施故障导致废气超标排放
污水处理站	废水处理系统池体、管线	泄漏	设备、管道、阀门、储罐、泵体断裂或损伤造成物料、废水泄漏
	废水处理系统	故障	设备故障导致废水处理不达标

(2) 风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),在物质风险识别、生产系统危险性识别的基础上,结合周围环境敏感目标分布情况,本项目环境风险识别情况见下表。

表 12.2-4 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	2#镀锡车间	镀铬槽	铬及其化合物(镀铬废液)	泄漏	若车间防渗层被破坏,泄漏的危险物质下渗,可能对地下水和土壤环境造成污染	地下水及土壤环境
2	2#镀铬车间附跨配套仓库	硫酸储罐、仓库	硫酸、铬及其化合物(铬酸酐)	泄漏	若车间防渗层被破坏,泄漏的危险物质下渗,可能对地下水和土壤环境造成污染	地下水及土壤环境
4	危废暂存间(3#)	危废暂存包装	铬及其化合物(含铬污泥)	泄漏	若车间防渗层被破坏,泄漏的危险物质下渗,可能对地下水和土壤环境造成污染	地下水及土壤环境
5	厂区内道路	物料运输	硫酸、铬及其化合物(铬酸酐、含铬污泥)	泄漏	危险物质发生挥发、扩散、下渗,可能对大气、地下水和土壤环境造成污染	周边人群、环境空气、地表水体、地下水及土壤环境
6	含铬废水处理设施	池体、阀门、管线、池体	铬及其化合物(含铬废水)	泄漏	防渗层被破坏向地下渗透污染,可能对地下水和土壤环境造成污染	地下水及土壤环境
		废水处理系统	铬及其化合物(含铬废水)	故障	废水超标排放可能对下游污水处理厂造成负荷冲击	大邱庄综合污水处理厂

12.3 风险事故情形分析

12.3.1 风险事故统计资料分析

对本项目来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，利用相关类型装置发生事故的统计资料，确定事故发生的概率。2010年前20~25年间，在95个国家登记的化学品事故中，各类事故的分类情况见下表。

表12.3-1 化学品事故分类情况表

类别	名称	百分数 (%)
化学品类	液化石油气	25.3
	汽油	18
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
生产系统	运输	34.2
	工艺过程	33
	储存	23.1
	搬运	9.7
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

本项目为涉及危险化学品的企业，参考近几年国内化工行业116次主要事故原因统计和842起各类事故类型分析结果见表12.3-2、表12.3-3。

表12.3-2 各类事故类型分析结果一览表

序号	出现次数	所占百分比 (%)
1	60	51.7
2	7	6
3	5	4.3
4	2	1.7
5	2	1.7
6	1	0.9
7	25	21.6

8	9	7.8
9	2	1.7
10	1	0.9
11	1	0.9
12	1	0.9
13	116	100

备注：引自《全国化工事故案例集》

表12.3-3 国内化工行业（1990-1995）事故类型统计表

事故类型	次数（次）	所占比例（%）	直接经济损失（万元）
人身事故	430	51.1	--
火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.97

由表 12.3-2 可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 80%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%；表 12.3-3 表明，事故造成人身伤亡的事故占到一半以上，其次是火灾、爆炸和生产事故。

12.3.2 事故情形设定

12.3.2.1 风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应。发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

（4）风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

12.3.2.2 风险物质泄漏频率

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中的最大可信事故设定的参考。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

根据本项目性质以及物料的性质、形态、危险特性分析，可能造成泄漏事故的情形主要为危险物质运输、装卸、贮存以及使用过程。由于危险物质贮存、使用过程均在室内，泄漏后基本不会直接进入环境空气，及时采取应急措施后，对大气环境影响较小。常态下，厂区雨水总排口提升泵处于关闭状态（雨水需经水泵提升至厂外市政雨水管网），泄漏的物料可有效控制在厂区范围内，不直接进入地表水环境。厂区在确保防渗措施到位的前提下，也不会直接污染土壤环境和地下水环境。

根据以上分析，本项目的风险事故情景主要以泄漏为主，本次评价确定的环境风险最大可信事故考虑危险物质在运输、装卸过程中液态物泄漏的事故风险，即硫酸槽车泄漏风险。

表12.3-4 最大可信事故表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受到的环境敏感目标
厂区	硫酸槽车泄漏	硫酸	泄漏	地面漫流进入地表水、土壤、地下水	青年渠

12.3.3 源项分析

硫酸槽车的容量为 10m^3 ，考虑运输至厂区露天区域时发生管线接口处阀门损坏，硫酸（浓度为 98%）发生泄漏，在泄漏点周围形成液池，硫酸泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d—液体泄漏系数，取雷诺数 Re>100，圆形裂口对应的系数值 0.65；

A—裂口面积，m²。

参数确定：A 取 0.0000785m²（裂口尺寸取 0.01m），C_d 取 0.65，P 取 101325Pa，P₀ 取 101325Pa，h 取 1.0m，ρ 取 1220kg/m³。

经计算，在无任何措施情况下，硫酸的泄漏速率为 0.28kg/s。设定泄漏后安全系统报警，操作管理人员在 10min 内关闭管道阀门，考虑公司应急反应要留有一定的余量，本次评估将物质蒸发时间设定为 30min，则设定时间内总泄漏量为 504kg。

（2）蒸发量

物料泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰，形成液池。如果泄漏液体不挥发或是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对厂外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到厂外，对厂外人员的危险性较大。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发总量为三者之和。本项目储存的硫酸为常温液体，其闪蒸蒸发液体量和热量蒸发速率均简化取 0，仅考虑质量蒸发，计算过程如下。

泄漏液体的质量蒸发估算公式：

$$Q = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——物质蒸发速率，kg/s；

P——液体饱和蒸汽压，Pa；

R——气体常数；

T₀——环境温度，K；

M——摩尔质量，kg/mol；

u——风速；

r——液池半径，m，有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径，本项目当量半径取 5m；

α，n——大气稳定度系数。

表 12.3-5 硫酸质量蒸发计算参数

气象条件	液体表面 蒸汽压 Pa*	环境 温度 K	摩尔质量 kg/mol	风速 m/s	液池半 径 m*	α	n	蒸发速率 kg/s
不利	0.033	298	0.098	1.5	5	0.005285	0.3	4.65×10^{-7}

注：不利气象条件硫酸液体表面蒸汽压参考《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（南京化学工业公司设计院，化工部硫酸工业科技情报中心站）中质量分数为98.3%硫酸25℃条件下蒸汽压数据，常规气象条件硫酸液体表面蒸汽压参考《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（南京化学工业公司设计院，化工部硫酸工业科技情报中心站）中质量分数为95%硫酸25℃条件下蒸汽压数据。

根据上表计算参数，硫酸运输槽车泄漏后蒸发速率较低，不会对厂外人群造成影响，后续不再对该情形对周围环境影响进行进一步预测。

12.4 风险预测与评价

12.4.1 大气环境风险分析

本项目新增危险物质主要为硫酸、铬及其化合物，铬及其化合物在事故状态下短时间内不会对大气环境产生严重影响；根据源强计算分析，硫酸泄漏后蒸发速率较低，不会对厂外人群造成影响，不再对该情形对周围环境影响进行进一步预测。

12.4.2 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险为简单分析。

(1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目设置 2 座含铬废水调节池钢砼内部防腐，合计容积 200m³，可作为事故池使用。含铬废水治理设施发生故障时，立即停产，未处理达标的生产废水排入含铬废水调节池，本项目含铬废水产生量为 13.52m³/h，含铬废水调节池日常最大暂存量 < 100 m³，剩余容积可满足应急废水暂存需求。废水处理设施恢复正常运行后，再返回污水处理站处理，经处理达到下游污水处理厂的接管标准后，接入下游污水处理厂集中处理后达标排放，不会直接进入外环境水体中，不会造成周边地表水的污染。

(2) 泄漏废液对地表水的影响分析

本项目硫酸储罐（最大储存量为 10t）设有围堰，发生泄漏后可将物料控制在围堰内，后采取收集至应急包装容器并按照危险废物的形式委托有资质单位进行处置，或与碱性药剂中和后，少量、多次排入现有污水处理站处理，并确保污水总排口达标排放。

在生产车间、危废暂存间等进行危险物质的搬运、装卸作业时发生泄漏，可通过围堰、吸附剂吸附等措施将泄漏的物料收集至应急包装容器，并按照危险废物的形式委托有资质

单位进行处置。由于易于收集，一般不会直接排入地表水体。在特殊的条件下，若硫酸、铬及其化合物泄漏后未及时收集，随雨水进入厂区内雨水管网、雨水收集井，可通过全厂的雨水总排口（提升泵处于关闭状态下，雨水无法排出厂外）控制在厂内，不会对地表水环境风险受体青年渠产生影响。

综上所述，运营过程中做好防护措施的情况下，地表水环境风险可防可控。

12.4.3 地下水环境风险分析

本项目地下水环境风险为三级评价，相关预测见本报告第8章。

根据地下水和土壤环境预测结论，项目正常运营过程中，有严格的管理制度作为保证，即使发生风险事故也会及时采取措施，对污染物进行收集和清理；同时，在对各防渗分区均进行了严格防渗措施情况下，即使发生风险状况，在防渗层未曾因风险事故发生失效的情况下，对污染物进行及时收集清理，污染物进入地下水环境的可能性也较小。

项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类构筑物、设备间等进行了严格防渗措施要求，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制。

新增含铬废水处理设施等构筑物均为地上结构，材料为钢砼+玻璃钢防腐+花岗岩防腐结构。2#镀锡车间地面、收集槽等均进行防渗处理。本项目建成后，厂区设置3个地下水监测点和4个土壤监测点，定期开展地下和土壤现状监测，对厂区内的土壤及地下水环境进行定期监测，根据监测结果及时发现问题。

因此，风险事故情形下，建设项目地下水环境风险可防可控。

12.5 环境风险管理

为使环境风险减少到最低限度，必须制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，并通过技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应，减少事故的损失和危害。

12.5.1 环境风险防范措施

12.5.1.1 现有环境风险防范措施

本项目为改扩建项目。建设单位已按照《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）的要求，针对现有厂区环境风险编制了《天津市鑫丰包装制品有限公司突发环境事件应急预案》，并完成备案，现有环境风险防范措施情况如下：

①建设单位设有安全环保管理机构，负责全厂的安全环保的监督管理、安全环保措施的维护、安全环境教育等工作。

②根据消防要求，建设单位设有火灾报警系统，按照《建筑灭火器配置设计规范》等相应规定，生产车间、仓库和办公区等配备了灭火器，消防栓等消防器材。

③建设单位建立了管理制度和操作规程，工作人员严格执行具体工艺的操作规程和安全规程，并通过定期培训和宣传，掌握化学品的自我防范措施、应急措施和正确的处置方法。

④建设单位建立了安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用化学品的场所和设备。

⑤建设单位日常加强生产设备维护和检修质量，定期进行设备的安全监察和检测，同时保证安全装置正常运行，防止超温、超压、超负荷状态的出现，有效避免火灾爆炸的发生。

⑥建设单位加强生产过程中火源控制，严格用火管理，预防意外起火，在厂区中明火加热设备的布置远离易燃物料的储存场所。

⑦厂区雨水总排口提升泵处于关闭状态（雨水需经水泵提升至厂外市政雨水管网），事故状态下，事故水或泄漏物料进入雨水和污水管网，可以通过截止阀和关闭提升泵，将事故水、泄漏物料控制在厂区范围。现有污水处理站具有处理含油类物质、酸碱性物质等的废水能力，事故状态下产生的消防废水，可通过水泵、水带等将消防废水少量、多次倒排在现有污水处理站进行处理。

12.5.1.2 大气环境风险防范及应急措施

（1）总图布置及建筑安全防范措施

按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《危险化学品安全管理条例》《天津市危险化学品物品管理办法》以及《危险废物经营许可证管理办法》等相关标准和规定，结合厂区整体布局和周围环境，对涉及危险物质储存和使用的场所设置消防系统、排烟系统、应急照明系统、泄漏检测报警以及疏散指示系统，保证防雷、静电接地正常，设置应急救援和疏散通道。

（2）危险物质储运安全措施

本项目所涉及危险物质均由供货单位送货上门，供货单位负责运输安全，厂区内危险物质采用封闭管道、叉车等转运。建设单位应对各类危险物质分类贮存，并根据使用情况合理安排储存量，尽量减少储量，降低风险。储运过程安全防范措施如下：

①危险物质装卸时应严格检查数量、质量、包装等情况，建立严格的管理制度，定期

检查，专人装卸，对于有毒危险物质装卸时操作人员应穿戴相应的防护用品。

②危险物质运输车辆应有明显识别标志，厂内行车路线应根据应急预案设定的方向执行。对于车辆要定期保养维修，确保车辆处于适用状态，消除运输隐患。

③各类化学品贮存区内应有通风措施，安全监控设施；根据理化性质分类储存，定期检查原料包装袋、包装桶等是否有泄漏，若有泄漏应及时处理。

④落实日常管理制度，对危险物质储存场所定时、定期进行检查，检查中发现变质、包装破损、渗漏等问题应及时采取应急措施解决。针对原料桶特别是易燃物料泄漏，在确定泄漏化学品毒理特性后，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止泄漏物料继续泄漏，找来备用专用桶，将泄漏桶内物料转移至备用空桶内，并将破损空桶转移至危险废物暂存间。并对泄漏物污染地面进行处理，用消防砂、吸附剂将其泄漏物吸附干净，并用清水将地面冲洗干净，吸附后的消防砂、吸附剂和冲洗后的废水收容至专用容器内，交由有资质单位处理处置；及时清洗泄漏物质，防止易燃物质泄漏接触火源。

(3) 生产环节防范措施

加强全员的风险意识和环境意识教育，熟悉风险物质的理化特性和相应的应急处置方法，定期进行应急演练；制定并落实日常巡检制度，强化岗位责任制，对管线、阀门、生产设备、废气收集净化设备、探测报警器等设施设备进行定期检查，保证设备正常运行；生产过程中使用危险物质的区域应按相关规定、标准的要求，设防雷击、防静电系统；电气设备及控制仪表等设施应严格按照相关规定、标准进行选型、安装；企业应结合生产安全应急预案制定事故状态下人员救援、疏散以及安置路线和方案，并配备必要的个人防护用品和医疗救援物资；厂区内张贴应急疏散图，同时设置风向标，确保发生事故时，人员可以及时疏散至安全区域。结合环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，衔接区域应急预案，向相关主管部门提出事故状态下影响范围内人群的疏散通道及安置等应急建议。

(4) 应急措施

①在本项目车间增加配备满足环境风险防范要求的应急物资，如应急收容桶、吸附材料、酸碱中和剂、消防水带等。

②根据环境风险情形分析，结合本项目生产工艺、危险物质特点以及风险预测评价，提出应急措施建议如下：结合安全生产应急预案，立即停止事故单元设备运行，对泄漏处进行封堵，切断周围高温、明火源，疏散事故单元周边人员，隔离泄漏污染区，限制出入；应急处置人员进行应急处置前必须佩戴必要的防护用品，严禁在无防护措施的情况下接触

破裂的容器和泄漏物；对于泄漏的风险物质使用沙袋等应急物资进行围堵，使用干砂等惰性吸附材料进行吸收，并将吸附后废物收纳、密闭存放在应急收容桶，对污染地面根据泄漏物质化学品安全技术说明书采用适宜的清洗剂进行地面清洗，吸附后的废物和清洗废液收纳、密闭存放在应急收容桶中，上述物质均应暂存于危废暂存间，作为危险废弃物交由有资质单位处置。

③人员疏散建议

现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边企业分布，制定厂区人员及影响范围内分布的人口的紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。同时应及时通知政府有关主管部门、周边单位，告知其事故源位置，及转移最佳方位及距离，以避免出现盲目转移的混乱现象。若火情超过或预计超过建设单位应急能力，建设单位应立即上报静海区相关管理部门和政府相关主管部门，启动园区/区域级应急预案。

12.5.1.3 地表水环境风险防范及应急措施

针对项目泄漏可能造成的地表水污染事故，建立“单元-厂区-园区区域”风险防控体系，因此要求建设单位必须在厂区内设置有足够容积的事故水应急收集设施，事故期间将事故废水排入该设施内暂时存放，以防止事故处理产生的直接废水流入外环境中造成水体污染。

(1) 单元防控措施

本项目单元防控措施包括 2#电镀车间电镀槽下设有集水槽，集水槽有管道与污水管网连接，可截留生产现场操作失误或设备破损产生的泄漏废水。附跨硫酸储罐下方设置围堰，并进行防腐防渗处理，储存过程中因储罐或管道破损产生的废酸可截留在围堰内。含铬废水处理设施设置 2 个调节池，日常情况 1 用 1 备，备用调节池可储存不达标废水。

(2) 厂区防止事故废水外排市政雨水管网的封堵系统

厂区内雨水通过雨水收集口汇集至雨水总排口，厂区 1 处雨水总排口位于厂内东北侧，该处地势低，收集的全厂雨水无法通过自流作用进入厂外，需要通过提升泵提升后方可排入市政雨水管网。日常状况下雨水提升泵关闭，可防止事故废水流出厂外。

(3) 区域防控措施

本项目所在厂区事故废水进入外部水体的途径为雨水总排口—市政雨水管网—排灌渠—青年渠，本项目雨水需要通过提升泵提升后方可排入市政雨水管网，排灌渠与青年渠设有闸门。排灌渠与青年渠设有闸门，极端气象条件下，若泄漏废液已经通过雨水进入排灌

渠，可联系园区管委会、泵站联系人，关闭排灌渠与青年渠之间的闸门，将废水控制在厂外排灌渠内。

上述设施构成事故废水三级防控措施，本项目产生的事故废水排入厂内含铬废水治理设施、现有工程污水处理站处理，处理达标后经园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。由此可见，本项目水环境防控体系设置符合园区风险防控要求，同时与园区水环境防控体系实现有效联通。

12.5.1.4 地下水、土壤环境风险防范及应急措施

地下水、土壤环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

①源头控制：严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、构筑物采取相应的措施，以防止和降低液体的跑、冒、滴、漏，将项目泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。

②分区防渗：本项目重点防渗区包括车间、含铬废水治理设施、危废暂存间，应满足本次评价提出的防渗要求。

③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，日常监测发现数据异常及时整改。

④按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。一旦发生地下水、土壤污染事故，应立即启动应急预案，采取应急措施。

12.5.1.5 厂内环境风险防控系统与园区/区域环境风险防控设施及管理联动

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

12.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

本项目主要在2#镀锡车间进行改造，新增风险源镀铬槽、新增危险单元含铬废水治理设施，主要新增危险物质为铬及其化合物（铬酸酐、镀铬槽液、含铬污泥、含铬废水），硫酸使用量少量增加，项目建成后全厂的环境风险发生变化，建设单位应结合现有工程内容和本项目建设内容，在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善。建设单位需定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急物资等，项目投产前必须进行针对性演练。

建设单位对厂区应急预案应至少每三年对应急预案进行一次回顾性评估，预案修订情况应有记录并归档，及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照《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）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应〔2015〕40号）应急预案报备程序重新备案。

12.7 环境风险评价结论与建议

根据以上分析，本项目涉及的物料存在潜在危险性，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泄漏事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织机构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。

12.8 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表如下。

表 12.8-1 项目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	具体见表 1.5-10			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 5300 人	5km 范围内人口数 9.83 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		硫酸预测结果	最不利	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m		
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h				
	地下水	预测结果	下游厂区边界到达时间 / d			
最近环境敏感目标到达时间/d						
重点风险防范措施	1 增加危险物质周转频率, 减少危险物质的最大储存量。 2 突发环境事件应急预案修编, 定期做应急培训。 3 本项目生产车间、含铬废水治理设施做好防腐防渗。					

	4 废气处理系统故障应及时停止生产，并安排人员维修。
评价结论与建议	在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

13.环保治理措施技术经济可行性分析

13.1 本项目采取的环保措施

本项目采取的各项环保措施汇总见下表。

表 13.1-1 本项目环保措施一览表

序号	环保措施	内容	预计治理效果
1	废气治理	新增镀铬槽配备槽盖及废气收集管道，镀铬槽处于负压状态，挥发的镀铬废气绝大部分进入本项目新增的1套“格网凝聚+还原吸收塔”装置处理，净化后废气经1根22.5m高排气筒DA016排放。	达标排放
2	废水治理	新增1套含铬废水预处理装置，处理工艺为“化学还原沉淀法+综合过滤”，处理能力为480m ³ /d，镀铬产生的含铬废水经化学还原、化学沉淀工艺处理后，再经滤芯、活性炭罐过滤后排入综合排水池，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂。	/
3	隔声降噪	设独立基础，减振处理、房屋隔声等措施。	厂界达标
4	固体废物	本项目新增含铬槽渣、含铬污泥、水处理废活性炭、废包装作为危险废物暂存在现有工程危废暂存间，定期交有资质机构处置。	去向合理，不会对环境产生二次污染
5	地下水、土壤	采取源头控制、分区防控等措施，提出地下水防渗措施的标准及要求，达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的防渗标准。	减轻对地下水、土壤环境的影响
6	其他环保措施	排污口规范化	——

13.2 废气治理措施分析

(1) 废气治理措施介绍

本项目电镀铬工艺段在镀铬过程中镀槽内阴极和阳极会分别析出少量氢气和氧气，氢气和氧气形成的细小气泡从电镀液中溢出，携带部分电镀液并形成铬酸雾。建设单位将工艺段的电镀铬单元使用的镀铬液采用闭路循环的方式，同时配备槽盖，使整个系统处于基本全密闭的状态，再由废气风机抽吸，使得整个系统处于负压状态，挥发的铬酸雾绝大部分进入废气处理系统中，铬酸雾废气的捕集效率可达到99%以上。铬酸雾废气经收集及管道抽入一套新增的“格网回收+还原吸收”装置处理，铬酸雾净化去除效率可达99.9%以上，保守考虑本次评价取95%。净化后的废气通过1根22.5m高的排气筒（DA016）排放。

本项目拟采用的还原剂为亚硫酸氢钠、亚硫酸钠等，吸收塔工艺控制条件见

下表。

表 13.2-1 吸收塔工艺控制条件

空塔速度 (m/s)	液气比 (L/m ³)	喷淋密度 (m ³ /m ² ·h)
0.5~1.5	1~10	6~8

(2) 可行性分析

根据大气污染物达标排放论证结果,有组织排放的铬酸雾排放浓度可以满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“表 5 新建企业 大气污染物排放限值”要求,对周围环境影响较小,可稳定达标。

对照《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306—2023)表 8 进行本项目废气治理措施可行性分析,详见下表。

表 13.2-2 本项目电镀酸性废气治理设施可行性分析对照表

废气种类	推荐可行技术	本项目采取的处理措施	判定结果
铬酸雾	格网回收+还原吸收法	格网回收+还原吸收	可行

“格网回收+还原吸收”即喷淋塔凝聚回收法为《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)中铬酸雾废气治理的可行技术,铬酸雾密度较大且易于凝聚,不同粒径的铬酸雾滴悬浮在气流中,由于互相碰撞而凝聚成较大的颗粒,进入净化箱体后,气流速度降低,在重力场作用下从气流中分离出来。当一定流速的铬酸雾经过过滤网格层时,通道弯曲狭窄,在惯性效应和咬合效应作用下,附着在网格上,不断附着的结果使细小的铬酸液滴增大而沿网格降落下来,后流入集液箱可回用于生产,净化后的气体从上箱体排出。净化箱体的过滤网采用菱形汽液过滤网。由于过滤网的特性,网格表面的液滴不易产生二次雾化,可保证较高的除雾效率。采用凝聚法净化回收+碱液喷淋净化吸收铬酸雾废气是较为成熟和有效的铬酸雾废气净化工艺,铬酸雾净化去除效率可达 99.95% 以上。

综合以上,本项目拟采用的废气治理措施具有可行性。

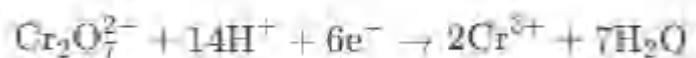
13.3 废水治理措施分析

(1) 废水治理措施介绍

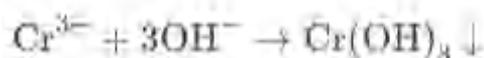
本项目新增废水为镀铬工序含铬废水,主要污染物为六价铬、总铬、氟化物、COD 和 SS,合计新增废水排放量为 323.917m³/d、58305m³/a。

本项目新增废水经 1 套 480m³/d “化学还原+沉淀”处理装置，废水先进入含铬废水调节池内混合，由泵进入 pH 调节池，加酸调节 pH 到 2-3 之间，以满足六价铬还原条件。通过在还原反应池内投加还原剂亚硫酸钠，控制 ORP 并曝气充分反应，使废水中 Cr⁶⁺还原成 Cr³⁺，再在后级中和池内投加 Ca(OH)₂，形成稳定的 Cr(OH)₃ 沉淀，并在药剂辅助絮凝下形成稳定形态的 Cr(OH)₃ 络合物沉淀，沉淀于含铬废水沉淀池中，处理后的清水经过滤+活性炭净化后进入合格出水池，确认合格后进入排放水池达标排放。

Cr⁶⁺→Cr³⁺化学还原反应：



去除三价铬沉淀反应：



去除氟化物沉淀反应：



(2) 可行性分析

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，“化学还原+沉淀法”对含六价铬废水的净化效率可达 99%，理想条件下对氟化物的净化效率可达 90%，本次评价取 70%；过滤+活性炭对重金属铬的净化效率约为 90%，对氟化物的净化效率约为 10~30%，根据 3.10.2 章节源强分析和报告第 7 章内容可知，本项目产生的含铬废水经拟采用的废水治理设施净化后可稳定达标排放。

本项目废水产排污环节、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 13.3-1 本项目废水产排污环节、污染物及污染治理设施情况一览表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺
含铬废水（本项目新增）	六价铬、总铬、COD、SS、氟化物	大邱庄综合污水处理厂	间歇排放	TW002	含铬废水处理设施	化学还原+沉淀+综合过滤

对照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）进行本项目废水治理

措施可行性分析，详见下表。

表 13.3-2 本项目废水治理设施可行性分析对照表

适用条件	推荐可行技术	本项目采取的处理措施	判定结果
含铬废水	逆流清洗+化学还原处理技术	逆流清洗+化学还原处理技术 +过滤+活性炭吸附	可行

综合以上，本项目拟采用的废水治理措施具有可行性。

13.4 地下水、土壤污染防治措施

1. 源头控制

(1) 工艺装置及管道设计

本项目主要的污染源包括工艺车间、原料罐体、污水处理站及危废暂存间、地上管道等。

项目应严格按照国家相关规范要求，对管道、设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低物料、废水的跑冒滴漏，将物料、废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，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，对控制新污染源的产生有重要的作用。

(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，项目污染源对地下水环境有一定的影响，因此环评要求应对各生产设备、罐体、管道及地面防渗层等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，以防止废水漫灌进入环境监测井中。

④结合项目地形特点优化地面布局，车间地面需做硬化处理，以防止污染物通过垂直入渗途径进入土壤及地下水环境。

2. 分区防控措施

当涉及通过垂直入渗影响土壤及地下水环境的，需对项目采取分区防渗措施。

结合土壤及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 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 防渗分区防治及措施

①天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度约 0.78m，包气带渗透系数 $1.42 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表 13.4-1，项目厂区的包气带防污性能分级为弱。

表 13.4-1 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 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，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	项目场地内包气带厚度 0.78m，包气带岩性以粘性土为主，场地包气带垂向渗透系数平均为 $1.42 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，因此项目场地包气带防污性能为弱。

②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及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，其分级情况如下表 13.4-2 所示。

表 13.4-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理

③场地防渗分区确定

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。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 13.4-1 和表 13.4-2 进行相关等级的确定。

表 13.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 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

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为一般防渗区及重点防渗区，具体划分情况见图 13.4-1。

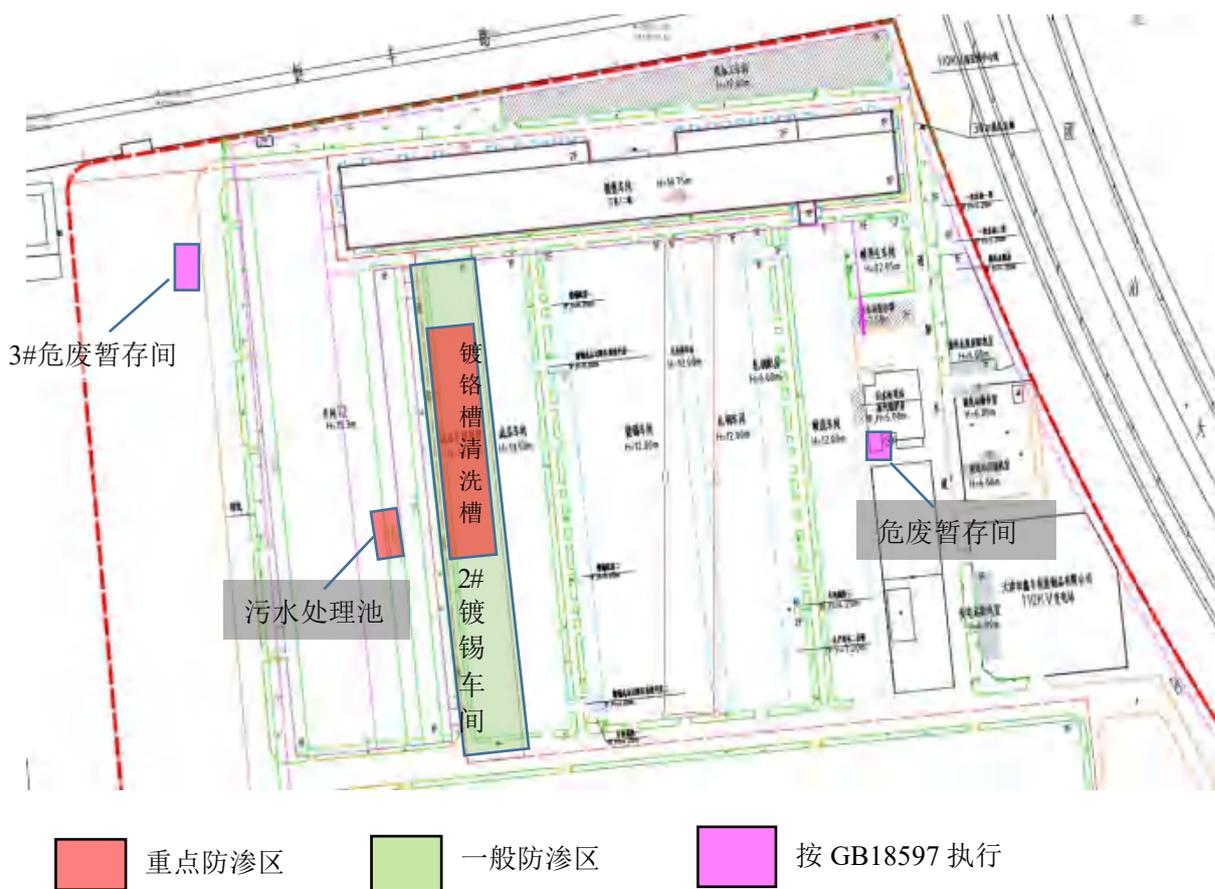


图 13.4-1 本项目污染防治分区图

(2) 防渗分区情况

1) 一般防渗区：本项目的一般防渗区为 2#镀锡车间其他部分（除镀锡单元、镀铬水槽、清洗槽外）。上述区域地面均应采用强度 C30 抗渗等级 P8 的混凝土，厚度约 300mm，车间一层中涉及液体的设备及储罐等下方设置收集泄漏槽体，成品仓库内液体产品均分类摆放架空放置，下设托盘；本项目地上管线均为钢结构，管线下方地面已做混凝土硬化。上述区域满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区要求。同时，要求建设单位针对上述车间及库房加强日常巡视，保证其地面及防渗层的防渗效果。

2) 重点防渗区：本项目的重点防渗区为 2#镀锡车间镀铬水槽、清洗槽、新建含铬废水处理装置。

新建镀铬水槽、清洗槽、新建含铬废水处理装置：污水池体为地上装置，混凝土水池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，花岗岩防腐，应满足《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 中重点防渗区要求。

3) 危废间：防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物储存设施基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，液体危废应架空存放下铺托盘，地面与裙脚所围建的容积不低于库房最大存液体储量的 20%。

(3) 场地现有防渗符合性分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等规范要求，根据厂区现状包气带防污性能，结合各个构筑单元污染物类型及发现的难易程度，将本项目所在整个厂区主要分为重点防渗区、一般防渗区、按照 GB18597 执行防渗区。

由于现场主体防渗均位于构筑物内部，生产车间等主要设施区域的地面增加地坪漆等地表处理手段，因此本次主要根据建设单位提供信息进行判断。根据建设单位提供的北京钢研新冶工程设计有限公司出具“天津吉宁 20 万吨 1050mm

镀锡机组设计总说明”等资料，现有工程所有采用抗渗混凝土浇筑施工的设计抗渗等级均为 P6，基础混凝土标号为 C25，基础垫层为 C10，基础二次浇灌层细石混凝土标号为 C30。对照现有工程在实施期间的要求，满足相应行业的防渗技术规范要求；结合 2013 年《石油化工工程防渗技术规范》对一般防渗区与重点防渗区的规定，现有工程防渗措施仅能满足一般防渗要求。

综合分析，按照建设单位提供的防渗资料，一般防渗区、按照 GB18597 执行防渗区满足相应的防渗要求，重点防渗区不满足重点防渗要求，建议建设单位按照现行规范及时更新相应的防渗手段，以满足现行重点防渗要求。本项目在外业调查期间，发现部分地面出现裂缝等现象，建议厂房定期巡查及时修缮破损地面。

(4) 防渗要求与建议部分

根据土壤地下水预测结果要求现有水池内表面设置涂刷防水涂层，建议建设单位将池体与管道连接处位置使用防水防腐材质，增强防渗效果。同时建设单位应定期派人检查进水管线与调节池连接处防渗情况，如有破损及时进行处理和修复，使其防渗性能满足导则要求；同步做好地下水日常监测工作，发现地下水污染时应进行针对性检漏，及时查找物料泄漏源防止污染物的进一步下渗，同时进行土壤污染调查，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

3. 分区防渗措施评述

根据土壤和地下水环境污染预测结果，其各种状况下的污染物对土壤和地下水的影响能达到相应环境的要求。为更好地保护环境，本项目环评提出了土壤和地下水防渗措施的标准及要求，对项目区域内一般防渗区及重点防渗区等的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上土壤和地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护土壤和地下水环境的目的。

4. 风险应急预案

(1) 土壤和地下水污染应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，

制定地下水污染应急治理程序如图 13.4-2。

(2) 土壤和地下水污染应急预案

建立土壤和地下水污染应急预案,包括:①应急预案的日常协调和指挥机构,明确事故责任人;②相关部门在应急预案中的职责和分工;③采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况,平常的训练和演习;⑤特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

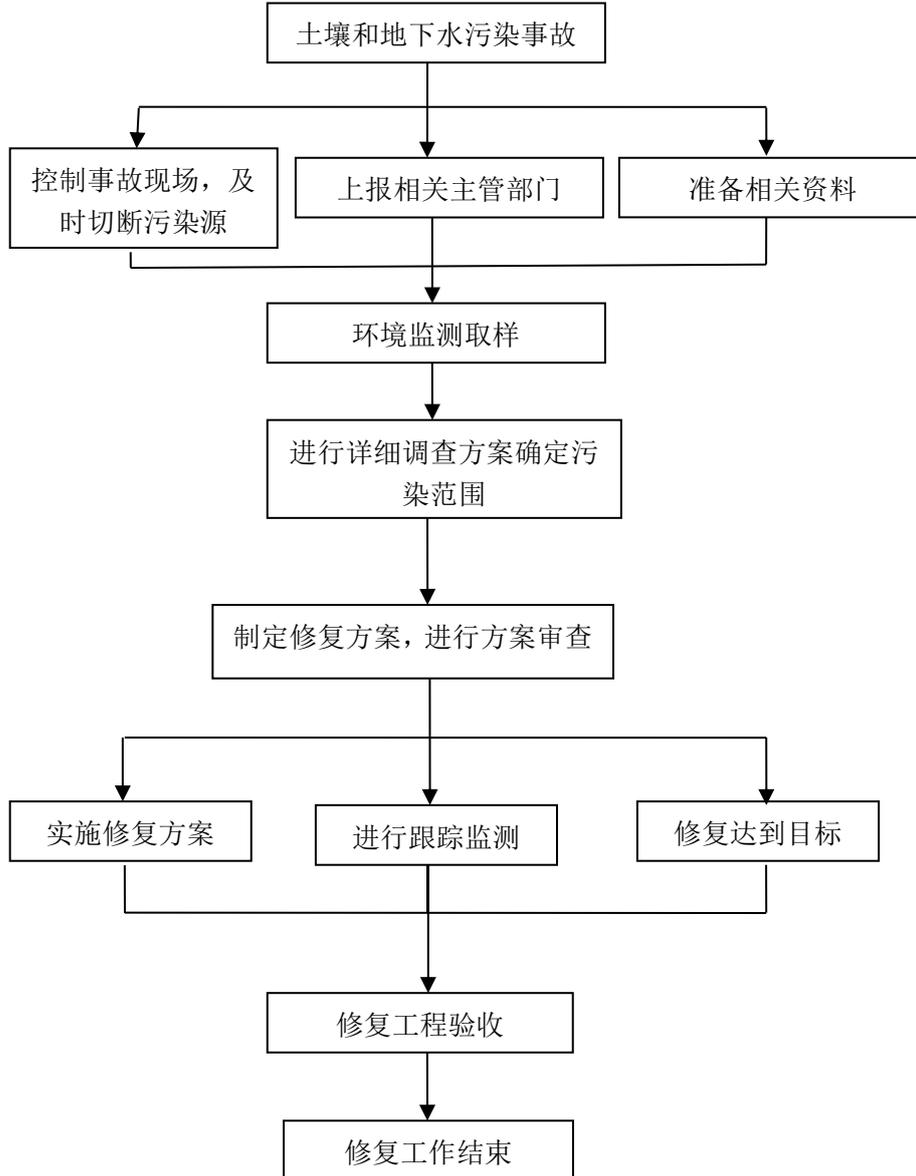


图 13.4-2 土壤和地下水污染应急治理程序图

(3) 土壤和地下水污染应急措施

若发生污染事故,应第一时间阻断污染源,防止污染物进一步扩散到土壤和地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估,开展污染修复工作,使其对

水土环境影响降到最小。必须采取应急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.治理措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用现有水质监控井。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。

⑦在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水应由污水处理站的废水处理系统进行处理，处理达标后的地下水可按照相关环保要求排放或再利用。

⑧当抽出的地下水中特征污染物浓度满足相关要求后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

13.5 噪声治理措施分析

本项目主要的噪声源为环保设备风机、泵类等设备，主要噪声源位于车间内，确保厂界噪声达标，车间采取墙体隔声设施，设置基础减振、加装隔声罩等措施进行噪声防治。在严格落实各项噪声防治措施的前提下，本项目的运行对外界环境的影响将可以有效控制。

13.6 固体废物处置措施分析

本项目危险废物委托有资质单位进行安全处置。对于危险废物设专用容器存放，本项目危废暂存于厂区现有危废间内，已按照相关标准及规范要求进行了建设，在醒目处设有标志牌，地面采取防腐、防渗措施。

13.7 排污口规范化设置

根据现场勘查，建设单位现有废气排放口、废水排污口和固体废物暂存场所均已按津环保监理（2002）71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测（2007）57号《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》进行规范化。具体要求如下：

（1）本项目新增1根排气筒，废气排放口应设置标识牌，设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样口应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径，和距上述部件上游方向不小于2倍直径处。采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 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。

（2）本项目废水排放依托现有废水总排口，已进行排污口规范化建设；生产车间或设施（即含铬废水治理设施）应在相应位置设置污水排放口监测点位，设置流量自动监测设置，流量自动监测设备安装位置应符合相关要求，确保流量自动监测结果准确，且满足手工采样条件。

（3）本项目固体废物贮存处置场依托厂区现有设施，已进行规范化建设。

（4）本项目必须将排放口规范化工作与主体工程同时进行，并作为该建设项目竣工环保验收重要内容之一。

14. 环境经济损益分析

14.1 社会经济效益分析

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展。通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。综上所述，本项目具有较好的社会效益。

14.2 环境效益分析

14.2.1 环保投资估算

本项目总投资 1000 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资占总投资的 10.0%。具体投资见下表。

表 14.2-1 本项目环保投资表

序号	阶段	项目名称	内容	投资 (万元)
1	施工期	施工扬尘、噪声治理	新建厂房隔离、围挡、苫盖、地面硬化等。	2
2	运营期	废气治理措施	在建镀锡车间电镀单元新增镀铬槽配备槽盖及废气收集管道，镀铬槽处于负压状态，挥发的镀铬废气绝大部分进入本项目新增的 1 套“格网凝聚+还原吸收塔”装置处理，净化后废气经 1 根 22.5m 高排气筒 DA016 排放	15
3		废水治理措施	新增 1 套含铬废水预处理装置，处理工艺为“化学还原沉淀法+综合过滤”，处理能力为 480m ³ /d。	74.5
4		噪声污染控制	对主要噪声源采取降噪、减振措施。	0.5
5		固废暂存设施	新增储存容器。	1
6		排污口规范化	新增排气筒排口规范化建设；新增废水治理设施排污口规范化建设	2
7		环境风险防范及土壤、地下水污染防治措施	车间及含铬废水处置设施防渗。	5
合计				100

14.2.2 环境效益分析

本项目环境保护措施的环境效益，主要体现在本项目建成后可以增强市场竞争力，具有较好的社会效益，同时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。

本项目建成运营后，新增排放废气铬酸雾、氟化物等污染物排放将对环境空气造成一定影响，另外设备噪声对周围环境也会有一定的影响。根据本项目设计资料，生产过程中的产污环节均采取相应措施，以减少对环境的污染影响；废气经高效收集后经1套“格网凝聚+还原吸收”装置净化后可稳定达标排放；新增废水经1套含铬废水治理设施净化后，进入大邱庄综合污水处理厂进一步处理；主要噪声源为环保风机、泵、搅拌机等，通过选用低噪声设备、风机加设隔声罩或消音器、隔声减振、软连接等措施进行噪声防治。综上所述，本项目的实施基本不影响环境功能现状。

综上所述，本项目在生产过程中积极做好污染防治、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。

15.环境管理与环境监测

15.1 环境管理

15.1.1 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。

公司已设置环境保护部门，设有专职环境管理人员负责日常环保监督管理及环保装置的运行管理维护工作。为保证工作质量，建设单位需要对上述人员定期培训。

15.1.2 环境管理机构的主要职责

环境管理机构的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。
- (4) 领导和组织环境监测计划。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合生态环境部门的工作。

15.1.3 环境管理措施

(1) 制定各项环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测

中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(5) 定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

(6) 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

15.2 环境监测

依照国家和天津市的有关环境保护法规，以及《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，为了更好地保护环境，本项目建成后，需按有关环保法规要求，执行监测计划。

15.2.1 废气监测

表 15.2-1 本项目废气监测方案

监测点位	废气来源	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA016	镀铬废气排气筒	铬酸雾	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)
		氟化物	1次/半年	
	厂界	铬酸雾、氟化物	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 15.2-2 本项目建成后全厂废气监测方案如下

污染类型	排放口	污染源	监测指标	监测频次	执行标准
废气	DA001	镀锡车间酸洗废气	硫酸雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA002	镀锡车间脱脂废气	碱雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA003	1#导热油炉烟气	颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
			二氧化硫	1次/年	
			氮氧化物	1次/月	
			烟气黑度	1次/年	
	DA004	冷轧车间冷轧废气1	油雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB2/1120-2022)
	DA005	2#导热油炉烟气	颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
			二氧化硫	1次/年	
			氮氧化物	1次/月	

		烟气黑度	1次/年	
DA006	酸洗车间酸洗及盐酸储罐废气	氯化氢	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA007	酸再生车间含尘废气	颗粒物	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA008	酸再生车间焙烧炉烟气	氮氧化物	4次/天， 在线监测设备故障时，至少6小时手工监测一次	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
		氯化氢	1次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		颗粒物	1次/半年	
		二氧化硫	1次/半年	
		烟气黑度	1次/半年	
DA009	冷轧车间脱脂废气	碱雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA010	罩式退火炉烟气	颗粒物	4次/天， 在线监测设备故障时，至少6小时手工监测一次	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
		二氧化硫	1次/季	
		氮氧化物	4次/天， 在线监测设备故障时，至少6小时手工监测一次	
DA011	镀锡车间蒸汽锅炉烟气	颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
		二氧化硫	1次/年	
		氮氧化物	1次/月	
		烟气黑度	1次/年	
DA012	冷轧车间冷轧废气2	油雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA013	精整车间冷轧废气1	油雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA014	精整车间冷轧废气2	油雾	1次/半年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB2/1120-2022)
DA015	精整车间1#	颗粒物	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》

		蒸汽锅炉烟气	二氧化硫	1次/年	(DB12/151-2020)
			氮氧化物	1次/月	
			一氧化碳	1次/年	
			烟气黑度	1次/年	
DA016	镀铬废气排气筒	铬酸雾	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)	
		氟化物	1次/半年		
厂界废气	厂界上风向、下风向	/	颗粒物	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996
		/	氯化氢	1次/季度	
		/	铬酸雾	1次/季度	
		/	氟化物	1次/季度	
		/	臭气浓度	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
车间界废气	车间外上风向、下风向	轧钢车间、精整车间	颗粒物	1次/年	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB12/1120-2022)
		酸洗车间、酸再生车间	氯化氢	1次/年	

15.2.2 废水监测

表 15.2-2 本项目建成后全厂污水环境监测计划及记录信息表

序号	排污口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工鉴定方法
1	含铬废水处理设施排口	流量	<input checked="" type="checkbox"/> 自动	含镉废水处理设施排口	按规范安装	是	/	/	/	/
2	厂区污水总排口	流量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 自动	总排口	按规范安装	是	/	/	/	/
3	含铬废水处理设施排口	总铬、六价铬	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	——	——	——	——	瞬时采样 (3 个)	1 次/日	
4	厂区污水总排口	总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	——	——	——	——	瞬时采样 (3 个)	1 次/周	总磷：钼酸铵分光光度法、连续流动-钼酸铵分光光度法、流动注射-钼酸铵分光光度法； 总氮：碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法、连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法、流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法。
5	厂区污水总排口	总铁、氟化物、SS、BOD ₅ 、动植物油类、石油类、总磷、LAS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	——	——	——	——	瞬时采样 (3 个)	1 次/月	总磷：钼酸铵分光光度法、连续流动-钼酸铵分光光度法、流动注射-钼酸铵分光光度法； 总铁：火焰原子吸收分光光度法、电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS)、电感耦合等离子体发射光谱法 (ICP-AES)、邻菲罗啉分光光度法 (试行)。

										氟化物：离子选择电极法、离子色谱法、 氟试剂分光光度法； 悬浮物：重量法； BOD ₅ ：稀释与接种法； 动植物油类：红外分光光度法； 石油类：红外分光光度法； 色度（稀释倍数）：稀释倍数法。
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

15.2.3 地下水、土壤监测

1. 地下水监测井布设原则

本项目建议保留 3 眼地下水长期监测井，建设单位在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水与废液或者是地面清洁废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。地下水跟踪监测井基本情况见表 15.2-3。

表 15.2-3 地下水跟踪监测井基本信息一览表

监测井 编号	经纬度坐标		用途	位置
	E	N		
S1	4303228.97	475993.47	地下水上游水质监测井	项目场地西侧
S2	4303492.71	476342.95	地下水下游水质监测井	项目场地东北侧
S3	4303228.94	476352.85	地下水侧向水质监测井	项目场地东侧

2. 地下水跟踪监测计划

地下水监测因子及监测频率见下表所示。

表 15.2-4 地下水水质监测计划一览表

序号	孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1	S1	场地西侧	上游	背景监测井	潜水	每年至少监测 1 次	基本水质因子： pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐； 八大离子： 钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根离子； 特征因子： pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、镁、铝。
2	S2	场地东北侧	下游、侧向	跟踪监测井		每年至少监测 2 次	
3	S3	项目场地东侧		跟踪监测井			

注：后续跟踪监测中当发生地下水污染事故或监测数据出现异常时，需要加密监测频次，改为每天监测一次或依据环境管理部门要求开展地下水采样及监测工作。分析事故原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施，待查明污染原因并采取有效措施后，如后期监测数据稳定，可减少监测频次，并逐渐恢复至正常监测频次。

3. 土壤跟踪监测计划

本项目土壤环境评价工作等级为“一级”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）的要求“评价工作等级为一级的每 3 年内开展 1

次土壤环境跟踪监测计划”。

本项目应对厂区土壤定期检测，发现土壤污染时应增加监测频率，及时查找物料泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复，土壤跟踪监测点位信息见表 15.2-5。

表 15.2-5 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	布点位置	取样分层	监测因子	监测频次	执行标准
T1	生产车间西侧	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m	本项目特征因子： pH 值、锡、六价铬、总铬、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、镁、铝。 基本因子： GB 36600-2018 中的 45 项基本项目	每 3 年监测一次	执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地要求
T2	紧邻生产车间东侧	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m			
T3	车间东侧	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m			
T5	紧邻生产车间北侧	0~0.5m、1.3~1.5m、 2.8~3.0m			

4.样品采集

地下水水质监测通常采集瞬时水样；对需测水位的井水，在采样前应先测地下水位；从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度应在地下水水面 1m 以下；采样前，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次；测定石油类、有机类等项目的水样应分别单独采样；各监测项目所需水样采集量参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）附录 A；在水样采入或装入容器后，立即按附录 A 的要求加入保存剂；采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据各站具体情况，一般应包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等；用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

a) 建设项目所在场地的土壤及地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，根据 HJ610-2016 和 HJ964-2018 的要求，厂方应定期公开建设项目特征因子的土壤及地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

15.2.4 本项目其他环境要素

表 15.2-6 本项目其他环境要素环境监测计划

时间	环境要素	监测点	监测项目	监测频率
运营期	噪声	四周厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季
	固废	危险废物	危险废物的产生量、运出量、去向等	随时

15.3 建设项目排污许可衔接

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《排污许可管理办法》（部令第 32 号），建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

本项目行业类别为“C336 金属表面处理及热处理加工”，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—81 金属表面处理及热处理加工 336”属于重点管理，建设单位应当在启动生产设施或发生实际排污之前申请变更排污许可证。

建设单位必须按相关要求持证排污、按证排污，不得无证排污，及时变更排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

15.4 建设项目“三同时”竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并编制验收报告。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，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

符合验收条件后，企业自主验收的程序主要如下：

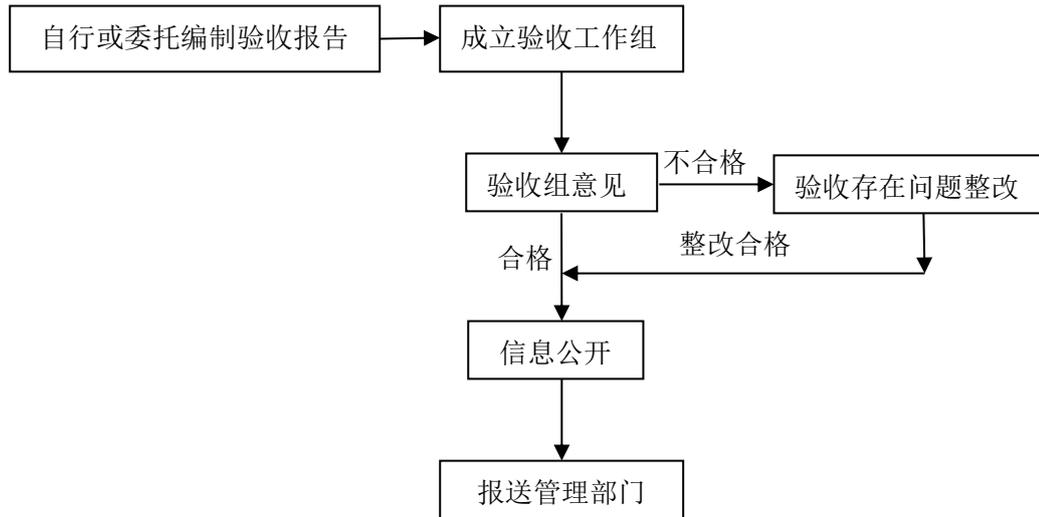


图 15.4-1 企业自主验收相关流程

本项目建成后，需要从新增设备的废气收集、处理措施有效性，装置区进水、产水水质、装置区防腐防渗措施有效性，现有环境应急预案、排污许可的更新，新增设备、原辅材料、工艺、污染物排放情况、环保措施是否会与环评阶段存在重大变更等方面进行验收。

根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）要求，企业验收应注意以下事项：

（1）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。

（2）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

（3）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(4) 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

16.评价结论及对策建议

16.1 建设概况

天津市鑫丰包装制品有限公司成立于2017年6月30日，于2018年1月1日完成对天津市泽宇包装制品有限公司（其曾用名为天津市吉宇薄板有限公司，于2014年10月14日完成企业名称变更）的收购，厂区位于天津市静海区大邱庄工业区静王路88号，占地面积379800.06m²。企业经营范围包括：金属包装制品制造、销售；金属材料批发零售；钢压延加工等。

为进一步适应市场需求，建设单位拟投资1000万元建设天津市鑫丰包装制品有限公司高档金属包装材料及新能源复合金属材料技术改造项目，对在建的1条20万t/a镀锡生产线进行技术改造，增加镀铬工艺，改为1条20万t/a镀铬镀锡复合生产线，建成后实现年产镀铬板12万t/a（单层镀，镀铬板双面合计最大镀层面积19054万m²/a）、年产镀锡板8万t/a（单层镀，镀锡板双面合计最大镀层面积10587万m²/a），用途均为包装材料。

16.2 建设地区环境现状

（1）环境空气

2023年度静海区环境空气中SO₂年均值、CO₂4小时平均浓度第95百分位数年均值、NO₂年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀年均值及O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数存在超标现象。超标原因主要是由于北方地区风沙较大和采暖季废气污染物排放的影响。本项目所在区域为不达标区域。

（2）声环境

根据噪声监测结果，本项目南侧厂界3#、4#监测点位，北侧厂界7#、8#监测点位、西侧厂界5#、6#监测点位监测值能满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准限值；东侧厂界1#、2#监测点位监测值能满足GB3096-2008《声环境质量标准》4类标准限值。

（3）地下水环境

根据项目区 3 件潜水含水层水质样品中的监测数据：镉、铬（六价）、汞、氰化物、硝酸盐（以 N 计）、pH（无量纲）、挥发酚（以苯酚计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；锌、阴离子表面活性剂达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；砷、亚硝酸盐（以 N 计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；铅、铁、锰、铝、耗氧量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；氟化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度（CaCO₃ 计）、钠达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值；总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

（4）土壤环境

根据厂区内土壤监测结果，场地内采取的土壤样品中镍、铜、铅、六价铬、砷、汞、镉、钴、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、硝基苯、苯胺，以及石油烃（C₁₀-C₄₀）的检测值均小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。锌的检测值小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值。

考虑本项目周边耕地，厂区外监测点土壤样品 pH 值为 8.53~9.00（属于 pH 值>7.5），根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）相关标准和样品测试结果，厂区外 T8、T9、T10、T11 监测点土壤样品中的铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉、锌、苯并（a）芘均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地的土壤筛选值。

16.3 施工期环境影响

本项目建设单位应严格按照相关要求，自觉加强对施工现场的监督管理，并采取有效的防护措施，减轻对周边环境带来明显不利影响，施工结束后对周边环境的影响也随之消除。

16.4 营运期环境影响

16.4.1 大气环境影响

根据 AERSCREEN 模式的估算结果，本项目大气环境影响评价确定为二级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目排气筒 DA016 排放的污染物铬酸雾、氟化物排放浓度均能满足《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 标准限值要求。2#镀锡车间本项目新增镀铬工序排放的铬酸雾、氟化物排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放标准限值要求。

16.4.2 废水环境影响

本项目新增生产废水经 1 套含铬废水预处理装置，处理工艺为“化学还原沉淀法+综合过滤”，处理能力为 480m³/d，镀铬产生的含铬废水经化学还原、化学沉淀工艺处理后，再经滤芯、活性炭罐过滤后排入综合排水池，通过污水总排口排至市政污水管网，最终排入大邱庄综合污水处理厂处理。

本项目废水处理设施排放口六价铬、总铬排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 要求。

本项目建成后全厂污水总排口排放的废水中 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铁、总锌可以满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中间接排放标准限值要求，LAS、BOD₅、动植物油类可以满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

16.4.3 地下水及土壤环境影响

根据现状监测，评价区内潜水为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类水质，包气带土壤小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。在确保各项土壤及地下水环境污染防控措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可及时发现污染物的下渗现象，通过采取维护措施减少对土壤环境和潜水含水层的影响，满足建设项目对地下水的影响在项目运营的各个阶段在厂界范围外不超标、对土壤环境的影响在项目运营期的各个阶段土壤环境敏感目标处和占地范围内土壤各项评价因子不超标的要求。厂区内防渗分区布局合理因此建设项目从对土壤及地下水环境影响的角度分析是可接受的。

16.4.4 噪声环境影响

本项目噪声源贡献值与在建项目建成后预测值叠加后，南、西、北侧厂界昼间、夜间噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值，东侧厂界昼间、夜间噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值，可以实现界噪声达标排放。

16.4.5 固体废物环境影响

本项目产生的危险废物包括含铬槽渣、含铬污泥、水处理废活性炭和废包装，作为危险废物在危废间暂存后交由有资质单位处理处置。综上所述，本项目固体废物分类清晰，固体废物处置去向明确，均不会对环境产生二次污染。

16.5 环境风险

针对本项目可能存在的环境风险，建设单位拟通过加强区域防腐、防渗，设置围堰、泄漏废液导流/收集设施，选用优质设备、管道等风险防控措施，并通过加强日常管理、强化人员应急管理意识、定期组织开展应急预案演练等，降低项目环境风险。建设单位应结合本项目情况制定相关应急方案并及时修编完善企业突发环境事件应急预案，建立与区域风险管理的联动机制，以满足本项目风险防范需求。根据项目运营后的事故类型及其影响对象，在落实相关事故防范措施，

制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可防控。

16.6 环保治理措施可行性

经分析，本项目拟采取的废气、废水、噪声、固废等治理措施技术经济性良好，在治理措施稳定运行的情况下，可以保证项目污染物达标排放。

16.7 环保投资

本项目总投资 1000 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资占总投资的 10.0%，主要用于施工期扬尘、噪声治理，运营期废气收集治理、废水治理、噪声污染控制、固废暂存、排污口规范化、环境风险防范措施、地下水、土壤污染防治措施等。

16.8 排污口规范化

建设单位按照《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测〔2007〕57号）和《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）中的有关要求，并根据本评价提出的具体要求，进行排放口规范化建设工作并验收。

16.9 总量控制

本项目建成后全厂大气污染物铬及其化合物 0.72kg/a、二氧化硫 1.278 t/a、氮氧化物 45.51t/a、颗粒物 3.24t/a；水污染物排放量 COD108.654 t/a、氨氮 4.539t/a、总磷 0.734t/a、总氮 7.381t/a、总铬 4.664kg/a。

本项目建成后新增污染物总量为大气污染物铬及其化合物、水污染物总铬，由区域削减平衡替代解决。

16.10 公众参与

本项目已按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定开展了公众参与。建设单位在与环评单位签订合同并确定项目主要内容及项目名称后，通过网络进行了首次环境影响评价信息公开，征求公众意见；在项目环境影响报告书征求意见稿形成后，通过网络、项目所在地公众易于接触的报纸、项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式进行信息公开，征求公众意见。项目环境影响评价信息公开期间均未收到公众反馈意见。

16.11 建设项目环境可行性

本项目符合区域相关规划要求，废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能安全处置；预测表明本项目对周围的水、气、声环境影响较小；项目建设单位应严格按照环保要求落实报告中各项环保措施，减少项目对周围环境的影响，确保各项污染物均得到达标排放和妥善处置。同时关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民、单位的反映，接受当地生态环境主管部门的监督和管理。

综上所述，在落实各项环保措施的前提下，本项目建设具有环境可行性。

16.12 建议及对策

为确保本项目对环境的影响控制在环境允许的范围内，建设单位应切实做好下列工作：

- (1) 加强管理，强化企业职工自身的环保意识；
- (2) 生产过程中应加强设备的维护、保养，保证设备的完好运行，严格按作业规程操作，有效降低噪声及废气对周围环境的影响。
- (3) 建设单位设专（兼）职环境管理专员负责企业的环境管理工作。