

威海恒信金属科技有限公司

金属制品表面处理项目

环境影响报告书

建设单位：威海恒信金属科技有限公司

评价单位：威海宇华环保咨询有限公司

二零二四年十一月

目 录

| | | |
|-----|--------------------|-------|
| 1 | 概述 | 1-1 |
| 1.1 | 企业概况及项目由来 | 1-1 |
| 1.2 | 项目相关情况的判定 | 1-5 |
| 1.3 | 关注的主要环境问题及环境影响 | 1-6 |
| 1.4 | 环境影响评价的主要过程 | 1-7 |
| 1.5 | 报告书主要结论 | 1-8 |
| 2 | 总则 | 2-1 |
| 2.1 | 编制依据 | 2-1 |
| 2.2 | 评价目的、指导思想与评价原则 | 2-7 |
| 2.3 | 环境影响识别与评价因子筛选 | 2-8 |
| 2.4 | 评价标准 | 2-9 |
| 2.5 | 评价工作等级和评价重点 | 2-16 |
| 2.6 | 评价范围及重点环境保护目标 | 2-17 |
| 3 | 工程分析 | 3-1 |
| 3.1 | 企业概况及环保手续执行情况 | 3-1 |
| 3.2 | 企业总体项目工程组成 | 3-1 |
| 3.3 | 现有工程 | 3-2 |
| 3.4 | 改扩建工程 | 3-39 |
| 3.5 | 依托单位汇钜工业（威海）有限公司情况 | 3-94 |
| 3.6 | 清洁生产 | 3-98 |
| 3.7 | 总量控制 | 3-104 |
| 3.8 | 非正常工况 | 3-105 |
| 3.9 | 工程分析汇总 | 3-107 |
| 4 | 环境现状调查与评价 | 4-1 |
| 4.1 | 自然环境概况 | 4-1 |
| 4.2 | 环境质量现状调查与评价 | 4-7 |
| 5 | 环境影响预测与评价 | 5-1 |
| 5.1 | 环境空气影响预测与评价 | 5-1 |
| 5.2 | 地下水环境影响评价 | 5-10 |
| 5.3 | 地表水环境影响评价 | 5-24 |
| 5.4 | 声环境影响预测与评价 | 5-35 |
| 5.5 | 土壤环境影响评价 | 5-40 |
| 5.6 | 固体废物环境影响分析 | 5-49 |
| 6 | 环境风险评价 | 6-1 |
| 6.1 | 现有工程环境风险回顾性评价 | 6-1 |
| 6.2 | 风险调查 | 6-3 |
| 6.3 | 环境风险潜势初判 | 6-3 |

| | | |
|------|------------------|------|
| 6.4 | 环境风险识别 | 6-8 |
| 6.5 | 源项分析 | 6-14 |
| 6.6 | 环境风险评价 | 6-15 |
| 6.7 | 环境风险防范措施 | 6-16 |
| 6.8 | 应急预案和应急措施 | 6-23 |
| 6.9 | 结论及建议 | 6-26 |
| 7 | 污染防治措施及经济技术论证 | 7-1 |
| 7.1 | 废水治理措施及经济技术论证 | 7-1 |
| 7.2 | 废气污染防治措施及其经济技术论证 | 7-8 |
| 7.3 | 固体废物处理措施可靠性分析 | 7-11 |
| 7.4 | 环境噪声治理措施可靠性分析 | 7-13 |
| 7.5 | 小结 | 7-13 |
| 8 | 环境经济损益分析 | 8-1 |
| 8.1 | 环境经济损益分析的目的 | 8-1 |
| 8.2 | 经济效益分析 | 8-1 |
| 8.3 | 环境效益分析 | 8-2 |
| 8.4 | 社会效益分析 | 8-3 |
| 9 | 项目建设合理性分析 | 9-1 |
| 9.1 | 产业政策符合性分析 | 9-1 |
| 9.2 | 相关规划符合性分析 | 9-1 |
| 9.3 | 环保政策符合性分析 | 9-5 |
| 9.4 | 选址合理性分析 | 9-9 |
| 9.5 | 小结 | 9-13 |
| 10 | 环境管理与监测计划 | 10-1 |
| 10.1 | 环境管理 | 10-1 |
| 10.2 | 环境监测制度及计划 | 10-2 |
| 10.3 | 排污口规范化管理 | 10-5 |
| 10.4 | 监测孔、监测平台及监测梯要求 | 10-8 |
| 10.5 | 信息公开 | 10-9 |
| 10.6 | 排污许可证及“三同时”验收管理 | 10-9 |
| 11 | 结论与建议 | 11-1 |
| 11.1 | 评价结论 | 11-1 |
| 11.2 | 措施与建议 | 11-7 |

附 件

| | |
|---|-------|
| 项目环境影响评价委托书..... | 附件-1 |
| 公司营业执照..... | 附件-2 |
| 项目备案证明..... | 附件-3 |
| 排污许可证..... | 附件-4 |
| 《山东省环境保护厅关于山东威海工业园区环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2009]239 号) | 附件-5 |
| 《威海市环境保护局关于汇钜工业(威海)有限公司零部件表面处理项目环境影响报告书的批复》(威环发[2006]143 号) | 附件-6 |
| 《汇钜工业(威海)有限公司零部件表面处理项目验收意见》(威环验[2014]1201号)..... | 附件-7 |
| 现有工程环评批复及验收意见..... | 附件-8 |
| 土地使用权证..... | 附件-9 |
| 房权证..... | 附件-10 |
| 厂房租赁合同..... | 附件-11 |
| 排水许可证..... | 附件-12 |
| 危险废物委托处置合同..... | 附件-13 |
| 总量确认书..... | 附件-14 |
| 环评确认单..... | 附件-15 |

1 概述

1.1 企业概况及项目由来

威海恒信金属科技有限公司成立于 2016 年 02 月 24 日，注册地位于山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇浙江路-277-10 号，法定代表人为薛娜。经营范围包括金属制品、塑胶制品、机械配件、电子元器件的加工及销售、金属制品的表面处理、金属制品表面处理材料的研发及销售。公司地理位置详见图 1.1，公司中心点经纬度坐标为：北纬 37°19'53.082"，东经 122°06'18.172"。

2017 年 7 月，威海恒信金属科技有限公司委托环评单位编制了《渔具配件表面处理项目环境影响报告书》，生产规模为 3 条电镀生产线，对渔具各种配件进行电镀，镀种包括镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金 5 种，年电镀面积 81000m²。项目于 2017 年 12 月 11 日取得了原威海市环境保护局的批复（威环临港审书[2017]9 号），于 2018 年 11 月 15 日通过了原威海市环境保护局临港分局组织的验收（威环临港验[2018]1110 号）。企业已于 2018 年 3 月 19 日申领了排污许可证，于 2021 年 3 月 18 日申请延续，于 2024 年 2 月 4 日进行了重新申请，排污许可证证书编号：91371000MA3C6MTC9P001P，有效期限自 2024 年 2 月 4 日至 2029 年 2 月 3 日。

随着市场对金属制品表面处理工艺要求的提高，以及金属表面处理加工需求量的增加，现有项目金属表面处理工艺及设施不能满足市场发展需求，威海恒信金属科技有限公司决定建设金属制品表面处理项目，对现有电镀生产线进行改造并扩建电镀生产线，本次改扩建项目拟新建 4 条自动综合电镀线，电镀方式为挂镀，分上下两层布设，每层布局相同，各布设 2 条综合电镀线，电镀种类包括镀镍、镀铜、镀铬、镀金、镀银、镀枪色、镀锡、镀仿金、镀钯、镀铑、镀锌镍合金，主要进行各类金属制品表面处理，年电镀总面积合计约 50 万 m²/年。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017及2019年修改单），本项目属于C3360 金属表面处理及热处理加工行业。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部第16号部令），本项目属于“三十、金属制品业33”中的“金属表面处理及热处理加工”中的“有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨以下和用非溶剂型低VOCs含量涂料的除外）”，对应环评报告类型为报告书。

为此，威海恒信金属科技有限公司委托我公司进行本项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，对项目进行了实地踏勘，同时对项目所在地周围环境进行了调查分析，根据国家、省、市的有关环保法律法规及评价导则，编制了本项目环境影响报告书。环评项目组接受委托后，依次完成以下工作：

(1) 项目组接受委托后立即组织技术人员到工程所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料。

(2) 在对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况，仔细研究项目相关资料的基础上，进行了初步工程分析；在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

(3) 确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况、收集历年监测资料的基础上，根据项目情况，对项目所在区域环境质量进行了现状监测。

(4) 以项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响评价，编制完成各专题环境影响评价章节。

(5) 通过工程分析、环境影响评价的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

(6) 综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

(7) 建设单位在报告书编制期间进行公众参与公告、网站公示、报纸公示等工作，深入细致地了解了公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与说明，同报告书一同上报。



图 1.1-1 项目地理位置图 (1:15 万)



图 1.1-2 项目地理位置图

1.2 项目相关情况的判定

(1) 产业政策符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目，也不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目。项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码：2407-371073-04-03-191132。因此，本项目建设符合国家产业政策。

(2) 相关规划符合性

项目建设地点为威海临港区浙江路 277 号（汇钜工业园内），属于山东威海工业园电镀项目集中区，山东威海工业园区环评审查意见文号：鲁环审[2009]239 号；汇钜工业（威海）有限公司零部件表面处理项目环境影响报告书批复文号：威环发[2006]143 号，验收意见文号：威环验[2014]1201 号。本项目用地性质属于工业用地（厂房租赁合同见附件），项目建设符合威海市城市总体规划，符合威海临港经济技术开发区总体规划。

(3) 选址可行性

①与《威海市国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析

根据已批复的《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目不占用该划定成果中生态保护红线和永久基本农田，位于城镇开发边界范围内，且租赁厂房进行生产，不新增建设用地，符合《威海市国土空间总体规划》（2014-2035 年）相关要求。

②“三线一单”符合性分析

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(威政字[2021]24 号)，本项目不在生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，同时符合“威海市三线一单”的管控要求。

根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办[2021]15 号）要求，分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求四方面进行了相应的管控要求，本项目位于草庙子镇，满足该文件对草庙子镇的管控要求。

(4) 评价等级

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B 评价，地下水评价工作等级为三级，声环境评价工作等级为三级，土壤评价工作等级为二级，环境风险工作等级为简单分析。

(5) 污染防治措施

项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声和固体废物等。根据项目排污特点，工程具备成熟的治理技术，可以保证污染物能够达标排放。

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价工作的重点是：项目污染物达标的可行性、污染治理措施可行性、环境影响预测。针对项目的工程特点和项目周围的环境特点，本次改扩建项目的主要环境问题如下：

(1) 主要环境问题

①项目建设与国家产业政策、相关规划及环保政策的相符性问题。

②项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染防治措施、治理问题及环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性。

③重点分析项目在采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放，关注其环境影响预测结论和环境风险评价结论是否可以接受。

④项目依托汇钜工业园污染防治措施的可行性分析。

⑤本项目投产后全厂是否能够满足污染物排放总量控制的要求。

⑥公众是否支持本项目的建设。

(2) 主要环境影响

①废水

废水主要为生产废水，生产废水实行分类收集、分质处理，依托汇钜工业园电镀废水处理设施处理达标后，经市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理后深海排放。

②废气

电镀生产线产生的氯化氢、氮氧化物、铬酸雾和氰化氢经酸雾吸收塔处理后通

过35m高排气筒达标排放。

③固体废物

固体废物主要是生产废物，包括一般工业固废和危险废物。一般工业固体废物收集后外卖给废品回收公司；危险废物交由具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置。固体废物依其性质不同，分别能够得到合理有效处置。

④噪声

项目主要噪声源为电镀生产线生产和辅助设备、废气处理设施运行噪声，在采取相应的噪声治理措施后，厂界噪声达标，对周围环境影响较小。

⑤环境风险

各类危险化学品如盐酸、硫酸等的储存可能产生一定的环境风险。在建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目环境风险处于可接受水平。

1.4 环境影响评价的主要过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作见图 1.4。

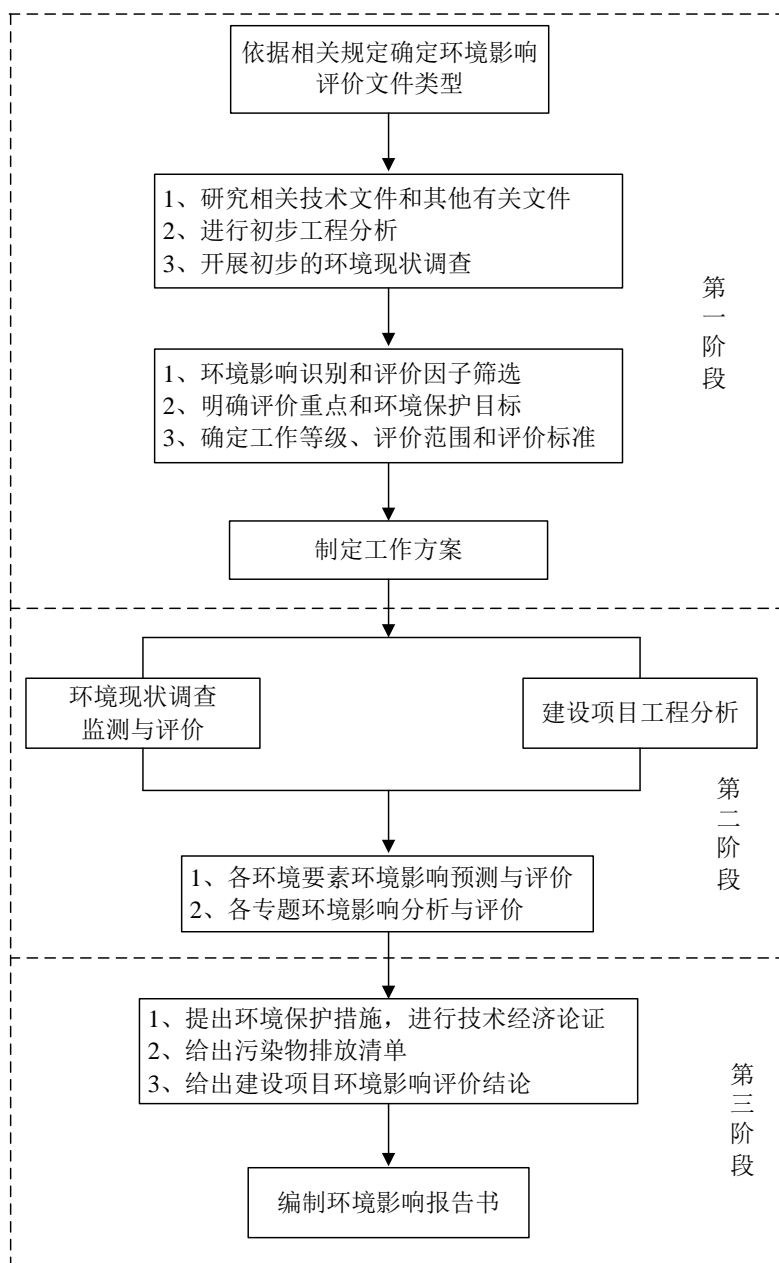


图 1.4 项目环境影响评价工作程序图

1.5 报告书主要结论

威海恒信金属科技有限公司金属制品表面处理项目符合国家和地方相关文件的要求，符合“三线一单”的管理要求，选址符合当地用地规划要求；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合环保要求，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；建设单位应认真落实本评价中提出的各项污染防治措施和建议，从环保的角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(主席令第九号, 2014年4月24日修订, 2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(主席令第二十四号, 2018年12月29日修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第五十七号, 2018年10月26日修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(主席令第七十号, 2018年1月1日施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(主席令第一〇四号, 2021年12月24日发布, 2022年6月5日施行)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(主席令第五十八号, 2020年4月29日第二次修订, 2020年9月1日施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(主席令第八号, 2019年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》(主席令第七十四号, 2019年4月23日修正);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(主席令第三十二号, 2019年8月26日修正, 2020年1月1日施行);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(主席令第七十二号, 2012年2月29日修正, 2012年7月1日施行);
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第八十八号, 2021年6月10日修订, 2021年9月1日施行)。

2.1.2 行政法规及规章

- (1) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- (2) 国务院令 第 645 号《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修正);
- (3) 国务院令 第 641 号《城镇排水与污水处理条例》(2013年10月2日发布,

2014年1月1日施行);

(4)国务院第736号令《排污许可管理条例》(2021年1月24日发布,2021年3月1日施行);

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

(6)环境保护部令第35号《环境保护公众参与办法》(2015年9月1日施行);

(7)生态环境部令第36号《国家危险废物名录》(2025年1月1日施行);

(8)生态环境部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日施行);

(9)生态环境部令第32号《排污许可管理办法》(2024年7月1日施行);

(10)生态环境部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018年8月1日施行);

(11)生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日施行);

(12)生态环境部公告2018年第48号—关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告;

(13)生态环境部公告2021年第69号—关于发布《突发环境事件应急监测技术规范》的公告;

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

(15)国家发改委令第7号《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日施行);

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

(17)国家安监总局令第40号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2015年3月23日修改,2015年7月1日施行);

(18)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013年9月10日,国发[2013]37号);

(19)《关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》(2024年2月7日,国办发[2024]5号);

- (20)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015年4月2日,国发[2015]17号);
- (21)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016年5月28日,国发[2016]31号);
- (22)《关于加强环境应急管理工作的意见》(2009年11月9日,环发[2009]130号);
- (23)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(2011年2月16日,环发[2011]19号);
- (24)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012年7月3日,环发[2012]77号);
- (25)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012年8月7日,环发[2012]98号);
- (26)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(2013年11月15日,环办[2013]104号);
- (27)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(2014年3月25日,环办[2014]30号);
- (28)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(2016年10月27日,环环评[2016]150号);
- (29)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(2016年12月28日,环环评[2016]190号);
- (30)关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知(2022年4月2日,环环评[2022]26号);
- (31)《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(2014年9月14日,环环评[2014]65号);
- (32)关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(2017年9月1日,环保部公告2017年第43号);
- (33)《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》(2017年11月15日,环办环评[2017]84号);
- (34)《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(2017年12月25日,环办环评[2017]99号);

- (35) 《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(2017年8月3日,环办环监[2017]61号);
- (36) 《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(2021年9月2日,环办固体[2021]20号);
- (37) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(2022年3月3日,环固体[2022]17号);
- (38) 《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》(2018年4月16日,环土壤[2018]22号);
- (39) 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(2022年12月23日,安委办明电[2022]17号);
- (40) 国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单(2022年版)》的通知(发改体改规[2022]397号);
- (41) 《重点监管的危险化学品名录》(2011年第一批,2013年第二批);
- (42) 《危险化学品目录》(2022年调整);
- (43) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告2024年第4号)。

2.1.3 地方规章

- (1) 《山东省环境保护条例》(2018年11月30日修订,2019年1月1日起施行);
- (2) 《山东省水污染防治条例》(2018年12月1日施行);
- (3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年1月23日修改);
- (4) 《山东省大气污染防治条例》(2018年11月30日修订);
- (5) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日施行);
- (6) 《山东省土壤污染防治条例》(2020年1月1日实施);
- (7) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(2016年12月31日,鲁政发[2016]37号);
- (8) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(2021年8月22日,鲁政发[2021]12号);
- (9) 《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划(2021-2035年)的批复》(2023年11月2日,鲁政字[2023]196号);
- (10) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的

通知》(2015年12月18日,鲁政办字[2015]259号);

(11)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知(2012年10月8日,鲁环函[2012]509号);

(12)《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2016年12月20日,鲁环办函[2016]141号);

(13)《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》(2021年8月4日,鲁环字[2021]192号);

(14)《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》(2023年4月28日,鲁环字[2023]55号);

(15)《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(2021年8月22日,鲁环委办[2021]30号);

(16)《山东省国土空间规划》(2021-2035年);

(17)《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》(2016年8月31日,威政发[2016]23号);

(18)《威海市“十四五”生态环境保护规划》(2021年12月2日,威政发[2021]8号);

(19)《威海市土壤污染防治工作方案》(2017年8月17日,威政发[2017]19号);

(20)威海市人民政府关于印发《威海市环境总体规划(2014-2030年)》的通知(2016年11月3日,威政字[2016]58号);

(21)威海市人民政府关于印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(2021年6月17日,威政字[2021]24号,2023年生态环境分区管控动态更新);

(22)威海市生态环境委员会办公室关于印发《威海市生态环境准入清单的通知》(2021年6月20日,威环委办[2021]15号);

(23)《威海市国土空间总体规划》(2021-2035年)。

2.1.4 技术规范及依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020);
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部,2017年8月29日);
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (13) 《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022);
- (14) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018);
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017);
- (18) 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023);
- (19) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告 2017 年第 81 号);
- (20) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018);
- (21) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ 2002-2010);
- (22) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015 第 25 号);
- (23) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019);
- (24) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (25) 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号);
- (26) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022);
- (27) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。

2.2 评价目的、指导思想与评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目进行工程分析，确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子，确定主要污染物排放量，从而为环境影响预测提供基础资料。

(2) 在对环境现状进行调查与监测的基础上，预测项目的建设对环境的影响范围和程度。

(3) 针对建设项目存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施，评价项目污染防治措施和风险防范措施经济、技术可行性，并提出加强环境保护的各项对策和建议。

(4) 论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平。

(5) 通过环境经济损益分析，论证项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性。

(6) 从国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划和厂址建设条件等方面论证项目选址的合理性及建设的可行性。

(7) 为工程设计、环境管理、环境规划提供决策依据。

2.2.2 指导思想

(1) 以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨。

(2) 本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价。

(3) 评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则。

(4) 评价过程中，充分利用现有监测资料，全面反映环境问题。

(5) 评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

本次评价的原则是通过识别建设项目的具体特征，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价，着力减缓或消除环境影响及危害；在环境影响评价工作中尽量

利用现有的资料，以缩短评价周期，节约评价费用；同时坚持达标排放、总量控制、清洁生产等原则，运用现场监测调查、预测计算、类比分析等科学方法，全面提出污染防治、减缓影响的对策措施，努力实现环境、经济、社会效益的协调发展。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

本项目在现有厂房内进行扩建，不涉及厂房建设等土建工程，因此，本次环评主要对运营期进行评价。

2.3.1 环境影响识别

根据项目的污染排放特征及所在区域的环境特征，环境影响因子识别情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别

| 环境要素 | 产生影响的主要内容 | 主要影响因子 |
|------|-------------------|------------------|
| 大气环境 | 主要为项目生产过程中产生的酸性废气 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢 |
| 水环境 | 电镀生产线清洗废水等 | COD、氨氮、总镍、总铬等 |
| 声环境 | 设备运行 | 噪声 |
| 固体废物 | 工作人员生活垃圾、废液等 | 一般固体废物、危险废物 |
| 环境风险 | 盐酸、硫酸等危化品 | 危化品 |

2.3.2 评价因子筛选

综上所述，结合工程工艺特征、当地的环境特点，环境现状、影响评价及环境风险影响评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

| 项目 专题 | 主要影响因素 | 现状监测及调查因子 | 预测评价因子 |
|----------|--------|---|------------------|
| 环境 空气 | 生产废气 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢 |

| | | | |
|----------|---------------|---|-----------|
| 地下水 | 生产废水 | 监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、镍、总铬、 K^+ 、 Ca^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、重碳酸盐；监测的同时记录井深、水深、水温，并调查地下水使用功能。 | 耗氧量等 |
| 地表水 | 生产废水 | 常规监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、 BOD_5 、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、 COD_{Cr} 、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物等。 | COD、氨氮等 |
| 土壤 | 固体废物、 废水 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项及 pH、氰化物 | 铬（六价） |
| 环境 噪声 | 各类生产及 辅助设备 | L_{Aeq} | L_{Aeq} |
| 环境 风险 | 危险化学品 | 盐酸、硫酸等 | — |

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1，氰化氢和铬酸雾参照《大气污染物综合排放标准详解》中最大允许浓度，具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量二级标准

| 标准号 | 污染物名称 | 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----|
| | | 小时平均/一次 | 日平均 | 年均值 |
| GB3095-2012 二级 | NO ₂ | 200 | 80 | 40 |
| | SO ₂ | 500 | 150 | 60 |
| | PM ₁₀ | — | 150 | 70 |
| | PM _{2.5} | — | 75 | 35 |
| | CO | 10000 | 4000 | — |
| | O ₃ | 200 | 160 (日最大 8 小时平均) | — |
| | NO _x | 250 | 100 | 50 |
| HJ2.2-2018 | HCl | 50 | 15 | — |
| | H ₂ SO ₄ | 300 | 100 | — |
| 《大气污染物综合排放标准详解》 | 氰化氢 | 10 | — | — |
| | 铬酸雾 (Cr ⁶⁺) | 1.5 | — | — |

(2) 地表水环境质量标准

项目区草庙子河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体标准限值见表 2.4-2。依据国家《地表水环境质量评价办法》(试行)中规定,总氮指标不参与河流水质评价。

表 2.4-2 地表水环境质量标准

| 序号 | 污染物 | 单位 | 评价标准值 | 标准来源 |
|----|-------------------|------|---------|---|
| 1 | pH | --- | 6-9 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 1 III类标准 |
| 2 | DO | mg/L | ≥5 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | ≤6 | |
| 4 | BOD ₅ | mg/L | ≤4 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | |
| 6 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 | |
| 7 | 挥发酚 | mg/L | ≤0.005 | |
| 8 | 汞 | mg/L | ≤0.0001 | |
| 9 | 铅 | mg/L | ≤0.05 | |
| 10 | COD _{Cr} | mg/L | ≤20 | |
| 11 | 总氮 | mg/L | ≤1.0 | |
| 12 | 总磷 | mg/L | ≤0.2 | |
| 13 | 铜 | mg/L | ≤1.0 | |

| | | | |
|----|----------|------|--------|
| 14 | 锌 | mg/L | ≤1.0 |
| 15 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 |
| 16 | 硒 | mg/L | ≤0.01 |
| 17 | 砷 | mg/L | ≤0.05 |
| 18 | 镉 | mg/L | ≤0.005 |
| 19 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 |
| 20 | 氰化物 | mg/L | ≤0.2 |
| 21 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.2 |
| 22 | 硫化物 | mg/L | ≤0.2 |

(3) 地下水环境质量标准

项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准，具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准

| 序号 | 污染物 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
|----|----------------------------|------|---------|---|
| 1 | pH | --- | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准 |
| 2 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | ≤450 | |
| 3 | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 | |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 | |
| 5 | 氯化物 | mg/L | ≤250 | |
| 6 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | |
| 7 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | |
| 8 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ≤20 | |
| 9 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ≤1.00 | |
| 10 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | ≤0.5 | |
| 11 | 挥发性酚类（以苯酚计） | mg/L | ≤0.002 | |
| 12 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | |
| 13 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |
| 14 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |
| 15 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 16 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | |
| 17 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | |
| 18 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | |
| 19 | 锰 | mg/L | ≤0.1 | |

| | | | |
|----|----------|------|-------|
| 20 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.3 |
| 21 | 铜 | mg/L | ≤1.00 |
| 22 | 锌 | mg/L | ≤1.00 |
| 23 | 铝 | mg/L | ≤0.20 |
| 24 | 硫化物 | mg/L | ≤0.02 |
| 25 | 硒 | mg/L | ≤0.01 |
| 26 | 镍 | mg/L | ≤0.02 |

(3) 声环境质量标准

项目所在区域属于工业聚集区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关功能区的要求，应执行3类标准，具体见表2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准

| 类别 | 功能区 | 标准值 L_{Aeq} : dB | |
|----|--|--------------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 3类 | 以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域 | 65 | 55 |

(4) 土壤环境质量标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表1、表2中第二类用地标准，具体见表2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物名称 | CAS 编号 | 第二类用地 | |
|----|----------|------------|-------|-------|
| | | | 筛选值 | 管制值 |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 | 172 |
| 3 | 铬 | 18540-29-9 | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 | 2000 |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 | 200 |

| | | | | |
|----|----------------|-------------------|------|-------|
| 14 | 顺-1,2-二氯丙烷 | 156-59-2 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯丙烷 | 156-60-5 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-6 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,106-42-3 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 1.5 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 | 700 |
| 46 | 氰化物 | 57-12-5 | 135 | 270 |
| 47 | 石油烃类 (C10-C40) | — | 4500 | 9000 |

2.4.2 污染物排放标准

本次环评采用的污染物排放标准见 2.4-6。

表 2.4-6 污染物排放标准

| 项目 | 执行标准 | 分类 | 备注 |
|------|---|---------|--------------------|
| 废气 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) | 表 5、表 6 | 详见 表 2.4-7 |
| | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 表 2 标准 | |
| 废水 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) | 表2 | 详见 表 2.4-8 |
| | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) | 表4三级标准 | |
| | 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) | 表1 B等级 | |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) | 3 类 | 昼间:65dB 夜间:55dB |
| 固体废物 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) | / | / |
| | 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) | | |

(1) 废气排放标准

拟建项目生产废气具体标准限值详见表 2.4-7。

表 2.4-7A 主要电镀工艺废气污染因子排放标准限值

| 项目 | 氯化氢 | 氮氧化物 | 铬酸雾 | 氰化氢 |
|------|--|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 排放限值 | 30mg/m ³ | 200mg/m ³ | 0.05mg/m ³ | 0.5mg/m ³ |
| 监控位置 | 车间或生产设施排气筒 | | | |
| 限值来源 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放限值 | | | |

表 2.4-7B 主要单位产品基准排气量限值

| 序号 | 镀种 | 基准排气量m ³ /m ² (镀件镀层) | 排气量计量位置 |
|----|-----------------|--|------------|
| 1 | 镀铬 | 74.4 | 车间或生产设施排气筒 |
| 2 | 其它镀种 (镀铜、镍等) | 37.3 | |
| 3 | 限值来源 | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表6相关标准 | |

表 2.4-7C 无组织排放监控浓度限值

| 项目 | 氯化氢 | 氮氧化物 | 铬酸雾 | 氰化氢 |
|---------------------------|---------------------------------|------|-------|-------|
| 排放限值 (mg/m ³) | 0.20 | 0.12 | 0.006 | 0.024 |
| 限值来源 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准 | | | |

(2) 废水排放标准

本项目废水主要污染物标准限值详见表 2.4-8。

表 2.4-8A 废水中有毒污染物标准限值 (单位: mg/L)

| | | | | |
|------------------------------------|--------------|-----|---------------------|-----|
| 项目 | 总镍 | 总银 | 总铬 | 六价铬 |
| 排放限值 (mg/L) | 0.5 | 0.3 | 1.0 | 0.2 |
| 监控位置 | 车间或生产设施废水排放口 | | | |
| 项目 | 总氰化物 | | | |
| 排放限值 (mg/L) | 0.3 | | | |
| 监控位置 | 总排口 | | | |
| 单位产品基准排水量, L/m ² (镀件镀层) | 单层镀 | 200 | 排水量计量位置与污染物排放监控位置一致 | |
| 单位产品基准排水量, L/m ² (镀件镀层) | 多层镀 | 500 | | |

表 2.4-8B 废水中一般污染物标准限值 (单位: mg/L, pH 除外)

| 主要污染物 项目分类 | pH | COD _{Cr} | 悬浮物 | 氨氮 | 总铜 | 总锌 | 石油类 | 总磷 |
|---------------|---|-------------------|-----|----|----|----|-----|----|
| 标准限值 | 6.5-9.5 | 500 | 400 | 45 | 2 | 5 | 15 | 8 |
| 限值来源 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 等级 | | | | | | | |

注: 根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的适应范围, 企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时, 有毒污染物总镍、总银、总铬、六价铬、总氰化物在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值; 其他污染物的排放控制要求由企业或城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准, 并报当地环境保护主管部门备案; 城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。项目生产废水排入汇钜工业园污水处理站处理达标后进入市政污水管网, 根据标准要求并与环保部门沟通, 项目生产废水中有毒污染物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准, 一般污染物从严执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 等级标准。

(3) 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 见表 2.4-9。

表 2.4-9 环境噪声排放标准

| 类别 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|--|----------|----------|
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 | 65 | 55 |

(4) 固体废物执行标准

项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5 评价工作等级和评价重点

2.5.1 评价工作等级

本次评价依据《环境影响评价技术导则》中推荐的方法，根据项目污染物排放的情况，结合区域环境规划和功能要求，确定本次环境影响评价等级，具体见 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价等级一览表

| 项目 | 判 据 | | 评价等级 |
|------|---|---|------|
| 环境空气 | 项目所在地地形 | 简单地形 | 二级 |
| | 最大地面浓度占标率 | 氯化氢 $P_{\max}=4.88\% < 10\%$ | |
| 地表水 | 项目废水特点 | 电镀生产废水实行分质收集处理，依托汇钜工业园电镀废水处理设施处理达标后经市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理后深海排放。本项目废水不直接排入地表水体。 | 三级 B |
| | 排放方式 | 间接排放 | |
| 地下水 | 项目类别 | II类 | 三级 |
| | 地下水环境敏感程度 | 不敏感 | |
| 声环境 | 所在地噪声类别 | 3类区 | 三级 |
| | 项目性质和特点 | 项目建设后噪声增加值 $<3\text{dB}$ | |
| | 区域声敏感程度 | 受影响人口数量变化不大 | |
| 环境风险 | 风险源类型 | 危险化学品等的贮存和使用 | 简单分析 |
| | 危险源划分 | 重大危险源 Q 值 >1 | |
| | 环境风险潜势 | M 值为 M4；危险物质及工艺系统危险性(P)等级为 P4 级；环境风险潜势均为 I 级 | |
| 土壤 | 项目类别 | I类 | 二级 |
| | 占地规模 | 小型 | |
| | 土壤环境敏感程度 | 不敏感 | |
| 生态环境 | 项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。 | | 影响分析 |

2.5.2 评价重点

以工程分析为基础，重点进行运营期环境空气、废水、环境风险环境影响评价，兼顾其他环境要素如地表水、地下水、土壤等的影响评价，有针对性地提出进一步防治污染、减缓影响的对策措施。

2.6 评价范围及重点环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件、评价等级以及该工程“三废”排放情况，及厂址周围企事业单位、居民分布特点，确定各主要环境要素的评价范围及主要保护目标情况见表 2.6-1、表 2.6-2 和图 2.6。

表 2.6-1 环境影响评价范围

| 项目 | 评价范围 | 重点保护目标 | 功能区划 |
|------|---------------------------------|-----------|---------|
| 环境空气 | 二级评价，以厂址为中心，边长 5km 的矩形范围区域 | 详见表 2.6-2 | 二类 |
| 地下水 | 三级评价，项目厂址周围 6km ² 范围 | | III类 |
| 地表水 | 三级 B 评价，项目附近草庙子河 | | III类 |
| 土壤 | 二级，项目厂址周边 0.2km 范围 | | 第二类用地 |
| 声环境 | 三级评价，项目厂址周边 200m 范围 | | 3 类 |
| 环境风险 | 简单分析 | | 环境空气二类区 |

项目评价范围和重点保护目标见表 2.6-2 和图 2.6。

表 2.6-2 项目评价范围内主要环境保护目标

| 类别 | 编号 | 名称 | 方位 | 距最近厂界距离(m) | 人口(人) | 户数(户) | 备注 |
|--------------|----|------------|-----|------------|-------|-------|----|
| 环境空气 保护目标 | 1 | 嘉和花园 | SE | 1450 | 2800 | 800 | — |
| | 2 | 逸龙湾小区 | SE | 1960 | — | — | 在建 |
| | 3 | 正棋花园 | ESE | 1920 | 2800 | 800 | — |
| | 4 | 正棋花园南区 | SE | 2240 | 1600 | 500 | — |
| | 5 | 学府水岸小区 | ESE | 2070 | — | — | 在建 |
| | 6 | 上河小镇 | ESE | 2760 | 1050 | 300 | — |
| | 7 | 林泉社区 | SE | 2300 | 1400 | 400 | — |
| | 8 | 威海市中心医院北院区 | SE | 2750 | — | — | — |
| | 9 | 逸品家园、城南人家 | SE | 2530 | 3000 | 900 | — |
| | 10 | 威海市四中 | ESE | 2510 | 2000 | — | — |

| 类别 | 编号 | 名称 | 方位 | 距最近厂界距离(m) | 人口(人) | 户数(户) | 备注 |
|----------|--|----------|-----|------------|-------|-------|----|
| | 11 | 佳尚府、尚书苑 | ESE | 2750 | 2400 | 800 | — |
| | 12 | 保利翰林苑 | SE | 2740 | — | — | 在建 |
| | 13 | 威海临港实验学校 | ESE | 2070 | 2000 | — | — |
| | 14 | 天亿学府 | ESE | 2530 | — | — | 在建 |
| | 15 | 中世韩国国际学校 | NE | 2700 | 1000 | — | — |
| | 16 | 小北山村 | NNE | 1190 | 437 | 142 | — |
| | 17 | 南黄山村 | NW | 2400 | 700 | 200 | — |
| | 18 | 北黄山村 | NW | 2760 | 378 | 108 | — |
| | 19 | 西黄山村 | NW | 2710 | 375 | 107 | — |
| | 20 | 富力城 | SE | 1580 | — | — | 在建 |
| | 21 | 林清月小区 | SE | 2290 | — | — | 在建 |
| | 22 | 威高锦和花园 | SE | 2300 | — | — | 在建 |
| | 23 | 威高水韵康桥 | SE | 2430 | — | — | 在建 |
| | 24 | 恒和家园 | SE | 2480 | — | — | 在建 |
| | 25 | 祥和花园 | SE | 2530 | 910 | 260 | — |
| | 26 | 观澜悦小区 | SE | 2540 | — | — | 在建 |
| | 27 | 悦荷花园 | SE | 2330 | — | — | 在建 |
| | 28 | 北郭格庄村 | SE | 3300 | 750 | 215 | — |
| | 29 | 草庙子镇 | SSE | 2780 | 1400 | 400 | — |
| | 30 | 威海市十四中 | SSE | 2890 | 2000 | — | — |
| 地下水保护目标 | 项目边界向北扩 0.5km, 南扩 2.0km, 西扩 0.9km, 东扩 1.5km, 评价区面积约 6.0km ² | | | | — | — | — |
| 地表水保护目标 | 厂址附近草庙子河拓展纤维厂区断面至草庙子河台州路断面约 2.8km 河段 | | | | — | — | — |
| 海水 | 污水处理厂排污口周围半径 1km 范围内的天乐湾海域 | | | | — | — | — |
| 噪声保护目标 | 项目厂址周界外 200m 范围 | | | | | | — |
| 环境风险保护目标 | 同环境空气敏感保护目标 | | | | | | — |

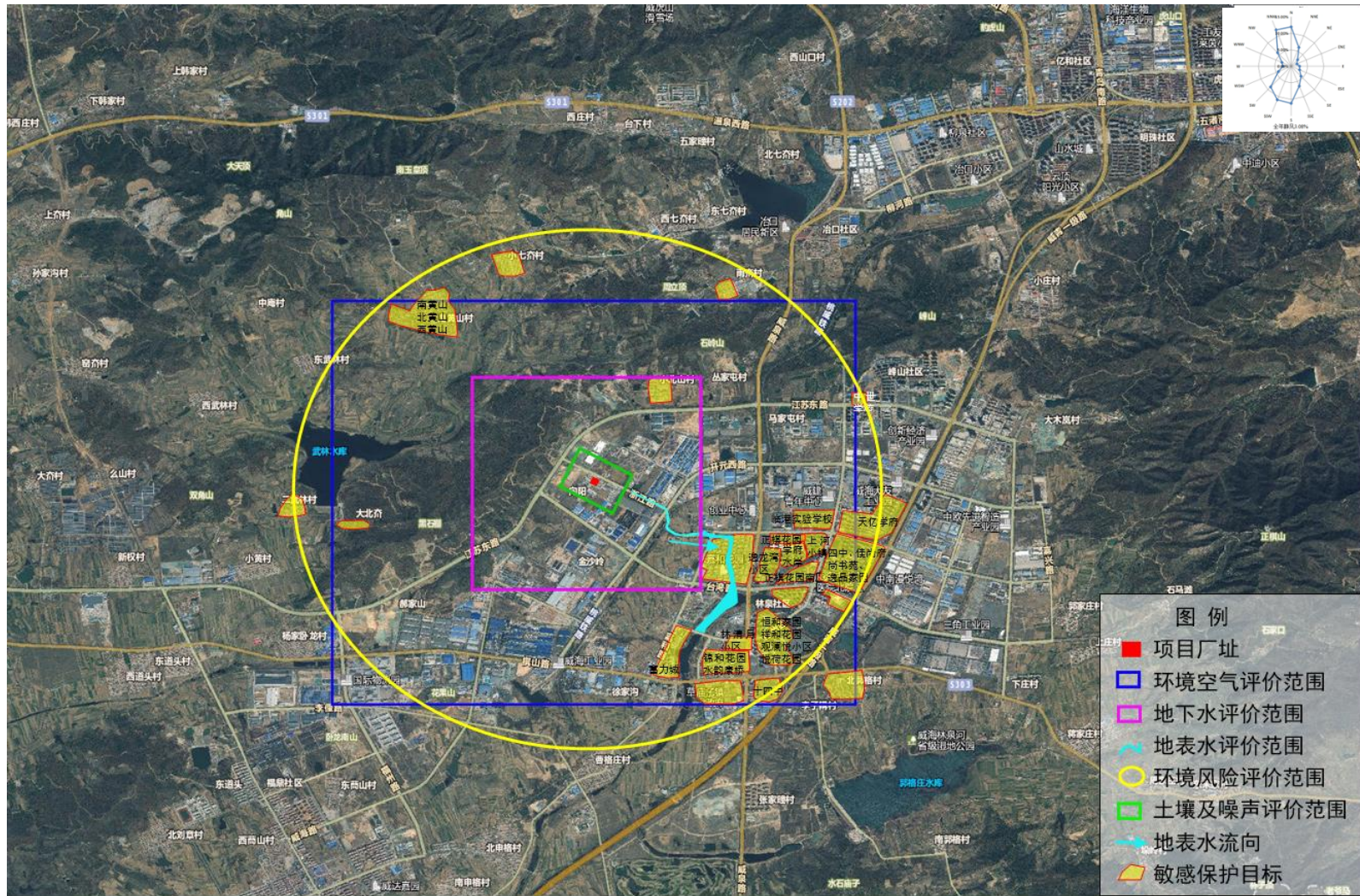


图 2.6 项目重点保护目标评价范围示意图 (1:4 万)

3 工程分析

3.1 企业概况及环保手续执行情况

威海恒信金属科技有限公司成立于 2016 年 02 月 24 日，注册地位于山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇浙江路-277-10 号，法定代表人为薛娜。经营范围包括金属制品、塑胶制品、机械配件、电子元器件的加工及销售；金属制品的表面处理；金属制品表面处理材料的研发及销售。

公司自成立以来各类项目环保手续执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业项目环保手续情况一览表

| 项目名称 | 工程内容 | 环评类别、审批部门、文号及时间 | 验收部门及时间 | 排污许可证 |
|------------------------|----------------------------|--|---|--|
| 威海恒信金属科技有限公司渔具配件表面处理项目 | 年总电镀面积 81000m ² | 报告书、原威海市环境保护局临港分局、威环临港审书【2017】9 号、2017 年 12 月 11 日 | 2018 年 10 月 27 日企业自主验收；原威海市环境保护局临港分局、威环临港验[2018]1110 号，2018 年 11 月 16 日 | 证书编号：91371000MA3C6MTC9P001P，有效期限：2024-02-04 至 2029-02-03；企业已于 2018 年 3 月 19 日办理了排污许可证，于 2021 年 3 月 19 日进行了延续，于 2024 年 2 月 4 日进行了重新申请 |

3.2 企业总体项目工程组成

企业现有、改扩建和总体工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有、改扩建和总体工程组成一览表

| 工程内容 | 现有工程（已建） | 改扩建工程（本项目） | 改扩建后总体工程 |
|--------|--|------------------------|----------------------------------|
| 建设地点 | 威海临港区浙江路 277 号-10 号 | | |
| 建筑面积 | 610m ² | | |
| 主要建设内容 | 环评及验收阶段共有 3 条手动电镀生产线，其中 2 条为综合电镀生产线（1 条现已拆除），1 条滚镀镍生产线（现已拆除） | 扩建 4 条自动综合电镀生产线（2#~5#） | 5 条综合电镀线（1#手动综合电镀线，2#~5#自动综合电镀线） |
| 主体工程 | A4 厂房第 3 层生产车间 | | |
| 辅助工程 | 1 座危化品仓库 | | |
| 公用工程 | 给水：市政给水管网，排水：雨污分流，供电：市政电网，供热：市政蒸汽 | | |

| | | | | |
|------|------|--|--------|--|
| 环保工程 | 废气 | 设有酸雾吸收塔 2 套，经过处理后废气由两根 35m 高排气筒排放（DA001、DA002） | 依托现有项目 | 设有酸雾吸收塔 2 套，经过处理后废气由两根 35m 高排气筒排放（DA001、DA002） |
| | 废水 | 生产废水经专用污水管道排入汇钜工业（威海）有限公司内的电镀废水处理站处理后，与职工生活污水一起经市政污水管网，排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理达标后排放 | 依托现有项目 | 生产废水经专用污水管道排入汇钜工业（威海）有限公司内的电镀废水处理站处理后，与职工生活污水一起经市政污水管网，排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理达标后排放 |
| | 噪声 | 低噪声设备、建筑隔声、基础隔振等 | | |
| | 固废 | 危险废物暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处理 | | |
| | 环境风险 | 依托汇钜工业园设置的应急事故水池，确保事故废水不外排 | | |

3.3 现有工程

3.3.1 基本情况

项目名称：渔具配件表面处理项目

建设单位：威海恒信金属科技有限公司

建设地点：威海临港经济技术开发区草庙子镇浙江路-277-10 号

用地面积：租赁汇钜工业（威海）有限公司厂房（A4 厂房第三层车间东侧）进行生产，建筑面积约 610m²。

建设内容：现有工程环评及验收阶段共 3 条电镀生产线，其中 2 条为综合电镀生产线，1 条滚镀镍生产线。目前实际仅剩 1 条综合电镀线，镀种包括镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金，年电镀面积 50000m²。

用地性质：工业用地

总投资：50 万元

投产日期：2018 年

劳动定员及工作班制：项目劳动定员 10 人，年生产 300 天，生产实行单班 8 小时工作制。



图 3.3-1A 项目周边环境概况图



图 3.3-1B 项目周边环境概况图



图 3.3-1C 项目周边环境概况图

3.3.2 现有工程产品方案

项目现有工程主要为各种渔具配件进行电镀，镀种包括镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金 5 种，年镀铜面积为 21000m²，镀镍面积为 13000m²，镀铬面积为 11000m²，镀仿金面积为 4500m²，镀金面积 500m²，年总电镀面积 50000m²。现有

工程产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程产品方案

| 序号 | 镀种名称 | 镀件面积 (m ²) | 镀层厚度 (μm) |
|----|------|------------------------|-----------|
| 1 | 镀铜 | 21000 | 3~5 |
| 2 | 镀镍 | 13000 | 3~5 |
| 3 | 镀铬 | 11000 | 1~1.5 |
| 4 | 镀仿金 | 4500 | 0.5~1.0 |
| 5 | 镀金 | 500 | 0.1~0.5 |
| 合计 | | 50000 | / |

3.3.3 项目工程组成

项目现有工程具体建设内容见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目组成一览表

| 类别 | 项目组成 | 环评及验收情况 | 现状生产情况 | 变化情况 |
|------|-------|---|---|---|
| 主体工程 | 电镀车间 | 建筑面积 440m ² , 设 3 条电镀生产线, 包括 2 条手动综合电镀生产线和 1 条滚镀镍生产线 | 建筑面积 440m ² , 1 条手动综合电镀生产线 | 电镀线由 3 条变为 1 条; 生产规模由年处理镀件 8.1 万 m ² 变为 5 万 m ² 。 |
| 辅助工程 | 办公区 | 建筑面积 32.5 m ² | 建筑面积 32.5 m ² | 保持不变 |
| | 仓库 | 建筑面积 60m ² , 用于储存一般工业原料 | 建筑面积 60m ² , 用于储存一般工业原料 | 保持不变 |
| | 危化品仓库 | 建筑面积 10m ² , 用于储存盐酸、硫酸、硝酸等危化品 | 建筑面积 10m ² , 用于储存盐酸、硫酸、硝酸等危化品 | 保持不变 |
| | 剧毒品仓库 | 项目使用的氰化钠等属于剧毒化学品, 车间内不设置储存场所, 储存在汇钜电镀剧毒品仓库内 | 项目使用的氰化钠等属于剧毒化学品, 车间内不设置储存场所, 储存在汇钜电镀剧毒品仓库内 | 保持不变 |
| 公用工程 | 供水 | 项目自来水依托汇钜电镀工业园供水管网, 由威海市水务集团统一供给, 纯水由自备纯水机供给 | 项目自来水依托汇钜电镀工业园供水管网, 由威海市水务集团统一供给, 纯水由自备纯水机供给 | 保持不变 |
| | 排水 | 电镀废水进汇钜电镀废水处理站、生活污水进汇钜公司化粪池, 最终排入城市污水管网进入临港区污水处理厂 | 电镀废水进汇钜电镀废水处理站、生活污水进汇钜公司化粪池, 最终排入城市污水管网进入临港区污水处理厂 | |
| | 供电 | 项目供电依托汇钜电镀工业园供电管网由威海临港区供电公司供给 | 项目供电依托汇钜电镀工业园供电管网由威海临港区供电公司供给 | |

| 类别 | 项目组成 | 环评及验收情况 | 现状生产情况 | 变化情况 |
|------|----------|---|---|------|
| | 供热 | 生产过程供热依托汇钜电镀工业园供热管道，由威海第二热电集团公司供给 | 生产过程采用蒸汽加热，依托汇钜电镀工业园供热管道，由南郊热电供给 | |
| 环保工程 | 废气处理系统 | 设有酸雾吸收塔 2 套，电镀工序废气经过处理后废气由两根 35m 高排气筒排放 (DA001、DA002) | 设有酸雾吸收塔 2 套，电镀工序废气经过处理后废气由两根 35m 高排气筒排放 (DA001、DA002) | 保持不变 |
| | 废水处理系统 | 生产废水经管道排入汇钜电镀废水处理站处理，生活污水经管道排入汇钜化粪池，最终废水排入临港区污水处理厂 | 生产废水经管道排入汇钜电镀废水处理站处理，生活污水经管道排入汇钜化粪池，最终废水排入临港区污水处理厂 | 保持不变 |
| | 噪声污染防治设施 | 对主要声源设备进行基础减振、隔声处理等 | 对主要声源设备进行基础减振、隔声处理等 | 保持不变 |
| | 固体废物处置措施 | 产生的危险废物集中收集暂存至汇钜公司危险废物库，由汇钜公司委托有资质的单位进行集中处置 | 产生的危险废物集中收集暂存至危险废物库，委托有资质的单位进行集中处置 | 保持不变 |
| | 环境风险防范措施 | 化学品仓库设置围堰，可以接纳泄漏液体，消防及事故水池、风险应急预案依托汇钜公司 | 化学品仓库设置围堰，可以接纳泄漏液体，消防及事故水池，公司已制定风险应急预案并完成备案 | 保持不变 |

3.3.4 总平面布置

现有工程租赁汇钜工业园 A4 厂房第 3 层车间东侧进行生产，总租赁面积 610m²，包括电镀车间、普通仓库，危化品仓库及办公室。项目在汇钜工业园位置见图 3.3-2。项目车间布置见图 3.3-3。

企业生产过程中考虑了车间的尺寸、布局情况，将两条综合生产线布置在车间北侧，退镀区位于整个电镀生产线西侧，普通仓库位于生产车间入口，危化品仓库位于仓库南侧，车间布局紧凑、方便物料的进出，设置较合理。综上所述，从安全生产、便于管理、环境保护等方面综合考虑，厂区平面布置较为合理。



图 3.3-2 汇钜工业（威海）有限公司平面布置图

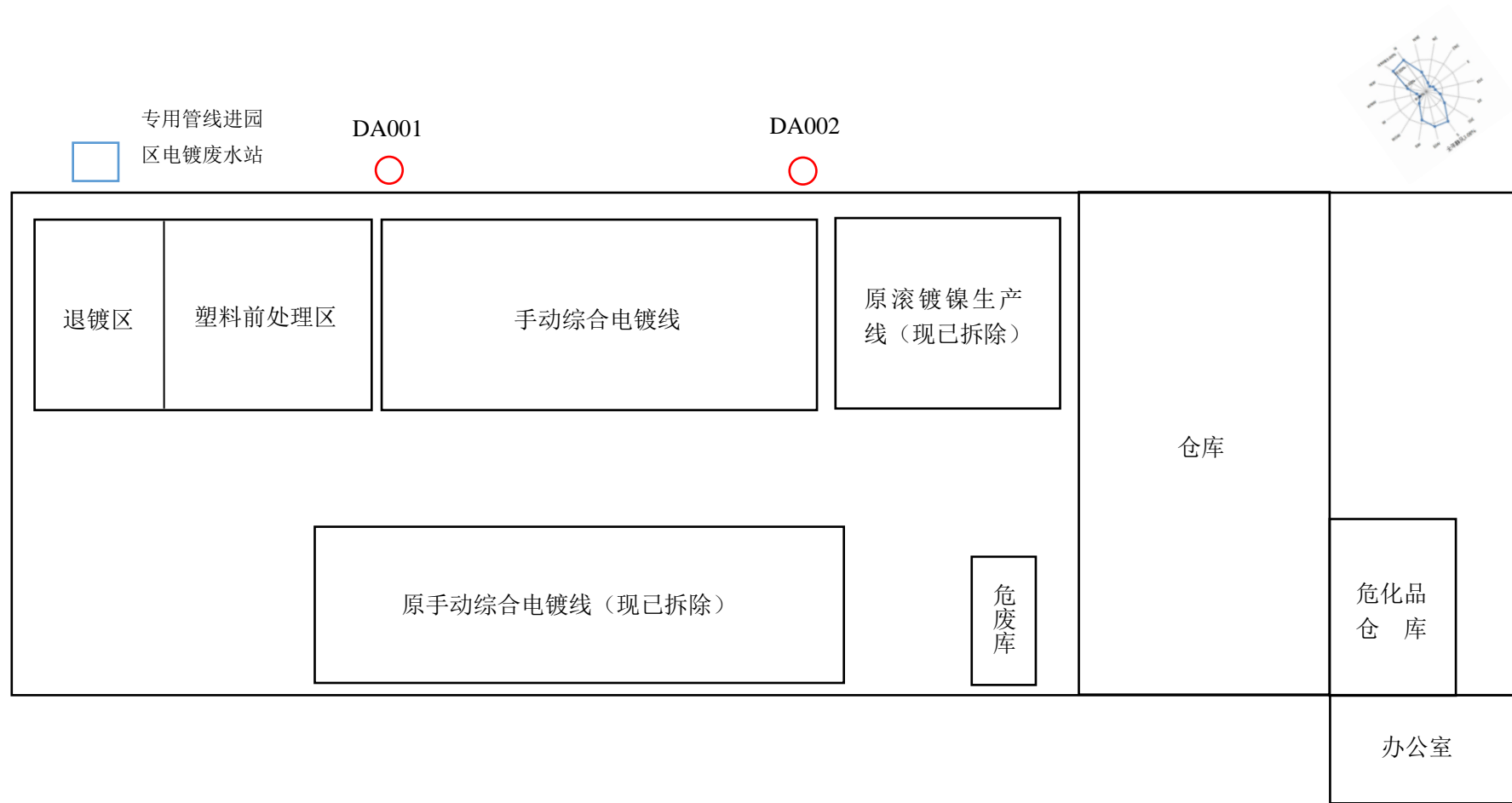


图 3.3-3 项目现有工程平面布置示意图

3.3.5 工艺流程及产污环节分析

3.3.5.1 手动综合电镀生产线

(1) 除油

项目工件通过人工挂在挂具上，然后放入除油槽中浸泡，在脱脂除油剂作用下进行除油处理，目的是把金属表面的杂质、油污等污染物通过脱脂除油剂去除。除油共设 3 个除油槽，第 1 槽为化学除油、第 2、3 槽为电解除油。除油采用成品脱脂除油剂，主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、30~40g/L 碳酸钠、10~20g/L 磷酸钠，温度为 80~90℃，升温采用蒸汽加热。除油时间 3~5min。

产污环节：除油液中除油剂浓度降低，则需添加除油剂，溶液失效后更换配制新的除油液。除油过程产生废除油液 W1-1。

(2) 水洗

除油后的镀件通过人工放入水洗槽采用纯水制备产生的浓水进行清洗，以清洗掉工件表面附着的除油剂。人工将电解除油后的镀件提出，转入水洗槽。清洗采用三级逆流清洗，即镀件按照顺序先后进入清洗槽 1、清洗槽 2、清洗槽 3，清洗水则由最后一个清洗槽进入，从清洗槽 3 到清洗槽 2 再到清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。

产污环节：水洗过程产生清洗废水 W1-2。

(3) 酸洗

人工将部分需要酸洗的工件浸入盐酸溶液中，以除去金属表面的氧化膜、氧化皮等，所用盐酸浓度为 10% 左右。酸洗时间 3~5 秒。

产污环节：酸液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用至不能利用时更换配制新的酸液。酸洗过程产生废气主要为挥发的氯化氢 G1-1，废水为定期更换的废酸洗液 W1-3。

(4) 水洗

酸洗后的镀件采用纯水制备产生的浓水进行清洗，以清洗掉工件表面附着的盐酸。共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：水洗过程产生清洗废水 W1-2。

(5) 预镀镍

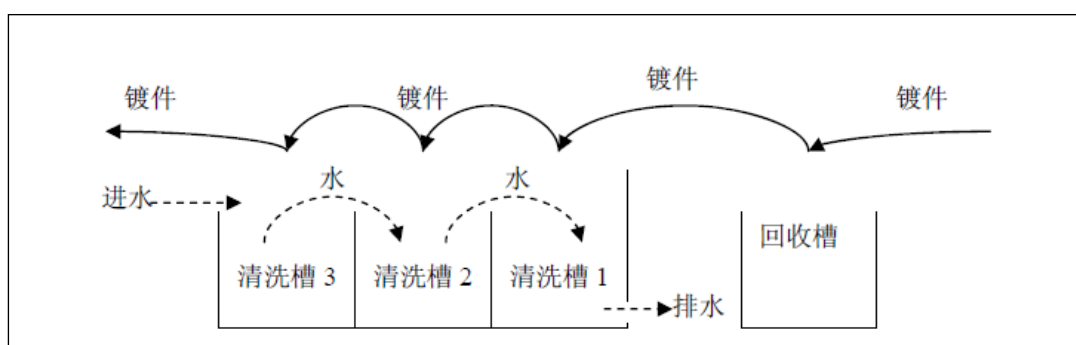
为了增加镀层附着强度，首先将工件进行预镀镍。将零部件浸在硫酸镍溶液中

作为阴极，金属镍板作为阳极，接通直流电源后，在零部件表面沉积金属镍镀层。镀镍电解液主要成分为 150~200g/L 硫酸镍、20~30g/L 氯化镍和 30~35g/L 硼酸。预镀镍时间为 3~5min。

产污环节：镀镍过程产生固体废物 S1-1，为过滤机过滤电镀液产生的废滤芯。

(6) 回收清洗

镀镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用纯水进行清洗，共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放，回收清洗如下图所示。



产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。水洗过程产生含镍废水 W1-4。

(7) 镀铜

工件进入镀铜槽进行镀铜，项目镀铜工序为硫酸盐镀铜工艺。将零部件浸在硫酸铜溶液中作为阴极，以电解铜作为阳极，接通直流电源后，在零部件表面沉积金属铜镀层。镀铜电解液主要成分为 150~220g/L 硫酸铜、50~70g/L 硫酸。硫酸盐镀铜时，在阴极： $\text{Cu}^{2+} + \text{e} \rightarrow \text{Cu}^+$ 、 $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$ ；阳极为铜的溶解： $\text{Cu} - 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ 。镀铜在常温条件下进行，时间为 3~5min。

产污环节：过滤机过滤电镀液产生废滤芯 S1-1。

(8) 回收清洗

镀铜完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用纯水进行清洗，共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。水洗过程产生含铜废水 W1-5。

(9) 镀镍

将零部件浸在硫酸镍溶液中作为阴极，以金属镍板作为阳极，接通直流电源后，在零部件表面沉积金属镍镀层。电解液主要成分为 150~200g/L 硫酸镍、20~30g/L 氯化镍和 30~35g/L 硼酸。镀镍时在阴极： $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Ni}$ 、 $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$ ；阳极为金属镍的电化学溶解： $\text{Ni} - 2\text{e} \rightarrow \text{Ni}^{2+}$ 。镀镍温度 30~40℃，采用蒸汽加热，时间为 1~2min。

产污环节：过滤机过滤电镀液产生废滤芯 S1-1。

(10) 回收清洗

镀镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用纯水进行清洗。共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：回收槽镀液回补至镀槽内。水洗过程产生含镍废水 W1-4。

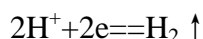
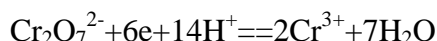
(11) 镀铬（镀仿金或镀金）

根据需要对工件进行镀铬、镀仿金或者镀金。

①镀铬：镀铬采用不溶性的铅锡合金作为阳极，电解液中六价铬损耗靠增加铬酐补充，镀铬电解液主要成分为 230~270g/L 铬酐、2.0~2.7g/L 硫酸。镀铬温度为 45~55℃，升温采用蒸汽。时间为 1~2min。

电极反应为：

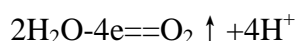
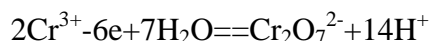
阴极： CrO_3 溶于水中，在酸性溶液中生成重铬酸（ $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ），反应式如下：



在电解过程中由于氢气的放出，溶液的 pH 值升高， $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 变成 H_2CrO_4 ， H_2CrO_4 放电形成金属铬。



阳极：镀铬工艺采用不溶性阳极，因此在阳极区域发生以下反应



②镀仿金：仿金电镀实际上是铜锌合金镀层，仿金电镀液主要成分为 1.4~2.1g/L 氰化亚铜、6~10g/L 氰化钠、42~45g/L 氧化锌，温度 35℃，采用蒸汽间接加热，电镀时间为 3~5min。

③镀金：将工件放入镀金槽内进行镀金。镀金电解液主要成分为氰化亚金钾 0.5~3.5g/L，柠檬酸 30-45g/L，pH 4.0~5.0，温度 35~50℃。时间为 10~20 秒。

产污环节：经过前期处理后镀件比较干净，电解液循环使用，定期补充，不需要更换电镀液。镀铬过程产生铬酸雾废气 G1-2，镀仿金工序产生氰化氢废气 G1-3，过滤机过滤电镀液产生废滤芯 S1-1。

(12) 回收清洗

镀铬、镀仿金、镀金完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用纯水进行

清洗，共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：镀铬清洗过程产生含铬废水 W1-6，含总铬、六价铬等；镀仿金、镀金过程水洗产生废水 W1-7，含氰化物、总铜、总锌等。

(13) 干燥

水洗后工件进入甩干机甩干、然后利用烤箱进行烘干，将工件表面附着水去掉。

产污环节：本工序无污染物产生。

(14) 检验：对电镀效果进行检验，合格入库，不合格产品进行退镀。

手动综合电镀生产线的工艺流程及产污环节见图 3.3-4。

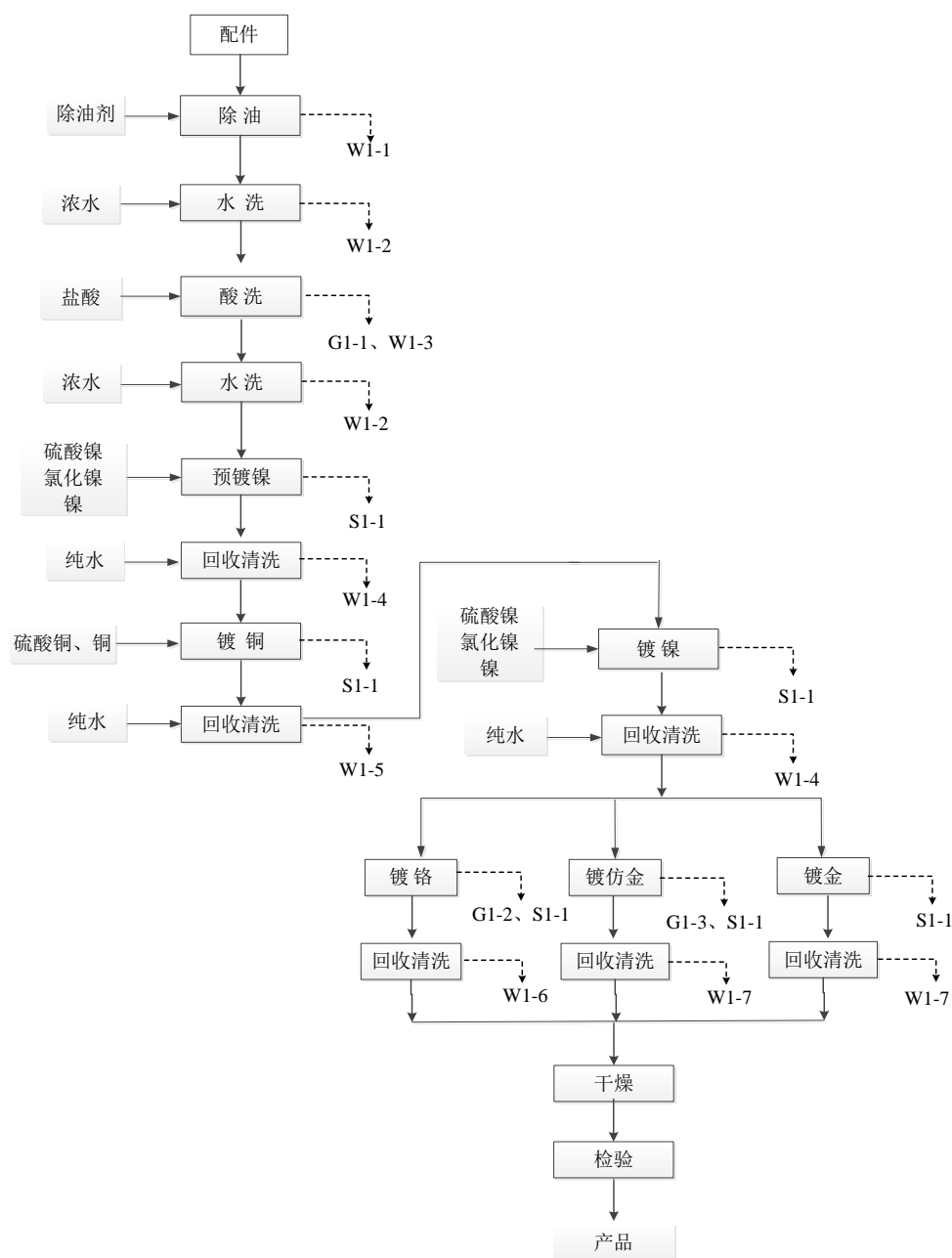


图 3.3-4 手动综合电镀工艺流程及产污环节

塑料件电镀需要进行前处理，包括化学除油、粗化、中和、胶体钯活化、解胶、化学镀镍，然后再并入预镀镍生产线。化学除油工艺同上，化学镀镍之后的预镀镍工艺同上，不再描述。

(1) 粗化

塑料电镀粗化过程使塑料表面达到微观粗糙，由憎水性变为亲水性，以提高其表面与镀层间结合力。粗化液主要成分：硫酸 550~600g/L、铬酐 100~150g/L，粗化温度为 60℃，采用蒸汽加热，时间约 5-10min。

产污环节：电解液不定期过滤，滤出液返回镀槽回用，不需要更换电镀液，过滤器过滤电镀液产生的废滤芯 S1-1；粗化过程产生废气，主要为挥发的铬酸雾 G1-2 和硫酸雾 G1-4。

(2) 水洗

粗化后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用浓水进行清洗，共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：水洗过程产生含铬废水 W1-6。

(3) 中和

本工序为去除粗化后的六价铬而设，因铬酐较难洗净，故采用 25% 盐酸进行中和，温度为室温，时间约 5~10s。

产污环节：中和过程产生废气 G1-1，主要为挥发的氯化氢。

(4) 水洗

中和后采用浓水进行清洗，共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：水洗过程产生含铬废水 W1-6。

(5) 预浸酸、活化

水洗后工件进入预浸酸槽，槽液为 25% 的盐酸，然后进入活化槽采用胶体钯进行活化，胶体钯活化的目的是在塑料表面上吸附一层具有还原性的金属离子，将具有催化作用的金属由离子还原成为原子，使工件表面形成一层具有催化作用的金属层，催化随后的化学镀或置换镀。活化液组成：PdCl₂·2H₂O 0.05~0.1g/L。活化温度 20~40℃，活化时间 3~5min。

产污环节：活化槽需定期补充活化液，循环使用至不能使用时更换新的活化液，产生的废活化液排放至电镀废水处理站。预浸酸过程产生废气氯化氢 G1-1，活化工序产生废活化液 W1-3。

(6) 水洗

活化之后采用浓水进行三级逆流清洗，第一遍清洗水排放。

产污环节：三级逆流清洗工序产生清洗废水 W1-2。

(7) 解胶

水洗后在 25% 氢氧化钠溶液中进行解胶 1~2 分钟，常温。

产污环节：解胶槽需定期补充 NaOH 和水，循环使用至不能使用时更换新的解胶液，产生的废解胶液 W1-8。

(8) 水洗

解胶完成后用浓水进行两级逆流清洗。

产污环节：清洗工序产生清洗废水 W1-2。

(9) 化学镀镍

在酸性溶液中，次磷酸根与水反应给出电子，产生的电子再使 Ni^{2+} 还原成金属 Ni。酸性次磷酸盐化学镀镍层厚 1~2 μm 。酸性次磷酸盐电解槽需定期补充电解液，主要成分：硫酸镍 20~40g/L、柠檬酸钠 10~15g/L、氯化铵 25~35g/L、次磷酸钠 10~15g/L。温度为 35℃，蒸汽稍微加热，时间为 2-3min。

产污环节：电解液采用过滤机过滤，滤出液返回电解槽回用，溶液失效后更换配制新的电解液，回收槽镀液回补至镀槽内，过滤机过滤镀液产生废滤芯 S1-1，定期清槽产生废镀液 S1-2。

(10) 水洗

镀镍完成后工件首先采用回收槽回收镀液，然后采用纯水进行清洗。共进行三次逆流清洗，第一次清洗水排放。

产污环节：水洗过程产生含镍废水 W1-4。

化学镀镍之后工艺接入综合生产线的预镀镍工艺。塑料电镀前处理工艺流程见图 3.3-5。

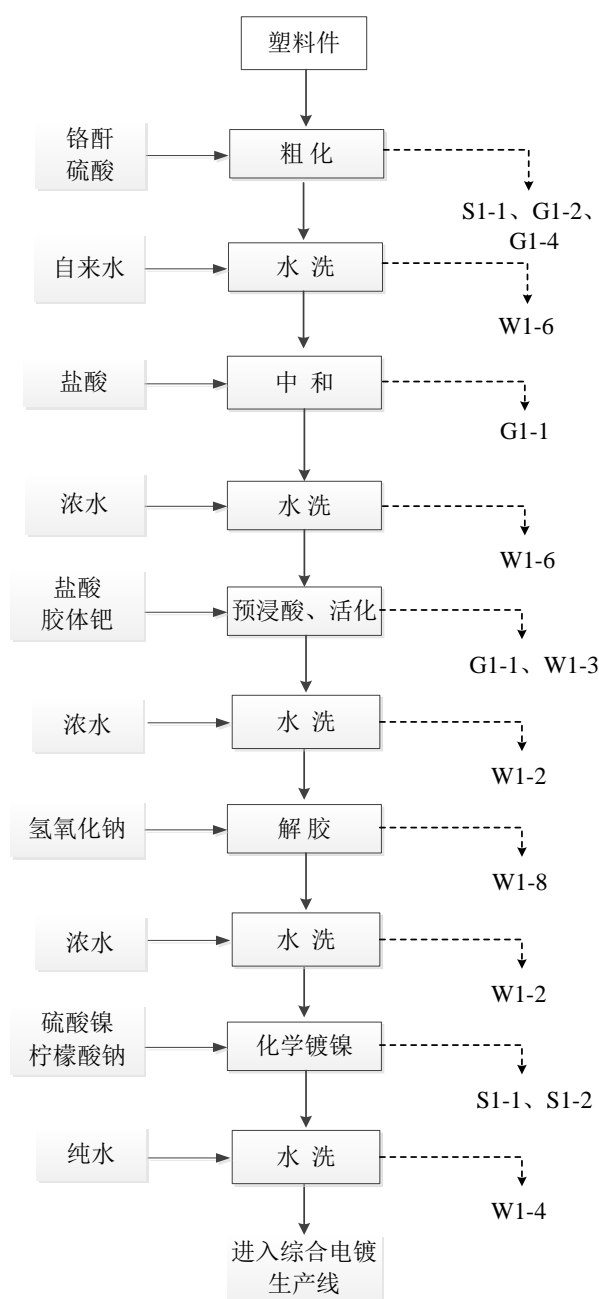


图 3.3-5 塑料电镀前处理工艺流程

3.3.5.2 其它产污环节

(1) 退镀

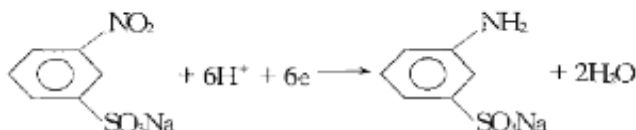
电镀生产过程不可避免产生不良镀层，不良镀层退镀采用电解退镀工艺，防染盐 S 即间硝基苯磺酸钠是染料的中间体，常用作染料的防染剂和橙色保护剂，并广泛用于电镀退镀剂，防染盐 S 可以溶掉镀层，但不腐蚀基体，对基体有保护作用。

现有工程对于工件的退镀，采用成品退镀粉（防染盐 S）加氰化钠进行退镀。退镀液主要成分为防染盐 S 10~30g/L、氰化钠 30~50g/L。反应温度 60~80℃。

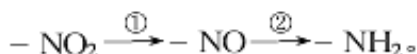
工件退镀（防染盐 S 法、退镀金属以镍为例）：

阳极反应为： $\text{Ni}-2\text{e} \rightarrow \text{Ni}^{2+}$

阴极反应：



硝基在退除过程中的还原步骤：



防染盐法的反应机理很复杂，第一步是硝基还原为亚硝基，这一步通常是比较缓慢的，因为反应过程伴随着相当高的活化电位，第二步还原反应是迅速的，反应过程伴随着较低的活化过电位，还原的过程是由亚硝基还原成羟胺基。

产污环节：项目退镀液循环使用，待不能使用后更换新的退镀液。为工件退镀过程氰化钠溶于水产生的氰化氢 G2-1；产生固体废物 S2-1，主要为更换的废退镀液；产生清洗废水 W2-1，主要含铜、含镍、含铬和含锌废水产生。

（2）生产过程

生产过程中会产生废包装物 S2-2（危废）和 S2-3（一般）。

（3）制纯水工序

项目生产过程中需使用纯水，厂区内设有一台 1t/h 纯水机，制纯水过程产生的浓水回用于生产。纯水制备产生固体废物 S2-4，主要为废活性炭、废反渗透膜。

现有项目产污节点汇总见表 3.3-3。

表 3.3-3 现有项目产污节点汇总表

| 污染类型 | 编号 | 产生环节 | 污染物名称 | 产生及处置 |
|---------------|------|----------------|--------|---|
| 综合 生产 线 | W1-1 | 除油工序 | 废除油液 | 废水分质分类处理，经专用管道引入汇钜电镀污水处理站的综合水处理池，处理后达标后排入市政污水管网 |
| | W1-2 | 除油、酸洗、活化、解胶后水洗 | 一般清洗废水 | |
| | W1-3 | 酸洗、活化工序 | 废酸液 | |
| | W1-4 | 预镀镍、镀镍、化学镀镍后水洗 | 含镍废水 | |
| | W1-5 | 镀铜后水洗 | 含铜废水 | |
| | W1-6 | 镀铬、粗化、中和后水洗 | 含铬废水 | |
| | W1-7 | 镀金、镀仿金后水洗 | 含铜、锌废水 | |
| | W1-8 | 解胶工序 | 废碱液 | |

| | | | | | |
|--------|------|-------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 其它产污环节 | 废气 | G1-1 | 酸洗、中和、预浸酸、活化 | 氯化氢 | 通过集气装置收集后进入酸雾净化塔,净化后通过 35 m 高排气筒排放 |
| | | G1-2 | 镀铬、粗化 | 铬酸雾 | |
| | | G1-3 | 镀金、镀仿金 | 氰化氢 | |
| | | G1-4 | 粗化工序 | 硫酸雾 | |
| | 固废 | S1-1 | 预镀镍、镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金、粗化、化学镀镍工序 | 废滤芯 | 属于危险废物,在危险废物库暂存,定期委托有资质单位处理 |
| | | S1-2 | 化学镀镍工序 | 废电镀液 | |
| | 废水 | W2-1 | 退镀后水洗 | 含铜、镍、氰废水 | 进入汇钜电镀废水处理站处理后达标排入市政污水管网 |
| | 废气 | G2-1 | 退镀工序 | 氰化氢 | 通过集气装置收集后进入酸雾净化塔,净化后通过 35 m 高排气筒排放 |
| 固废 | S2-1 | 退镀工序 | 废退镀液 | 属于危险废物,在危废库暂存,委托有资质单位定期转运处理 | |
| | S2-2 | 原材料包装 | 危险废包装材料 | | |
| | S2-3 | 原材料包装 | 普通废包装材料 | 外卖废品回收公司 | |
| | S2-4 | 制纯水工序 | 废活性炭、反渗透膜 | 厂家定期回收 | |

3.3.6 主要设备

项目现有工程主要设备情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目现有工程主要设备一览表

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|------|--------------------------------|----|-------|
| 1 | 除油槽 | 600*600*1000 | 3 | 聚丙烯塑料 |
| 2 | 镀镍槽 | 1500*800*1000 2000*800*1000 | 2 | 聚丙烯塑料 |
| 3 | 镀铜槽 | 3000*800*1000 | 2 | 聚丙烯塑料 |
| 4 | 镀铬槽 | 600*600*1000 | 2 | 聚丙烯塑料 |
| 5 | 镀金槽 | 500*500*800 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 6 | 镀仿金槽 | 600*600*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 7 | 酸洗槽 | 600*600*1000 | 2 | 聚丙烯塑料 |
| 8 | 化学镍槽 | 600*1200*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 9 | 水洗槽 | 500*500*1000 | 37 | 聚丙烯塑料 |
| 10 | 回收槽 | 500*500*1000 | 9 | 聚丙烯塑料 |
| 11 | 粗化槽 | 800*1000*1500 | 1 | 钛材质 |
| 12 | 中和槽 | 500*600*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 13 | 预浸酸槽 | 500*500*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 14 | 解胶槽 | 500*600*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |

| | | | | |
|----|-------|--------------|----|-------|
| 15 | 活化槽 | 500*600*1000 | 1 | 聚丙烯塑料 |
| 16 | 退镀槽 | 600*600*1000 | 2 | 聚丙烯塑料 |
| 17 | 退镀水洗槽 | 500*500*1000 | 3 | 聚丙烯塑料 |
| 18 | 整流器 | / | 18 | |
| 19 | 过滤机 | / | 10 | |
| 20 | 甩干机 | / | 2 | |
| 21 | 烤箱 | / | 2 | |
| 22 | 纯水机 | 1t/h | 1 | |

现有工程所用生产设备是电镀行业的通用设备，符合国家产业政策中有关生产工艺设备的要求。

3.3.7 原辅材料

(1) 主要原辅材料消耗及供应

项目现有工程所需原辅材料主要包括硫酸镍、镍板、硫酸铜、电解铜、铬酐、焦磷酸铜、氧化锌、柠檬酸金钾等电镀材料，具体情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 主要原辅材料消耗情况表

| 序号 | 名称 | 年用量 (kg) | 物质百分比 | 包装方式 | 备注 |
|----|----------------|----------|-------|---------|-------------------------|
| 1 | 硫酸镍 | 500 | 99.8% | 25kg、袋装 | 22.3%Ni ²⁺ |
| 2 | 镍板 | 500 | 99.9% | / | 99.9% Ni ²⁺ |
| 3 | 氯化镍 | 250 | 99.8% | 25kg、袋装 | 24.7% Ni ²⁺ |
| 4 | 硫酸铜 | 3000 | 99% | 25kg、袋装 | 25.5%Cu ²⁺ |
| 5 | 电解铜 | 500 | 99.9% | / | 99.9% Cu ²⁺ |
| 6 | 铬酐 | 330 | 99% | 50kg、桶装 | 51.9%Cr ⁶⁺ |
| 7 | 氰化亚金钾 | 6 | 99.9% | 100g、瓶装 | 51.04% Au ⁺ |
| 8 | 柠檬酸 | 400 | 99% | 1kg、瓶装 | |
| 9 | 氰化亚铜 | 200 | 99% | 25kg、袋装 | |
| 10 | 氰化钠 | 100 | 99% | 50kg、桶装 | 汇钜剧毒库 |
| 11 | 氧化锌 | 50 | 99.9% | 25kg、袋装 | 80.25% Zn ²⁺ |
| 12 | 重铬酸钾 | 50 | 99.9% | 25kg、袋装 | 35.37% Cr ⁶⁺ |
| 13 | 硫酸 | 5000 | 90% | 25kg、桶装 | 500kg, 化学品库 |
| 14 | 盐酸 | 10000 | 35% | 25kg、桶装 | 1000kg, 化学品库 |
| 15 | 硼酸 | 100 | — | 25kg、袋装 | |
| 16 | 除油剂 | 1000 | — | 25kg、袋装 | |
| 17 | 退镀粉 (防染盐 S) | 500 | — | 25kg、袋装 | |

(2) 物料贮存及配制场所

现有工程设有化学品库和辅助材料库，对生产所需原辅材料进行规范贮存。其中酸碱和其它易发生化学反应的危险化学品依托汇钜工业园危险化学品库储存。项目依托的危险化学品库及项目各类液体配制场所、各个生产车间的地面均采用耐酸、耐碱、耐水、耐热、防渗、防腐的特殊材料铺设，并具有足够的强度和抗冲击性。防腐地面有适当的坡度，坡向朝向排水沟或地漏，排水沟也要防腐、防渗、耐温。危险化学品库及配制场所具有良好的通风、采光，满足保温、隔热要求，配备必要的消防、照明卫生设施。墙面、屋顶、门窗、墙裙均应采取相应的防腐材料建设。

3.3.8 物料平衡

现有工程采用镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金等工艺，工艺涉及到的重金属类物质为总铜、总镍、总铬、总锌、总金，涉及有毒物质为总氰化物。

(1) 总铜物料平衡

现有项目投入物料中铜共 1324.61kg/a，其中进入产品中铜共 1218.64kg/a、废电解液、槽渣中 Cu^{2+} 共 1.92kg/a、废滤芯中铜共 1.62kg/a、废水（进厂区电镀废水处理站的量，下同）中 Cu^{2+} 共 38.33kg/a（处理后随废水排放 1.14kg/a，进入污泥 36.79kg/a）、退镀液中铜共 64.10kg/a。

总铜物料平衡情况见表 3.3-6 及图 3.3-6。

表 3.3-6 总铜物料平衡表

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|--|------------|----------------------------|------------|
| | 物料名称 | 投入量 (kg/a) | 产出名称 | 产生量 (kg/a) |
| 1 | 电解铜中 Cu | 499.50 | 产品中铜 | 1218.64 |
| 2 | $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中 Cu^{2+} | 757.35 | 废电解液、槽渣中铜 | 1.92 |
| 3 | $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 中 Cu^{2+} | 67.76 | 废滤芯中铜 | 1.62 |
| 4 | / | / | 电镀废水中铜 其中：随废水排放 进入污泥 | 37.93 |
| 5 | / | / | | 1.14 |
| 6 | / | / | | 36.79 |
| 7 | / | / | 退镀液中铜 | 64.10 |
| 8 | 合计 | 1324.61 | 合计 | 1324.61 |

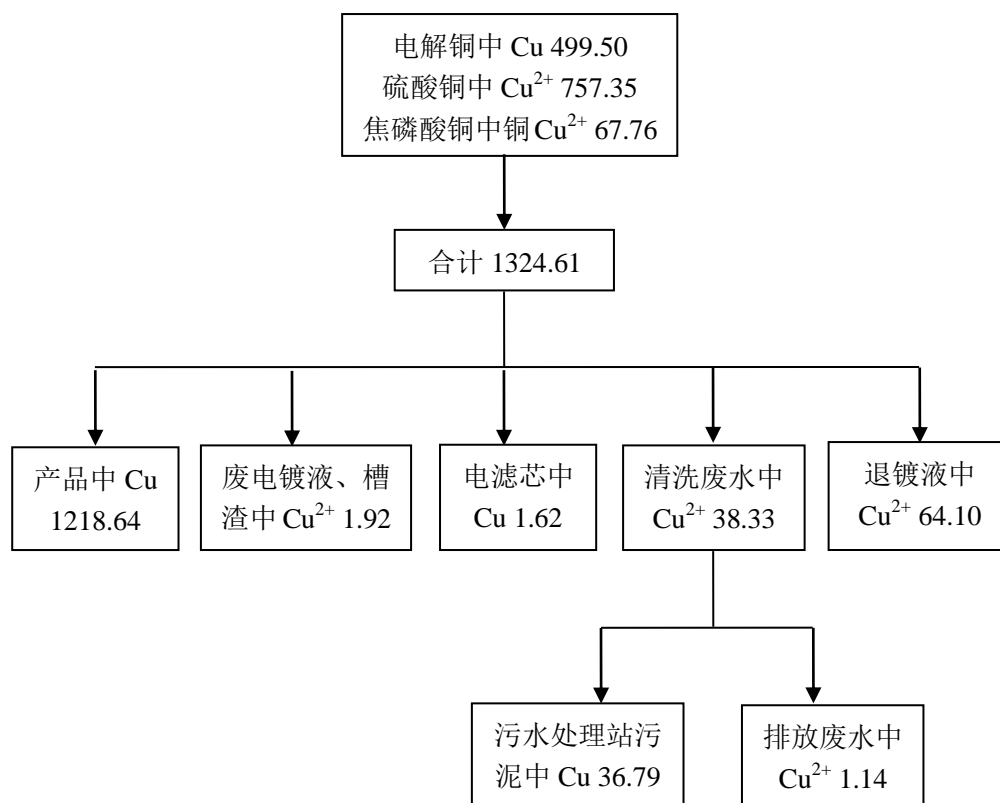


图 3.3-6 总铜物料平衡图 (kg/a)

(2) 总镍物料平衡

现有项目投入物料中镍共 672.41kg/a，其中进入产品中镍共 623.92kg/a、废电解液、槽渣中 Ni²⁺共 1.84kg/a、废滤芯中镍共 1.55kg/a、退镀液中镍共 31.66kg/a、废水中 Ni²⁺共 13.44kg/a（处理后随废水排放 2.28kg/a，进入污泥 11.16kg/a）。

总镍物料平衡情况见表 3.3-7 及图 3.3-7。

表 3.3-7 总镍物料平衡表

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|---|-------------|------------------------|-------------|
| | 物料名称 | 镍的数量 (kg/a) | 产出名称 | 镍的数量 (kg/a) |
| 1 | 镍板中 Ni | 499.50 | 产品中 Ni | 623.92 |
| 2 | NiSO ₄ ·6H ₂ O 中 Ni ²⁺ | 111.28 | 废电解液、槽渣中 Ni | 1.84 |
| 3 | NiCl ₂ ·6H ₂ O 中 Ni ²⁺ | 61.63 | 废滤芯中 Ni | 1.55 |
| 4 | / | / | 清洗废水中 Ni ²⁺ | 13.44 |
| | | | 其中：随废水排放 | 2.28 |
| | | | 进入污泥 | 11.16 |
| 5 | / | / | 退镀液中 Ni | 31.66 |
| 6 | 合计 | 672.41 | 合计 | 672.41 |

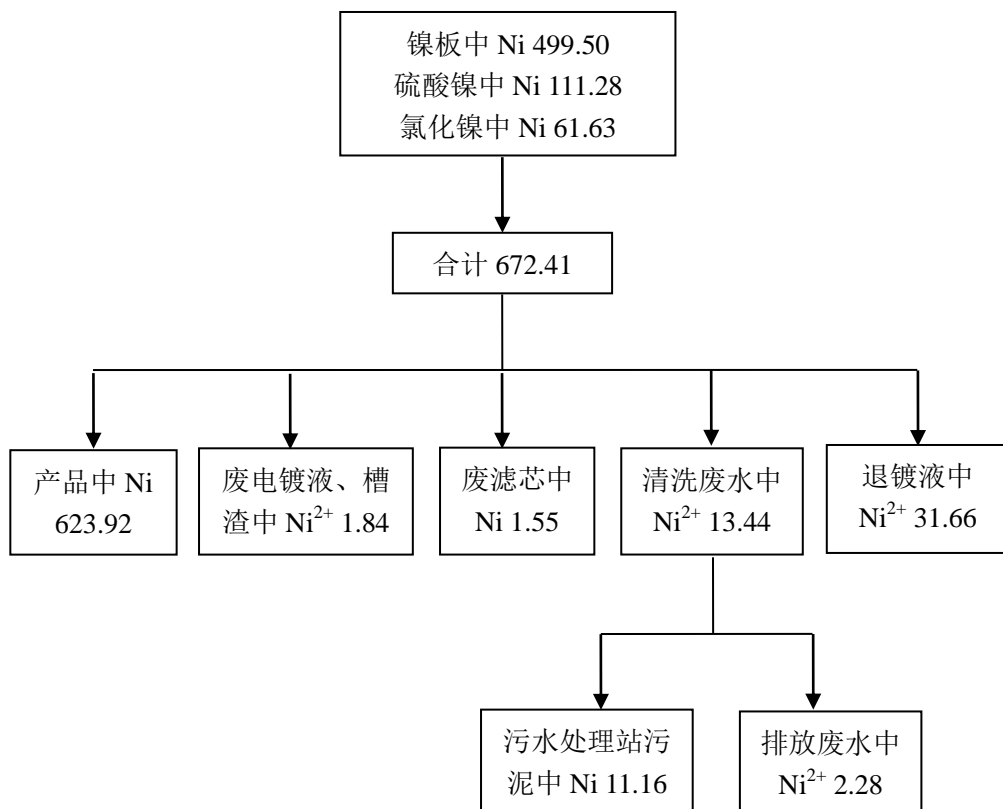


图 3.3-7 总镍物料平衡图 (kg/a)

(3) 总铬物料平衡

现有项目投入物料中总铬共 188.95kg/a，其中进入产品中总铬共 175.95kg/a、铬酸雾中总铬共 1.36kg/a、槽渣中总铬共 1.32kg/a、退镀液中总铬共 8.12kg/a、废水中总铬共 2.97kg/a（处理后随废水排放 1.94kg/a，进入污泥 1.03kg/a）。

总铬物料平衡情况见表 3.3-8 及图 3.3-8。

表 3.3-8 总铬物料平衡

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|--------|------------|----------|------------|
| | 物料名称 | 投入量 (kg/a) | 产出名称 | 产生量 (kg/a) |
| 1 | 铬酐中铬 | 171.27 | 产品中铬 | 175.95 |
| 2 | 重铬酸钾中铬 | 17.68 | 酸雾中铬 | 0.59 |
| 3 | | | 电镀槽渣中铬 | 1.32 |
| 4 | | | 清洗废水中 Cr | 2.97 |
| 5 | | | 其中：随废水排放 | 1.94 |
| 6 | | | 进入污泥 | 1.03 |
| 7 | | | 退镀液中铬 | 8.12 |
| 8 | 合计 | 188.95 | 合计 | 188.95 |

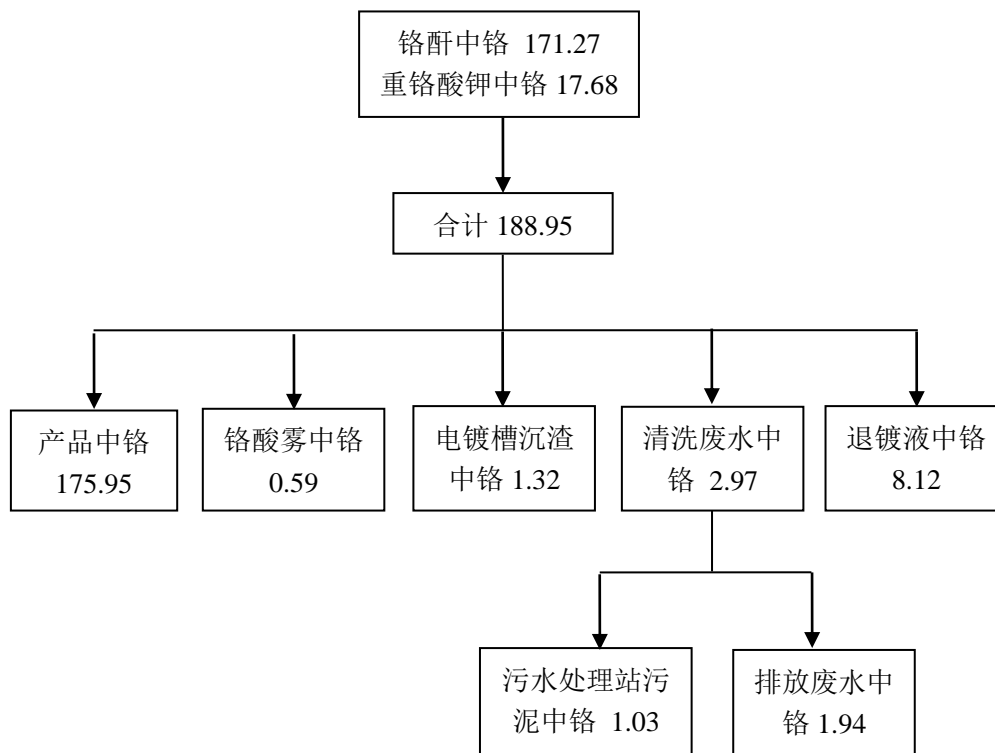


图 3.3-8 总铬物料平衡图 (kg/a)

(4) 总锌物料平衡

现有项目投入物料中总锌共 40.12kg/a，其中进入产品中总锌共 36.98kg/a、电镀槽渣中总锌共 0.53kg/a、退镀液中总锌共 1.77kg/a、废水中总锌共 0.84kg/a（处理后随废水排放 0.03kg/a，进入污泥 0.81kg/a）。

总铬物料平衡情况见表 3.3-9 及图 3.3-9。

表 3.3-9 总锌物料平衡

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|-------|------------|----------|------------|
| | 物料名称 | 投入量 (kg/a) | 产出名称 | 产生量 (kg/a) |
| 1 | 氧化锌中锌 | 40.12 | 产品中锌 | 36.98 |
| 2 | / | / | 电镀槽渣中锌 | 0.53 |
| 3 | / | / | 清洗废水中锌 | 0.84 |
| 4 | / | / | 其中：随废水排放 | 0.03 |
| 5 | / | / | 进入污泥 | 0.81 |
| 6 | / | / | 退镀液中锌 | 1.77 |
| 7 | 合计 | 40.12 | 合计 | 40.12 |

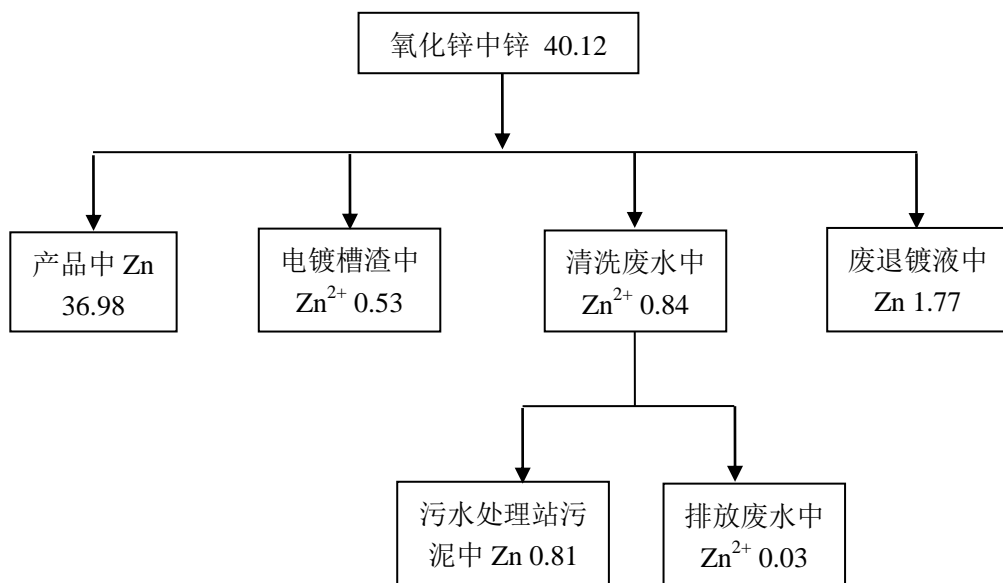


图 3.3-9 总锌物料平衡图 (kg/a)

(5) 总金物料平衡

现有项目投入物料中金共 4.08kg/a，其中进入产品中金共 4.075kg/a、槽渣中金 0.005kg/a。

总金物料平衡情况见表 3.3-10 及图 3.3-10。

表 3.3-10 总金物料平衡

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|---------|------------|------|------------|
| | 物料名称 | 投入量 (kg/a) | 产出名称 | 产生量 (kg/a) |
| 1 | 氰化亚金钾中金 | 4.08 | 产品中金 | 4.075 |
| 2 | / | / | 槽渣中金 | 0.005 |
| 3 | 合计 | 4.08 | 合计 | 4.08 |

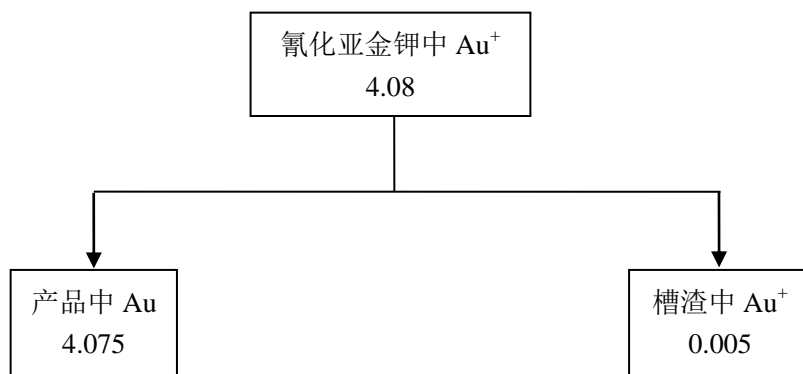


图 3.3-10 总金物料平衡图 (kg/a)

(6) 总氰化物物料平衡

现有项目投入物料中总氰化物共 53.06kg/a，其中进入废退镀液中总氰化物共 6.63kg/a、酸雾中氰化物共 2.65kg/a、废水中总氰化物共 43.78kg/a（处理后随废水排放 0.10kg/a，进入污泥或者被破氰去除 43.68kg/a）。

总金物料平衡情况见表 3.3-11 及图 3.3-11。

表 3.3-11 总氰化物物料平衡分析

| 序号 | 投入 | | 产出 | |
|----|---------|------------|----------------------------|------------|
| | 物料名称 | 投入量 (kg/a) | 产出名称 | 产生量 (kg/a) |
| 1 | 氰化钠中氰 | 52.53 | 废电解液中氰 | 6.63 |
| 2 | 氰化亚金钾中氰 | 0.53 | 酸雾中氰 | 2.65 |
| 3 | / | / | 清洗废水中氰 其中：随废水排放 进入污泥 | 43.78 |
| 4 | / | / | | 0.10 |
| 5 | / | / | | 43.68 |
| 6 | 合计 | 53.06 | 合计 | 53.06 |

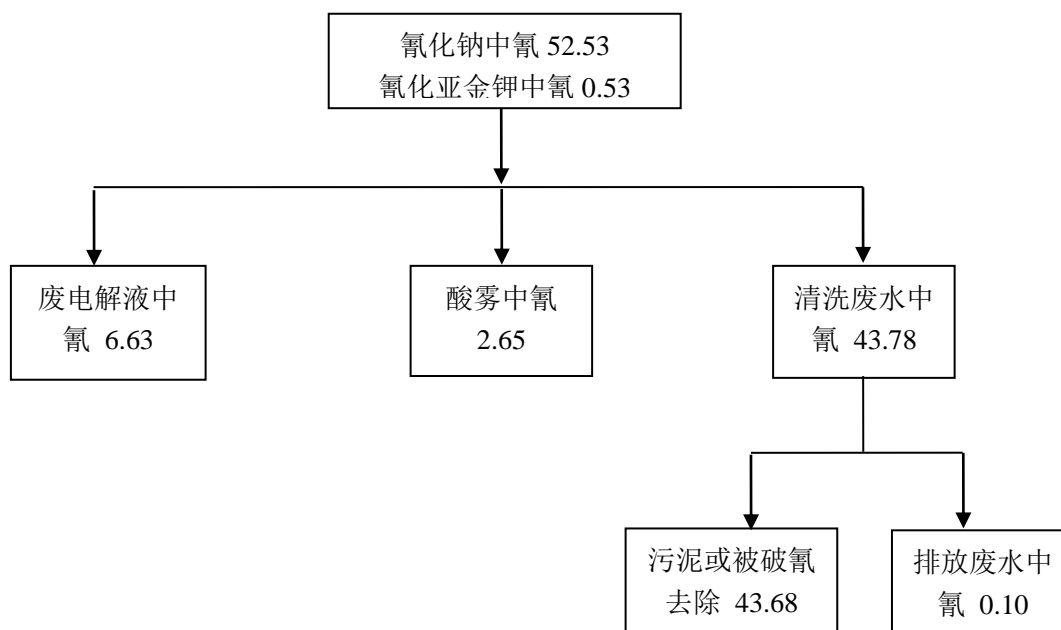


图 3.3-11 总氰化物物料平衡图 (kg/a)

3.3.9 公用工程

3.3.9.1 给排水

(1) 给水水源

现有工程用水包括生产用水和生活用水，供水来自威海市水务集团自来水管网，能够满足需求。

(2) 用水

现有工程用水主要是生产用水和员工生活用水，自来水利用汇钜工业（威海）有限公司厂内现有的供水干管，可以满足项目的需要。纯水由厂区内的纯水机制取供给，生产过程镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金工序补充水以及镀后水洗水补充全部采用纯水。全厂自来水总用量为 4436m³/a。

(2) 排水

现有工程排水系统实行雨污分流制。

现有工程生产废水经汇钜工业（威海）有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，输送至威海临港区污水处理厂集中处理。项目排水总量为 3326.2t/a，包括生产废水 3230.2t/a 和生活污水 96t/a。

生产废水排放浓度达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求后排入市政污水管网，输送至威海临港区污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准后排入市政污水管网，输送至威海临港区污水处理厂集中处理。

本项目现有工程给排水情况见表 3.3-12，用水平衡见图 3.3-12。

表 3.3-12 现有工程给排水情况

| 序号 | 用水环节 | 耗水指标 | 年用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 排水量 (t/a) | 其他 (t/a) * | |
|-----|------|---------|-----------------------------|----------------------------|--------------|---------------|------|
| 1 | 生活用水 | 40L/人·d | 120 | 24 | 96 | 0 | |
| 2 | 生产用水 | / | 4120.5 | 889.6 | 3230.2 | 0.7 | |
| 2.1 | 其中 | 除油用水 | 5.0L/m ² 镀层 | 250 | 25 | 225 | 0 |
| | | 水洗用水 | 6.0L/m ² 镀层 | 300 | 30 | 270 | 0 |
| | | 酸洗用水 | 2.0L/m ² 镀层 | 100 | 10 | 90 | 0 |
| | | 水洗用水 | 6.0L/m ² 镀层 | 300 | 30 | 270 | 0 |
| | | 预镀镍 | 1.0L/m ² 镀层 | 13 | 12.95 | 0 | 0.05 |
| | | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 156 | 15.6 | 140.4 | 0 |
| | | 电镀铜 | 1.0L/m ² 镀层 | 21 | 20.85 | 0 | 0.15 |
| | | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 252 | 25.2 | 226.8 | 0 |
| | | 电镀镍 | 2.0L/m ² 镀层 | 26 | 25.85 | 0 | 0.15 |
| | | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 156 | 15.6 | 140.4 | 0 |
| | | 电镀铬 | 2.0L/m ² 镀层 | 22 | 22 | 0 | 0 |

| 序号 | 用水环节 | 耗水指标 | 年用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 排水量 (t/a) | 其他 (t/a) * |
|-----|--------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|---------------|
| | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 132 | 13.2 | 118.8 | 0 |
| | 镀仿金 | 1.0L/m ² 镀层 | 4.5 | 4.5 | 0 | 0 |
| | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 54 | 5.4 | 48.6 | 0 |
| | 镀金 | 1.0L/m ² 镀层 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | 塑料粗化 | 3.0L/m ² 镀层 | 90 | 90 | 0 | 0 |
| | 粗化水洗 | 12.0L/m ² 镀层 | 360 | 72 | 288 | 0 |
| | 中和水洗 | 12.0L/m ² 镀层 | 360 | 72 | 288 | 0 |
| | 活化水洗 | 12.0L/m ² 镀层 | 360 | 72 | 288 | 0 |
| | 解胶补水 | 1.0L/m ² 镀层 | 30 | 29 | 1 | 0 |
| | 解胶水洗 | 12.0L/m ² 镀层 | 360 | 72 | 288 | 0 |
| | 化学镀镍 | 2.0L/m ² 镀层 | 60 | 59.95 | 0 | 0.05 |
| | 水洗用水 | 12.0L/m ² 镀层 | 360 | 72 | 288 | 0 |
| | 退镀 | 1.0L/m ² 镀层 | 24 | 23.7 | 0 | 0.3 |
| | 退镀水洗 | 12.0L/m ² 镀层 | 300 | 60 | 240 | 0 |
| 2.2 | 废气治理用水 | | 24 | 4.8 | 19.2 | 0 |
| 3 | 合计 | -- | 4240.5 | 913.6 | 3326.2 | 0.7 |

注：镀金补水采用镀金后水洗水补充。*其他是指更换电镀液产生的危险废物废电镀液、槽渣。

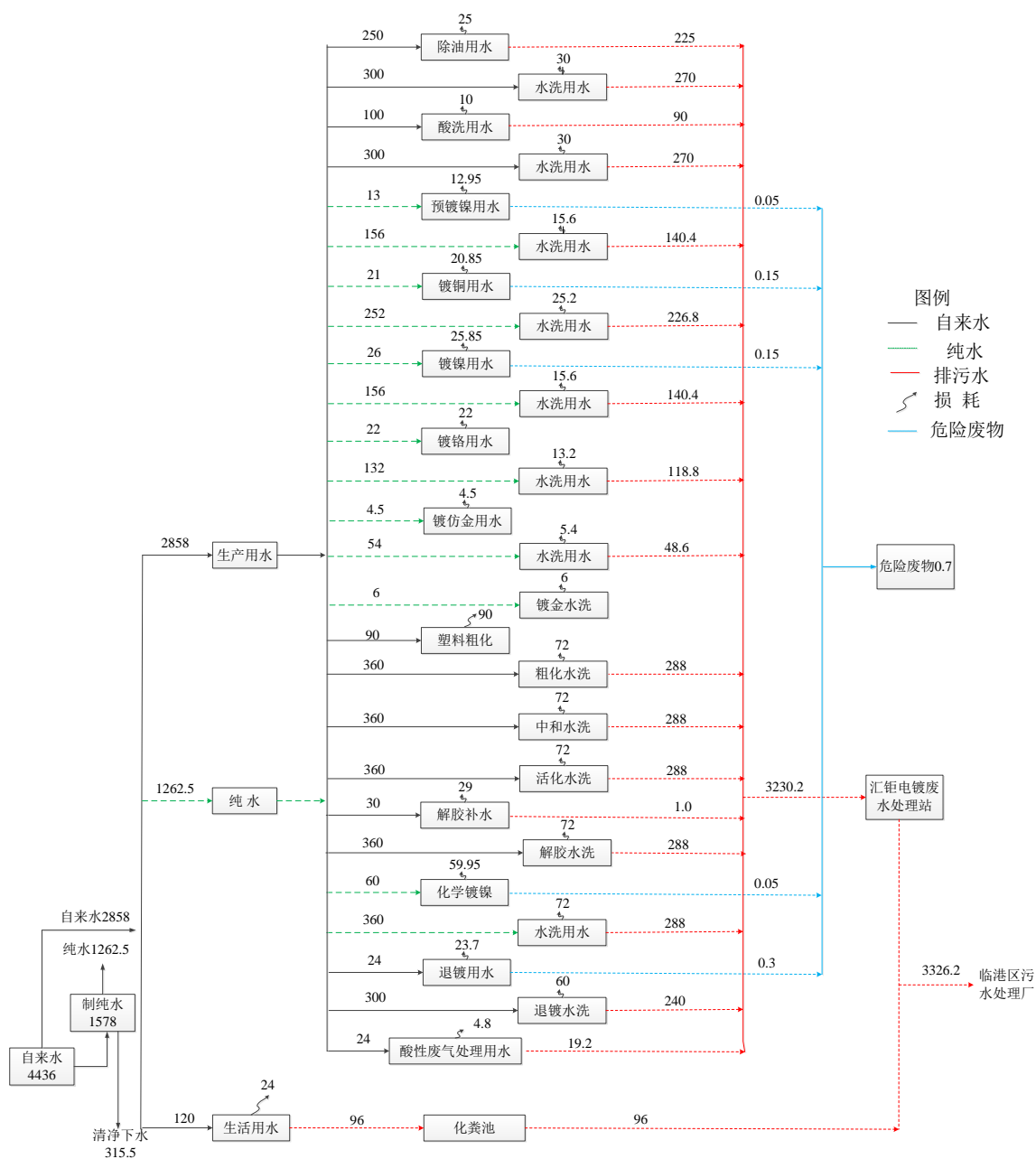


图 3.3-12 项目现有工程水平衡图 (单位: t/a)

3.3.9.2 供电

现有工程年用电量约为 5 万 kWh，由威海市供电公司电网统一供给。

3.3.9.3 供汽

现有工程生产用蒸汽由威海市南郊热电有限公司供给，年用汽量约为 300t/a。

3.3.9.4 储运系统

现有工程原辅材料仓库位于生产车间内的西北角，可满足生产所需的固体原料

的存放要求。汇钜工业园的危化品储存位于汇钜工业园污水处理站对面的仓库，建筑面积约 300m²，仓库采取防渗、防漏、防腐等措施，能够满足相关要求。现有工程在生产车间内的东北角设置了专门的产品仓库，主要贮存表面处理成品件。

项目危险废物在厂内危废库暂存到一定数量后委托有资质的单位负责转运并处置，项目危废暂存库位于生产车间东南侧，建筑面积 10m²，危险废物贮存按照危险废物堆放的要求设置防渗并设置危险废物的标志。

3.3.9.5 运输系统

现有工程原辅材料的运输由相关厂家直接送货或委托有危险化学品资质的运输公司运输，公司无危险化学品运输车辆。

3.3.9.6 消防工程

现有工程在消防设施的设计上认真贯彻“预防为主、防消结合”的方针，严格遵循有关防火规范和规定，搞好工程的防火安全设计。并按规范设置必要的消防设施和灭火器材，以防止和减少火灾危害。

①现有工程在整栋生产车间周围设环形消防车通道，生产车间及仓库内配置灭火器，数量及配置按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求设置。

②按照《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)的要求，在项目内设置室外地上式消火栓，其间距不应超过 120m，消火栓保护半径不应超过 150m。整个生产车间界区内同时出现火灾的次数为 1 次，消防用水量按照最大生产车间考虑，室外消火栓用水量为 20L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，火灾延续时间 3h，计算一次消防最大用水量为 324m³。

③按照厂区平面布置，现有工程的生产厂房与邻近的其他建筑物的防火间距不少于 12m，满足《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)的要求。

④生产区严禁烟火，保持消防通道畅通。生产厂房和仓库周围设醒目标志，禁火、禁烟。

⑤电气设备设有可靠的工作接地和保护接地，通过电气设备屏、柜底槽或专门敷设的接地干线与车间接地网相联。

⑥依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)进行电气设计，在爆炸危险区域内，风机、电机等所有活动部件应选择防爆型，其构造应能防止产生电火花。

3.3.10 污染物产生、治理情况及达标分析

项目现有工程污染物产生及治理情况均收集企业自行监测数据和汇钜工业园的监测数据进行分析。

3.3.10.1 废水

(1) 排水方式

厂区采用清污分流的排水体制，根据排水水质特点划分为污水排水系统和雨水排水系统。项目各排水系统排放方式详见表 3.3-13。

表 3.3-13 排水系统排放方式一览表

| 序号 | 类别 | 所属排水系统 | 处理措施 | 去向 |
|----|-----------|----------|------------|-----------------|
| 1 | 员工产生的生活污水 | 生活污水排水系统 | 化粪池、隔油池 | 市政污水管网+临港区污水处理厂 |
| 2 | 车间生产废水 | 生产废水排水系统 | 汇钜工业园污水处理站 | 市政污水管网+临港区污水处理厂 |
| 3 | 厂区雨水 | 雨水排水系统 | 厂区雨水管道 | 市政雨水管网 |

(2) 生产废水

本项目生产废水经专用管道收集后，进入汇钜工业（威海）有限公司内的污水处理站进行相关处理。汇钜工业（威海）有限公司污水处理站设计处理能力 2200t/d，采取分类收集、分质处理的方法，采用“预处理+中和+氧化+电解+絮凝沉淀+过滤”处理工艺对电镀废水进行处理，处理达标后的废水通过区域市政污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进行集中处理深海排放。

汇钜工业园内企业共用一个电镀废水处理站，本次环评收集了《威海胜荣金属表面处理有限公司阳极氧化项目竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 7 月）中汇钜工业园电镀废水处理站排放口的监测结果，污水中主要污染物排放浓度见表 3.3-14。

表 3.3-14 汇钜工业园电镀废水处理站排口废水监测结果

| 采样日期 | 2023.07.10 | | | | | | | | | |
|------|------------|------|-------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|
| 检测点位 | 污水处理站出口 | | | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮（以 N 计） | 总磷（以 P 计） | 石油类 | 氟化物 | 六价铬 | 总铬 | 总镍 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| | | | | | | | | | | |

| 检测频次 | 检测结果 | | | | | | | | | |
|------|------------|------|-------|-------------|-------------|------|------|------|------|------|
| 第一次 | 7.6 | 23 | 52 | 9.74 | 0.57 | 0.40 | 0.89 | ND | ND | 0.14 |
| 第二次 | 7.6 | 29 | 57 | 10.5 | 0.61 | 0.39 | 0.86 | ND | ND | 0.20 |
| 第三次 | 7.5 | 21 | 55 | 10.8 | 0.64 | 0.36 | 0.93 | ND | ND | 0.15 |
| 第四次 | 7.8 | 26 | 53 | 11.5 | 0.59 | 0.28 | 1.02 | ND | ND | 0.14 |
| 平均值 | -- | 25 | 54 | 10.6 | 0.60 | 0.36 | 0.93 | ND | ND | 0.16 |
| 标准限值 | 6-9 | 50 | 80 | 15 | 1.0 | 3.0 | 10 | 0.2 | 1.0 | 0.5 |
| 采样日期 | 2023.07.11 | | | | | | | | | |
| 检测点位 | 污水处理站出口 | | | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以N计) | 总磷 (以P计) | 石油类 | 氟化物 | 六价铬 | 总铬 | 总镍 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 检测频次 | 检测结果 | | | | | | | | | |
| 第一次 | 7.7 | 24 | 50 | 10.6 | 0.61 | 0.39 | 0.94 | ND | ND | 0.22 |
| 第二次 | 7.6 | 28 | 57 | 10.3 | 0.58 | 0.37 | 0.98 | ND | ND | 0.24 |
| 第三次 | 7.7 | 22 | 60 | 10.9 | 0.63 | 0.20 | 0.86 | ND | ND | 0.18 |
| 第四次 | 7.6 | 26 | 63 | 11.2 | 0.67 | 0.30 | 0.90 | ND | ND | 0.10 |
| 平均值 | -- | 25 | 58 | 10.8 | 0.62 | 0.32 | 0.92 | ND | ND | 0.19 |
| 标准限值 | 6-9 | 50 | 80 | 15 | 1.0 | 3.0 | 10 | 0.2 | 1.0 | 0.5 |

该项目污水处理站出口废水 pH 的监测结果范围为 7.5~7.8；悬浮物日均最大值为 25mg/L；化学需氧量日均最大值为 58mg/L；氨氮日均最大值为 10.8mg/L；总磷日均最大值为 0.62mg/L；石油类日均最大值为 0.36mg/L；氟化物日均最大值为 0.93mg/L；六价铬、总铬均未检出；总镍日均最大值为 0.19mg/L。根据监测结果，项目污水处理站出口废水六价铬、总铬、总镍等污染物监测结果均符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准。

本次环评收集了2024年汇钜工业（威海）有限公司污水处理站出水水质自行监测和在线监测数据资料。污水处理站出水水质情况详见表3.3-15和表3.3-16。

表 3.3-15 污水处理站主要污染物出水浓度监测结果（单位：mg/L）

| 监测时间与频次 | 总氰化物 | 六价铬 | 总铬 | 总镍 | 总锌 | 总铜 | 总银 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 2024年1月 | 0.094 | 0.017 | 0.088 | 0.268 | 1.096 | 0.106 | ND |
| 2024年2月 | 0.172 | 0.019 | 0.092 | 0.405 | 1.062 | 0.126 | ND |
| 2024年3月 | 0.157 | 0.033 | 0.066 | 0.401 | 1.068 | 0.195 | ND |
| 2024年4月 | 0.089 | 0.032 | 0.091 | 0.372 | 0.999 | 0.122 | ND |
| 2024年5月 | 0.156 | 0.022 | 0.085 | 0.401 | 0.905 | 0.278 | ND |

| | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 2024年6月 | 0.076 | 0.014 | 0.121 | 0.417 | 1.051 | 0.409 | ND |
| GB21900-2008 | 0.3 | 0.2 | 1.0 | 0.5 | 1.5 | 0.5 | 3.0 |

表 3.3-16 污水处理站主要污染物出水浓度在线监测结果 (单位: mg/L)

| 监测时间与频次 | COD | 氨氮 | 总磷 |
|----------------|-----------|------------|------------|
| 2024年5月 | 14.7~60.0 | 0.163~11.7 | 0.047~6.99 |
| 2024年6月 | 6.0~65.4 | 0.411~13.3 | 0.081~7.83 |
| GB/T31962-2015 | 500 | 45 | 8 |

由表3.3-15和表3.3-16可知, 汇钜厂内污水处理站出水各污染物排放浓度均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准要求。

(3) 生活污水

汇钜工业园的生活污水采用隔油池、化粪池处理, 处理后的生活污水与汇钜工业(威海)有限公司污水处理站处理后的生产废水汇合, 由厂区废水总排放口排入市政污水管网送临港经济技术开发区污水处理厂进一步处理。

汇钜工业园内企业共用一个废水总排放口, 本次环评收集了《威海胜荣金属表面处理有限公司阳极氧化项目竣工环境保护验收监测报告》(2023年7月)中厂区废水总排放口的监测结果, 污水中主要污染物COD、氨氮等浓度见表3.3-17。

表 3.3-17 厂区总排口废水监测结果

| 采样日期 | 2023.07.10 | | | | | | | |
|------|------------|------|-------|-------------|-------------|-------------|------|------|
| 检测点位 | 厂区总排放口 | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以N计) | 总氮 (以N计) | 总磷 (以P计) | 石油类 | 氟化物 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 检测频次 | 检测结果 | | | | | | | |
| 第一次 | 7.6 | 35 | 68 | 9.40 | 52.6 | 1.32 | 0.94 | 1.94 |
| 第二次 | 7.5 | 38 | 72 | 9.09 | 51.5 | 1.24 | 0.70 | 2.07 |
| 第三次 | 7.7 | 31 | 66 | 8.58 | 53.7 | 1.47 | 0.78 | 2.11 |
| 第四次 | 7.7 | 36 | 69 | 9.14 | 50.2 | 1.41 | 0.89 | 1.98 |
| 平均值 | -- | 35 | 69 | 9.05 | 52.0 | 1.36 | 0.83 | 2.03 |
| 标准限值 | 6-9 | 400 | 500 | 45 | 70 | 8 | 15 | 20 |
| 采样日期 | 2023.07.11 | | | | | | | |
| 检测点位 | 厂区总排放口 | | | | | | | |

| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以 N 计) | 总氮 (以 N 计) | 总磷 (以 P 计) | 石油类 | 氟化物 |
|------|------|------|-------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 检测频次 | 检测结果 | | | | | | | |
| 第一次 | 7.7 | 32 | 73 | 10.1 | 54.3 | 1.28 | 0.76 | 2.15 |
| 第二次 | 7.6 | 37 | 69 | 9.76 | 56.0 | 1.23 | 0.88 | 2.04 |
| 第三次 | 7.7 | 39 | 70 | 9.10 | 56.0 | 1.32 | 0.84 | 2.16 |
| 第四次 | 7.6 | 31 | 67 | 9.31 | 53.1 | 1.36 | 0.74 | 2.00 |
| 平均值 | -- | 35 | 70 | 9.57 | 54.9 | 1.30 | 0.81 | 2.09 |
| 标准限值 | 6-9 | 400 | 500 | 45 | 70 | 8 | 15 | 20 |

由上表可知，厂区总排口废水pH的监测结果范围为7.5~7.7；悬浮物日均最大值为35mg/L；化学需氧量日均最大值为70mg/L；氨氮日均最大值为9.57mg/L；总氮日均最大值为54.9mg/L；总磷日均最大值为1.36mg/L，石油类日均最大值为0.83mg/L；氟化物日均最大值为2.09mg/L。厂区废水总排口各项污染物监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4标准并满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级水质要求。

现有工程项目排水总量为 3326.2t/a, 包括生产废水 3230.2t/a 和生活污水 96t/a。现有工程污水产生及排放情况见表 3.3-18。

表 3.3-18 项目现有工程水污染物排放情况

| 项目 | 单位 | 生产废水 | 生活污水 | 合计 |
|-----|------|--------|------|--------|
| 废水量 | t/a | 3230.2 | 96 | 3326.2 |
| COD | mg/L | 63 | 400 | —— |
| | kg/a | 203.5 | 38.4 | 241.90 |
| 氨氮 | mg/L | 11.5 | 30 | —— |
| | kg/a | 37.15 | 2.88 | 40.03 |
| 总镍 | mg/L | 0.24 | —— | —— |
| | kg/a | 0.78 | —— | 0.78 |
| 石油类 | mg/L | 0.4 | —— | —— |
| | kg/a | 1.29 | —— | 1.29 |
| 总磷 | mg/L | 0.67 | —— | —— |
| | kg/a | 2.16 | —— | 2.16 |

注：生产废水污染物浓度按监测结果最大值进行计算。

综上，本项目现有工程外排生产废水水质可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。外排生活污水水质可满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表4标准并满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级水质要求。生产废水与生活污水均可实现达标排放。

3.3.10.2 废气

项目现有工程不设食堂,就餐依托于外部环境,无生活废气排放;项目现有工程废气主要为生产废气。

有组织废气:

公司现状废气污染防治措施:酸雾(氯化氢、硫酸雾、铬酸雾)—集气罩收集—酸雾吸收塔—风机—35m高排气筒(DA001);

氯化氢—集气罩收集—酸雾吸收塔—风机—35m高排气筒(DA002)。

威海恒信金属科技有限公司2024年自行监测数据结果详见表3.3-19。

表3.3-19(1) 现有工程自行监测数据统计一览表(DA001)

| 2024年9月19日 | 氯化氢 | 铬酸雾 | 硫酸雾 | / |
|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 浓度(mg/m ³) | 浓度(mg/m ³) | 浓度(mg/m ³) | 废气量(m ³ /h) |
| 排放浓度 | 3.05 | 未检出 | 2.87 | 6191 |
| 基准废气量浓度 | 9.97 | 0 | 9.38 | / |
| 标准限值 | 30 | 0.05 | 30 | / |
| 排放量(t/a) | 0.023 | 0.00002 | 0.021 | / |

注:镀铬基准废气量74.4m³/m²镀件,其他镀种基准废气量37.3m³/m²镀件,未检出按检出限的一半计算排放量。

表3.3-19(2) 现有工程自行监测数据统计一览表(DA002)

| 2024年7月30日 | 氯化氢 | / |
|------------|------------------------|------------------------|
| | 浓度(mg/m ³) | 废气量(m ³ /h) |
| 排放浓度 | 0.14 | 6499 |
| 基准废气量浓度 | 0.46 | / |
| 标准限值 | 0.5 | / |
| 排放量(t/a) | 0.001 | / |

注:镀铬基准废气量74.4m³/m²镀件,其他镀种基准废气量37.3m³/m²镀件。

由上表可知,现有工程废气污染物排放浓度符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值要求。经统计计算,项目现有工程有组织氯化氢排放量为0.023t/a、铬酸雾排放量为0.00002t/a、硫酸雾排放量为0.021t/a、氯化氢排放量为0.001t/a。

无组织废气:

为了解现有工程废气厂界浓度达标情况,本次环评收集到《威海恒信金属科技

有限公司渔具配件表面处理项目竣工环境保护验收监测报告》中 2018 年 8 月山东天正质量检测有限公司对现有工程厂界废气污染物的监测数据。由于本项目位于汇钜工业园 A4 车间三层,其他几层也均为电镀企业,且园区内有很多其它电镀企业,为了进一步了解厂界浓度的达标情况,本次环评报告收集了汇钜工业(威海)有限公司 2024 年 3 月厂界废气污染物的监测数据,公司及汇钜工业园厂界无组织废气排放情况详见表 3.3-20。

表 3.3-20 (1) 现有工程厂界无组织排放现状监测结果(单位: mg/m³)

| 监测项目 | | 监测频次 | 上风向 1# | 下风向 2# | 下风向 3# | 下风向 4# | 标准限值 (mg/m ³) |
|------|------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|
| 硫酸雾 | 2018.08.16 | 第一次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.2 |
| | | 第二次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第三次 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第四次 | 未检出 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | |
| | 2018.08.17 | 第一次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第二次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第三次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.006 | |
| | | 第四次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| 氯化氢 | 2018.08.16 | 第一次 | 0.037 | 0.088 | 0.119 | 0.133 | 0.20 |
| | | 第二次 | 0.031 | 0.184 | 0.135 | 0.150 | |
| | | 第三次 | 0.035 | 0.113 | 0.109 | 0.105 | |
| | 2018.08.17 | 第一次 | 0.031 | 0.175 | 0.156 | 0.164 | |
| | | 第二次 | 0.029 | 0.173 | 0.173 | 0.171 | |
| | | 第三次 | 0.042 | 0.178 | 0.164 | 0.156 | |
| 氰化氢 | 2018.08.16 | 第一次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.024 |
| | | 第二次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第三次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第四次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | 2018.08.17 | 第一次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第二次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第三次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| | | 第四次 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| 铬酸雾 | 2018.08.16 | 第一次 | 0.0010 | 0.0020 | 0.0039 | 0.0059 | 0.006 |
| | | 第二次 | 0.0019 | 0.0040 | 0.0039 | 0.0029 | |
| | | 第三次 | 0.0029 | 0.0059 | 0.0059 | 0.0039 | |
| | 2018.08.17 | 第一次 | 未检出 | 0.0020 | 0.0030 | 0.0010 | |
| | | 第二次 | 0.0010 | 0.0040 | 0.0059 | 0.0030 | |
| | | 第三次 | 0.0010 | 0.0049 | 0.0030 | 0.0020 | |

表 3.3-20 (2) 汇钜工业（威海）有限公司厂界无组织排放现状监测结果(单位：mg/m³)

| 监测项目和时间 | | 上风向 1# | 下风向 2# | 下风向 3# | 下风向 4# | 标准限值 (mg/m ³) |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|
| 硫酸雾 | 2024.3.22 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.2 |
| 氯化氢 | 2024.3.22 | 未检出 | 0.10 | 0.08 | 0.08 | 0.20 |
| 氰化氢 | 2024.3.22 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.024 |
| 铬酸雾 | 2024.3.22 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.006 |

根据厂界无组织排放废气验收监测结果：氯化氢、硫酸雾、铬酸雾和氰化氢厂界浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

根据各生产线工艺废气收集效率及去除效率（均按 90%计），则项目现有工程无组织氯化氢排放量为 0.025t/a、铬酸雾氢排放量为 0.00002t/a、硫酸雾排放量为 0.024t/a、氰化氢排放量为 0.001t/a。

3.3.10.3 噪声

现有工程主要噪声源包括整流器、过滤机、甩干机、烤箱以及引风机等，噪声源详细情况见表 3.3-21。

表 3.3-21 主要噪声源情况一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量（台/套） | 噪声源强 [dB(A)] | 主要治理措施 |
|----|------|---------|-----------------|-----------|
| 1 | 整流器 | 18 | 75 | 基础减振、厂房隔声 |
| 2 | 过滤机 | 10 | 85 | 基础减振、厂房隔声 |
| 3 | 甩干机 | 2 | 85 | 基础减振、厂房隔声 |
| 4 | 烤箱 | 2 | 75 | 基础减振、厂房隔声 |
| 5 | 引风机 | 2 | 85 | 基础减振 |

现有工程采取的主要噪声源防治措施是：

(1) 选用了高效、低噪型设备，风机等设备加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(2) 设备在安装时，加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

(3) 生产车间在建设过程中采取了相应的噪声防治措施：墙壁采用吸声、隔声材料，门窗采取隔声措施，保证厂房的屏蔽隔声效果。

威海恒信金属科技有限公司位于威海临港区浙江路 277 号，租用汇钜工业（威

海)有限公司 A4 厂房第 3 层生产车间进行生产。项目位于汇钜工业园区内,且污水处理及公用工程等均依托园区设施,本次环评收集到汇钜工业(威海)有限公司噪声自行监测结果进行评价,监测期间,现有工程运行工况正常,符合监测要求。

检测单位:山东邦林检测有限公司

检测时间:2024 年 6 月 24 日

噪声自行监测方案为:在厂界布设 4 个噪声监测点位,监测频率为昼、夜间各监测 1 次。

噪声自行监测结果见表 3.3-22。

表 3.3-22 现有工程噪声自行监测结果(单位: dB(A))

| 监测点位 | 昼间 | 夜间 |
|-------|-----------------|-----------------|
| | 2024 年 6 月 24 日 | 2024 年 6 月 24 日 |
| 1#东厂界 | 54 | 48 |
| 2#南厂界 | 57 | 44 |
| 3#西厂界 | 53 | 46 |
| 4#北厂界 | 54 | 46 |
| 标准限值 | 65 | 55 |

由上表可见,现有工程厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求(即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A))。

3.3.10.4 固体废物

现有工程产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物,固体废物合计产生量为 3.17t/a,其中危险废物产生量 1.36t/a,所有危险废物交由具有危险废物处置资质的单位负责定期收集转运处置,处置协议详见附件。

现有工程固体废物产生情况详见表 3.3-23。

表 3.3-23 现有工程固废产生情况一览表

| 序号 | 固废种类 | 产生量 (t/a) | 性质 | 处置方式 |
|----|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 1 | 生活垃圾 | 1.3 | 生活垃圾 | 威海垃圾场填埋处置 |
| 2 | 废包装物(一般) | 0.5 | 一般工业固体废物 | 废旧公司回收利用 |
| 3 | 废活性炭、反渗透膜 | 0.01 | 一般工业固体废物 | 废旧公司回收利用 |
| 4 | 废电镀液、槽渣 | 0.40 | 危险废物 HW17 | 委托具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置 |
| 5 | 废退镀液 | 0.30 | 危险废物 HW17 | |
| 6 | 废包装物(危险) | 0.30 | 危险废物 HW49 | |
| 7 | 废滤芯 | 0.36 | 危险废物 HW49 | |
| 合计 | | 3.17 | — | 全部合理有效处置 |

危险废物管理要求：危险废物储存运输均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，严格按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）文件要求进行处置。

综上所述，现有工程生产过程中产生的各类固废均进行了有效处置，固体废物的处理方法适当，处理后固废能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

3.3.11 污染物排放总量

项目现有工程主要污染物排放情况汇总见表 3.3-24。

表 3.3-24 项目现有工程污染物排放情况汇总表

| 污染因素 | 污染物名称 | 排放量 | 排放方式及处理效果 | |
|------|-------|-----------|--|---------------------------------|
| 废水 | 废水量 | 3326.2t/a | 生产废水经汇钜工业园污水处理站处理后经污水管网纳入临港区污水处理厂集中处理； 生活污水经化粪池/隔油池处理后经污水管网纳入临港区污水处理厂集中处理 | |
| | 化学需氧量 | 241.9kg/a | | |
| | 氨氮 | 40.03kg/a | | |
| | 石油类 | 0.78kg/a | | |
| | 总磷 | 1.29kg/a | | |
| | 总镍 | 2.16kg/a | | |
| 废气 | 有组织 | 氯化氢 | 0.023t/a | 槽侧/顶抽风装置收集+酸雾吸收塔+35m 排气筒处理后达标排放 |
| | | 铬酸雾 | 0.00002t/a | |
| | | 硫酸雾 | 0.021t/a | |
| | | 氰化氢 | 0.001t/a | |
| | 无组织 | 氯化氢 | 0.025t/a | 加强车间收集 |
| | | 铬酸雾 | 0.00002t/a | |
| | | 硫酸雾 | 0.024t/a | |
| | | 氰化氢 | 0.001t/a | |
| 固废* | 一般固废 | 0.51t/a | 委托有处理能力的单位处置 | |
| | 危险废物 | 1.36t/a | 危废库暂存+委托有资质单位处置 | |
| | 生活垃圾 | 1.3t/a | 环卫部门处置 | |
| 噪声 | 厂界噪声 | — | 采取优化布置、隔声、消音、减振等措施，各厂界噪声达标 | |

注：“*”固体废物为产生量。

3.3.12 现有工程存在的问题及整改措施

- (1) 存在的问题：危废库标识不规范。
- (2) 整改措施：按照相关规范要求张贴危废标识。

3.4 改扩建工程

3.4.1 项目基本情况

项目名称：威海恒信金属科技有限公司金属制品表面处理项目

建设单位：威海恒信金属科技有限公司

建设性质：改扩建

项目类别：C3360 金属表面处理及热处理加工

建设地点：项目位于威海临港区浙江路 277 号 A4 厂房第 3 层生产车间

建筑面积：建筑面积约 610m²

建设内容：本次改扩建项目拟新建 4 条自动综合电镀线，电镀方式为挂镀，分上下两层布设，每层布局相同，各布设两条自动综合电镀线，电镀总面积合计 50 万 m²/年。

用地性质：工业用地

总投资：本项目总投资 500 万元，其中环保投资约 50 万元，占项目总投资的 10.0%。

预计投产日期：预计 2025 年 3 月投产。

劳动定员及工作班制：本项目不新增劳动定员，拟从现有工程调剂。年工作日 300 天，采用 3 班工作制。

3.4.2 项目产品方案

本次改扩建项目主要进行各类金属制品表面处理，电镀种类包括镀镍、镀铜、镀铬、镀金、镀银、镀枪色、镀锡、镀仿金、镀钯、镀铑、镀锌镍合金，电镀总面积合计约 50 万 m²/年。

本次改扩建项目具体产品方案见表 3.4-1。

表 3.4-1 改扩建项目产品方案

| 序号 | 生产线名称 | 年电镀面积 (万 m ² /a) | 备注 | 镀层厚度 (μm) | 镀层层数 | |
|----|---------------|--------------------------------|-----|--------------|------|---|
| 1 | 2#自动综合 电镀线 | 20 | 10 | 镀镍（金属件） | 3~5 | 3 |
| | | | 6.7 | 镀铜（金属件） | 5~8 | 2 |
| | | | 1.0 | 镀铬（金属件） | 3~5 | 1 |
| | | | 1.0 | 镀枪色（金属件） | 1~3 | 1 |
| | | | 0.6 | 镀锡（金属件） | 1~3 | 1 |

| | | | | | | |
|----|---------------|----|------|------------|---------|---|
| | | | 0.6 | 镀仿金（金属件） | 1~3 | 1 |
| | | | 0.05 | 镀金（金属件） | 0.1~0.3 | 1 |
| | | | 0.05 | 镀银（金属件） | 0.5~0.8 | 1 |
| 2 | 3#自动综合 电镀线 | 5 | 2.0 | 镀镍（金属件） | 3~5 | 2 |
| | | | 2.0 | 镀铜（金属件） | 5~8 | 2 |
| | | | 0.1 | 镀钯（金属件） | 0.1~0.5 | 1 |
| | | | 0.1 | 镀铑（金属件） | 0.1~0.5 | 1 |
| | | | 0.02 | 镀金（金属件） | 0.1~0.3 | 1 |
| | | | 0.02 | 镀银（金属件） | 0.5~0.8 | 1 |
| | | | 0.76 | 镀锌镍合金（金属件） | 1~3 | 1 |
| 3 | 4#自动综合 电镀线 | 20 | 10 | 镀镍（金属件） | 3~5 | 3 |
| | | | 6.7 | 镀铜（金属件） | 5~8 | 2 |
| | | | 1.0 | 镀铬（金属件） | 3~5 | 1 |
| | | | 1.0 | 镀枪色（金属件） | 1~3 | 1 |
| | | | 0.6 | 镀锡（金属件） | 1~3 | 1 |
| | | | 0.6 | 镀仿金（金属件） | 1~3 | 1 |
| | | | 0.05 | 镀金（金属件） | 0.1~0.3 | 1 |
| | | | 0.05 | 镀银（金属件） | 0.5~0.8 | 1 |
| 4 | 5#自动综合 电镀线 | 5 | 2.0 | 镀镍（金属件） | 3~5 | 2 |
| | | | 2.0 | 镀铜（金属件） | 5~8 | 2 |
| | | | 0.1 | 镀钯（金属件） | 0.1~0.5 | 1 |
| | | | 0.1 | 镀铑（金属件） | 0.1~0.5 | 1 |
| | | | 0.02 | 镀金（金属件） | 0.1~0.3 | 1 |
| | | | 0.02 | 镀银（金属件） | 0.5~0.8 | 1 |
| | | | 0.76 | 镀锌镍合金（金属件） | 1~3 | 1 |
| 合计 | | 50 | — | | — | — |

3.4.3 项目工程组成

本项目工程组成及依托关系见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目组成一览表

| 序号 | 工程类别 | 项目组成 | 建设内容 | 与现有工程依托关系 |
|----|------|--------------|--|-----------|
| 一 | 主体工程 | A4 厂房第 3 层车间 | 1 层厂房，建筑面积 610m ² 。改建现有 1 条手动综合电镀生产线，扩建 4 条自动综合电镀线。 | 依托现有工程改扩建 |
| 二 | 辅助工程 | 仓库 | 建筑面积 60m ² ，用于储存一般工业原料。 | 依托现有工程 |
| | | 危化品库 | 建筑面积 10m ² ，主要用于储存盐酸、硫酸等。 | 依托现有工程 |
| | | 剧毒品库 | 项目使用氰化钠属于剧毒品，车间内不设置储存场所，储存在汇钜电镀剧毒品仓库内。 | 依托现有工程 |

| | | | | |
|---|------|-----------|---|--------|
| | | 办公区 | 位于车间东南角，用于生产技术及管理人士的办公室。 | 依托现有工程 |
| 三 | 公用工程 | 供电工程 | 用电取自市政电网。 | 依托现有工程 |
| | | 供水工程 | 自来水取自市政自来水管网，由威海市水务集团提供。 | 依托现有工程 |
| | | 供汽工程 | 生产过程用蒸汽，由南郊热电有限公司提供；生活采暖由空调供热。 | 依托现有工程 |
| | | 废水收集、排放管网 | 收集厂内各车间和设施废水，依托汇钜工业（威海）有限公司污水处理站处理后外接市政污水主管网。 | 依托现有工程 |
| 四 | 环保工程 | 废气 | 设有酸雾吸收塔 2 套，经过处理后废气分别由两根 35m 高排气筒排放（DA001、DA002）。 | 依托现有工程 |
| | | 废水 | 生产废水经专用污水管道排入汇钜工业（威海）有限公司内的电镀废水处理站处理后，与职工生活污水一起经市政污水管网，排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理达标后排放。 | 依托现有工程 |
| | | 噪声 | 生产车间安装减振、隔声、消音装置。 | 依托现有工程 |
| | | 固废 | 厂区设置一般工业固废贮存场所，定期委托回收处置；危险废物产生后暂存于危废库内，委托有资质的单位负责定期转运处置。 | 依托现有工程 |
| | | 环境风险 | 厂区事故水池等依托汇钜工业（威海）有限公司。 | 依托现有工程 |

3.4.4 总平面布置

本次改扩建项目拟新建 4 条自动综合电镀线，分为上下两层，每层布局相同，各布设 2 条自动综合电镀线，二层为 2#和 3#自动综合电镀线，一层为 4#和 5#自动综合电镀线。

本项目主体工程、辅助工程和环保工程均依托现有工程。工程总平面布置优先满足装置工艺流程，同时考虑水、电、原料和产品运输的合理安排，装置布置紧凑、整齐，确保安全生产需要，减少占地面积，同时符合防火、安全、环保和卫生要求。

厂区总平面布置见图 3.4-1。车间生产线布置示意图见图 3.4-2。

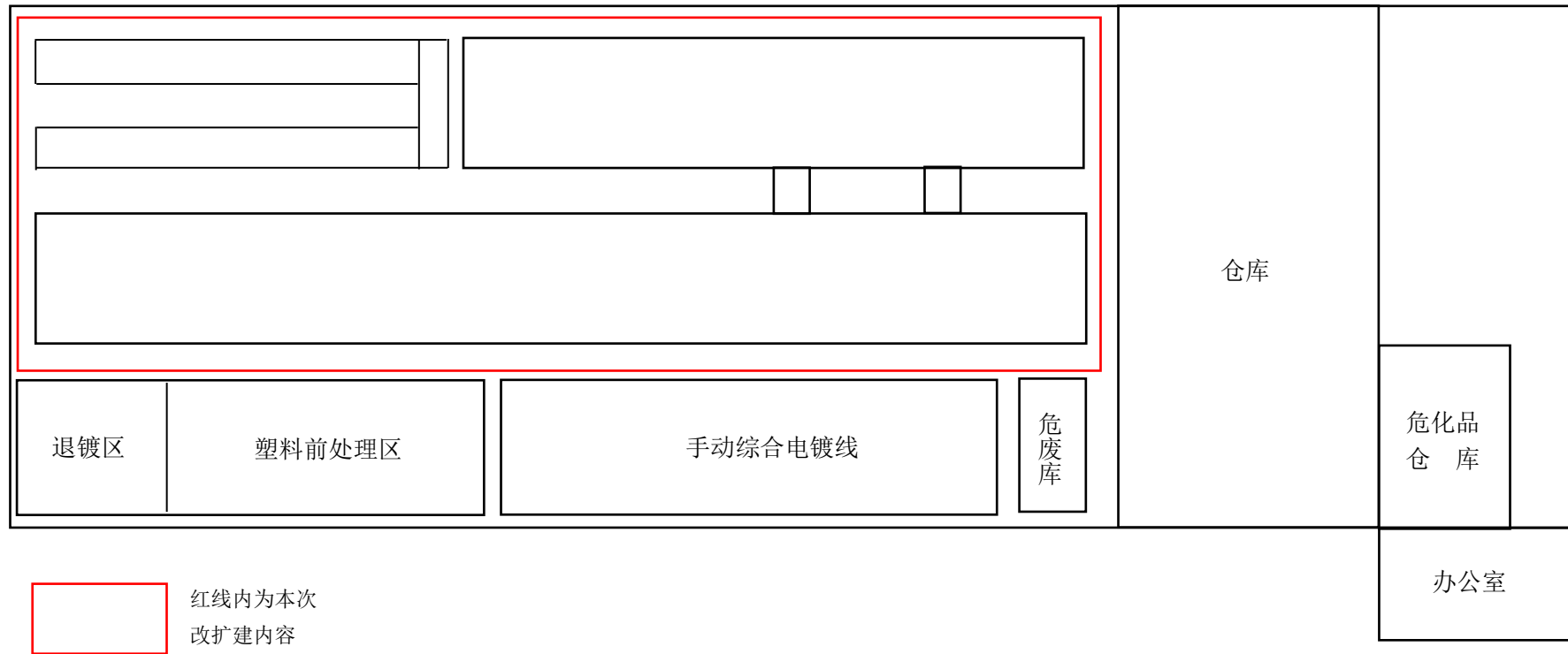
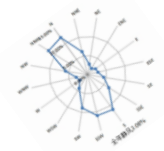


图 3.4-1 公司平面布置示意图



注：上下两层，布局相同

图 3.4-2 (1) 改扩建工程电镀生产线布置示意图

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|------|------|------|-------|------|-----|------|-------|------|----|
| 上挂 | 超声波清洗 | 电化学除油 | 二级清洗 | 盐酸浸蚀 | 三级清洗 | 氰化镀铜 | 三级清洗 | 镀暗镍 | 三级清洗 | 硫酸盐镀铜 | 移动小车 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 下挂 | 干燥 | 热水洗 | 四级清洗 | 镀钯 | 镀铈 | 镀锌镍合金 | 四级清洗 | 镀金 | 镀银 | 四级清洗 | | 镀镍 |

图 3.4-2 (2) 自动综合电镀线 3# (5#) 布置示意图

3.4.5 工艺流程及产污环节分析

本次新建 4 条自动综合电镀线，分为上下两层，每层布局相同，各布设 2 条自动综合电镀线，二层为 2#和 3#自动综合电镀线，一层为 4#和 5#自动综合电镀线，2#和 4#自动综合电镀线工艺相同，电镀种类包括镀镍、镀铜、镀铬、镀金、镀银、镀枪色、镀锡、镀仿金；3#和 5#自动综合电镀线工艺相同，电镀种类包括镀镍、镀铜、镀钯、镀铈、镀金、镀银、镀锌镍合金。

(1) 2#和 4#自动综合电镀线

2#和 4#自动综合电镀线（镀镍、镀铜、镀铬、镀金、镀银、镀枪色、镀锡、镀仿金）生产工艺流程及产污环节分析见图 3.4-3。

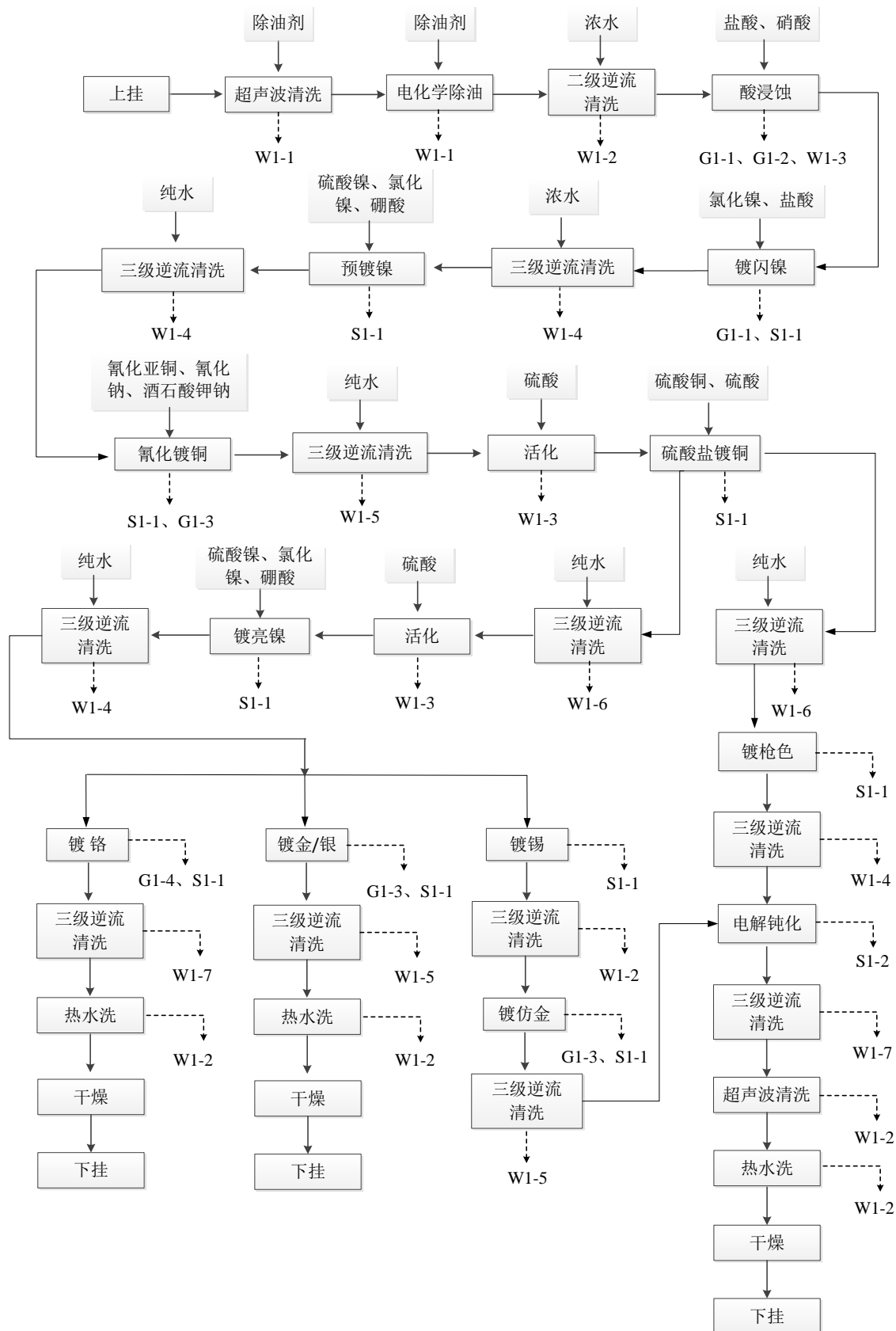


图 3.4-3 2#和 4#自动综合电镀线电镀工艺流程及产污环节图

2#和 4#自动综合电镀线主要工艺流程及产污环节：

①超声波清洗

工件上挂后首先进行超声波清洗，以便更好地获得表面的光洁度，同时除去工件表面油污。超声波清洗槽中添加除油液，主要成份为氢氧化钠 20~30g/L 和碳酸钠 30~40g/L，除油槽采用蒸汽间接加热，温度为 80℃，时间 3min。

产污环节：超声波清洗产生废除油液（W1-1），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

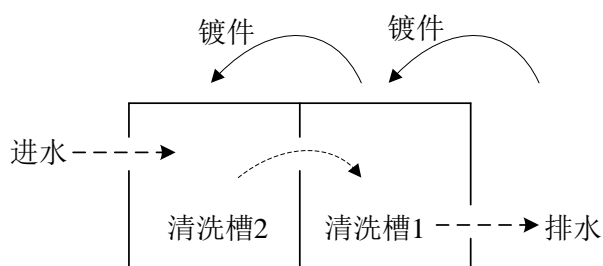
②电化学除油

在电镀之前需要对工件进行除油，采用电化学除油，电化学除油槽中除油液主要成份：氢氧化钠 20~30g/L 和碳酸钠 30~40g/L，除油槽采用蒸汽间接加热，温度为 80℃。

产污环节：除油液中除油剂浓度降低，则添加所需，溶液失效后更换配制新的除油液，产生的废除油液（W1-1），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

③二级逆流清洗

电化学除油后的镀件传送至水洗槽采用纯水制备产生的浓水进行清洗，以清洗掉工件表面附着的除油液，采用二级逆流清洗，即镀件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2，清洗水则由最后一个清洗槽进入，清洗槽 2→清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。二级逆流清洗示意图如下：



产污环节：清洗过程产生清洗废水（W1-2），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

④酸浸蚀

将金属件浸入 5%~8%的盐酸溶液中（铝制件浸入 10%~15%的硝酸溶液），以除去金属表面的氧化膜、氧化皮及锈蚀产物，浸蚀温度 20~25℃，不需加热。

产污环节：浸蚀液在使用过程中需定期添加盐酸、硝酸和水，循环使用至不能

利用时更换配制新的浸蚀液，产生的废酸浸蚀液（W1-3），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理；酸浸蚀工序有氯化氢废气（G1-1）和氮氧化物（G1-2）产生，在酸浸蚀槽中加入酸雾抑雾剂，酸浸蚀槽槽侧安装抽风装置，废气通过抽风装置收集后，进入酸雾吸收塔进行处理，通过35m高排气筒DA001达标排放。

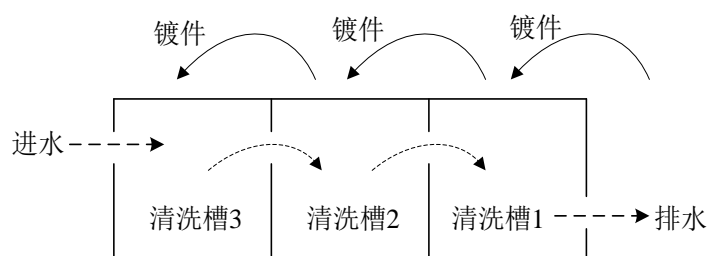
⑤镀闪镍

酸浸蚀后的金属件直接进入镀闪镍工序，镀闪镍即快速镀镍，闪镍阳极为镍板，闪镍镀液主要成分为氯化镍 100~200g/L、5%~8%的盐酸溶液。温度为室温（25℃），时间为 10-30s。

产污环节：镀闪镍电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理；镀闪镍工序有氯化氢废气（G1-1）产生，槽侧安装抽风装置，氯化氢废气通过抽风装置收集，进入酸雾吸收塔处理后通过 35m 高排气筒 DA001 达标排放。

⑥三级逆流清洗

镀闪镍后的镀件采用纯水制备产生的浓水进行三级逆流清洗，镀件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3，清洗水则由最后一个清洗槽进入，清洗槽 3→清洗槽 2→清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。三级逆流清洗示意图如下：



产污环节：清洗过程产生含镍废水（W1-4），废水排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑦预镀镍

镀闪镍后工件经过清洗进入预镀镍槽进行镀镍，预镀镍电解液成分为：硫酸镍 240~260g/L、氯化镍40~50g/L、硼酸40~50g/L，并添加少量润湿剂（主要成分为十二烷基），温度55℃，电镀时间2~3min。预镀镍电镀槽需要定期补充电镀液，镀槽加热采用蒸汽加热。

产污环节：预镀镍电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理。预镀镍后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗，清洗过程产生含镍废水（W1-4），

废水排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑧氰化镀铜

预镀镍后工件进入氰化镀铜槽镀铜，氰化镀铜时，在阴极： $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-} + \text{e} \rightarrow \text{Cu} + 3\text{CN}^-$ ，阳极的过程是电解铜的阳极溶解： $\text{Cu} + 3\text{CN}^- - \text{e} \rightarrow [\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-}$ 。电镀时间10~20min。氰化镀铜电解液主要成分：氰化亚铜18~26g/L、游离氰化钠5~10g/L、酒石酸钾钠15g/L，pH 11.0~12.2，温度50~60℃，采用蒸汽加热。

产污环节：氰化镀铜电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理；氰化镀铜过程会有氰化氢气体（G1-3）产生，废气经槽侧抽风装置收集，经酸雾吸收塔处理后通过35m高排气筒DA002达标排放。氰化镀铜后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗，清洗过程产生含氰废水（W1-5），废水排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑨活化1

氰化镀铜工序之后进行活化处理，以除去工件表面生成的一层薄氧化膜，从而保证镀层与基材之间的结合强度。活化液为2%的硫酸，活化温度为室温（25℃），活化时间一般为几秒到一分钟。

产污环节：活化液在使用过程中需定期添加硫酸和水，循环使用至不能利用时更换配制新的活化液，产生的废酸液（W1-3）排至电镀废水处理站处理。活化液中硫酸浓度较低，不需要加热，因此无硫酸雾产生。

⑩硫酸盐镀铜

活化之后的金属件直接进入硫酸盐镀铜工序，硫酸盐镀铜时，在阴极： $\text{Cu}^{2+} + \text{e} \rightarrow \text{Cu}^+$ 、 $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow$ ；阳极为磷铜的溶解： $\text{Cu} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ 。电解液主要成分：硫酸铜150~220g/L、硫酸50~70g/L，温度15~25℃，不需加热。硫酸盐镀铜电镀时间15~20min。

产污环节：硫酸盐镀铜电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理；由于硫酸本身具有吸水性，而且镀槽中的硫酸浓度较低，不需要加热，因此无硫酸雾产生。硫酸盐镀铜后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗，清洗过程产生含铜废水（W1-6），清洗废水排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑪活化2

活化液为2%的硫酸，活化温度为室温（25℃），活化时间一般为几秒到一分钟。

产污环节：产生废酸液（W1-3）排至电镀废水处理站处理。

⑫镀亮镍

镀亮镍电解液主要成分：硫酸镍 240~260g/L、氯化镍 40~50g/L、硼酸 40~50g/L，温度 55℃，采用蒸汽间接加热，电镀时间 2~3min。

产污环节：镀亮镍电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理。镀亮镍后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗，产生含镍废水（W1-4），废水排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑬镀铬

镀铬主要为装饰性镀铬，镀铬不能用金属铬作阳极，本项目采用不溶性的铅锡合金作为阳极，电解液中六价铬的消耗靠加铬酐来补充。本项目采用 Cu/Ni、铜合金做中间层，镀铬层起装饰作用，镀铬电解液主要成分为铬酐 150~250g/L、硫酸 1.0~2.0g/L、温度 30~40℃，需略微加热，加热方式采用蒸汽间接加热，电镀时间 60~90s。镀铬后镀件采用纯水进行三级逆流清洗，三级逆流清洗后再经过热水清洗，热水清洗是为了进一步把工件表面的残留液清洗掉，热水清洗后对镀件进行电加热吹风（或用烤箱）进行干燥，去除镀件表面的水蒸气。

产污环节：镀铬电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处理；电解液中硫酸浓度及温度都很低，硫酸雾可忽略不计；镀铬槽挥发出铬酸雾（G1-4），在电镀槽中加入酸雾抑制剂，镀铬槽槽侧安装抽风装置，铬酸雾通过抽风装置收集后，先通过网格式铬酸雾净化回收装置，再进入酸雾吸收塔处理，通过 35m 高排气筒 DA001 达标排放。镀铬后镀件采用纯水进行三级逆流清洗，产生含铬废水（W1-7）；三级逆流清洗后再经过热水清洗，产生清洗废水（W1-2），废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑭镀金（24K）

电镀金属于简单盐电解液电镀，电镀液成分：氰化亚金钾 0.5~3.5g/L，柠檬酸 30~45g/L，电解时阴极主反应为金离子还原为金属金，镀金采用可溶性氰化亚金钾，阳极主反应为金属金的电化学溶解，从而得到镀金层。温度 55℃，采用蒸汽间接加热，电镀时间 10~15s。镀金后镀件采用纯水进行三级逆流清洗，三级逆流清洗后再经过热水清洗，热水清洗后对镀件进行干燥。

产污环节：电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处置；镀金工序有氰化氢废气（G1-3）产生，槽侧安装抽风装置，废气通过抽风装置收集后，进入吸收塔进行处理后通过 35m 高排气筒 DA002 达标排放；镀金之后的三级逆

流清洗过程产生含氰废水（W1-5），三级逆流清洗后再经过热水清洗，产生清洗废水（W1-2），废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑮镀银

电镀银是在溶液中进行电解反应，使导电体的表面沉积上一层金属银的过程。镀银电解液主要成分：氰化银钾 10-20g/L，氰化钾 60-80g/L，采用常温，电镀时间 10~15s。镀银后镀件采用纯水进行三级逆流清洗，三级逆流清洗后再经过热水清洗，热水清洗后对镀件进行干燥。

产污环节：电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处置；镀银工序有氰化氢废气（G1-3）产生，槽侧安装抽风装置，废气通过抽风装置收集后，进入吸收塔进行处理后通过 35m 高排气筒 DA002 达标排放；镀银之后的三级逆流清洗过程产生含氰废水（W1-5），三级逆流清洗后再经过热水清洗，产生清洗废水（W1-2），废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑯镀锡

本项目镀仿金之前先镀锡，镀锡电镀液主要成分为硫酸亚锡 35~45g/L、硫酸 50~55g/L，阳极为锡板，温度 10~15℃，采用冷冻机进行制冷，电镀时间 3~5min。

产污环节：镀锡电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处置；镀锡之后的三级逆流清洗过程产生清洗废水（W1-2）；电解液中硫酸浓度较低且不需要加热，因此无硫酸雾产生。

⑰镀仿金

仿金电镀实际上是铜锌合金镀层（铜锌占比分别约为 75% 和 25%），其色调与黄金非常相近。仿金电镀液主要成分为氰化亚铜 20~25g/L、氰化钠 15g/L、氧化锌 8~10g/L，温度 20~35℃，采用蒸汽间接加热，电镀时间 1~2min。

产污环节：镀仿金电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S1-1）作为危险废物处置；镀仿金工序有氰化氢废气（G1-3）产生，槽侧安装抽风装置，废气通过抽风装置收集后，进入吸收塔进行处理后通过 35m 高排气筒 DA002 达标排放；镀金和镀仿金之后的三级逆流清洗过程产生含氰废水（W1-5，也含少量锌），废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑱镀枪色

枪色镀种为电镀锡钴镍合金（锡钴镍占比分别约为 15%、15%、70%），阳极为石墨。枪色电解液为枪色添加剂用纯水配制成的溶液，主要成分：氯化亚锡 5~50g/L、

硫酸钴 2~10g/L、氯化镍 120~200g/L, 温度 55~65℃, 蒸汽间接加热, 电镀时间 60~90s。

产污环节: 镀枪色产生的废滤芯 (S1-1) 作为危险废物处理; 镀枪色后进行三级逆流清洗, 产生含镍废水 (W1-4), 排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑲ 电解钝化

镀仿金和镀枪色之后进行电解钝化, 可防止镀件表面氧化、变色, 钝化液主要成分为重铬酸钾和氢氧化钠, 钝化 1~2min, 温度为常温, 不需加热, 不产生铬酸雾, 钝化液在使用过程中需定期添加氢氧化钠和水, 循环使用至不能利用时更换配制新的钝化液。钝化后镀件采用纯水进行三级逆流清洗, 三级逆流清洗后再经过超声波清洗和热水清洗, 清洗后对镀件进行干燥。

产污环节: 电解钝化产生的废电解钝化液 (含铬、S1-2) 作为危险废物处理; 钝化之后的三级逆流清洗产生含铬废水 (W1-7), 超声波清洗、热水洗产生含清洗废水 (W1-2), 排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

2#和 4#自动综合电镀线产污环节汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 2#和 4#自动综合电镀线产污环节一览表

| 工序 | 产污环节 | 污染物 | 去向 |
|-------|---------|---------------|---------------|
| 超声波清洗 | 超声波清洗槽 | 废除油液 (W1-1) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 电化学除油 | 电化学除油槽 | 废除油液 (W1-1) | |
| | 二级逆流清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | |
| 酸浸蚀 | 酸洗槽 | 氯化氢 (G1-1) | 吸收塔+排气筒 DA001 |
| | | 氮氧化物 (G1-2) | |
| | | 废酸液 (W1-3) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀闪镍 | 镀闪镍槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 氯化氢 (G1-1) | 吸收塔+排气筒 DA001 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含镍废水 (W1-4) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 预镀镍 | 预镀镍槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含镍废水 (W1-4) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 氰化镀铜 | 氰化镀铜槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢 (G1-3) | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含氰废水 (W1-5) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 活化 1 | 活化槽 | 废酸液 (W1-3) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 硫酸盐镀铜 | 镀铜槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含铜废水 (W1-6) | 汇钜电镀废水处理站 |

| | | | |
|----------------|---------|---------------|---------------|
| 活化 2 | 活化槽 | 废酸液 (W1-3) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀亮镍 | 镀镍槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含镍废水 (W1-4) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀铬 | 镀铬槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 铬酸雾 (G1-4) | 吸收塔+排气筒 DA001 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含铬废水 (W1-7) | 汇钜电镀废水处理站 |
| | 热水清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | |
| 镀金、镀银 | 镀金槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢 (G1-3) | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 镀银槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢 (G1-3) | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含氰废水 (W1-5) | 汇钜电镀废水处理站 |
| | 热水清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | |
| 镀锡 | 镀锡槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀仿金 | 镀仿金槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢 (G1-3) | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含氰废水 (W1-5) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀枪色 | 镀枪色槽 | 废滤芯 (S1-1) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含镍废水 (W1-4) | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀仿金、镀枪色 后工序 | 电解钝化槽 | 废钝化液 (S1-2) | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含铬废水 (W1-7) | 汇钜电镀废水处理站 |
| | 超声波清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | |
| | 热水清洗槽 | 一般清洗废水 (W1-2) | |

(2) 3#和 5#自动综合电镀线

3#和 5#自动综合电镀线（镀镍、镀铜、镀钯、镀铑、镀金、镀银、镀锌镍合金）
生产工艺流程及产污环节分析见图 3.4-4。

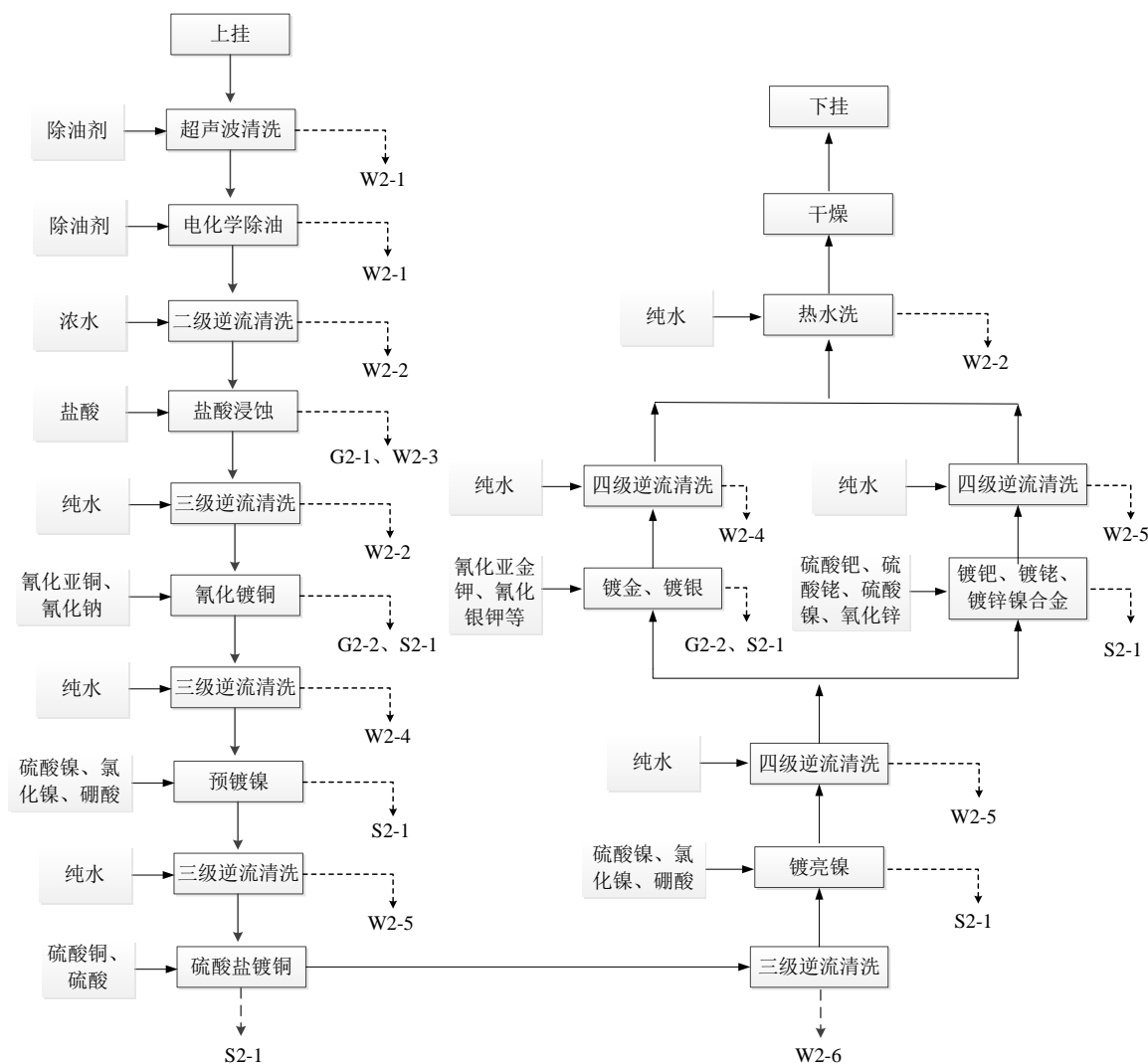


图 3.4-4 3#和 5#自动综合电镀线工艺流程及产污环节图

3#和 5#自动综合电镀线主要工艺流程及产污环节：

①超声波清洗

镀件上挂后先用超声波清洗对工件进行清洗，以便更好地获得表面光洁度，同时除去工件表面油污。超声波清洗槽中加入除油液，主要成份：氢氧化钠 20~30g/L 和碳酸钠 30~40g/L，除油槽加热采用蒸汽间接加热，温度为 80℃，时间 3min。

产污环节：超声波除油产生废除油液（W2-1），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

②电化学除油

在电镀之前需要对工件进行除油，采用电化学除油，除油液主要成份：氢氧化钠 20~30g/L 和碳酸钠 30~40g/L，除油槽加热采用蒸汽间接加热，温度为 80℃。

产污环节：除油液中除油剂浓度降低则添加所需，溶液失效后更换配制新的除油液，产生的废除油液（W2-1）排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

③二级逆流清洗

化学除油后的镀件传送至水洗槽，采用纯水制备产生的浓水进行清洗，以清洗掉工件表面附着的除油液，清洗过程为二级逆流清洗。

产污环节：清洗过程产生一般清洗废水（W2-2），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

④盐酸浸蚀

将金属零件浸入 5%~8%的盐酸溶液中，以除去金属表面的氧化膜、氧化皮及锈蚀产物，浸蚀温度 20~25℃，不需加热。

产污环节：浸蚀液在使用过程中需定期添加盐酸和水，循环使用至不能利用时更换配制新的浸蚀液，产生废酸液（W2-3），排至电镀废水处理站处理；酸浸蚀工序有氯化氢废气（G2-1）产生，在酸浸蚀槽中加入酸雾抑雾剂，槽侧安装抽风装置，废气通过抽风装置收集，进入酸雾吸收塔处理后通过35m高排气筒DA001达标排放。

⑤三级逆流清洗

盐酸浸蚀后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗。

产污环节：清洗过程产生一般清洗废水（W2-2），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑥氰化镀铜

工件进入氰化镀铜槽镀铜，氰化镀铜时在阴极： $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-} + \text{e} \rightarrow \text{Cu} + 3\text{CN}^-$ ，阳极的过程是电解铜的阳极溶解： $\text{Cu} + 3\text{CN}^- + -\text{e} \rightarrow [\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-}$ 。氰化镀铜电解液主要成分：氰化亚铜18~26g/L、游离氰化钠5~10g/L、酒石酸钾钠15g/L，pH 11.0~12.2，温度50~60℃，采用蒸汽加热，电镀时间10~20min。氰化镀铜电镀槽需要定期补充电解液，镀槽加热采用蒸汽加热。镀铜后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗。

产污环节：氰化镀铜电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S2-1）作为危险废物处理；氰化镀铜过程会有氰化氢气体（G2-2）产生，经槽侧或槽顶抽风装置收集，经酸雾吸收塔处理后通过35m高排气筒DA002达标排放；镀铜后三级逆流清洗过程

产生含氰废水（W2-4），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑦预镀镍

预镀镍电解液成分为：硫酸镍 240~260g/L、氯化镍 40~50g/L、硼酸 40~50g/L，并添加少量润湿剂，温度 55℃，电镀时间 2~3min。预镀镍电镀槽需要定期补充电镀液，镀槽加热采用蒸汽加热。预镀镍后的镀件采用纯水进行三级逆流清洗。

产污环节：预镀镍电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S2-1）作为危险废物处理；预镀镍后三级逆流清洗过程产生含镍废水（W2-5），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑧硫酸盐镀铜

硫酸盐镀铜电解液主要成分：硫酸铜 150~220g/L、硫酸 50~70g/L，温度 15~25℃，不需加热。硫酸盐镀铜时，在阴极： $\text{Cu}^{2+} + e \rightarrow \text{Cu}^+$ 、 $2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$ ；阳极为磷铜的溶解： $\text{Cu} + 2e \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ 。电镀时间 15~20min。

产污环节：硫酸盐镀铜电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S2-1）作为危险废物处理；由于硫酸本身具有吸水性，而且镀槽中的硫酸浓度较低，不用加热，因此无硫酸雾产生；镀铜后三级逆流清洗过程产生含铜废水（W2-6），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑨镀亮镍

镀亮镍电解液主要成分：硫酸镍 240~260g/L、氯化镍 40~50g/L、硼酸 40~50g/L，并添加少量开缸、整平及补充剂（主要成分为糖精）、润湿剂（主要成分为十二烷基），镀层厚约 5-10 μm ，温度 55℃，采用蒸汽间接加热，时间 2~3min。

产污环节：镀镍电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S2-1）作为危险废物委托处理。

⑩四级逆流清洗

镀亮镍后的镀件采用纯水进行四级逆流清洗，即镀件按顺序先后进入清洗槽 1→清洗槽 2→清洗槽 3→清洗槽 4，清洗水则由最后一个清洗槽进入，清洗槽 4→清洗槽 3→清洗槽 2→清洗槽 1，进入方向为水的流向与镀件的走向相反。

产污环节：镀亮镍后四级逆流清洗过程产生含镍废水（W2-5），排至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑪镀金

将工件放入镀金槽内进行镀金，电镀液成分：氰化亚金钾 0.5~3.5g/L，柠檬酸

30-45g/L, 电解时阴极主反应为金离子还原为金属金, 镀金采用可溶性氰化亚金钾, 阳极主反应为金属金的电化学反应, 从而得到镀金层。温度 55°C, 采用蒸汽间接加热, 电镀时间 10~15s。镀金后镀件先采用纯水进行四级逆流清洗, 然后再经过热水清洗, 最后对镀件进行干燥。

产污环节: 电解液采用滤芯过滤, 产生的废滤芯 (S2-1) 作为危险废物处置; 镀金工序有氰化氢废气 (G2-2) 产生, 槽侧安装抽风装置, 废气通过抽风装置收集后, 进入吸收塔进行处理后通过 35m 高排气筒 DA002 达标排放; 镀金之后的四级逆流清洗过程产生含氰废水 (W2-4), 清洗后再经过热水清洗, 产生一般清洗废水 (W2-1), 废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑫镀银

项目镀银工序为氰化镀银工艺, 将零部件浸在硝酸银、氰化钾、硝酸钾溶液中作为阴极, 以银板作为阳极, 接通直流电源后, 在零部件表面沉积金属银镀层。电镀液成分为: 氰化银钾 10-20g/L, 氰化钾 60-80g/L, 采用常温, 电镀时间 10~15s。

产污环节: 电解液采用滤芯过滤, 产生的废滤芯 (S2-1) 作为危险废物处置; 镀银工序有氰化氢废气 (G2-2) 产生, 槽侧安装抽风装置, 废气通过抽风装置收集, 进入吸收塔进行处理后通过 35m 高排气筒 DA002 达标排放; 镀银之后的四级逆流清洗过程产生含氰废水 (W2-4), 清洗后再经过热水清洗, 产生一般清洗废水 (W2-1), 废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

⑬镀钯

镀槽中所加物质为硫酸钯, 槽中温度为 65-75°C, 采用蒸汽间接加热, pH 为 4.5-6.5, 镀槽中硫酸钯含量 8 g/L, 电镀时间 30~60s。

产污环节: 电解液采用滤芯过滤, 产生的废滤芯 (S2-1) 作为危险废物处置。

⑭镀铈

镀槽中所加物质为硫酸铈, 操作温度为 50~60°C 左右, 采用蒸汽间接加热, pH 为 3~8, 镀槽中硫酸铈的含量为 8g/L, 电镀时间 30~60s。

产污环节: 电解液采用滤芯过滤, 产生的废滤芯 (S2-1) 作为危险废物处置。

⑮镀锌镍合金

锌镍合金镀层 (锌镍占比分别约为 85% 和 15%) 采用碱性锌酸盐型工艺, 常温处理。镀液成分主要有硫酸镍 5g、氧化锌 10g、氢氧化钠 100g/L、络合剂 30g/L、光亮剂, 电镀时间 15~20min。

产污环节：电解液采用滤芯过滤，产生的废滤芯（S2-1）作为危险废物处置；镀钯、镀铈和镀锌镍合金之后的四级逆流清洗过程产生含镍废水（W2-5，也含少量锌），清洗后再经过热水清洗，产生一般清洗废水（W2-2），废水排放至汇钜工业园电镀废水处理站处理。

3#和 5#自动综合电镀线产污环节汇总见表 3.4-4。

表 3.4-4 3#和 5#自动综合电镀线产污环节一览表

| 工序 | 产污环节 | 污染物 | 去向 |
|-------------|------------|--------------|---------------|
| 超声波清洗 | 超声波清洗槽 | 废除油液（W2-1） | 汇钜电镀废水处理站 |
| 电化学除油 | 电化学除油槽 | 废除油液（W2-1） | |
| | 二级逆流清洗槽 | 一般清洗废水（W2-2） | |
| 盐酸浸蚀 | 酸洗槽 | 氯化氢（G2-1） | 吸收塔+排气筒 DA001 |
| | | 废酸液（W2-3） | 汇钜电镀废水处理站 |
| | 三级逆流清洗槽 | 一般清洗废水（W2-2） | |
| 氰化镀铜 | 氰化镀铜槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢（G2-2） | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含氰废水（W2-4） | 汇钜电镀废水处理站 |
| 预镀镍 | 预镀镍槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含镍废水（W2-5） | 汇钜电镀废水处理站 |
| 硫酸盐镀铜 | 镀铜槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 三级逆流清洗槽 | 含铜废水（W2-6） | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀亮镍 | 镀镍槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 四级逆流清洗槽 | 含镍废水（W2-5） | 汇钜电镀废水处理站 |
| 镀金、镀银 | 镀金槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢（G2-2） | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| | 镀银槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | | 氰化氢（G2-2） | 吸收塔+排气筒 DA002 |
| 四级逆流清洗槽 | 含氰废水（W2-4） | 汇钜电镀废水处理站 | |
| 镀钯、镀铈、镀锌镍合金 | 镀钯槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 镀铈槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 镀锌镍合金槽 | 废滤芯（S2-1） | 委托危废单位处置 |
| | 四级逆流清洗槽 | 含镍废水（W2-5） | 汇钜电镀废水处理站 |
| | 热水清洗槽 | 一般清洗废水（W2-2） | |

(3) 其它产污环节:

1) 退镀

电镀生产过程不可避免产生不良镀层, 类比汇钜厂区内其他电镀企业, 工件退镀率约 1%。不良镀层退镀采用电解退镀工艺。另外挂具在使用过程中也需要进行退镀。目前退镀工艺主要有: 混合硝酸法、电解法、防染盐 S 法。防染盐 S 即间硝基苯磺酸钠是染料的中间体, 常用作染料的防染剂和橙色保护剂, 并广泛用于电镀退镍剂, 防染盐 S 可以溶掉镀层, 但不腐蚀基体, 对基体有保护作用。

项目挂具拟采用浓硝酸进行退镀, 工件退镀采用成品退镀粉(防染盐 S)加氰化钠进行退镀, 退镀液主要成分为防染盐 S 10~30g/L、氰化钠 30~50g/L, 反应温度 60~80℃。

产污环节: 项目退镀液循环使用, 待不能使用后更换新的退镀液。退镀过程会产生废气, 主要为硝酸退镀产生的氮氧化物(G3-1)、工件退镀过程氰化钠溶于水产生的氰化氢(G3-2); 产生固体废物 S3-1, 主要为更换的废退镀液, 属于危险废物。

2) 生产过程

生产过程中会产生废包装物 S3-2(危废)和 S3-3(一般)。

3) 制纯水工序

项目生产过程中需使用纯水, 新增一台 5t/h 纯水机, 制纯水过程产生的浓水回用于生产。纯水制备产生固体废物 S3-4, 主要为废活性炭、反渗透膜。

根据改扩建工程工艺流程及产污环节分析, 本项目产污环节汇总详见表 3.4-5。

表 3.4-5 本次改扩建项目产污环节汇总表

| 污染类型 | 编号 | 产生环节 | 污染物名称 | 产生及处置 |
|--------------|------|-----------------------|--------|--|
| 2#和4#自动综合电镀线 | W1-1 | 超声波和电化学除油 | 废除油液 | 酸碱废水、含铜等综合废水, 排入汇钜电镀污水处理站的综合水处理池, 含铬、含镍、含氰废水经专用管道引入汇钜电镀污水处理站, 处理后达标后排入市政污水管网 |
| | W1-2 | 除油后清洗、镀锡后清洗、热水洗、超声波清洗 | 一般清洗废水 | |
| | W1-3 | 盐酸浸蚀、活化 | 废酸液 | |
| | W1-4 | 镀闪镍、预镀镍、镀亮镍、镀枪色后清洗 | 含镍废水 | |
| | W1-5 | 氰化镀铜、镀金银、镀仿金后清洗 | 含氰废水 | |
| | W1-6 | 硫酸盐镀铜后清洗 | 含铜废水 | |
| | W1-7 | 镀铬、电解钝化后清洗 | 含铬废水 | |

| | | | | | |
|--------------|----|------|--------------------------------------|-----------|---|
| | 废气 | G1-1 | 盐酸浸蚀、镀闪镍 | 氯化氢 | 通过集气装置收集后进入酸雾净化塔，净化后通过 35 m 高排气筒排放 |
| | | G1-2 | 硝酸浸蚀 | 氮氧化物 | |
| | | G1-3 | 氰化镀铜、镀金银、镀仿金 | 氰化氢 | |
| | | G1-4 | 镀铬 | 铬酸雾 | |
| | 固废 | S1-1 | 镀镍、镀铜、镀铬、镀金银、镀锡、镀仿金、镀枪色 | 废滤芯 | 属于危险废物，在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理 |
| | | S1-2 | 电解钝化 | 废钝化液 | |
| 3#和5#自动综合电镀线 | 废水 | W2-1 | 超声波和电化学除油 | 废除油液 | 酸碱废水、含铜等综合废水，排入汇钜电镀污水处理站的综合水处理池，含铬、含镍、含氰废水经专用管道引入汇钜电镀污水处理站，处理后达标后排入市政污水管网 |
| | | W2-2 | 除油后清洗、酸浸蚀后清洗、热水清洗 | 一般清洗废水 | |
| | | W2-3 | 盐酸浸蚀 | 废酸液 | |
| | | W2-4 | 氰化镀铜、镀镀银后清洗 | 含氰废水 | |
| | | W2-5 | 预镀镍、镀亮镍、镀锌镍合金后清洗 | 含镍废水 | |
| | | W2-6 | 硫酸盐镀铜后清洗 | 含铜废水 | |
| | 废气 | G2-1 | 盐酸浸蚀 | 氯化氢 | 通过集气装置收集后进入酸雾净化塔，净化后通过 35 m 高排气筒排放 |
| | | G2-2 | 氰化镀铜、镀金银 | 氰化氢 | |
| | 固废 | S2-1 | 氰化镀铜、预镀镍、硫酸盐镀铜、镀亮镍、镀金、镀银、镀钯、镀铑、镀锌镍合金 | 废滤芯 | 属于危险废物，在废物库暂存，定期委托有资质的单位转运处理 |
| | 其他 | 废气 | G3-1 | 硝酸退镀 | 氮氧化物 |
| G3-2 | | | 防染盐退镀 | 氰化氢 | |
| 固废 | | S3-1 | 退镀 | 废退镀液 | 属于危险废物，在废物库暂存，定期委托有资质的单位转运处理 |
| | | S3-2 | 原辅料包装物 | 废包装（危险） | |
| | | S3-3 | 原辅料包装物 | 废包装（一般） | 统一收集后外售 |
| | | S3-4 | 制纯水工序 | 废活性炭、反渗透膜 | 厂家定期回收 |

3.4.6 主要设备

本次改扩建项目配置的主要生产和辅助设备包括整流器、过滤机、超声清洗机、烘箱等，项目主要设备详见表 3.4-6。

表 3.4-6 本次改扩建项目主要设备一览表

| 1 | 2#和 4#自动综合电镀线 | | | |
|-----------|---------------|------------------|------|-----|
| | 名称 | 规格 | 数量 | 材质 |
| 前处理段（共用） | | | | |
| 1.1 | 超声波清洗槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | SUS |
| 1.2 | 电化学除油槽 | 2200×800×1000mm | 4 个 | PP |
| 1.3 | 二级逆流水洗槽 | 2200×630×1000mm | 4 个 | PP |
| 1.4 | 酸洗槽 | 2200×600×1000mm | 4 个 | PP |
| 1.5 | 镍闪镀槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.6 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 镀镍、镀铜（共用） | | | | |
| 1.7 | 预镀镍槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.8 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.9 | 氰化镀铜槽 | 2200×1600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.10 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.11 | 活化槽 | 2200×600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.12 | 硫酸盐镀铜槽 | 2200×1600×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.13 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 12 个 | PP |
| 1.14 | 活化槽 | 2200×600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.15 | 镀亮镍槽 | 2200×1600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.16 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 镀铬 | | | | |
| 1.17 | 镀铬槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.18 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.19 | 热水洗槽 | 2200×600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.20 | 烘箱 | / | 2 台 | / |
| 镀金、镀银 | | | | |
| 1.21 | 镀金槽 | 2200×400×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.22 | 镀银槽 | 2200×400×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.23 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.24 | 热水洗槽 | 2200×600×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.25 | 烘箱 | / | 2 台 | / |
| 镀仿金 | | | | |
| 1.26 | 镀锡槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.27 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |
| 1.28 | 镀仿金槽 | 2200×800×1000mm | 2 个 | PP |
| 1.29 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6 个 | PP |

| 镀枪色 | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------|-----|-----|
| 1.30 | 镀枪色槽 | 2200×800×1000mm | 2个 | PP |
| 1.31 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6个 | PP |
| 1.32 | 电解钝化槽 | 2200×800×1000mm | 2个 | PP |
| 1.33 | 三级逆流水洗槽 | 2200×640×1000mm | 6个 | PP |
| 镀仿金、镀枪色后处理段 | | | | |
| 1.34 | 超声波清洗槽 | 2200×800×1000mm | 2个 | SUS |
| 1.35 | 热水洗槽 | 2200×600×1000mm | 2个 | PP |
| 1.36 | 烘箱 | / | 2台 | / |
| 1.37 | 自动吹干机 | / | 2台 | / |
| 其他生产设备 | | | | |
| 1.38 | 超声波清洗机 | / | 4台 | / |
| 1.39 | 整流器 | 2000-10000A | 12台 | / |
| 1.40 | 过滤机 | 20T | 6个 | / |
| 1.41 | 冷冻机 | 10P | 2台 | / |
| 2 | 3#和5#自动综合电镀线 | | | |
| | 名称 | 规格 | 数量 | 材质 |
| 前处理段（共用） | | | | |
| 2.1 | 超声波清洗槽 | 900×600×1000mm | 2个 | SUS |
| 2.2 | 化学除油槽 | 900×600×1000mm | 2个 | PP |
| 2.3 | 二级逆流水洗槽 | 900×450×1000mm | 4个 | PP |
| 2.4 | 酸洗槽 | 900×450×1000mm | 2个 | PP |
| 2.5 | 三级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 6个 | PP |
| 镀铜、镍（共用） | | | | |
| 2.6 | 氰化镀铜槽 | 900×600×1000mm | 2个 | PP |
| 2.7 | 三级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 6个 | PP |
| 2.8 | 预镀镍槽 | 900×500×1000mm | 2个 | PP |
| 2.9 | 三级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 6个 | PP |
| 2.10 | 硫酸盐镀铜槽 | 900×2400×1000mm | 2个 | PP |
| 2.11 | 三级逆流水洗槽 | 900×580×1000mm | 6个 | PP |
| 2.12 | 镀镍槽 | 900×1200×1000mm | 2个 | PP |
| 2.13 | 四级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 8个 | PP |
| 镀金、镀银、镀钯、镀铑、镀锌镍合金 | | | | |
| 2.14 | 镀金槽 | 900×300×1000mm | 2个 | PP |
| 2.15 | 镀银槽 | 900×300×1000mm | 2个 | PP |
| 2.16 | 四级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 8个 | PP |

| | | | | |
|----------|---------|----------------|-----|----|
| 2.17 | 镀钼槽 | 900×200×1000mm | 2 个 | PP |
| 2.18 | 镀铬槽 | 900×200×1000mm | 2 个 | PP |
| 2.19 | 镀锌镍合金槽 | 900×200×1000mm | 2 个 | PP |
| 2.20 | 四级逆流水洗槽 | 900×430×1000mm | 8 个 | PP |
| 后处理段（共用） | | | | |
| 2.21 | 热水洗槽 | 900×400×1000mm | 2 个 | PP |
| 2.22 | 烘箱 | / | 2 台 | / |
| 2.23 | 自动吹干机 | / | 2 台 | / |
| 其他生产设备 | | | | |
| 2.24 | 超声波清洗机 | / | 2 台 | / |
| 2.25 | 整流器 | 2000-10000A | 8 台 | / |
| 2.26 | 过滤机 | 20T | 6 个 | / |
| 2.27 | 冷冻机 | 10P | 1 台 | / |
| 2.28 | 纯水机 | 5t/h | 1 台 | / |

3.4.7 原辅材料

3.4.7.1 原辅材料消耗

（1）主要原辅材料消耗及供应

本次改扩建工程生产过程消耗的主要原辅材料包括盐酸、硫酸等，其详细用量、来源及储运方式等情况见表 3.4-7。

由表可见，改扩建工程生产所需原辅材料均为国内外专业市场常用材料，供应厂家多，可选择余地大，供给有可靠保证。

表 3.4-7 本次改扩建项目主要原辅材料消耗

| 序号 | 名称 | 用量 (kg/a) | 贮存 量(kg) | 包装 | 贮存 场所 | 分子式 | 分子量 | 物质 | | 物质中元素/组分 | | 物态 | 来源 | 运输 |
|----|-------|--------------|-------------|----|----------|--|--------|-------|--------------------|--|------------------|----|----|----|
| | | | | | | | | 百分含量 | 净含量 kg/a(含 结晶水) | 百分含量 | 净含量 kg/a | | | |
| 1 | 化学除油粉 | 5000 | 500 | 袋装 | 仓库 | NaOH+Na ₂ CO ₃ | — | — | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 2 | 电解除油粉 | 5000 | 500 | 袋装 | 仓库 | NaOH+Na ₂ CO ₃ | — | — | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 3 | 氢氧化钠 | 4000 | 400 | 袋装 | 仓库 | NaOH | 40.04 | 30% | — | — | — | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 4 | 盐酸 | 20000 | 600 | 桶装 | 仓库 | HCl | 36.46 | — | — | — | — | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 5 | 硝酸 | 1000 | 100 | 桶装 | 仓库 | HNO ₃ | 63.01 | 62.5% | 液态 | 国内 | 汽运 | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 6 | 酸雾抑制剂 | 200 | 50 | 桶装 | 仓库 | — | — | — | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 7 | 硫酸 | 5000 | 500 | 桶装 | 仓库 | H ₂ SO ₄ | 98.08 | — | — | — | — | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 8 | 硼酸 | 2000 | 200 | 袋装 | 仓库 | H ₃ BO ₃ | 61.83 | 99.7% | 2018.9 | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 9 | 氯化镍 | 3000 | 300 | 袋装 | 仓库 | NiCl ₂ ·6H ₂ O | 237.69 | 99% | 1989.9 | 24.7%Ni ²⁺ 45.4%H ₂ O | 491.5 903.4 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 10 | 硫酸镍 | 8000 | 800 | 袋装 | 仓库 | NiSO ₄ ·6H ₂ O | 262.86 | 99% | 5049 | 22.3% Ni ²⁺ 41.1% H ₂ O | 1125.9 2075.1 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 11 | 氰化亚铜 | 500 | 50 | 袋装 | 仓库 | CuCN | 89.563 | 99% | 49.5 | 71%Cu ⁺ 29%CN ⁻ | 35.15 6.61 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 12 | 氰化钠 | 1000 | / | 袋装 | 仓库 | NaCN | 49.02 | 99% | 118.8 | 53.0% CN ⁻ | 62.96 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 13 | 酒石酸钾钠 | 500 | 50 | 袋装 | 仓库 | C ₄ O ₆ H ₄ KNa | 210.23 | 99% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 14 | 硫酸铜 | 12000 | 1200 | 袋装 | 仓库 | CuSO ₄ ·5H ₂ O | 249.68 | 99% | 1980 | 25.5%Cu ²⁺ 36.0%H ₂ O | 504.9 712.8 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 15 | 铬酐 | 1600 | 160 | 袋装 | 仓库 | CrO ₃ | 100.1 | 99.9% | 6993 | 51.9%Cr ⁶⁺ | 3629.4 | 固态 | 国内 | 汽运 |

威海恒信金属科技有限公司金属制品表面处理项目

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|------|----|----|------------------------------------|--------|--------|-------|-------------------------|--------|----|----|----|
| 16 | 氰化亚金钾 | 12 | / | 瓶装 | 仓库 | $\text{KAu}(\text{CN})_2$ | 288.10 | 99.9% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 17 | 柠檬酸 | 4000 | 400 | 袋装 | 仓库 | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ | 192.12 | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 18 | 氰化银钾 | 22 | / | 瓶装 | 仓库 | $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ | 199.98 | 99.9% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 19 | 氰化钾 | 200 | / | 瓶装 | 仓库 | KCN | 65.12 | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 20 | 硫酸亚锡 | 500 | 50 | 袋装 | 仓库 | SnSO_4 | 214.75 | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 21 | 氯化亚锡 | 150 | 15 | 桶装 | 仓库 | SnCl_2 | 189.60 | 99.0% | — | $62.6\%\text{Sn}^{2+}$ | 125.2 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 22 | 硫酸钴 | 15 | 1.5 | 袋装 | 仓库 | CoSO_4 | 155.00 | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 23 | 硫酸钯 | 15 | 1.5 | 袋装 | 仓库 | PdSO_4 | 202.48 | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 24 | 硫酸铑 | 15 | 1.5 | 瓶装 | 仓库 | $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ | 494.00 | 98.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 25 | 氧化锌 | 600 | 60 | 袋装 | 仓库 | ZnO | 81.37 | 99.7% | 24.93 | $80.38\%\text{Zn}^{2+}$ | 20.03 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 26 | 重铬酸钾 | 300 | 30 | 桶装 | 仓库 | $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 294.19 | 99.7% | 548.4 | $34.88\%\text{Cr}^{6+}$ | 191.26 | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 27 | 镀亮镍补充剂 | 500 | 50 | 桶装 | 仓库 | — | — | — | — | — | — | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 28 | 镀亮镍润湿剂 | 500 | 50 | 桶装 | 仓库 | — | — | — | — | — | — | 液态 | 国内 | 汽运 |
| 29 | 镍板 | 10600 | 1000 | 袋装 | 仓库 | Ni | 58.69 | 99.99% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 30 | 锡板 | 1200 | 120 | 袋装 | 仓库 | Sn | 118.71 | — | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 31 | 银板 | 96 | 9.6 | 袋装 | 仓库 | Ag | 107.87 | 99.99% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 32 | 电解铜 | 2000 | 200 | 袋装 | 仓库 | Cu | 63.55 | 99.99% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |
| 33 | 磷铜 | 9000 | 9000 | 袋装 | 仓库 | Cu | — | 99.0% | — | — | — | 固态 | 国内 | 汽运 |

表 3.4-7-1 2# (4#) 自动综合电镀线主要原辅材料消耗

| 序号 | 名称 | 用量(kg/a) | 贮存量(kg) | 包装 | 贮存场所 |
|----|--------|----------|---------|----|------|
| 1 | 化学除油粉 | 4000 | 400 | 袋装 | 仓库 |
| 2 | 电解除油粉 | 4000 | 400 | 袋装 | 仓库 |
| 3 | 氢氧化钠 | 3200 | 320 | 袋装 | 仓库 |
| 4 | 盐酸 | 28800 | 2880 | 桶装 | 仓库 |
| 5 | 硝酸 | 1000 | 100 | 桶装 | 仓库 |
| 6 | 酸雾抑制剂 | 160 | 16 | 桶装 | 仓库 |
| 7 | 硫酸 | 4000 | 400 | 桶装 | 仓库 |
| 8 | 硼酸 | 1600 | 160 | 袋装 | 仓库 |
| 9 | 氯化镍 | 2400 | 240 | 袋装 | 仓库 |
| 10 | 硫酸镍 | 6400 | 640 | 袋装 | 仓库 |
| 11 | 镀亮镍补充剂 | 400 | 40 | 桶装 | 仓库 |
| 12 | 镀亮镍润湿剂 | 400 | 40 | 桶装 | 仓库 |
| 13 | 氰化亚铜 | 400 | 40 | 袋装 | 仓库 |
| 14 | 氰化钠 | 800 | / | 袋装 | 仓库 |
| 15 | 酒石酸钾钠 | 400 | 40 | 袋装 | 仓库 |
| 16 | 硫酸铜 | 9600 | 960 | 袋装 | 仓库 |
| 17 | 铬酐 | 1600 | 160 | 袋装 | 仓库 |
| 18 | 氰化亚金钾 | 9.6 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 19 | 柠檬酸 | 3200 | 320 | 袋装 | 仓库 |
| 20 | 氰化银钾 | 17.6 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 21 | 氰化钾 | 160 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 22 | 氧化锌 | 480 | 40 | 袋装 | 仓库 |
| 23 | 重铬酸钾 | 300 | 30 | 袋装 | 仓库 |
| 24 | 硫酸亚锡 | 500 | 50 | 袋装 | 仓库 |
| 25 | 氯化亚锡 | 150 | 15 | 桶装 | 仓库 |
| 26 | 硫酸钴 | 15 | 1.5 | 袋装 | 仓库 |
| 27 | 镍板 | 8480 | 840 | 袋装 | 仓库 |
| 28 | 锡板 | 1200 | 120 | 袋装 | 仓库 |
| 29 | 银板 | 76 | 7.6 | 袋装 | 仓库 |
| 30 | 电解铜 | 1600 | 160 | 袋装 | 仓库 |
| 31 | 磷铜 | 7200 | 720 | 袋装 | 仓库 |

表 3.4-7-2 3# (5#) 自动综合电镀线主要原辅材料消耗

| 序号 | 名称 | 用量(kg/a) | 贮存量(kg) | 包装 | 贮存场所 |
|----|-------|----------|---------|----|------|
| 1 | 化学除油粉 | 1000 | 100 | 袋装 | 仓库 |
| 2 | 电解除油粉 | 1000 | 100 | 袋装 | 仓库 |
| 3 | 氢氧化钠 | 800 | 80 | 袋装 | 仓库 |
| 4 | 盐酸 | 7200 | 720 | 桶装 | 仓库 |

| | | | | | |
|----|--------|------|-----|----|----|
| 5 | 酸雾抑制剂 | 40 | 4 | 桶装 | 仓库 |
| 6 | 硫酸 | 1000 | 100 | 桶装 | 仓库 |
| 7 | 硼酸 | 400 | 40 | 袋装 | 仓库 |
| 8 | 氯化镍 | 600 | 60 | 袋装 | 仓库 |
| 9 | 硫酸镍 | 1600 | 160 | 袋装 | 仓库 |
| 10 | 镀亮镍补充剂 | 100 | 10 | 桶装 | 仓库 |
| 11 | 镀亮镍润湿剂 | 100 | 10 | 桶装 | 仓库 |
| 12 | 氰化亚铜 | 100 | 10 | 袋装 | 仓库 |
| 13 | 氰化钠 | 200 | / | 袋装 | 仓库 |
| 14 | 酒石酸钾钠 | 100 | 10 | 袋装 | 仓库 |
| 15 | 硫酸铜 | 2400 | 240 | 袋装 | 仓库 |
| 16 | 氰化亚金钾 | 2.4 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 17 | 柠檬酸 | 800 | 80 | 袋装 | 仓库 |
| 18 | 氰化银钾 | 4.4 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 19 | 氰化钾 | 40 | / | 瓶装 | 仓库 |
| 20 | 硫酸钡 | 15 | 1.5 | 袋装 | 仓库 |
| 21 | 硫酸铯 | 15 | 1.5 | 袋装 | 仓库 |
| 22 | 氧化锌 | 120 | 10 | 袋装 | 仓库 |
| 23 | 镍板 | 2120 | 210 | 袋装 | 仓库 |
| 24 | 电解铜 | 400 | 40 | 袋装 | 仓库 |
| 25 | 磷铜 | 1800 | 180 | 袋装 | 仓库 |
| 26 | 银板 | 20 | 2 | 袋装 | 仓库 |

3.4.7.2 原辅材料理化性质

本项目主要化学品理化性质介绍如下表 3.4-8 所示。

表 3.4-8 主要原辅材料理化性质一览表

| 材料名称 | 分子式 | 理化特性 | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理 |
|------|------|---|--|--|
| 氢氧化钠 | NaOH | 俗名火碱，烧碱、苛性钠。纯品是无色透明晶体。密度 2.13，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。有强碱性，易溶于水，对皮肤、织物等有强腐蚀性。用途广泛。 | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 | 刺激性：家兔经眼：1% 重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。 |
| 盐酸 | HCl | 氯化氢的水溶液，无色，密度 1.19。是一种强酸，能与许多金属作用，广泛应用于化工、冶金印染等行业。 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量热。 | 毒性：属中等毒性 LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口) LC ₅₀ : 3124mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入); 接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼 |

| | | | | |
|----|--------------------------------|---|--|--|
| | | | | 感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 |
| 硫酸 | H ₂ SO ₄ | 无色透明油状液体。密度 1.834, 熔点 10.49°C, 沸点 338°C, 具有强烈的氧化作用。用于钢铁酸洗、金属冶炼、化工等。 | 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, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。 | 毒性: 属中等毒性 LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320 mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入); 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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。 |
| 硝酸 | HNO ₃ | 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味, 熔点 -42°C (无水), 沸点°C, 相对密度 (水=1) 1.5 (无水), 饱和蒸汽压为 4.4kPa (20°C), 与水混溶, 在常温常压下稳定。 | 能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触, 引起燃烧散发出剧毒棕色烟雾。具有强腐蚀性。 | 具有强氧化性。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, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。 |
| 铬酐 | CrO ₃ | 暗红色或暗紫色斜方结晶, 易潮解。用于镀铬、制染料、医药等。 | 强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后, 经摩擦或撞击, 能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。 | 毒性: 属高毒类。 急性毒性: LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口) 生殖毒性: 小鼠皮下注射最低中毒剂量 (TDL0): 20mg.kg(孕 8 天), 对胚胎外结构有影响(胚胎、脐带); 胚胎发育迟缓。 强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧 |

| | | | | |
|------|--|---|---|---|
| | | | | 烈反应,甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后,经摩擦或撞击,能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。燃烧(分解)产物:可能产生有害的毒性烟雾。 |
| 硫酸镍 | $\text{Ni}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 有一、二、四、六、七水合物和无水物。无水物是黄色结晶,相对密度 3.68,溶解度为 27.7。用于镀镍、油漆、颜料等行业。淡绿色晶体,分解温度 300°C,不溶于水,溶于酸、氨水。受高热分解放出有毒的气体。 | 受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | 吸入本品粉尘刺激上呼吸道。对敏感个体可引起哮喘,可致支气管炎。粉尘对眼有刺激性。刺激皮肤,对皮肤致敏作用,可致皮炎和湿疹。镍及其盐类属职业致癌物。 |
| 硫酸铜 | $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | 又名胆矾,为蓝色透明三斜晶体,相对密度 2.28,溶于水及稀乙醇,易风化,用于饲料添加剂、化工等。 | 未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | 大鼠经口 LD_{50} : 300mL/kg。 |
| 氯化镍 | $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 绿色片状晶体,有潮解性,相对密度(水=1) 1.9210,易溶于水、醇;与钾发生剧烈反应。受高热分解,放出有毒的烟气用于镀镍和做氨吸收剂。 | 不燃,遇钾、钠剧烈反应。受高热分解放出有毒的气体。 | 急性毒性: LD_{50} : 175Mg / kg(大鼠经口) LC_{50} : 接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘,可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎,并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。 |
| 硼酸 | H_3BO_3 | 白色粉末,密度 1.435,溶于水、乙醇、甘油。水溶液呈弱酸性。 | 遇明火、高热可燃。 | 急性毒性(LD_{50}): 2080 mg/kg(小鼠经口) |
| 重铬酸钾 | $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 俗名红矾钾。橙红色晶体。相对密度 2.676,溶于水,有强氧化作用。可用于制铬染料、电镀等。 | 强氧化剂。遇强酸或高温时能释出氧气,促使有机物燃烧。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。有水时 | 急性毒性(LD_{50}): 190 mg/kg(小鼠经口) 刺激性:对皮肤有强烈刺激性。 |

| | | | | |
|-------|----------------------|--|--|---|
| | | | 与硫化钠混合能引起自燃。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应。具有较强的腐蚀性。 | |
| 氧化锌 | ZnO | 俗名锌白,白色粉末,密度 5.6,是一种两性氧化物,难溶于水,溶于酸碱。可用于染料和填充料。 | 未有特殊的燃烧爆炸特性。与镁能发生剧烈的反应,引起爆炸。 | 急性毒性: LD ₅₀ : 7950mg/kg(小鼠经口) 危险特性: 与镁、亚麻子油发生剧烈反应。受高热分解,放出有毒的烟气。 |
| 氰化钠 | NaCN | 白色结晶颗粒或粉末,易潮解,有微弱的苦杏仁气味。剧毒,皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡。熔点 563.7°C,沸点 1496°C。易溶于水,易水解生成氰化氢,水溶液呈强碱性。 | 与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈,有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。 | 毒性: 属高毒类; 急性毒性: LD ₅₀ : 6.4mg/kg(大鼠经口) 生殖毒性: 仓鼠植入最低中毒剂量(TDLO): 5999 mg/kg(孕 6~9d),引起胚胎毒性,肌肉骨骼发育异常及心血管(循环)系统发育异常。 |
| 氰化亚铜 | CuCN | 白色粉末状固体,分子量 89.56,化学式 CuCN。难溶于水。极毒,遇酸可产生 HCN 气体,在空气中吸收水和二氧化碳也可产生剧毒气体。 | 该品不燃,剧毒,具强刺激性。 | 毒性: 属高毒类; 急性毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 1265mg/kg |
| 氰化亚金钾 | KAu(CN) ₂ | 无色或微黄色晶体,易溶于水,微溶于乙醇,有毒,用于镀金。 | 燃烧性: 不燃。与氯酸盐或亚硝酸钠(钾)混合引起爆炸。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒氰化氢气体。 | 毒性: 剧毒; 健康危害: 气态或粉状吸入中毒,严重者致死。 |
| 氰化钾 | KCN | 白色结晶性粉末,易溶于水、乙醇、甘油,微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液,水溶液呈强碱性,并很快水解,有剧毒。 | 燃烧性: 不燃 在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。 | 毒性: 剧毒; 急性毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 6.4mg/kg |
| 氰化银钾 | KAg(CN) ₂ | 常温下为白色结晶性粉末,可溶于水,有剧毒。 | 燃烧性: 不燃 受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化氢气体。 | 毒性: 剧毒; 急性毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 20900μg/kg |

3.4.8 物料平衡及水平衡

3.4.8.1 物料平衡

根据建设单位提供的技术资料，以及对改扩建工程整个生产过程所使用的原辅材料、产品及三废排放情况分析，改扩建工程主要污染因子总镍、总铜、总铬、总锌、总金、总银、总氰化物物料平衡见图 3.4-5~图 3.4-11 和表 3.4-9~表 3.4-15。

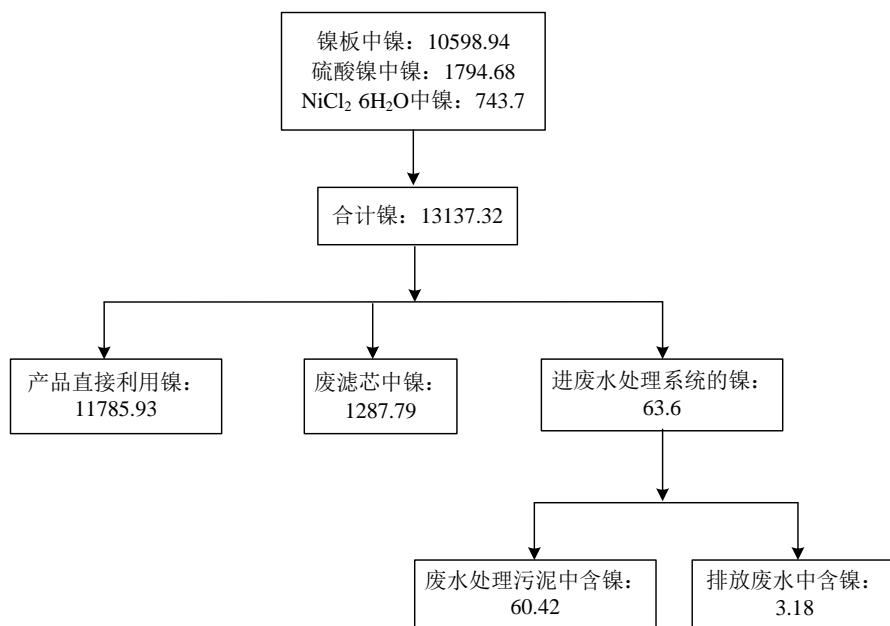


图 3.4-5 改扩建工程总镍物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-9 改扩建工程总镍物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|--|----------|----|------|---|-----------------------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 镍板中 Ni | 10598.94 | 1 | 产品 | 产品中 Ni | 11785.93 |
| 2 | NiSO ₄ ·6H ₂ O 中 Ni ²⁺ | 1794.68 | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Ni | 1287.79 |
| 3 | NiCl ₂ ·6H ₂ O 中 Ni ²⁺ | 743.70 | 3 | 废水 | 清洗废水中 Ni ²⁺ 其中: 随废水排放 进入污泥 | 63.6 3.18 60.42 |
| 合计 | | 13137.32 | 合计 | | | 13137.32 |

注: 投入镍含量为原辅料中镍元素含量; 产出: 电镀镍利用率约为 90%, 废水处理系统镍处理效率按 95% 计。

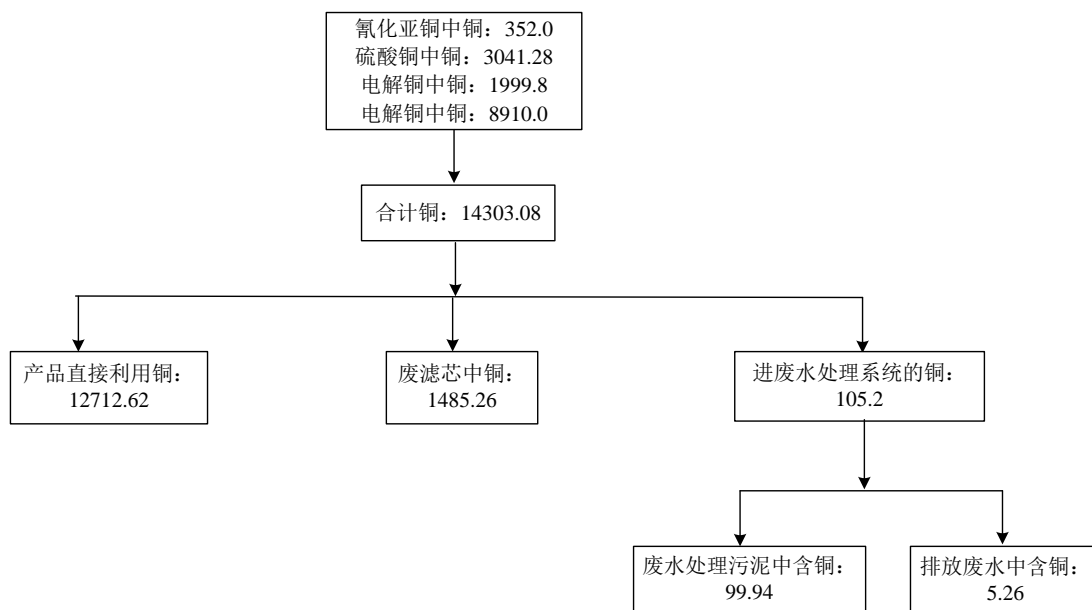


图 3.4-6 改扩建工程总铜物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-10 改扩建工程总铜物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|---------------------------|----------|----|------|------------------------|---------------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 氰化亚铜中 Cu^{2+} | 352.0 | 1 | 产品 | 产品中 Cu | 12712.62 |
| 2 | 硫酸铜中 Cu^{2+} | 3041.28 | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Cu^{2+} | 1485.26 |
| 3 | 电解铜中 Cu | 1999.8 | 3 | 废水 | 清洗废水中 Cu^{2+} | 105.2 |
| 4 | 磷铜中 Cu | 8910.0 | | | 其中：随废水排放 进入污泥 | 5.26 99.94 |
| 合计 | | 14303.08 | 合计 | | | 14303.08 |

注：投入铜含量为原辅料中铜元素含量；产出：电镀铜利用率约 90%，废水处理系统铜处理效率按 95% 计。

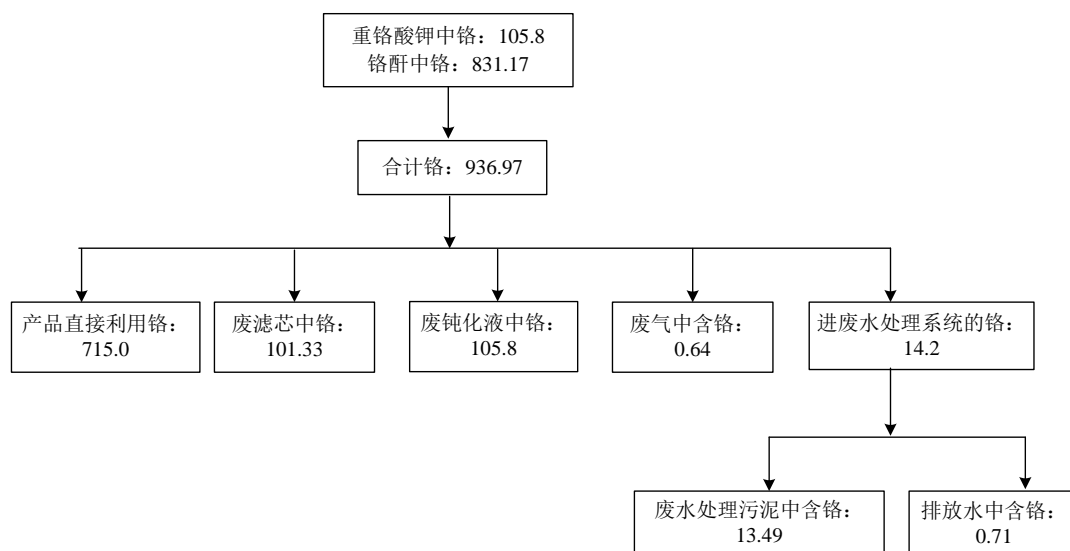


图 3.4-7 改扩建工程总铬物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-11 改扩建工程总铬物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|----------|--------|----|------|------------------------|--------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 重铬酸钾中 Cr | 105.8 | 1 | 产品 | 产品中 Cr | 715.0 |
| 2 | 铬酐中 Cr | 831.17 | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Cr | 101.33 |
| | | | 3 | 危险废物 | 废钝化液中 Cr | 105.8 |
| | | | 4 | 废气 | 铬酸雾中 Cr | 0.64 |
| | | | 5 | 废水 | 清洗废水中 Cr ⁶⁺ | 14.2 |
| | | | | | 其中: 随废水排放 | 0.71 |
| | | | | | 进入污泥 | 13.49 |
| 合计 | | 936.97 | 合计 | | | 936.97 |

注：投入铬含量为原辅料中铬元素含量；产出：电镀铬利用率约 90%，废水处理系统铬处理效率按 95% 计。

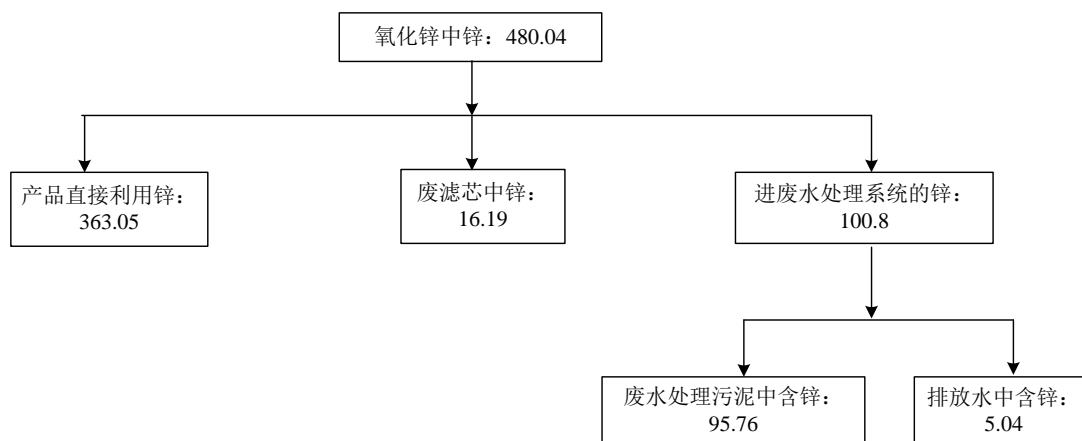


图 3.4-8 改扩建工程总锌物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-12 改扩建工程总锌物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|---------|--------|----|------|------------------------|---------------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 氧化锌中 Zn | 480.04 | 1 | 产品 | 产品中 Zn | 363.05 |
| | | | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Zn | 16.19 |
| | | | 3 | 废水 | 清洗废水中 Zn ²⁺ | 100.8 |
| | | | | | 其中：随废水排放 进入污泥 | 5.04 95.76 |
| 合计 | | 480.04 | 合计 | | | 480.04 |

注：投入锌含量为原辅料中锌元素含量；产出：电镀锌利用率约 75%，废水处理系统铬处理效率按 95% 计。

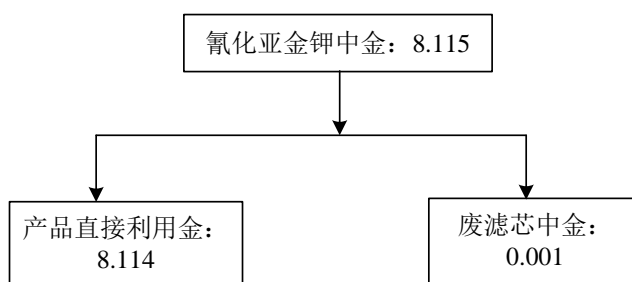


图 3.4-9 改扩建工程总金物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-13 改扩建工程总金物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|---------------|-------|----|------|---------|-------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 氰化亚金钾 中 Au | 8.115 | 1 | 产品 | 产品中 Au | 8.114 |
| | | | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Au | 0.001 |
| 合计 | | 8.115 | 合计 | | | 8.115 |

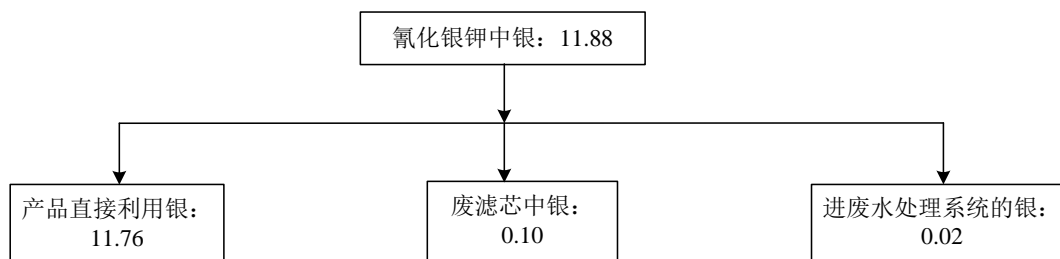


图 3.4-10 改扩建工程总银物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-14 改扩建工程总银物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|----------|-------|----|------|-----------------------|-------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 氰化银钾中 Ag | 11.88 | 1 | 产品 | 产品中 Ag | 11.76 |
| | | | 2 | 危险废物 | 废滤芯中 Ag | 0.10 |
| | | | 3 | 废水 | 清洗废水中 Ag ⁺ | 0.02 |
| 合计 | | 11.88 | 合计 | | | 11.88 |

注：投入银含量为原辅料中银元素含量；产出：电镀银利用率约 96%，废水处理系统中银含量较低，按全部进入废水计。

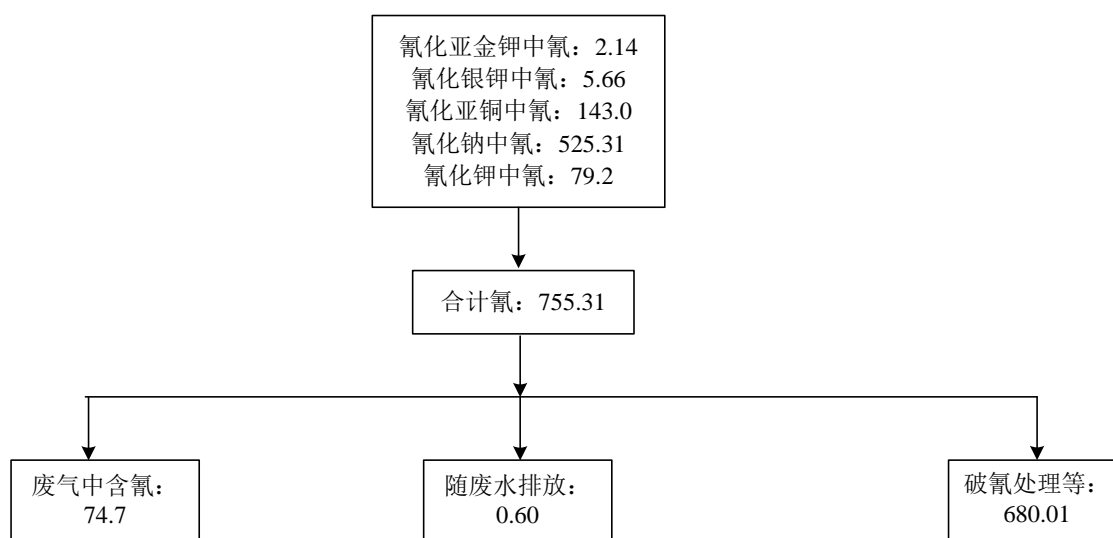


图 3.4-11 改扩建工程总氰化物物料平衡图 (kg/a)

表 3.4-15 改扩建工程总氰化物物料平衡 (kg/a)

| 投入 | | | 产出 | | | |
|----|-------------------------|--------|----|----|----------------------|--------|
| 序号 | 名称 | 数量 | 序号 | 分类 | 名称 | 数量 |
| 1 | 氰化亚金钾盐中 CN ⁻ | 2.14 | 1 | 废气 | 氰化氢中 CN ⁻ | 74.7 |
| 2 | 氰化银钾盐中 CN ⁻ | 5.66 | 2 | 废水 | 随废水排放 | 0.60 |
| | | | | | 破氰处理等 | 680.01 |
| 3 | 氰化亚铜中 CN ⁻ | 143.0 | | | | |
| 4 | 氰化钠中 CN ⁻ | 525.31 | | | | |
| 5 | 氰化钾中 CN ⁻ | 79.2 | | | | |
| 合计 | | 755.31 | 合计 | | | 755.31 |

3.4.8.2 水平衡

项目用水主要包括生产用水，用水分为自来水及纯水，自来水利用汇钜工业园区内现有的供水干管，纯水由公司的纯机制取供给，可以满足项目的需要。汇钜工业园区供水由威海临港区水务集团供给。

(1) 生产用排水

本次改扩建项目生产总用水量 $19386.7\text{m}^3/\text{a}$ ，包括生产使用纯水 $11370.2\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水使用一台 5t/h 纯机制取（采用过滤+多级反渗透处理工艺），纯水制备效率约为 60%，浓水用于除油后水洗等工序。

生产过程中各用水环节具体用水参数见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目用水参数一览表

| 工序 | 工段 | 有效容积 (m ³) | 更换周期 | 新水量 | 用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 排放量 (m ³ /a) | 废水水质分类 | 处理措施及去向 |
|------------|------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|---------|
| 2#自动综合电镀线. | 超声波清洗 | 1.58 | 1次/月 | 1.58 m ³ /月 | 21.07 | 2.11 | 18.96 | 含油废液 | 污水处理站 |
| | 电化学除油 | 3.17 | 1次/月 | 3.17m ³ /月 | 42.27 | 4.23 | 38.04 | 含油废液 | 污水处理站 |
| | 二级逆流清洗 | 2.49 | 1次/半年 | 2L/min 逆流+2.49m ³ /半年 | [965.53] | 96.55 | 868.98 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 盐酸酸洗 | 1.19 | 1次/3月 | 1.19m ³ /3月 | 5.29 | 0.53 | 4.76 | 废酸洗液 | 污水处理站 |
| | 硝酸酸洗 | 1.19 | 1次/3月 | 1.19m ³ /3月 | 5.29 | 0.53 | 4.76 | 废酸洗液 | 污水处理站 |
| | 镀闪镍 | 1.58 | / | / | 1.76 | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 2L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | [968.44] | 96.84 | 871.60 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 预镀镍 | 1.58 | / | / | (1.76) | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (488.44) | 48.84 | 439.60 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 氰化镀铜 | 3.17 | / | / | (3.52) | 3.52 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (488.44) | 48.84 | 439.60 | 含氰废水 | 污水处理站 |
| | 活化 1 | 1.19 | 1次/3月 | 1.19m ³ /3月 | (5.29) | 0.53 | 4.76 | 含酸废液 | 污水处理站 |
| | 硫酸盐镀铜 | 9.50 | / | / | (10.56) | 10.56 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 (镀亮镍前) | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (488.44) | 48.84 | 439.60 | 含铜废水 | 污水处理站 |
| | 三级逆流清洗 (镀枪色前) | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (488.44) | 48.84 | 439.60 | 含铜废水 | 污水处理站 |
| | 活化 2 | 1.19 | 1次/3月 | 1.19m ³ /3月 | (5.29) | 0.53 | 4.76 | 含酸废液 | 污水处理站 |
| | 镀亮镍 | 3.17 | / | / | (3.52) | 3.52 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (488.44) | 48.84 | 439.60 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 镀铬 | 1.58 | / | / | (1.76) | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (153.78) | 15.38 | 138.4 | 含铬废水 | 污水处理站 |
| 热水洗 | 1.19 | 1次/半年 | 1.19m ³ /半年 | (2.64) | 0.26 | 2.38 | 清洗废水 | 污水处理站 | |
| 镀金 | 0.79 | / | / | (0.88) | 0.88 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 | |

威海恒信金属科技有限公司金属制品表面处理项目

| 工序 | 工段 | 有效容积 (m ³) | 更换周期 | 新水量 | 用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 排放量 (m ³ /a) | 废水水质分类 | 处理措施及去向 |
|-----------|--------|------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | 镀银 | 0.79 | / | / | (0.88) | 0.88 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (24.44) | 2.44 | 22 | 含氰废水 | 污水处理站 |
| | 热水洗 | 1.19 | 1次/半年 | 1.19m ³ /半年 | (2.64) | 0.26 | 2.38 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 镀锡 | 1.58 | / | / | (1.76) | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (95.11) | 9.51 | 85.60 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 镀仿金 | 1.58 | / | / | (1.76) | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (95.11) | 9.51 | 85.60 | 含氰废水 | 污水处理站 |
| | 镀枪色 | 1.58 | / | / | (1.76) | 1.76 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (153.78) | 15.38 | 138.40 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 电解钝化 | 1.58 | 1次/3月 | 1.58m ³ /3月 | (7.02) | 0.70 | 6.32 | 废钝化液 | 委托处置 |
| | 三级逆流清洗 | 3.80 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+3.80m ³ /半年 | (240.44) | 24.04 | 216.40 | 含铬废水 | 污水处理站 |
| | 超声波清洗 | 1.58 | 1次/半年 | 1.58m ³ /半年 | (3.51) | 0.35 | 3.16 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 热水洗 | 1.19 | 1次/半年 | 1.19m ³ /半年 | (2.64) | 0.26 | 2.38 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 小计 | | | | | 5271.71 | 554.07 | 4717.64 | / |
| 3#自动综合电镀线 | 超声波清洗 | 0.49 | 1次/月 | 0.49 m ³ /月 | 6.53 | 0.65 | 5.88 | 含油废液 | 污水处理站 |
| | 电化学除油 | 0.49 | 1次/月 | 0.49 m ³ /月 | 6.53 | 0.65 | 5.88 | 含油废液 | 污水处理站 |
| | 二级逆流清洗 | 0.73 | 1次/半年 | 2L/min 逆流+0.73m ³ /半年 | [961.62] | 96.16 | 865.46 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 盐酸酸洗 | 0.36 | 1次/3月 | 0.36m ³ /3月 | 1.60 | 0.16 | 1.44 | 废酸洗液 | 污水处理站 |
| | 三级逆流清洗 | 1.04 | 1次/半年 | 2L/min 逆流+1.04m ³ /半年 | [962.31] | 96.23 | 866.08 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| | 氰化镀铜 | 0.49 | / | / | (0.54) | 0.54 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 1.04 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.04m ³ /半年 | (482.31) | 48.23 | 434.08 | 含氰废水 | 污水处理站 |
| | 预镀镍 | 0.41 | / | / | (0.46) | 0.46 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 1.04 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.04m ³ /半年 | (482.31) | 48.23 | 434.08 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 硫酸盐镀铜 | 1.94 | / | / | (2.16) | 2.16 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 三级逆流清洗 | 1.41 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.41m ³ /半年 | (483.13) | 48.31 | 434.82 | 含铜废水 | 污水处理站 |

威海恒信金属科技有限公司金属制品表面处理项目

| 工序 | 工段 | 有效容积 (m ³) | 更换周期 | 新水量 | 用水量 (m ³ /a) | 损耗量 (m ³ /a) | 排放量 (m ³ /a) | 废水水质分类 | 处理措施及去向 |
|------|--------|------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | 镀亮镍 | 0.97 | / | / | (1.08) | 1.08 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 四级逆流清洗 | 1.39 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.39m ³ /半年 | (483.09) | 48.31 | 434.78 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 镀金 | 0.24 | / | / | (0.27) | 0.27 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 镀银 | 0.24 | / | / | (0.27) | 0.27 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 四级逆流清洗 | 1.39 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.39m ³ /半年 | (21.76) | 2.18 | 19.58 | 含氰废水 | 污水处理站 |
| | 镀钯 | 0.16 | / | / | (0.18) | 0.18 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 镀铬 | 0.16 | / | / | (0.18) | 0.18 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 镀锌镍合金 | 0.16 | / | / | (0.18) | 0.18 | 0 | 过滤后循环使用 | 不外排 |
| | 四级逆流清洗 | 1.39 | 1次/半年 | 1L/min 逆流+1.39m ³ /半年 | (464.42) | 46.44 | 417.98 | 含镍废水 | 污水处理站 |
| | 热水洗 | 0.32 | 1次/半年 | 0.32m ³ /半年 | (0.71) | 0.07 | 0.64 | 清洗废水 | 污水处理站 |
| 小计 | | | | | 4361.64 | 440.94 | 3920.70 | / | / |
| 废气处理 | | | | | 120 | 12 | 108 | 废气处理废水 | 污水处理站 |

合计 (m³/a)

| 总用水量 (m ³ /a): 19386.7 | | | 损耗量 (m ³ /a) | 废水量 (m ³ /a) | 废液量 (危废) (t/a) |
|--|----------|----------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| 自来水 | 纯水 | 回用水 (浓水) | | | |
| 19386.7 其中: 180.68 用于生产工序, 120 用于废气处理, 19086.02 用于制纯水 | 11370.22 | 7715.8 | 2002.02 | 17372.04 | 12.64 |

注: 2#和 4#电镀线工艺相同, 3#和 5#电镀线工艺相同, 因此 4#和 5#电镀线未单独列出, 直接计入总水量。

一年工作 300d, 每天工作时长按最大值一天 24h 进行计算; 有效容积约占槽总容积的 90%; 排放量=有效容积×更换次数+新水量×时间; 纯水制备浓水收集后, 回用于除油后清洗等工序; () 为纯水用量, [] 为浓水用量。

(2) 生活用排水

本次改扩建项目不新增劳动定员，不新增生活用水和生活污水。

(3) 水平衡汇总

项目电镀废水经污水处理站处理后达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 等级标准后经市政污水管网排入临港区污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 等级标准后排入市政污水管网，输送至威海临港区污水处理厂集中处理。

改扩建项目水平衡见图 3.4-12~图 3.4-14。

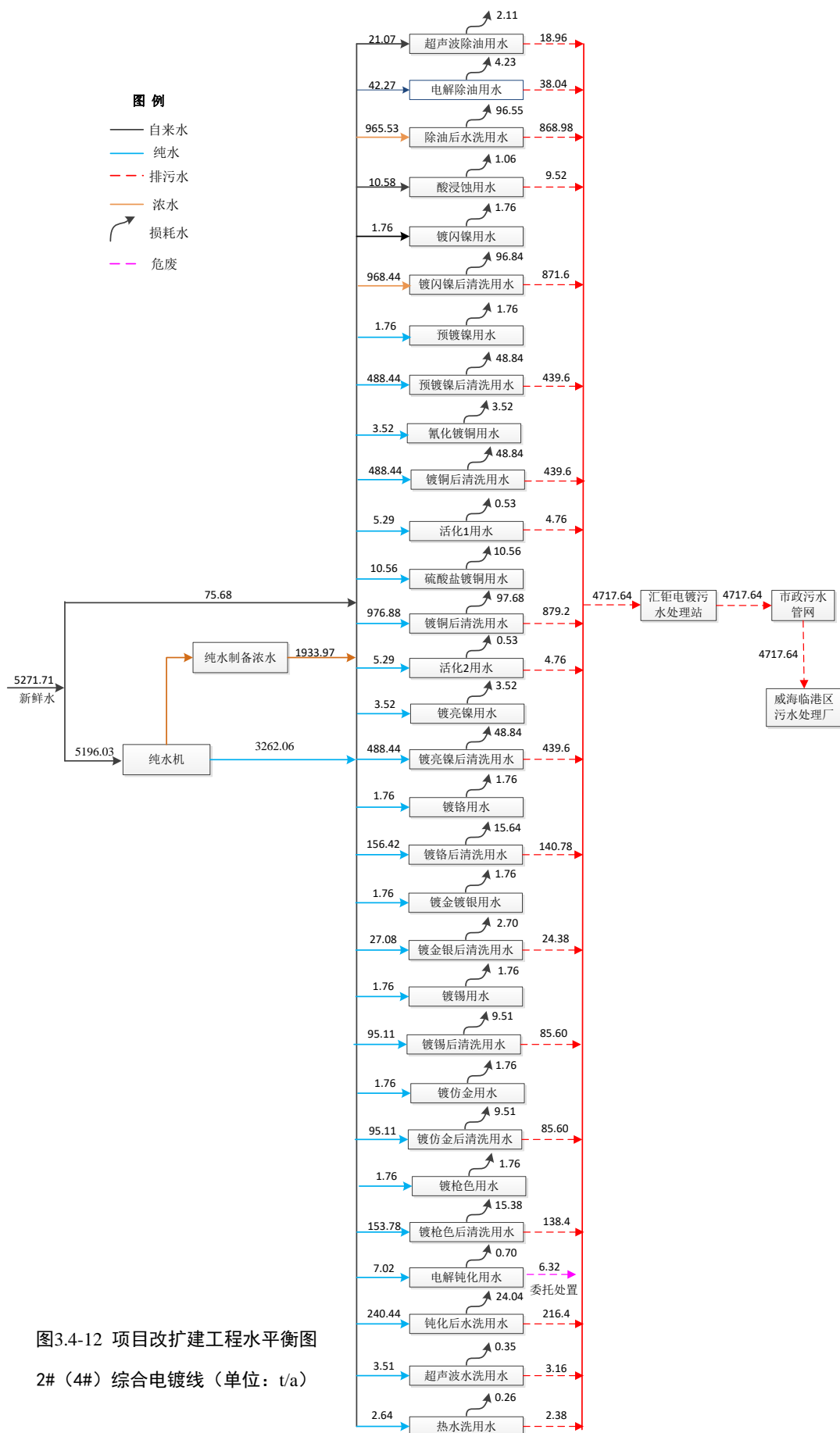


图3.4-12 项目改扩建工程水平衡图

2# (4#) 综合电镀线 (单位: t/a)

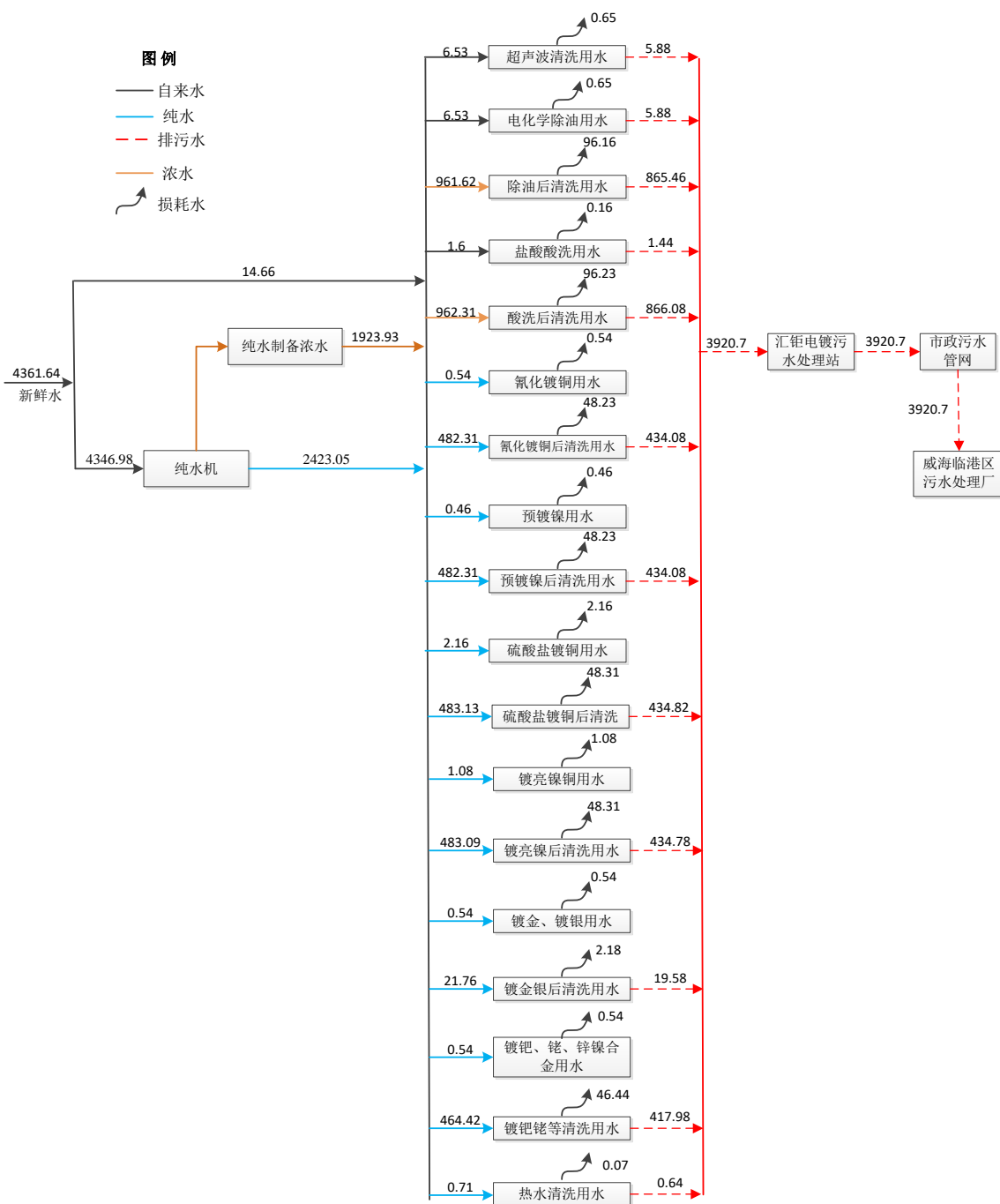


图 3.4-13 项目改扩建工程水平衡图——3# (5#) 自动综合电镀线生产线 (单位: t/a)

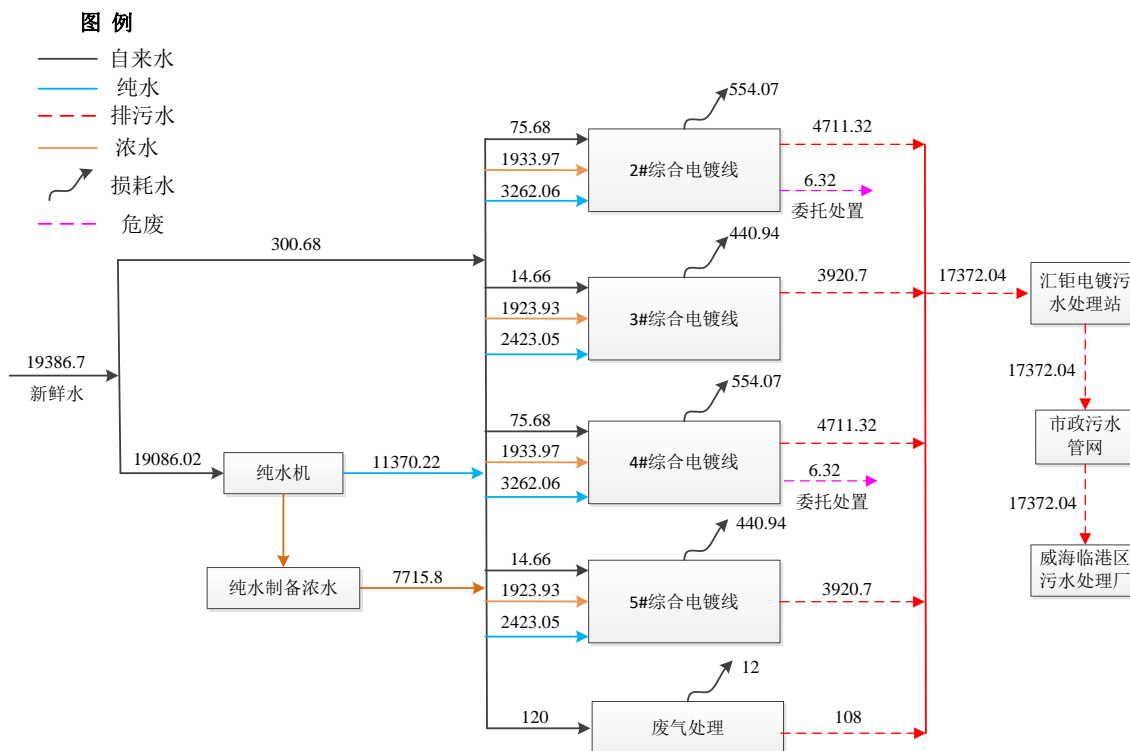


图 3.4-14 本次改扩建项目总水平衡图 (单位: t/a)

3.4.9 公用工程及配套设施

本项目公用工程均依托于现有工程。

3.4.10 污染物产生及治理情况达标分析

3.4.10.1 废水

本次改扩建项目不新增劳动定员,不新增生活污水;本次改扩建项目废水主要为生产废水,根据表 3.4-16 进行统计,废水产生量约 57.91t/d、17372.04t/a,其中含铬废水 2.37t/d、709.6t/a,含镍废水 21.17t/d、6352.08t/a,含氰废水 6.67t/d、2001.72t/a、含银废水 0.28t/d、83.16t/a、含锌废水 3.35t/d、1007.16t/a、含铜废水 8.76t/d、2628.04t/a、综合废水(包括含铜、酸性、碱性等废水) 27.70t/d、8308.64t/a。

本项目生产废水经汇钜工业(威海)有限公司内的污水处理站处理后,经市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理。汇钜工业(威海)有限公司内的污水处理站为电镀废水专用处理站,污水采取分类收集、分质处理的方法。污水处理站设计处理能力 2200t/d,根据汇钜公司电镀污水处理站日常运营情况,目前实际处理量平均为 500t/d,最大处理量 560t/d,仍有约 1700t/d 的剩余处理能力。本项目生

产废水排放量为 17372.04 t/a (约 57.91t/d)，污水处理站可接纳本项目废水。

汇钜工业（威海）有限公司污水处理站工艺流程图见图 3.4-15。污水处理站工艺流程介绍详见第 7 章。

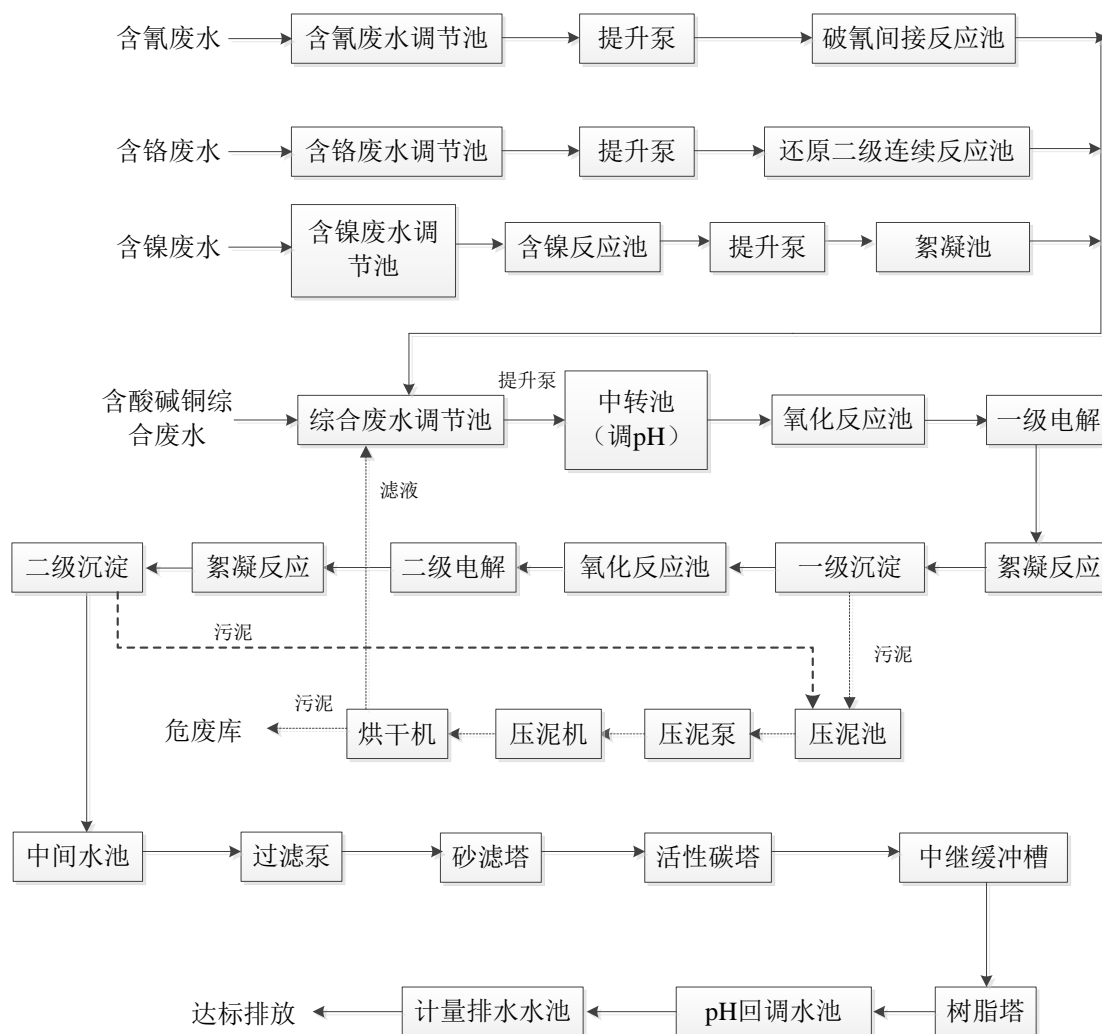


图 3.4-15 汇钜工业（威海）有限公司污水处理站工艺流程图

根据企业排污许可证，汇钜污水处理站设计排水水质有毒污染物六价铬、总铬、总镍、总银、总氰化物等排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 要求，其余污染物排放浓度均执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准限值的要求。具体标准值见表 3.4-17。

表 3.4-17 汇钜污水处理站设计出水水质标准

| 序号 | 控制因子 | 标准值 (mg/L) | 污染物排放监控位置 | 来源 |
|----|-------|------------|------------|-------------------|
| 1 | pH | 6.5~9.5 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 2 | 悬浮物 | 400 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 3 | 化学需氧量 | 500 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |

| | | | | |
|----|------|------|--------------|-------------------|
| 4 | 氨氮 | 45 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 5 | 总氮 | 70 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 6 | 总磷 | 8 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 7 | 石油类 | 15 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 8 | 氟化物 | 20 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 9 | 总氰化物 | 0.3 | 汇钜公司废水总排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 10 | 总铬 | 1.0 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 11 | 六价铬 | 0.2 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 12 | 总镍 | 0.5 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 13 | 总镉 | 0.05 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 14 | 总银 | 0.3 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 15 | 总铅 | 0.2 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 16 | 总汞 | 0.01 | 车间或生产设施废水排放口 | GB21900-2008 表2 |
| 17 | 总铜 | 2 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 18 | 总锌 | 5 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 19 | 总铁 | 10 | 汇钜公司废水总排放口 | GB/T31962-2015 B级 |
| 20 | 总铝 | 3.0 | 汇钜公司废水总排放口 | GB21900-2008 表2 |

根据收集资料分析，汇钜工业（威海）有限公司污水处理站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站出水水质达标情况考虑，本项目电镀废水可依托汇钜工业（威海）有限公司电镀废水污水处理站，本项目可入驻汇钜工业（威海）有限公司。详见 3.5 章节。

经处理后的生产废水排入市政污水管网，输送至威海临港区污水处理厂集中处理。本次改扩建项目外排生产废水符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准限值要求，达标排放。

本项目单位产品排水量为 37.4L/m² 镀层，低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 中单位产品基准排水量（单层镀：200 L/m² 镀层，多层镀：500 L/m² 镀层），废水污染物排放浓度不需要进行折算。

本项目废水排放总量为 17372.04t/a，经过污水处理站处理后主要污染物 COD 排放量为 1.14t/a、氨氮排放量为 0.23t/a，经威海临港区污水处理厂集中处理后，排入外环境的 COD 为 0.869t/a、氨氮为 0.109t/a。

本次改扩建工程污水排放情况见表 3.4-18。

表 3.4-18 本次改扩建项目营运期主要水污染物排放情况

| 项目 | 单位 | 生产废水 | |
|------|-------------------------|----------|---------|
| 总废水量 | t/a | 17372.04 | |
| COD | mg/L | 产生浓度 | 400-600 |
| | | 排放浓度 | 65.4 |
| | t/a | 排放量 | 1.14 |
| 氨氮 | mg/L | 产生浓度 | 30-50 |
| | | 排放浓度 | 13.3 |
| | t/a | 排放量 | 0.23 |
| 总镍 | m ³ /a (废水量) | 6352.08 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 3-6 |
| | | 排放浓度 | 0.5 |
| | kg/a | 排放量 | 3.18 |
| 总铬 | m ³ /a (废水量) | 709.6 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 20-50 |
| | | 排放浓度 | 1.0 |
| | kg/a | 排放量 | 0.71 |
| 六价铬 | m ³ /a (废水量) | 709.6 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 5-20 |
| | | 排放浓度 | 0.2 |
| | kg/a | 排放量 | 0.14 |
| 总铜 | m ³ /a (废水量) | 2628.04 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 5-20 |
| | | 排放浓度 | 2 |
| | kg/a | 排放量 | 5.26 |
| 总银 | m ³ /a (废水量) | 83.16 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 1-10 |
| | | 排放浓度 | 0.3 |
| | kg/a | 排放量 | 0.02 |
| 总锌 | m ³ /a (废水量) | 1007.16 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 20-30 |
| | | 排放浓度 | 5 |
| | kg/a | 排放量 | 5.04 |
| 总氰化物 | m ³ /a (废水量) | 2001.72 | |
| | mg/L | 产生浓度 | 1-10 |
| | | 排放浓度 | 0.3 |
| | kg/a | 排放量 | 0.60 |
| 石油类 | mg/L | 产生浓度 | 20-50 |
| | | 排放浓度 | 15 |
| | t/a | 排放量 | 0.26 |
| 总磷 | mg/L | 产生浓度 | 20-50 |
| | | 排放浓度 | 8 |
| | t/a | 排放量 | 0.14 |

注：①收集汇钜工业园污水处理站历史废水监测数据核算本项目废水污染物产生浓度；②本次环评保守计算，本项目废水污染物中COD和氨氮排放量均按2024年5月-6月在线监测最大值65.4mg/L和13.3 mg/L进行计算，其余各污染物排放量均按排放标准限值进行核算。

3.4.10.2 废气

本项目生产运营过程产生的废气主要包括盐酸浸蚀和镀闪镍工序产生的氯化氢，硝酸浸蚀工序产生的氮氧化物，镀铬工序产生的铬酸雾，镀金、镀银、镀仿金及氰化镀铜工序产生的氰化氢。

(1) 废气源强

本项目氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法计算。

本项目污染物产生量根据以下公式计算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

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/（m² h）；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

G_s 根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 选取。本项目废气污染物产污系数见表 3.4-19。

表 3.4-19 废气污染物产污系数选取情况

| 序号 | 污染物名称 | 产生量 (g/m ² h) | 适用范围 | 本项目情况 |
|----|-------|--------------------------|---|---|
| 1 | 氯化氢 | 12.64 | 0.4~15.8，弱酸洗(不加热，质量百分浓度 5%~8%)，室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂；在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算 | 酸浸蚀工序和镀闪镍工序盐酸质量百分浓度均为 5%~8%，不需加热，槽内添加了酸雾抑制剂 |
| 2 | 氮氧化物 | 10.8 | 在质量百分浓度 10%~15% 硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等 | 铝制件需用硝酸溶液浸泡，质量分数约为 15% |
| 3 | 铬酸雾 | 0.38 | 添加铬雾抑制剂的镀铬槽 | 镀铬槽添加了铬雾抑制剂 |
| 4 | 氰化氢 | 5.4 | 氰化镀铜、镀铜合金 | 氰化镀铜、镀仿金（铜锌合金）工序 |

氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢产污系数选取及计算结果见表 3.4-20。

表 3.4-20 废气产污系数选取及计算结果

| 污染物 | 工序 | 温度(°C) | 槽体规格(mm) (长×宽×高) | 个数(个) | 槽液面积 A (m ²) | 产污系数 Gs (g/m ² h) | 产生源强 (kg/h) |
|------|--------------------|--------|---------------------|-------|-----------------------------|---------------------------------|----------------|
| 氯化氢 | 酸浸蚀(2#/4# 电镀线) | 25-30 | 2200×600×1000 | 1 | 1.32 | 12.64 | 0.017 |
| | 镀闪镍(2#/4# 电镀线) | 25-30 | 2200×800×1000 | 1 | 1.76 | 12.64 | 0.022 |
| | 酸浸蚀(3#/5# 电镀线) | 25-30 | 900×450×1000 | 1 | 0.405 | 12.64 | 0.005 |
| 氮氧化物 | 酸浸蚀(2#/4# 电镀线) | 25-30 | 2200×600×1000 | 1 | 1.32 | 10.8 | 0.014 |
| 铬酸雾 | 镀铬(2#/4#电 镀线) | 30-40 | 2200×800×1000 | 1 | 1.76 | 0.38 | 0.0007 |
| 氰化氢 | 氰化镀铜(2#/4# 电镀线) | 50-60 | 2200×1600×1000 | 1 | 3.52 | 5.4 | 0.0190 |
| | 氰化镀铜(3#/5# 电镀线) | 50-60 | 900×600×1000 | 1 | 0.54 | 5.4 | 0.0029 |
| | 镀仿金(2#/4# 电镀线) | 30-40 | 2200×800×1000 | 1 | 1.76 | 5.4 | 0.0095 |

镀金、镀银工序产生的氰化氢根据物料平衡进行计算：镀金工序使用金盐进行镀金(酸性环境)，改扩建项目金盐使用量约为 12kg/a，主要成分为 $\text{KAu}(\text{CN})_2$ ，保守计算按 CN^- 全部转化为 HCN 计，则氰化氢产生量约为 2.14kg/a。镀银工序使用银盐进行镀银，银盐使用量约为 22kg/a，主要成分为 $\text{KAg}(\text{CN})_2$ ，保守计算按 CN^- 全部转化为 HCN 计，则氰化氢产生量约为 5.66kg/a。

项目年工作时间为 300 天，按一天最大工作时长 24h 计算。根据企业提供资料，单条电镀线年镀铬时间 500h、镀金 100h、镀银 100h、镀仿金 200h，氰化镀铜约占总镀铜面积的 20%，因此氰化镀铜时间取 1440h。废气通过槽上侧吸装置，对产生的废气进行收集处理，废气收集效率按照 90% 计，其余 10% 为无组织排放。

经计算，改扩建项目废气产生情况见表 3.4-21。

表 3.4-21 本次改扩建工程废气产生情况一览表

| 废气 | 镀种工序 | 源强 (kg/h) | 工作时间 (h) | 年产生量 (t/a) | 有组织产生 量 (t/a) | 无组织排 放量 (t/a) |
|-----|------------|--------------|-------------|---------------|------------------|------------------|
| 氯化氢 | 酸浸蚀(2#电镀线) | 0.017 | 7200 | 0.1224 | 0.1102 | 0.0122 |
| | 酸浸蚀(4#电镀线) | 0.017 | 7200 | 0.1224 | 0.1102 | 0.0122 |
| | 镀闪镍(2#电镀线) | 0.022 | 7200 | 0.1584 | 0.1426 | 0.0158 |

| | | | | | | |
|------|--------------|--------|------|---------|----------|----------|
| | 镀闪镍（4#电镀线） | 0.022 | 7200 | 0.1584 | 0.1426 | 0.0158 |
| | 酸浸蚀（3#电镀线） | 0.005 | 7200 | 0.036 | 0.0324 | 0.0036 |
| | 酸浸蚀（5#电镀线） | 0.005 | 7200 | 0.036 | 0.0324 | 0.0036 |
| | 合计 | / | / | 0.6336 | 0.5704 | 0.0632 |
| 氮氧化物 | 酸浸蚀（2#电镀线） | 0.014 | 7200 | 0.1008 | 0.0907 | 0.0101 |
| | 酸浸蚀（4#电镀线） | 0.014 | 7200 | 0.1008 | 0.0907 | 0.0101 |
| | 合计 | / | / | 0.2016 | 0.1814 | 0.0202 |
| 铬酸雾 | 镀铬（2#电镀线） | 0.0007 | 500 | 0.00035 | 0.000315 | 0.000035 |
| | 镀铬（4#电镀线） | 0.0007 | 500 | 0.00035 | 0.000315 | 0.000035 |
| | 合计 | / | / | 0.0007 | 0.00063 | 0.00007 |
| 氰化氢 | 镀金（2#~5#电镀线） | / | 100 | 0.0021 | 0.00189 | 0.00021 |
| | 镀银（2#~5#电镀线） | / | 100 | 0.0057 | 0.00513 | 0.00057 |
| | 氰化镀铜（2#电镀线） | 0.0190 | 1440 | 0.02736 | 0.024624 | 0.002736 |
| | 氰化镀铜（4#电镀线） | 0.0190 | 1440 | 0.02736 | 0.024624 | 0.002736 |
| | 氰化镀铜（3#电镀线） | 0.0029 | 1440 | 0.00418 | 0.003762 | 0.000418 |
| | 氰化镀铜（5#电镀线） | 0.0029 | 1440 | 0.00418 | 0.003762 | 0.000418 |
| | 镀仿金（2#电镀线） | 0.0095 | 200 | 0.0019 | 0.00171 | 0.00019 |
| | 镀仿金（4#电镀线） | 0.0095 | 200 | 0.0019 | 0.00171 | 0.00019 |
| | 合计 | / | / | 0.0747 | 0.0672 | 0.0075 |

（2）废气产生及治理情况

本次改扩建项目废气产生及治理情况详见表 3.4-22。

表 3.4-22 改扩建项目废气产生及治理情况一览表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 处理措施 | 去向 |
|----|------------------|--------------|------------|-------------------------|
| 1 | 2#、3#综合电镀线 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾 | 侧吸收集+酸雾吸收塔 | 35m 排气筒、内径 0.8m (DA001) |
| 2 | 2#、3#、4#、5#综合电镀线 | 氰化氢 | 侧吸收集+酸雾吸收塔 | 35m 排气筒、内径 0.8m (DA002) |
| | 4#、5#综合电镀线 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾 | | |

本次改扩建项目产生废气的槽体安装侧吸装置，将产生的废气收集进入酸雾废气吸收塔净化处理。酸雾废气吸收塔为双层滤料吸收塔，以 10%氢氧化钠溶液为吸收液（处理氰化氢废气的吸收液为 15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液），进行吸收洗涤净化，净化后废气通过 35m 高排气筒达标排放。酸雾废气吸收塔内的吸收液均实现加药自动化，自动监测检测 pH，可保证废气处理效率。酸雾吸收液循环使用后，定期排至厂内污水处理站进行处理。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），采用以上处理方式

后，氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢的处理效率分别按 95%、95%、85%、95% 计。项目总体工程废气处理工艺流程图见图 3.4-16。

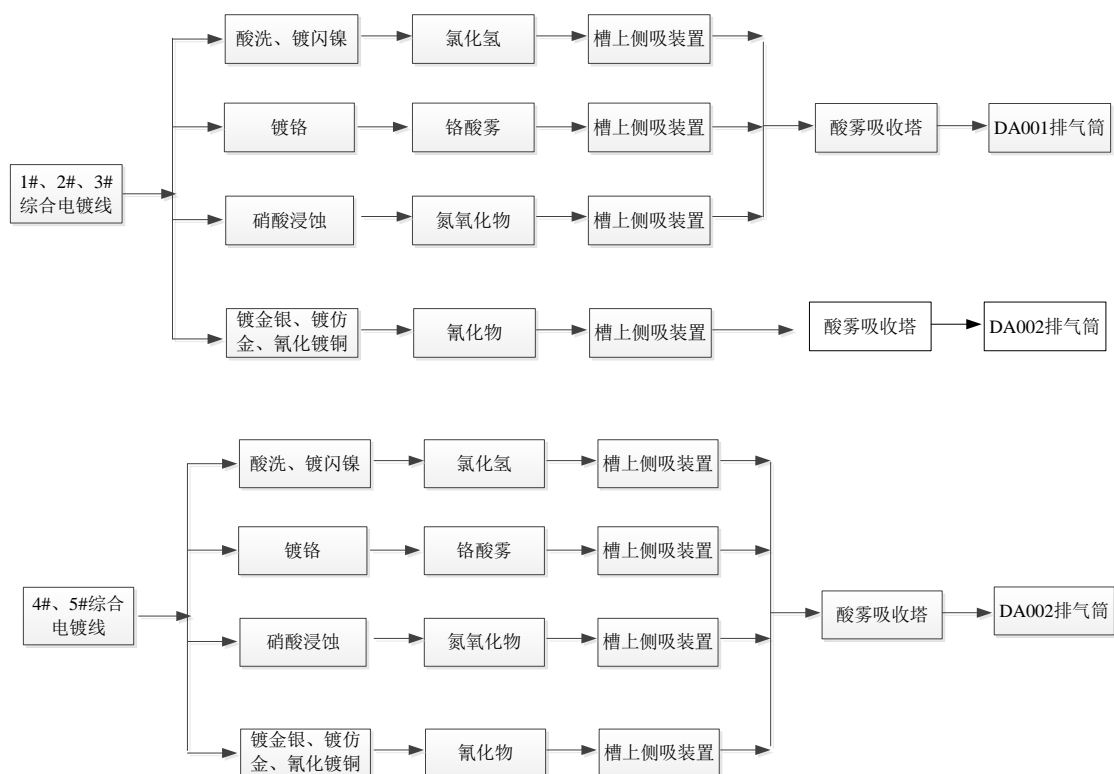


图 3.4-16 总体工程废气处理工艺流程图

(3) 废气排放情况

① 有组织排放废气

本项目 DA001 和 DA002 排气筒风机风量均为 20000m³/h，年工作按 7200h 计，改扩建项目有组织废气产生及排放情况见表 3.4-23。

表 3.4-23 改扩建项目有组织废气产生及排放情况

| 排气筒 | 污染物 | 污染物产生量 | | | 污染物排放量 | | |
|-------|------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
| | | 产生量 (t/a) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 排放量 (t/a) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) |
| DA001 | 氯化氢 | 0.2852 | 0.0396 | 1.98 | 0.0143 | 0.0020 | 0.0990 |
| | 氮氧化物 | 0.0907 | 0.0126 | 0.63 | 0.0136 | 0.0019 | 0.0945 |
| | 铬酸雾 | 0.00032 | 0.00004 | 0.00219 | 0.000016 | 0.000002 | 0.00011 |
| DA002 | 氯化氢 | 0.2852 | 0.0396 | 1.98 | 0.0143 | 0.0020 | 0.0990 |
| | 氮氧化物 | 0.0907 | 0.0126 | 0.63 | 0.0136 | 0.0019 | 0.0945 |
| | 铬酸雾 | 0.00032 | 0.00004 | 0.00219 | 0.000016 | 0.000002 | 0.00011 |
| | 氰化氢 | 0.0672 | 0.0106 | 0.5283 | 0.00336 | 0.0005 | 0.0264 |

本项目单位产品废气量见表 3.4-24。

表 3.4-24 项目单位产品废气量

| 排气筒 编号 | 电镀生产线 | 工艺种类 | 基准排气量 (m^3/m^2) 镀 件镀层面积 | 年镀层面 积(万 m^2) | 基准排气 量(万 m^3/a) | 实际废气 量(万 m^3/a) |
|-----------|---------------|-------|---|-----------------------------|--|--|
| DA001 | 1#手动综合电 镀线 | 镀镍 | 37.3 | 2.0 | 74.6 | 14400 |
| | | 镀铜 | 37.3 | 3.5 | 130.55 | |
| | | 镀铬 | 74.4 | 1.8 | 133.92 | |
| | 2#自动综合电 镀线 | 镀镍 | 37.3 | 10 | 373 | |
| | | 镀铜 | 37.3 | 5.4 | 201.42 | |
| | | 镀铬 | 74.4 | 1.0 | 74.4 | |
| | | 镀枪色 | 37.3 | 1.0 | 37.3 | |
| | 3#自动综合电 镀线 | 镀镍 | 37.3 | 2.0 | 74.6 | |
| | | 镀铜 | 37.3 | 1.6 | 59.68 | |
| | | 镀钯 | 37.3 | 0.1 | 3.73 | |
| | | 镀铑 | 37.3 | 0.1 | 3.73 | |
| | | 镀锌镍合金 | 37.3 | 0.76 | 28.348 | |
| DA002 | 1#手动综合电 镀线 | 镀仿金 | 37.3 | 7.5 | 279.75 | 14400 |
| | | 镀金 | 37.3 | 0.05 | 1.865 | |
| | 2#自动综合电 镀线 | 氰化镀铜 | 37.3 | 1.34 | 49.982 | |
| | | 镀锡 | 37.3 | 0.6 | 22.38 | |
| | | 镀仿金 | 37.3 | 0.6 | 22.38 | |
| | | 镀金 | 37.3 | 0.05 | 1.865 | |
| | | 镀银 | 37.3 | 0.05 | 1.865 | |
| | 3#自动综合电 镀线 | 氰化镀铜 | 37.3 | 0.4 | 14.92 | |
| | | 镀金 | 37.3 | 0.02 | 0.746 | |
| | | 镀银 | 37.3 | 0.02 | 0.746 | |
| | 4#自动综合电 镀线 | 镀镍 | 37.3 | 10 | 373 | |
| | | 镀铜 | 37.3 | 6.7 | 249.91 | |
| | | 镀铬 | 74.4 | 1.0 | 74.4 | |
| | | 镀枪色 | 37.3 | 1.0 | 37.3 | |
| | | 镀锡 | 37.3 | 0.6 | 22.38 | |
| | | 镀仿金 | 37.3 | 0.6 | 22.38 | |
| | | 镀金 | 37.3 | 0.05 | 1.865 | |
| | | 镀银 | 37.3 | 0.05 | 1.865 | |
| | 5#自动综合电 镀线 | 镀镍 | 37.3 | 2.0 | 74.6 | |
| | | 镀铜 | 37.3 | 2.0 | 74.6 | |
| | | 镀钯 | 37.3 | 0.1 | 3.73 | |
| 镀铑 | | 37.3 | 0.1 | 3.73 | | |
| 镀金 | | 37.3 | 0.02 | 0.746 | | |
| 镀银 | | 37.3 | 0.02 | 0.746 | | |
| 镀锌镍合金 | | 37.3 | 0.76 | 28.348 | | |

由表可知，本项目单位面积排气量大于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表6要求，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是否达标排放的依据。叠加现有工程1#手动综合电镀线废气污染物排放量后，项目总体工程折算后的大气污染物基准气量排放浓度见表3.4-25，根据表中计算结果可知，废气污染物能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5要求。

表 3.4-25 总体工程工艺废气污染物排放折算情况

| 排放形式 | 污染物 | 排放浓度(mg/m ³) | 折算排放浓度(mg/m ³) | 排放标准(mg/m ³) |
|--------------|------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 排气筒 DA001 | 氯化氢 | 0.2588 | 3.105 | 30 |
| | 氮氧化物 | 0.0945 | 1.134 | 200 |
| | 铬酸雾 | 0.00025 | 0.003 | 0.05 |
| | 硫酸雾 | 2.87 | 9.38 | 30 |
| 排气筒 DA002 | 氯化氢 | 0.0990 | 0.792 | 30 |
| | 氮氧化物 | 0.0945 | 0.992 | 200 |
| | 铬酸雾 | 0.00011 | 0.0012 | 0.05 |
| | 氰化氢 | 0.0343 | 0.3602 | 0.5 |

②无组织排放废气

槽上侧吸装置的废气收集效率按照90%计，其余10%为无组织排放。无组织排放废气为未收集的氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢，排放量分别为氯化氢0.0632t/a、氮氧化物0.0202t/a、铬酸雾0.00007t/a、氰化氢0.0075t/a。

本次改扩建项目废气产生及排放情况汇总见表3.4-26。

表 3.4-26 改扩建项目废气产生及排放情况汇总

| 序号 | 污染物 | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) |
|-----------|------|--------------|----------------|------------------------------|
| 排气筒 DA001 | 氯化氢 | 0.0143 | 0.0020 | 0.0990 |
| | 氮氧化物 | 0.0136 | 0.0019 | 0.0945 |
| | 铬酸雾 | 0.000016 | 0.000002 | 0.00011 |
| 排气筒 DA002 | 氯化氢 | 0.0143 | 0.0020 | 0.0990 |
| | 氮氧化物 | 0.0136 | 0.0019 | 0.0945 |
| | 铬酸雾 | 0.000016 | 0.000002 | 0.00011 |
| | 氰化氢 | 0.00336 | 0.0005 | 0.0264 |
| 无组织排放 | 氯化氢 | 0.0632 | — | — |
| | 氮氧化物 | 0.0202 | — | — |
| | 铬酸雾 | 0.00007 | — | — |
| | 氰化氢 | 0.0075 | — | — |

3.4.10.3 噪声

(1) 噪声源

本项目主要增加电镀生产线等生产设备，其动力设备均依托现有工程。本项目生产工艺设备噪声较小，噪声源强在70~80dB（A）之间。

(2) 噪声污染防治措施

生产车间进行吸音、隔声设计，提高墙面吸声率，降低室内、室外噪声强度。

改扩建工程噪声采取以上污染防治措施后，类比现有工程监测数据，厂界噪声可以达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

3.4.10.4 固体废物

(1) 固体废物产生及处置情况

本次改扩建项目固体废物主要为废滤芯、含铬废液、废包装物等。

改扩建工程固体废物合计产生量为21.64t/a，其中危险废物产生量19.64t/a。所有危险废物交由具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置。

改扩建工程固体废物产生情况详见表3.4-27。

表 3.4-27 改扩建工程固废产生情况一览表

| 序号 | 固废种类 | 产生量 (t/a) | 性质 | 处置方式 |
|----|----------|-----------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 废包装物（一般） | 2.0 | 一般工业固体废物 | 废旧公司回收利用 |
| 2 | 废包装物（危险） | 4.0 | 危险废物 HW49： 900-041-49 | 委托具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置 |
| 3 | 废滤芯 | 3.0 | 危险废物 HW49： 900-041-49 | |
| 4 | 含铬废液 | 12.64 | 危险废物 HW17 336-063-17 | |
| 5 | 合计 | 21.64 | — | 全部合理有效处置 |

(2) 危险废物管理要求

危险废物贮存运输等均需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（2021年部令第23号）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，严格按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）文件要求进行处置。

1) 危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物的临时储存场所需由专人负责管理，设立警示标志，采取相应的防渗、防漏、防雨雪措施。管理人员每月统计危险废物的产生数量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

2) 危险废物的转移及运输

危险废物的转移须遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

建设单位需与有资质的单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物收集和运输分别采用密闭容器和密闭厢式货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间。

综上所述，项目生产过程中产生的各类固废均进行了有效处置，固体废物的处理方法适当。处理后项目固废能够满足“资源化、减量化、无害化”的要求。

3.4.11 污染物排放总量

本次改扩建工程主要污染物排放情况汇总见表 3.4-28。

表 3.4-28 改扩建工程污染物排放情况汇总表 (单位: t/a)

| 污染因素 | 污染物名称 | 排放量 | 排放方式及处理效果 |
|------|-------|-------------|--|
| 废水 | 废水量 | 17372.04t/a | 生产废水经汇钜工业园污水处理站处理后经污水管网纳入临港区污水处理厂集中处理。 |
| | 化学需氧量 | 1.14t/a | |
| | 氨氮 | 0.23t/a | |
| | 石油类 | 0.26t/a | |
| | 总磷 | 0.14t/a | |
| | 总镍 | 3.18kg/a | |
| | 总铬 | 0.71kg/a | |
| | 六价铬 | 0.14kg/a | |
| | 总铜 | 5.26kg/a | |
| | 总锌 | 5.04 kg/a | |
| | 总银 | 0.02kg/a | |
| | 总氰化物 | 0.60kg/a | |

| | | | | |
|-----|------|----------|----------------------------|--------------------------------------|
| 废气 | 有组织 | 氯化氢 | 0.0286t/a | 槽侧/顶抽风装置收集+2套酸雾吸收塔+各自配套35m排气筒处理后达标排放 |
| | | 氮氧化物 | 0.0272t/a | |
| | | 铬酸雾 | 0.00003t/a | |
| | | 氰化氢 | 0.0034t/a | |
| | 无组织 | 氯化氢 | 0.0632t/a | 加强车间废气收集 |
| | | 氮氧化物 | 0.0202t/a | |
| | | 铬酸雾 | 0.00007t/a | |
| | | 氰化氢 | 0.0075t/a | |
| 固废* | 一般固废 | 2.0t/a | 外售物资回收部门 | |
| | 危险废物 | 19.64t/a | 危废库暂存+委托有资质单位处置 | |
| 噪声 | 厂界噪声 | — | 采取优化布置、隔声、消音、减振等措施，各厂界噪声达标 | |

注：“*”固体废物为产生量。

3.5 依托单位汇钜工业（威海）有限公司情况

3.5.1 汇钜工业（威海）有限公司概况

汇钜工业（威海）有限公司成立于2006年，位于威海临港经济技术开发区，主要从事影碟机零部件、汽车五金零部件、精冲模、精密电镀设备、工业污水处理专用设备及其他金属、塑料制品的表面处理及加工等。根据《汇钜工业（威海）有限公司零部件表面处理项目环境影响报告书》，公司占地面积6.7hm²，项目主要从事零部件机加工和表面处理，设计生产能力3.625×10⁵t/a（电镀面积9.0×10⁶m²/a），零部件表面处理包括内部处理、对外加工及对外出租。该项目于2006年取得威海环保局批复（威环发[2006]143号）。

汇钜工业经营模式主要是对外出租，因汇钜电镀厂内租赁商家总体生产规模达不到环评报告中设计生产能力，企业已经向威海市环保局申请了分期验收。根据《汇钜工业（威海）有限公司零部件表面处理项目一期竣工环境保护验收监测报告》（威天弘环检字[2014]第Y034号），汇钜电镀厂内租赁总体处理零部件面积为9.67×10⁵m²/a，机加工零部件143.2万个/年，于2014年12月通过了威海市环境保护局验收（威环验[2014]1201号）。

汇钜工业（威海）有限公司委托编制了《汇钜工业（威海）有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》，于2019年取得威海市生态环境局临港分局批复（威环临港审[2019]11-1号），并于2020年通过了自主验收。

根据《汇钜工业（威海）有限公司零部件表面处理项目环境影响报告书》及其批复（威环发[2006]143号），主要污染物排放总量控制指标为COD111t/a、氨氮

15.45t/a、总镍0.194t/a、总锌0.585t/a、总铬0.228t/a、六价铬0.062t/a、总铜0.124t/a、总磷2.183t/a、氰化物0.100t/a、氮氧化物2.592t/a。

汇钜工业（威海）有限公司于2017年12月27日首次申领排污许可证，2020年12月25日进行了延续，2021年4月19日进行了变更，2021年12月20日和2023年12月4日先后两次进行了重新申请，2023年12月4日进行了审批部门变更；排污许可证证书编号：9137100078233993XD001P，有效期2023年4月7日至2028年4月6日。

3.5.2 污水处理站依托性分析

汇钜工业（威海）有限公司厂内建有电镀废水专用处理站，污水采取分类收集、分质处理的方法。本项目属于汇钜厂内的租赁企业，项目产生的电镀废水依托汇钜污水处理站进行收集和处理，主要从污水站处理规模、总量指标和污水站出水水质达标情况这三个方面分析污水处理站可依托性。详细分析如下：

3.5.2.1 污水站处理规模可依托性分析

截至目前，汇钜电镀厂内入驻企业24家。污水处理站设计处理能力2200t/d，根据汇钜公司电镀污水处理站日常运营情况，目前实际处理量平均为500t/d，最大处理量560t/d，仍约有1700t/d的剩余处理能力。从污水处理站剩余处理能力方面考虑，污水处理站有能力接纳和处理本项目产生的电镀废水。污水处理站现状见图3.5-1。



图 3.5-1 汇钜工业厂内污水处理站

3.5.2.2 污染物排放量情况分析

根据目前汇钜厂内入驻企业污染物排放情况统计，汇钜工业（威海）有限公司污染物排放剩余量见表3.5-1。

表 3.5-1 汇钜工业（威海）有限公司污染物排放剩余量

| 排放物质 | 核准排放量 (t/a) | 已使用排放量 (t/a) | 剩余排放量 (t/a) |
|--------------------|---------------|------------------|-----------------|
| 废水类 | 617640 | 146050.72 | 471589.3 |
| COD | 111 | 12.04695 | 98.95305 |
| NH ₃ -N | 15.45 | 3.20394 | 12.24606 |
| 总镍 | 0.194 | 0.018822 | 0.175178 |
| 总锌 | 0.585 | 0.08754 | 0.49746 |
| 总铬 | 0.228 | 0.012552 | 0.215448 |
| 六价铬 | 0.062 | 0.002951 | 0.059049 |
| 总磷 | 2.183 | 0.055896 | 2.127104 |
| 总铜 | 0.124 | 0.019034 | 0.104966 |
| 总氰化物 | 0.100 | 0.001346 | 0.098654 |

根据上表，从污染物排放量方面考虑，汇钜公司剩余总量指标可分配给本项目使用，本项目可入驻汇钜工业（威海）有限公司。

3.5.2.3 污水站出水水质情况

本次环评报告中收集了汇钜工业（威海）有限公司2024年污水处理站出水水质自行监测和在线监测数据资料。污水处理站污水处理站出水水质情况详见表3.5-2和表3.5-3。

表 3.5-2 污水处理站主要污染物出水浓度监测结果（单位：mg/L）

| 监测时间与频次 | 总氰化物 | 六价铬 | 总铬 | 总镍 | 总锌 | 总铜 | 总银 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 2024年1月 | 0.094 | 0.017 | 0.088 | 0.268 | 1.096 | 0.106 | ND |
| 2024年2月 | 0.172 | 0.019 | 0.092 | 0.405 | 1.062 | 0.126 | ND |
| 2024年3月 | 0.157 | 0.033 | 0.066 | 0.401 | 1.068 | 0.195 | ND |
| 2024年4月 | 0.089 | 0.032 | 0.091 | 0.372 | 0.999 | 0.122 | ND |
| 2024年5月 | 0.156 | 0.022 | 0.085 | 0.401 | 0.905 | 0.278 | ND |
| 2024年6月 | 0.076 | 0.014 | 0.121 | 0.417 | 1.051 | 0.409 | ND |
| GB21900-2008 | 0.3 | 0.2 | 1.0 | 0.5 | 1.5 | 0.5 | 3.0 |

表 3.5-3 污水处理站主要污染物出水浓度在线监测结果（单位：mg/L）

| 监测时间与频次 | COD | 氨氮 | 总磷 |
|----------------|-----------|------------|------------|
| 2024年5月 | 14.7~60.0 | 0.163~11.7 | 0.047~6.99 |
| 2024年6月 | 6.0~65.4 | 0.411~13.3 | 0.081~7.83 |
| GB/T31962-2015 | 500 | 45 | 8 |

由表3.5-2和表3.5-3可知，汇钜厂内污水处理站出水各污染物排放浓度均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准要求。

根据收集资料分析，汇钜公司污水站出水水质可满足相关标准要求，污水站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站出水水质达标情况考虑，本项目电镀废水可依托汇钜公司电镀废水污水处理站，本项目可入驻汇钜工业（威海）有限公司。

3.6 清洁生产

3.6.1 清洁生产概述

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采取先进的工艺技术与设备、改善管理、废物综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对于产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对于服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的规定，环境影响评价应对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

本项目为表面处理项目，主要是对工件进行电镀处理，属于电镀行业。本次评价对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年第25号）评定本项目清洁生产水平。

3.6.2 清洁生产分析

（1）评价指标体系

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》的有关内容分析，本项目清洁生产水平情况见表3.6-1。

表 3.6-1 综合电镀清洁生产评价指标

| 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 | 现有工程 | | 改扩建工程 | |
|----|-----------|--------|---------------------------|------------------|--------|--|--|--------------------------|------|-----|-------|-----|
| | | | | | | | | | 指标 | 等级 | 指标 | 等级 |
| 1 | 生产工艺及装备指标 | 0.33 | 采用清洁生产工艺 ^① | | 0.15 | 1.民用产品采用低铬 ^⑥ 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 ^⑥ 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 | | II级 | | 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 | | I级 | | I级 | |
| 3 | | | 电镀生产线要求 | | 0.4 | 电镀生产线采用节能措施 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦ | 电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦ | 电镀生产线采用节能措施 ^② | II级 | | 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 | | II级 | | II级 | |
| 5 | 资源消耗指标 | 0.1 | *单位产品每次清洗取水量 ^③ | L/m ² | 1 | ≤8 | ≤24 | ≤40 | 29.2 | II级 | 20.15 | II级 |
| 6 | 资源综合利用指标 | 0.18 | 锌利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥82 | ≥80 | ≥75 | / | / | 75 | II级 |
| 7 | | | 铜利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥90 | ≥80 | ≥75 | 90 | I级 | 90 | I级 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|------|-------------------------------|---|-------|---|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 8 | | | 镍利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥95 | ≥85 | ≥80 | 90 | II级 | 90 | II级 |
| 9 | | | 装饰铬利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥60 | ≥24 | ≥20 | 90 | I级 | 90 | I级 |
| 10 | | | 硬铬利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥90 | ≥80 | ≥70 | / | / | / | / |
| 11 | | | 金利用率 ^④ | % | 0.8/n | ≥98 | ≥95 | ≥90 | 99 | I级 | 99 | I级 |
| 12 | | | 银利用率 ^④ (含氰镀银) | % | 0.8/n | ≥98 | ≥95 | ≥90 | / | / | 98 | I级 |
| 13 | | | 电镀用水重复利用率 | % | 0.2 | ≥60 | ≥40 | ≥30 | 50 | II级 | 50 | II级 |
| 14 | | | *电镀废水处理率 ^⑩ | % | 0.5 | 100 | | | 100 | I级 | 100 | I级 |
| 15 | 污染物产生指标 | 0.16 | *有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑤ | | 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 | | I级 | | I级 | |
| | | | *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 | | | I级 | | I级 | |
| 16 | 产品特征指标 | 0.07 | 产品合格率保障措施 ^⑥ | | 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 | | II级 | | II级 | |
| 17 | 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 | | | I级 | | I级 | |
| 18 | | | *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 | | | I级 | | I级 | |
| 19 | | | 环境管理体系制度及清洁生产审 | | 0.1 | 按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系, 环境 | 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 | | II级 | | II级 | |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|------|---|--|--|----------------|
| | | | 核情况 | | 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 | 洁生产审核 | | |
| 20 | | | *危险化学品管理 | 0.10 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求 | | I级 | I级 |
| 21 | | | 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 | II级 II级 |
| 22 | | | *危险废物处理处置 | 0.1 | 危险废物按照 GB18597 等相关规定执行 | | I级 | I级 |
| 23 | | | 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 | | I级 | I级 |
| 24 | | | *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 | | I级 | I级 |

注：带“*”号的指标为限定性指标

①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。

②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10% 并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁能源。

③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。

⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。

- ⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- ⑦自动生产线所占百分比以产能计算：多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- ⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- ⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。
- ⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- ⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。
-

(2) 评价等级判定

本评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法，在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 3.6-2。

表 3.6-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 企业清洁生产水平 | 评定条件 |
|------------------|--|
| I级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足： $Y_i \geq 85\%$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求。 |
| II级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足： $Y_{ii} \geq 85\%$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。 |
| III级（国内清洁生产基本水平） | 满足 $Y_{iii} = 100$ |

(3) 评价分析

由表 3.6-1 中数据分析，本项目涉及综合电镀工序限定性指标共 23 项指标，其中有 15 项满足I级基准值要求，有 8 项满足II级基准值要求，因此，本项目电镀生产线清洁生产综合评价指数能够满足II级（国内清洁生产先进水平）清洁生产的要求。

3.6.3 清洁生产建议

通过与《电镀行业清洁生产评价指标体系》指标分析可知，项目清洁生产仍有需要提高的地方：

(1) 采用节水设施，减少单位产品每次清洗取水量，争取达到I级基准值要求， $\leq 8L/m^2$ 。达不到三级逆流清洗的电镀清洗工序考虑设置三级清洗，增加水的重复利用率。

(2) 在减少重金属污染物产生量的措施上继续进行研究，争取采用更多的方式减少重金属污染物产生。

(3) 开展业务培训和宣传教育工作，使每个员工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的顺利实施。

(4) 建立清洁生产管理机构，制定环境管理体系制度，按照国家和地方要求，开展清洁生产审核。

(5) 结合园区电镀污水处理站出水水质，考虑废水回用的可行性。

(6) 落实环评报告书所提出的各项污染防治措施，加强污染防治设施的运行维护和管理，确保对周围环境影响的最小化。

3.7 总量控制

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.7.1 总量控制对象

“十四五”期间山东省仍然对 COD、氨氮、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》(鲁环发[2019]132号)要求，大气总量控制污染物在上述2种基础上增加颗粒物、VOCs。

3.7.2 项目总量控制指标

汇钜工业(威海)有限公司无SO₂排放，大气环境重点控制污染物为NO_x，汇钜公司NO_x总量指标为2.592t/a。已使用NO_x总量为0.2541t/a，剩余NO_x总量为2.3379t/a。

汇钜工业(威海)有限公司废水中COD与氨氮总量指标分别为111.0t/a和15.45t/a。已使用COD与氨氮总量为14.39695t/a与3.64794t/a，剩余COD与氨氮总量为96.60305t/a与11.80206t/a。

汇钜工业(威海)有限公司废水中总铬、六价铬、总镍、总铜和总锌总量指标分别为0.228t/a、0.062t/a、0.194t/a、0.124t/a和0.585t/a。已使用总铬、六价铬、总镍、总铜和总锌总量为0.013682t/a、0.003181t/a、0.027832t/a、0.027334t/a和0.170910t/a，剩余总铬、六价铬、总镍、总铜和总锌的总量为0.214318t/a、0.058819t/a、0.166168t/a、0.096666t/a、0.414090t/a。

汇钜工业（威海）有限公司污染物总量指标见表3.7-1。

表 3.7-1 汇钜工业（威海）有限公司污染物总量指标

| 序号 | 污染物 | 核准排放量 (t/a) | 已使用排放量 (t/a) | 剩余排放量 (t/a) |
|----|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| 1 | NO _x | 2.592 | 0.2541 | 2.3379 |
| 2 | COD | 111.0 | 14.39695 | 96.60305 |
| 3 | 氨氮 | 15.45 | 3.64794 | 11.80206 |
| 4 | 总铬 | 0.228 | 0.013682 | 0.214318 |
| 5 | 六价铬 | 0.062 | 0.003181 | 0.058819 |
| 6 | 总镍 | 0.194 | 0.027832 | 0.166168 |
| 7 | 总铜 | 0.124 | 0.027334 | 0.096666 |
| 8 | 总锌 | 0.585 | 0.170910 | 0.414090 |

威海恒信金属科技有限公司总量污染物排放情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 威海恒信金属科技有限公司总量污染物排放情况

| 序号 | 污染物 | 排放量 (t/a) |
|----|-----------------|-----------|
| 1 | NO _x | 0.027 |
| 2 | COD | 1.14 |
| 3 | 氨氮 | 0.23 |
| 4 | 总铬 | 0.00071 |
| 5 | 六价铬 | 0.00014 |
| 6 | 总镍 | 0.00318 |
| 7 | 总铜 | 0.00526 |
| 8 | 总锌 | 0.00504 |

由表 3.7-1 及表 3.7-2 可知，汇钜工业（威海）有限公司剩余污染物总量大于本项目污染物排放量，威海恒信金属科技有限公司总量指标纳入汇钜工业（威海）有限公司污染物总量指标中，本项目无需单独申请总量。

电镀行业属于《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17 号）及中的重点行业，本项目所涉及的重金属污染物排放总量纳入汇钜工业园总量指标中，不新增重金属污染物排放总量，符合环境准入要求，满足《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》。

3.8 非正常工况

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

（1）废气非正常排污分析

项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，造成废气污染物未经有效处理直接排放。

废气处理系统事故情况下主要指车间有组织排放的废气，有组织废气处理主要采用碱液吸收方式进行处理。事故情况下主要是考虑碱液没有及时进行更换，导致吸收塔净化效率降低，废气排放浓度按废气吸收塔净化效率为零的情况进行计算，非正常排放情况见表3.8-1。

表 3.8-1 本项目非正常排放情况

| 排气筒 | 污染物名称 | 污染物排放浓度(mg/m ³) | 排放标准(mg/m ³) | 排气筒高度(m) |
|-------|-------|-----------------------------|--------------------------|----------|
| DA001 | 氯化氢 | 1.98 | 30 | 35 |
| | 氮氧化物 | 0.63 | 200 | |
| | 铬酸雾 | 0.0022 | 0.05 | |
| DA002 | 氯化氢 | 1.98 | 30 | 35 |
| | 氮氧化物 | 0.63 | 200 | |
| | 铬酸雾 | 0.0022 | 0.05 | |
| | 氰化氢 | 0.5283 | 0.5 | |

经计算，当废气吸收塔净化效率为零时，废气污染物的排放浓度较正常排放时明显增加，氰化氢排放浓度超过《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5要求。在非正常工况下，建设单位应加强废气处理设备的管理，一旦发现异常情况立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

(2) 废水非正常排污分析

本项目废水非正常排放，主要指污水处理站出现事故等，使处理系统不能正常运转，不能有效对废水进行处理。电镀污水处理站设有废水调节池，一旦污水处理设施发生故障，电镀废水将全部进入调节池内暂存，委托专人对污水处理设施进行维修，如果在该时间内污水处理站无法正常运转，企业将进行停产检修，保证生产废水不会直接排入市政污水管网。如果检修时间过长，企业需暂停生产，待污水处理设施恢复正常后方可重新投产。

(3) 非正常工况的预防措施

- ①对厂区电源采用双回路设计，避免厂区出现断电情况引起的非正常排污。
- ②合理安排定期检修时间，尽量在生产淡季，在不影响正常生产的情况下进行。主要设备应配有应急用品，避免出现临时故障或进行检修时造成的非正常排放。

③加强日常操作的管理工作，定期进行安全检查，严格操作程序和监督管理，保障工作安全。

3.9 工程分析汇总

(1) 工程概况汇总

本项目位于威海临港区浙江路 277 号汇钜工业园 A4 厂房第 3 层生产车间，建筑面积为 610m²。本次改扩建项目拟新建 4 条自动综合电镀线，电镀方式为挂镀，分上下两层布设，每层布局相同。本次改扩建项目主要进行各类金属制品表面处理，生产规模为电镀总面积合计约 50 万 m²/年。

项目符合国家产业政策、清洁生产及总量控制要求，选址符合城市总体规划和土地利用规划的要求。

(2) 污染物排放情况汇总

总体工程主要污染物排放情况汇总见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目总体工程主要污染物情况汇总

| 污染因素 | 污染物名称 | 现有工程排放量 | 改扩建工程排放量 | “以新带老”削减量 | 总体工程排放量 | 处理措施及达标排放情况 | |
|------|-------------------------|-----------|----------|-----------|----------|---|---|
| 废水 | 废水量 (m ³ /a) | 3326.2 | 17372.04 | — | 20698.24 | 生产废水分类收集、分质处理，经汇钜工业园电镀废水处理设施处理（废水处理工艺为“预处理+中和+氧化+电解+沉淀+过滤”）达标后和生活污水一起经市政污水管网进威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理深海排放 | |
| | COD (t/a) | 0.242 | 1.14 | — | 1.382 | | |
| | 氨氮 (t/a) | 0.040 | 0.23 | — | 0.27 | | |
| | 石油类 (t/a) | 0.001 | 0.26 | — | 0.261 | | |
| | 总磷 (t/a) | 0.001 | 0.14 | — | 0.141 | | |
| | 总镍 (kg/a) | 2.16 | 3.18 | — | 5.34 | | |
| | 总铬 (kg/a) | — | 0.71 | — | 0.71 | | |
| | 六价铬 (kg/a) | — | 0.14 | — | 0.14 | | |
| | 总铜 (kg/a) | — | 5.26 | — | 5.26 | | |
| | 总锌 (kg/a) | — | 5.04 | — | 5.04 | | |
| | 总银 (kg/a) | — | 0.02 | — | 0.02 | | |
| | 总氧化物 (kg/a) | — | 0.60 | — | 0.60 | | |
| 废气 | 有组织 | 氯化氢 (t/a) | 0.023 | 0.0286 | — | 0.0516 | 槽侧/顶抽风装置收集+2 套酸雾吸收塔+各自配套 35m 排气筒处理后达标排放 |
| | | 硫酸雾 (t/a) | 0.021 | — | — | 0.021 | |

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------------------|---------|---------|---|---------|-------------------------------|
| | | 氮氧化物 (t/a) | — | 0.0272 | — | 0.0272 | |
| | | 铬酸雾 (t/a) | 0.00002 | 0.00003 | — | 0.00005 | |
| | | 氰化氢 (t/a) | 0.001 | 0.0034 | — | 0.0044 | |
| | 无组织 | 氯化氢 (t/a) | 0.025 | 0.0632 | — | 0.0882 | 无组织排放 |
| | | 硫酸雾 (t/a) | 0.024 | — | — | 0.024 | |
| | | 氮氧化物 (t/a) | — | 0.0202 | — | 0.0202 | |
| | | 铬酸雾 (t/a) | 0.00002 | 0.00007 | — | 0.00009 | |
| | | 氰化氢 (t/a) | 0.001 | 0.0075 | — | 0.0085 | |
| 固体废物 | 生活 | 生活垃圾 | 1.3 | 0 | 0 | 1.3 | 由环境卫生部门统一收集后运往威海市垃圾处理场进行无害化处理 |
| | 生产 | 一般工业固废 | 0.51 | 2.0 | 0 | 2.51 | 出卖给废旧品回收公司 |
| | | 危险废物 | 1.36 | 19.64 | 0 | 21.0 | 由具有危险废物资质的单位定期转运处置 |
| 噪声 | | 采取优化布置、隔声、消音、减振等措施，各厂界噪声达标 | | | | | |

注：“*”固体废物为产生量。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处 $36^{\circ}41' \sim 37^{\circ}35'N$ ， $121^{\circ}11' \sim 122^{\circ}42'E$ 。北、东、南三面环海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5436km^2 ，其中市区面积 731km^2 ，海岸线长 985.9km。辖荣成、乳山 2 市和环翠区、文登区、经济技术开发区、火炬高技术产业开发区及临港经济技术开发区。

威海临港经济技术开发区（前称：威海工业新区）行政范围属于威海环翠区境内，位于威海区中部，地处威海城市群的中心地带。辖区总面积 297km^2 ，规划建设用地面积 78km^2 。其前身威海工业园于 2006 年 3 月 6 日以鲁政字[2006]71 号文被省政府批准为省级工业园区，并报国务院备案。2008 年 4 月 29 日，威海工业新区正式成立。2013 年底，经国务院批准，威海工业新区升级为国家级经济技术开发区，定名为威海临港经济技术开发区。

本项目位于威海临港区浙江路 277 号，公司中心点经纬度坐标为：北纬 $37^{\circ}19'53.082''$ ，东经 $122^{\circ}06'18.172''$ 。项目地理位置见图 1.1。

4.1.2 地形、地貌、地质

（1）地形地貌

威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m~300m 的波状丘陵，坡度在 25°以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北东南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

项目场地位于胶东半岛低山丘陵区，项目区地貌单元为低山丘陵地貌，地势北

高南低、西高东低。

(2) 地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界白垩系青山群及新生界第四系。褶皱构造栖霞复式背斜沿至境内，且由近东西向向北转弯为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂、北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆崙山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体。

项目区域经勘察揭露，场地地层由上而下依次为：素填土、粉质粘土、残积土、花岗岩等。

素填土：厚度 4.6m，主要成分为粘性土混砂及风化岩屑；

粉质粘土：厚度 1.6m，含铁锰质结核及灰白高岭土斑，混角砾，层底有多量砾碎石；

残积土：厚度 1.6m，主要成分为松散岩屑和少量高岭土；

花岗岩：最大揭露深度 13.3m，基岩为中生代印支期花岗岩，主要成分为长石、石英和少量云母；

拟建场地地震设防烈度为 7 度，设计地震动峰值加速度为 0.1g。

项目所在区域地质构造见图4.1-1。

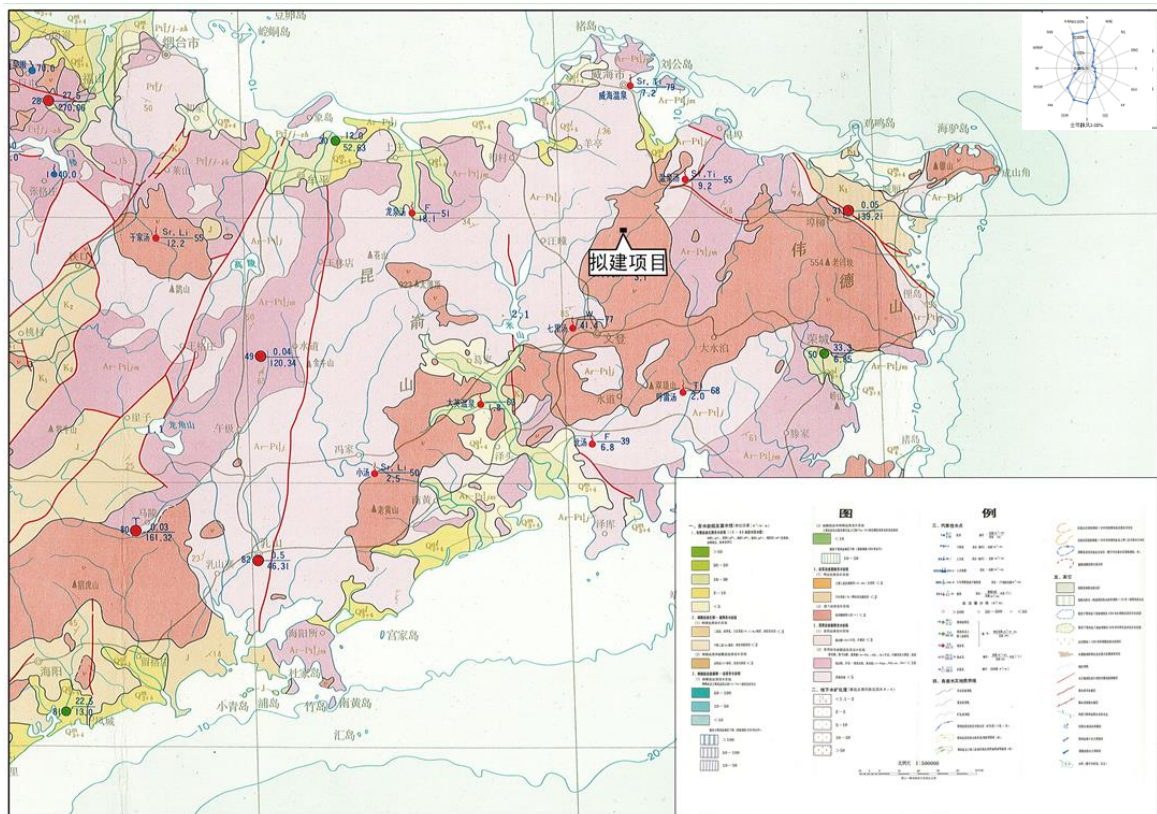


图 4.1-1 区域水文地质图

4.1.3 水文

(1) 地下水

地下水赋存条件：威海地区属沿海低山丘陵地区，地下水类型为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水主要分布在母猪河、黄皇河、乳山河及沽河等山间河谷冲洪积层及滨海平原第四系发育地带。含水层岩性上游地区以粗砂为主，厚度小于 5m，涌水量小于 500m³/d；中游地区以中粗砂为主，厚度小于 10m，涌水量 500~1000m³/d；下游地区以中细砂为主，厚度一般 12~13m，涌水量 1000m³/d 以上。松散岩类孔隙水主要接受大气降水补给，排泄方式为人工开采，蒸发或径流入海。

丘陵山区广布基岩裂隙潜水，赋存于岩浆岩、变质岩及少量沉积岩等岩石裂隙中，埋藏较深，埋深大于 25m，裂隙发育深度小于 25m。

项目区地下水属浅层地下水，系第四系孔隙潜水，埋深 1m~3m，主要补给来源为大气降水。稳定水位 2.70m，顺地势由西北向东南走向。

(2) 地表水

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，境内河流属半岛

边沿水系，为季节性雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。河道河床狭窄，上游多为自然冲沟，河道下游入海口河道宽度多为 10~20m 左右。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。全市共有大小河流 1000 多条，其中母猪河、乳山河、黄皇河三条较大河流贯穿于文登、乳山两市境内，总流域面积 2884km²，占全市土地面积的 53%，母猪河流域面积最大，流域面积 1278km²。境内河流长度大于 5km² 的有 94 条，其中大于 10km² 的有 44 条，黄皇河最长，全长 69km²。河网平均密度为 0.22km/km²。多年平均年径流系数为 0.36 左右。

项目所在区域附近主要河流为草庙子河，草庙子河为临港区内最大河流，发源于正棋山、石岭山，流经大木岚、毕家庄、临泉、大北瞳、草庙子、曹格庄等，流域面积 30km²，干流长度 15km，比降为 3%。该河流由东北向西南方向流淌，在文登区西汇入母猪河，最后进入黄海。

项目东南约 4300m 坐落有郭格庄水库，水库流域面积约为 15 km²，总库容为 1480 万 m³，兴利库容为 786 万 m³，死库容为 10.2 万 m³。按照《威海市饮用水源地环境保护规划》的要求，该水库属于备用饮用水源地，目前主要功能是为威海市临港区范围提供生产和生活用水，并满足水库周围农民灌溉使用。

根据国家、省有关环保法律法规及《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521 号）的规定，将郭格庄水库流域划分为一级、二级保护区和准保护区。一级保护区：水域为取水口半径 300m 范围内的区域，陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域，面积为 0.16km²；二级保护区：东至下庄村—S303 俚李线—周家村西一线，南至小分水岭向西接水库大坝，西至水库大坝—北郭格庄东一线，北至北郭格庄东—下庄村一线范围内的区域（一级保护区除外），面积为 4.82km²；准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 12.18km²。本项目不在郭格庄水库水源保护区范围内。

项目所在区域地表水系图见图 4.1-2。

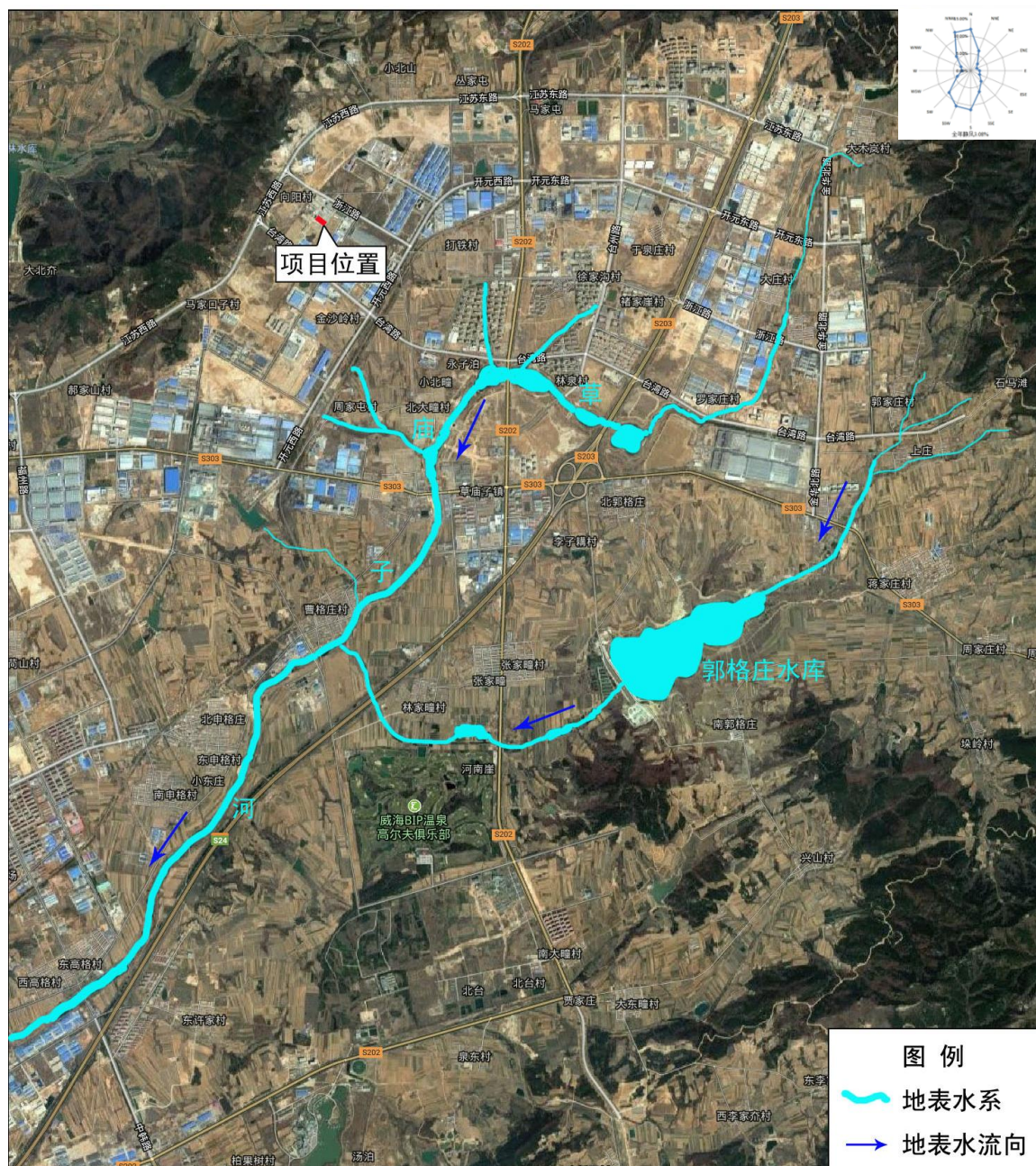


图 4.1-2 区域地表水系图 (1:50000)

4.1.4 气候、气象

威海市位于山东半岛东部,属于北半球中纬度地区,处在盛行西风带的偏南部,为北温带季风型大陆性气候,四季变化及季风进退明显。与相似纬度的内陆地区相比,具有冬暖、夏凉、春冷、秋温及温差小、风大、雾多、雨水充沛等特征。另外,受海洋的调节作用,又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温,昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点,夏无酷暑,冬无严寒。

项目区近 20 年常年气温平均值 13.2℃;极端最低气温-13.9℃,出现于 2016 年;

极端最高气温 37.2℃，出现于 2016 年。历年主导风向为西北风，冬季以西北风为主，夏季以南风为主，年静风频率为 7.2%，年平均风速为 4.9m/s。年平均相对湿度 63.7%，年平均降水量为 715.8mm，年平均蒸发量为 1564mm；年日照时数 2426h，多年平均最大冻土深度 50cm。

4.1.5 土壤

威海市土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%。潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。

草庙子镇土壤类型主要为棕壤土及河潮土。通过对镇区范围内 36 个农化样品的分析可知，耕层（0~20cm）土壤养分：有机物含量为 0.6479%，含氮量 0.046%，碱解氮 59.55ppm，速效磷 4.56ppm，速效钾 42.46ppm。其变异速度以速效磷最大，碱解氮最小，其他成分都比较稳定。

4.1.6 动植物资源

草庙子镇野生动物资源中，兽类品种为数不多，鸟类品种资源比较丰富。兽类主要品种有野兔、刺猬、田鼠、草兔、黄鼠狼、獾等。两栖爬行类主要品种有大蟾蜍、青蛙、蜥蜴；爬行类主要品种有麻蜴、壁虎、红点锦蛇、虎斑游蛇、黄脊游蛇、乌龟等。鸟类候鸟和留鸟种类较少。常见的鸟类有麻雀、黄鹌、斑鸠、燕子、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、野鸡、海鸥等。据初步调查，本项目所在地为非生境敏感区，区域内人类活动较多，干扰强度较大，不属于重点保护野生动物的典型栖息地。

草庙子镇野生植物共有 500 多种。其中乔木有刺槐、杨树、白榆、泡桐、柳树等；灌木有棉槐、腊条、桑、山槐等；草本植物主要有：羊胡草、黄背草、鬼针叶草，白草、地榆等；花卉主要有菊花、鸡冠花、芍药、月季、夹竹桃等。

4.1.7 历史遗迹及矿产资源

项目厂址周围（评价范围内）无自然保护区、风景游览区、名胜古迹，无珍贵野生动植物；厂址不压矿，不压文物。

4.2 环境质量现状调查与评价

本章节内容暂不公开。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 评价工作等级及评价范围

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模型清单中的AERSCREEN估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式AERSCREEN要求,主要废气污染源参数一览表见表5.1-1所示。

表 5.1-1 (A) 主要废气污染源参数一览表(点源)

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物名称 | 排放速率(kg/h) |
|------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|--------|---------|-------|------------|
| | 东经 | 北纬 | | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | | |
| 排气筒(DA001) | 122°06'0.29" | 37°19'52.21" | 96 | 35 | 0.7 | 25 | 11.0 | 氯化氢 | 0.025 |
| | | | | | | | | 氮氧化物 | 0.0019 |
| | | | | | | | | 铬酸雾 | 0.000002 |
| 排气筒(DA002) | 122°06'0.04" | 37°19'49.33" | 96 | 35 | 0.7 | 25 | 11.0 | 氯化氢 | 0.0020 |
| | | | | | | | | 氮氧化物 | 0.0019 |
| | | | | | | | | 铬酸雾 | 0.000002 |
| | | | | | | | | 氰化氢 | 0.0005 |

表 5.1-1 (B) 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

| 污染源名称 | 坐标(°) | | 海拔高度/m | 矩形面源 | | | 污染物 | 排放量(t/a) |
|-------|------------|-----------|--------|-------|-------|---------|------|----------|
| | 东经 | 北纬 | | 长度(m) | 宽度(m) | 有效高度(m) | | |
| 生产车间 | 122.105080 | 37.331380 | 90.6 | 30 | 20 | 24 | 氯化氢 | 0.0632 |
| | | | | | | | 氮氧化物 | 0.0202 |
| | | | | | | | 铬酸雾 | 0.00007 |
| | | | | | | | 氰化氢 | 0.0075 |

(2) 项目参数

估算模式所用参数见表5.1-2所示。

表 5.1-2 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|---------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市人口数) | 105100 |
| 最高环境温度 | | 36.4 ℃ |
| 最低环境温度 | | -18.2 ℃ |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

根据现场调查和通过卫星地图资料,项目周边 3km 范围内占地面积最多的土地类型为城市,城市/农村选项为城市,土地利用类型为城市。项目区及周边卫星地图资料见下图:

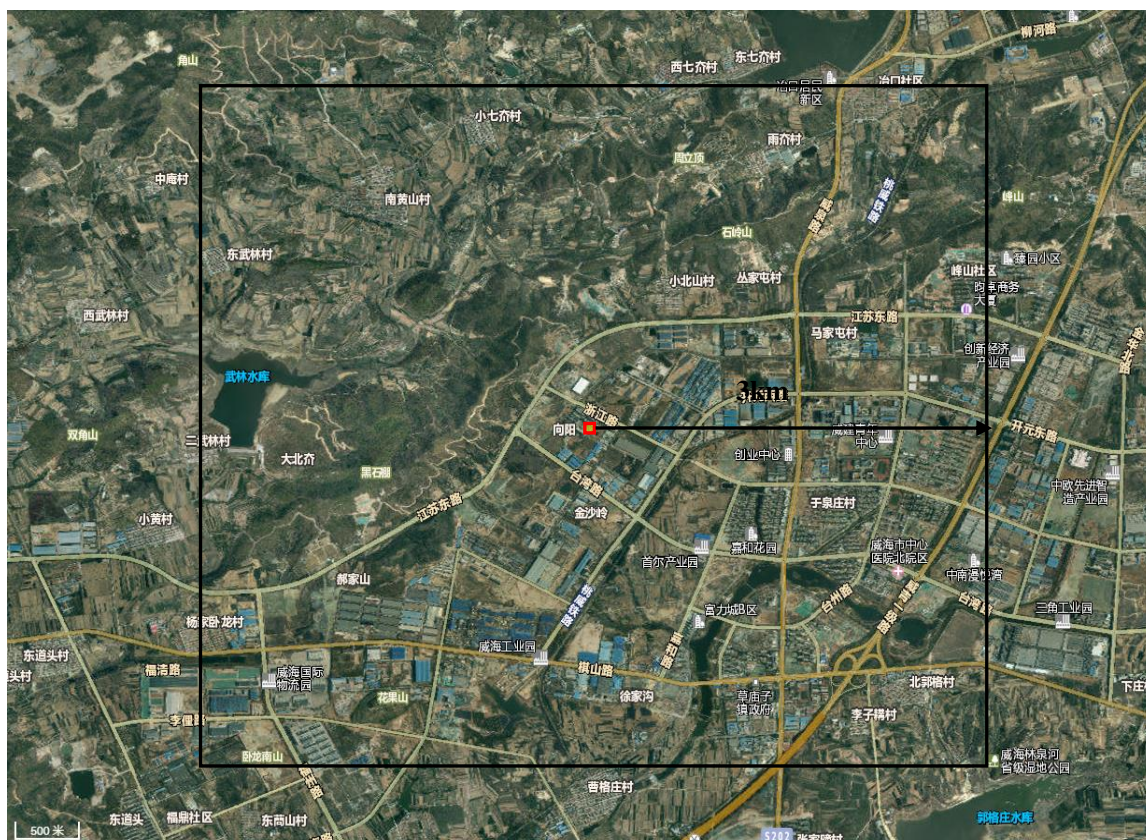


图 5.1-1 项目周边 3km 范围内卫星图

(3) 评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式 AERSCREEN 对本项目排放的废气进行预测。所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10%} 预测结果如下。

表 5.1-3 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准 (mg/m ³) | C _{max} (mg/m ³) | P _{max} (%) | D _{10%} (m) |
|----------------|------|------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 排气筒 (DA001) | 氯化氢 | 30 | 1.90×10 ⁻⁴ | 0.38 | 408 |
| | 氮氧化物 | 200 | 1.44×10 ⁻⁵ | 0.01 | 408 |
| | 铬酸雾 | 0.05 | 1.52×10 ⁻⁸ | 0.00 | 408 |
| 排气筒 (DA002) | 氯化氢 | 30 | 1.52×10 ⁻⁵ | 0.03 | 408 |
| | 氮氧化物 | 30 | 1.44×10 ⁻⁵ | 0.01 | 408 |
| | 铬酸雾 | 200 | 1.52×10 ⁻⁸ | 0.00 | 408 |
| | 氰化氢 | 0.05 | 3.80×10 ⁻⁶ | 0.04 | 408 |

项目无组织排放污染物最大地面空气质量浓度及占标率计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 改扩建项目无组织排放废气估算模型参数表

| 编号 | 污染源 | 污染物 | 污染物排放速率 (t/a) | 排放源参数 | | | 最大地面空气质量浓度 (mg/m ³) | 最大地面空气质量浓度距离 距离(m) | 占标率 (%) | 标准 (mg/m ³) |
|----|------|------|------------------|-------|-----|-----|------------------------------------|-----------------------|------------|----------------------------|
| | | | | 长 m | 宽 m | 高 m | | | | |
| 1 | 电镀车间 | 氯化氢 | 0.0632 | 30 | 20 | 24 | 2.44×10 ⁻³ | 18 | 4.88 | 50 |
| | | 氮氧化物 | 0.0202 | | | | 7.79×10 ⁻⁴ | | 0.31 | 200 |
| | | 铬酸雾 | 0.00007 | | | | 2.70×10 ⁻⁶ | | 0.18 | 1.5 |
| | | 氰化氢 | 0.0075 | | | | 2.89×10 ⁻⁴ | | 2.89 | 10 |

根据表 5.1-3~表 5.1-4 污染物最大地面质量浓度及占标率计算结果,按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)要求,本次环境空气影响评价等级为二级,根据导则规定,二级评级不需进一步进行预测与评价。项目排放污染物的最远影响距离 D_{10%}为 408m,根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求,评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域,边长为 5km 的矩形区域。

5.1.2 污染源调查

(1) 本项目污染源排放清单

本项目有组织和无组织污染源排放清单清单参见本章节表 5.1-1 所示。

(2) 区域相关污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“7.1.2”对于二级评价项目,需调查本项目现有及新增污染源和拟被替代污染源。

本项目现有及新增污染源和拟被替代污染源详见表 3.9-1。

5.1.3 污染气象特征分析

文登气象站位于 122°04'E, 37°13'N, 台站类别属一般站。据调查,该气象站周围地理环境和气候条件与本项目周围基本一致,该气象站气象资料具有较好的适用性。文登近 20 年(2002~2021 年)年最大风速为 32.10m/s(2007 年 3 月 5 日),极端最高气温和极端最低气温分别为 36.40°C(2017 年 7 月 11 日)和-17.5°C(2003 年 1 月 6 日),年最大降水量为 250.30mm(2006 年 7 月 27 日);近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-5,近 20 年各风向频率见表 5.1-6,近 20 年风向频率玫瑰图见图 5.1-2。

表 5.1-5 常年各月及年各气象要素一览表(2002-2021 年)

| 月份 项目 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|
| 平均 风速 (m/s) | 3.73 | 3.93 | 4.21 | 4.37 | 3.98 | 3.57 | 3.32 | 3.18 | 2.86 | 3.21 | 3.59 | 3.61 | 3.63 |
| 平均 气温 (°C) | -1.72 | 0.36 | 5.09 | 11.28 | 17.33 | 21.54 | 24.65 | 24.95 | 21.08 | 14.93 | 7.84 | 0.77 | 12.34 |
| 平均 相对 湿度 (%) | 67.28 | 64.9 | 61.38 | 59.73 | 64.54 | 75.1 | 83.6 | 83.17 | 74.95 | 67.73 | 67.04 | 67.53 | 69.75 |
| 降水 量 (mm) | 15.49 | 14.87 | 21.01 | 51.77 | 67.54 | 77.55 | 200.46 | 209.99 | 76.69 | 27 | 36.63 | 28.76 | 68.98 |
| 日照 时数 (h) | 161.34 | 171.09 | 224.16 | 232.54 | 247.65 | 212.69 | 159.67 | 178.98 | 199.38 | 205 | 165.44 | 148.27 | 2306.21 |

表 5.1-6 近 20 年各风向频率(2002-2021 年,单位:%)

| 风 向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 平 均 | 11.94 | 6.16 | 2.78 | 1.90 | 2.59 | 2.79 | 4.26 | 6.49 | 11.22 | 10.98 | 8.83 | 4.21 | 2.50 | 3.02 | 5.82 | 11.94 | 3.08 |

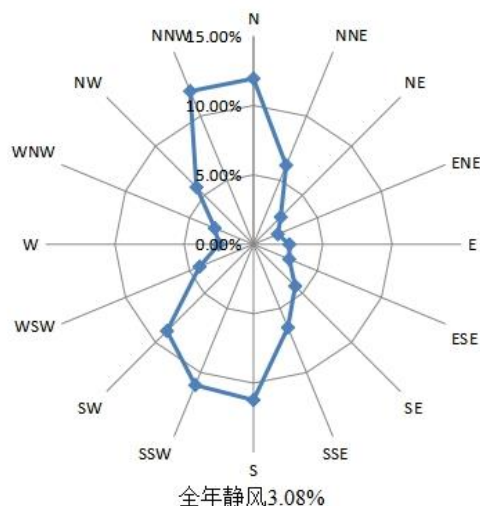


图 5.1-2 文登近 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

5.1.4 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.1.2”对于二级评价项目，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（1）有组织污染物排放量核算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）的定义，本项目排气筒为一般排放口。

本项目有组织污染物排放量详见表 5.1-7。

表 5.1-7 本项目有组织污染物排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/ (mg/m^3) | 核算排放速率/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) |
|---------|--------------|------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | / | / | / | / | / |
| 主要排放口合计 | | | | | / |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | 排气筒 DA001 | 氯化氢 | 0.099 | 0.0020 | 0.0143 |
| | | 氮氧化物 | 0.0945 | 0.0019 | 0.0136 |
| | | 铬酸雾 | 0.00011 | 0.000002 | 0.000016 |
| 2 | 排气筒 DA002 | 氯化氢 | 0.099 | 0.0020 | 0.0143 |
| | | 氮氧化物 | 0.0945 | 0.0019 | 0.0136 |
| | | 铬酸雾 | 0.00011 | 0.000002 | 0.000016 |
| | | 氰化氢 | 0.0264 | 0.0005 | 0.00336 |

| | | |
|---------|------|---------|
| 一般排放口合计 | 氯化氢 | 0.0286 |
| | 氮氧化物 | 0.0272 |
| | 铬酸雾 | 0.00003 |
| | 氰化氢 | 0.0034 |
| 有组织排放总计 | | |
| 有组织排放总计 | 氯化氢 | 0.0286 |
| | 氮氧化物 | 0.0272 |
| | 铬酸雾 | 0.00003 |
| | 氰化氢 | 0.0034 |

(2) 无组织污染物排放量核算

本项目无组织污染物排放量详见表 5.1-8。

表 5.1-8 本项目无组织污染物排放量核算表

| 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 | 浓度限值/(mg/m ³) | |
| 1 | 电镀车间 | 电镀工序等 | 氯化氢 | 侧吸风罩+酸雾喷淋塔+35m排气筒 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) | 0.20 | 0.0632 |
| | | | 氮氧化物 | | | 0.12 | 0.0202 |
| | | | 铬酸雾 | | | 0.006 | 0.00007 |
| | | | 氰化氢 | | | 0.024 | 0.0075 |

(3) 项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量详见表 5.1-9。

表 5.1-9 本项目大气污染物排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 排放量(t/a) |
|-----------|------|----------|
| 排气筒 DA001 | 氯化氢 | 0.0143 |
| | 氮氧化物 | 0.0136 |
| | 铬酸雾 | 0.000016 |
| 排气筒 DA002 | 氯化氢 | 0.0143 |
| | 氮氧化物 | 0.0136 |
| | 铬酸雾 | 0.000016 |
| | 氰化氢 | 0.00336 |
| 无组织排放 | 氯化氢 | 0.0632 |
| | 氮氧化物 | 0.0202 |
| | 铬酸雾 | 0.00007 |
| | 氰化氢 | 0.0075 |

(4) 非正常排放量核算

本项目非正常工况污染物排放量详见表 5.1-10。

表 5.1-10 本项目非正常工况污染物排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度 mg/m ³ | 非正常排放速率 kg/h | 单次持续时间/h | 年发生频次 | 应对措施 |
|----|-----------|---------------------------|--------|---------------------------|--------------|----------|-------|------|
| 1 | 排气筒 DA001 | 环保设施治理效率降低 (按 0%处理效率计) | 氯化氢 | 1.98 | 0.549 | 1 | 1 | 停产检修 |
| | | | 氮氧化物 | 0.63 | 0.0126 | | | |
| | | | 铬酸雾 | 0.00219 | 0.00004 | | | |
| 2 | 排气筒 DA002 | | 氯化氢 | 1.98 | 0.549 | | | |
| | | | 氮氧化物 | 0.63 | 0.0126 | | | |
| | | | 铬酸雾 | 0.00219 | 0.00004 | | | |
| | | 氰化氢 | 0.5283 | 0.0106 | | | | |

5.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据短时预测结果，本项目主要污染物最大落地浓度均未超标，厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，且未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

5.1.6 监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）制定了本项目的污染源监测计划。具体见表 5.1-11。

表 5.1-11 本项目污染源监测计划

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 | 执行标准 |
|-----------|------|------|-----------|
| 排气筒 DA001 | 氯化氢 | 次/半年 | 详见表 2.4-7 |
| | 氮氧化物 | | |
| | 铬酸雾 | | |
| 排气筒 DA002 | 氯化氢 | 次/半年 | 详见表 2.4-7 |
| | 氮氧化物 | | |

| | | | |
|-------|------|-----|-----------|
| | 铬酸雾 | | |
| | 氰化氢 | | |
| 厂界无组织 | 氯化氢 | 次/年 | 详见表 2.4-7 |
| | 氮氧化物 | | |
| | 铬酸雾 | | |
| | 氰化氢 | | |

5.1.7 小结

监测结果表明：项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各监测因子单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。

大气环境保护距离：根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离。

大气环境影响评价自查表：本项目自查表见表 5.1-12。

表 5.1-12 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=5 km <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"/> | | | <500 t/a <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 评价因子 | 基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氯化氢、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾) | | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | |
| 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 checked="" type="checkbox"/> | | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | | 区域污染源 <input type="checkbox"/> |
| | | 预测模型 | AERMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> |
| 大气环境影响预测 | 预测范围 | 边长≥ 50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长 = 5 km <input type="checkbox"/> | |

| | | | | | | |
|---------------|---|--|---|---|---|--|
| 与评价 | 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 | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> | | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/> | | $C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/> | |
| | | 二类区 | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/> | | $C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/> | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时间长 (2) h | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> | | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/> | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/> | | $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | $k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/> | | $k > -20\%$ <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：(氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢) | | 有组织废气监测 <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 (/) | 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"/> | | |
| | 大气环境保护距离 | / | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : () t/a | NO _x : (0.03) t/a | 颗粒物: () t/a | VOC _s : () t/a | |

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2 地下水环境影响评价

5.2.1 评价等级

5.2.1.1 划分依据

地下水环境影响评价等级依据项目类别、地下水环境敏感程度进行判定。

本项目属于金属表面处理，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于 I 金属制品 51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺，确定其地下水环境影响评价项目类别报告书，为 III 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水环境敏感程度分级表

| 分级 | 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（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为列入上述敏感等级的环境敏感区 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其他地区。 |

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

经查阅有关资料及现场调查，本项目地下水环境不属于集中式饮用水水源（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）准保护区及以外的补给径流区的范畴；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区的范畴；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源或其保护区以外的补给径流区的范畴；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（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的范畴。综合以上判定，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

5.2.1.2 评价等级的确定

项目评价等级划分见表 5.2-2。

表 5.2-2 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 |

根据附录可知，项目属于 III 类项目，且地下水环境不敏感，故项目地下水环境影响评价等级判定为三级。

5.2.2 评价范围的确定

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的表 3 地下水环境现状调查评价范围参照见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

项目地下水环境影响评价等级为三级，对照上表要求，三级评价项目评价范围为≤6km²；本次评价范围为项目厂址周边 6km²；重点监测和评价区域为项目区周围下游及上游地下水。

5.2.3 环境影响评价

5.2.3.1 评价区水文地质条件

(1) 项目区地层结构

根据汇钜工业有限公司岩土工程勘察报告，项目区浅部岩土层可分为四大层，场地地层由上而下依次为：素填土、粉质粘土、残积土、花岗岩等。

素填土：厚度 4.6m，主要成分为粘性土混砂及风化岩屑；

粉质粘土：厚度 1.6m，含铁锰质结核及灰白高岭土斑，层底有多量砾碎石；

残积土：厚度 1.6m，主要成分为松散岩屑和少量高岭土；

花岗岩：最大揭露深度 13.3m，基岩为中生代印支期花岗岩，主要成分为长石、石英和少量云母。

项目场地工程地质剖面见图 5.2-1。

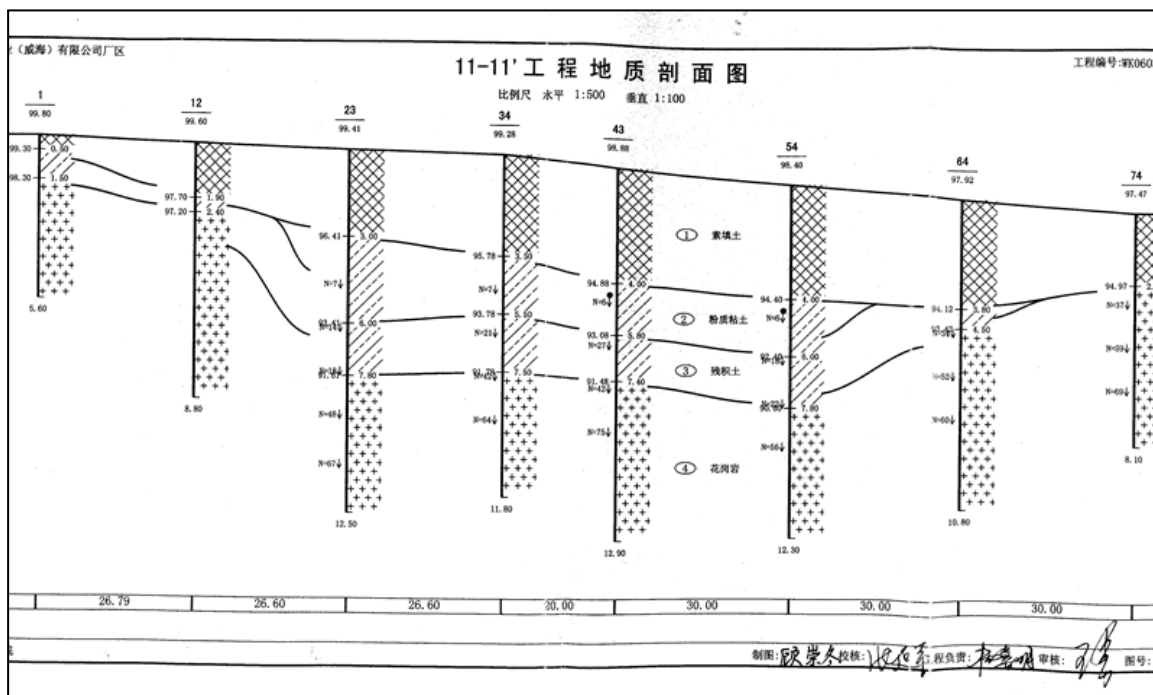


图 5.2-1 工程地质剖面图

(2) 区域地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。早元古代地层在不同时代的侵入岩中呈大小不等的包体出现，据其岩性特征归属荆山群。中生代地层主要为莱阳群和青山群，分别发育于胶莱盆地（三级构造单元）和埋岛盆地（四级构造单元），受断裂控制比较明显。新生代地层主要沿现代河床及一级阶地和沿海一带发育，主要为松散堆积物。区域地质图见图 5.2-2，区域构造纲要图见图 5.2-3。

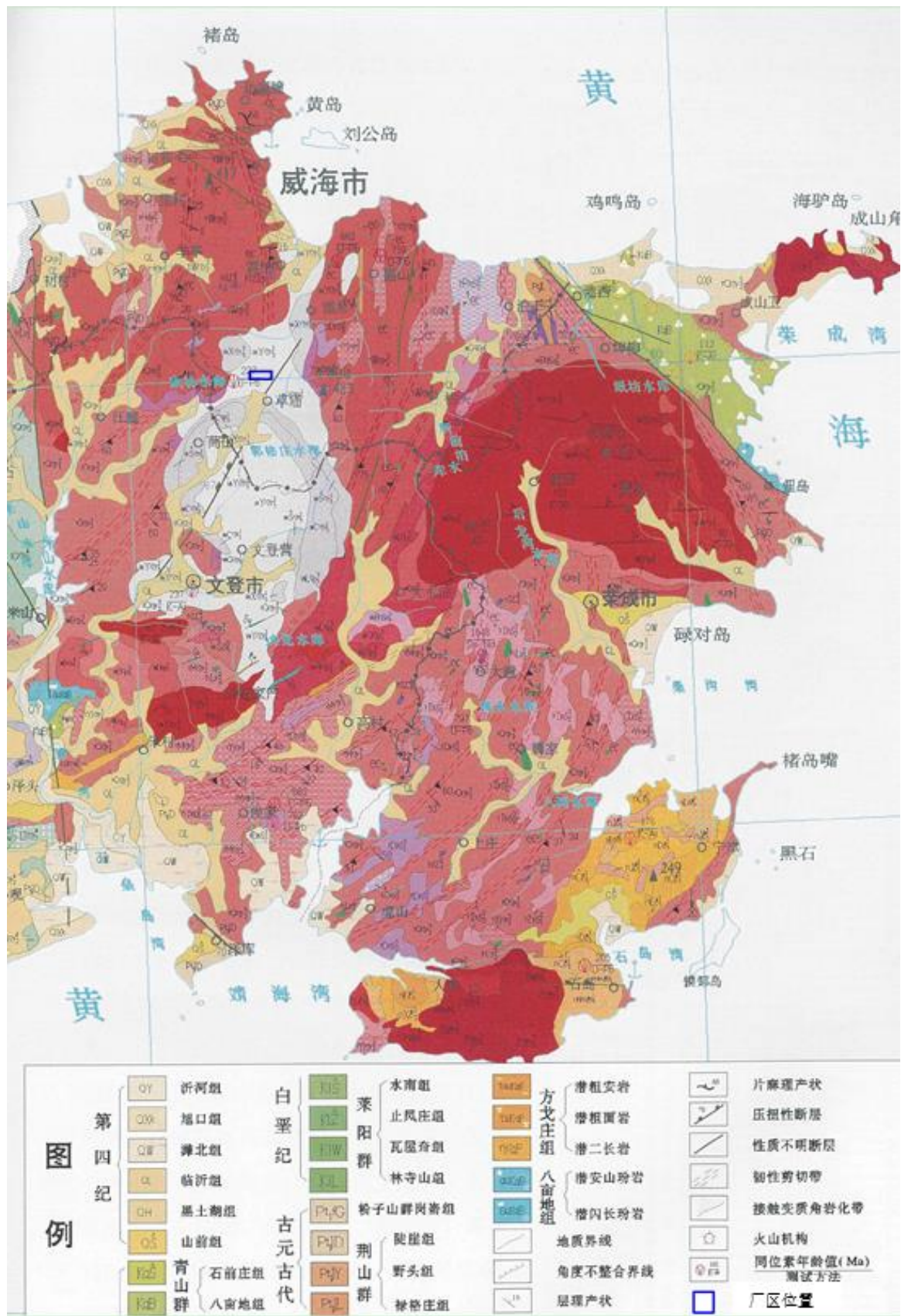


图 5.2-2 区域地质图



图 5.2-3 区域构造纲要图

(3) 项目区水文情况

本项目评价区为山地丘陵地形，水文地质条件相对简单，评价区内地下水类型主要为基岩裂隙水，本区地层岩性主要为花岗岩，浅部风化裂隙发育，地下水主要赋存于风化裂隙中。不同地段风化层发育厚度有所不同，一般在地形较缓的低丘岗埠、沟谷中和构造破碎较强烈的地带，风化带厚度较厚，其他地段较薄。风化裂隙发育程度随深度增加而减小，富水性也越弱，上部全风化和强风化层是地下水的主

要赋存层位。

评价区内地下水主要以接受大气降水补给为主，通过风化裂隙渗入地下。地下水径流方向与地势走向基本一致，由地势较高处流向较低处，即自西北向东南、自北向南流动。

评价区位于低山丘陵区，大气降水是基岩裂隙水的唯一补给来源，但由于地形坡度大，大气降水后大部分以地表径流或片流形式排泄于沟谷，渗入地下的部分则沿裂隙的发育和延伸方向径流。排泄方式主要为蒸发排泄和人工开采。区域地下水动态监测资料表明，地下水水位动态受降水量影响较为明显，在雨季时水位上升，平水期水位下降，至枯水期降至最低，最高地下水水位一般出现在 8~10 月份，最低水位多出现在 1~4 月份，年变化幅度一般在 2-5m。

评价区处于鲁东低山丘陵水文地质区，胶南、胶北隆起南坡水文地质亚区(III₃)，依据地下水的赋存条件、含水层的水力性质及水力特征等，分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。区域水文地质图见图 5.2-4。

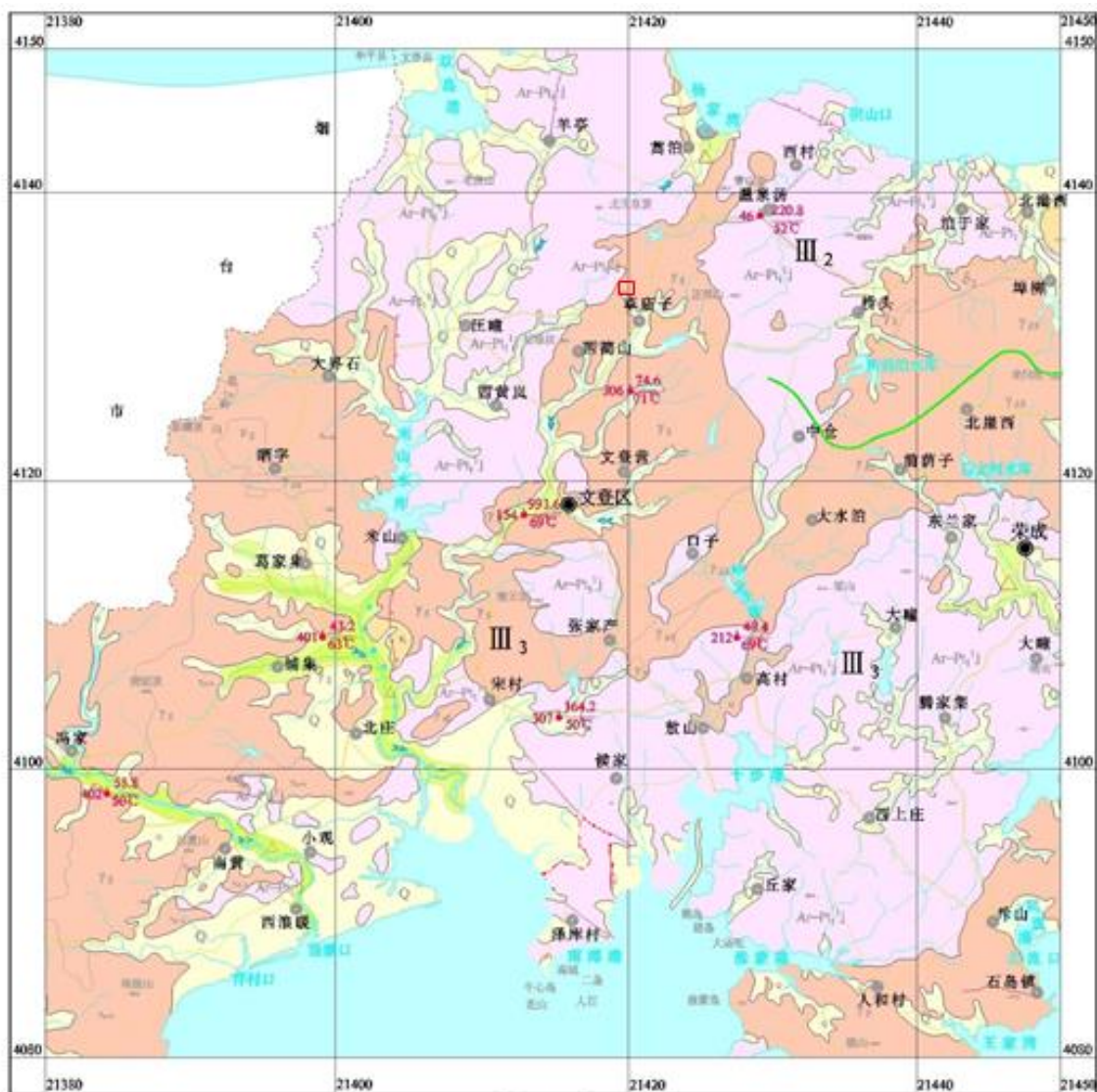


图 5.2-4 区域水文地质图

(4) 包气带岩性

根据项目所在厂区的岩土工程勘察资料，项目区内包气带主要由填土和全风化花岗岩组成，填土主要成分为砂性土和风化岩石碎屑等。根据本区经验参数，其垂向渗透系数在 $3 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $1.65 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。根据导则“天然包气带防污性能分级参照表”，包气带防污性能为弱。

本项目生产车间位于汇钜工业园电镀 A4 厂房，生产车间地面为水泥混凝土铺设，水泥混凝土的渗透系数为 10^{-7}cm/s ，车间地面的防污性能为强。

(5) 地下水开发利用现状

根据实地调查，由于评价区地下水富水性较差，不具备大规模供水意义，区内生活和生产用水主要为自来水（地表水），也有部分在建企业开采地下水作为混凝土搅拌等施工用水。另外，评价区大部分村庄都已拆迁，现仅剩小北山村等少数几个村庄，早年各村庄居民家有一些水井作为生活辅助用水，目前现存村庄较少，现有水井也较少，地下水开采量极少。

5.2.3.2 地下水环境影响分析

项目生产过程用水取自市政自来水管网，不开采地下水，对区域地下水量不会造成影响。项目产生的生产废水集中收集后进入汇钜工业（威海）有限公司污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求后，经市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 等级标准后排入市政污水管网，进入威海临港区污水处理厂集中处理。废水不直接排入环境中。

《威海临港区塑料助剂化工园区规划环境影响报告书》中对汇钜工业有限公司污水处理站事故状况下的情况进行了预测，假设污水池底部发生渗漏事故后，废水中镍在地下水中的运移情况。以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中三类标准（镍为 0.005mg/L ）作为参考界，当预测点浓度超出该参考界值时，认为超标，以此确定超标范围。以检出限（镍为 0.002mg/L ）作为参考界值，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定影响范围和最大运移距离。采用点源瞬时排放模型进行预测，根据预测结果，镍在 100 天末最大运移距离为 91m，中心点浓度 0.06mg/L ，影响面积和超标面积分别为 3840m^2 和 2810m^2 ，1000 天末最大运移距离为 394m，中心点浓度 0.006mg/L ，影响面积和超标面积分别为 12764m^2 和

2558 m², 3650 天末中心点浓度 0.002mg/L, 无最大运移距离、超标面积和影响面积。

本项目位于汇钜工业园内 A4 车间, 生产废水通过下渗方式污水地下水的可能性非常小, 在正常情况下不会对地下水环境造成影响。本项目废水进入汇钜工业(威海)有限公司污水处理站进行处理, 在污水处理站发生渗漏的情况下, 污染物渗漏会对地下水造成一定程度的污染。

根据汇钜工业(威海)有限公司厂区防渗处理方案, 生产车间地面采用 200mm 厚抗渗钢筋混凝土铺设, 抗渗等级不低于 P8, 表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm; 接触酸碱部分使用 PVC 或耐酸碱树脂进行防腐防渗漏处理。生产车间二楼及以上地面采用 200mm 厚抗渗钢筋混凝土铺设, 接触酸碱部分使用 PVC 或耐酸碱树脂进行防腐防渗漏处理。污水处理站池体采用 200mm 厚抗渗钢筋混凝土铺设, 抗渗等级不低于 P8, 表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm。地下铺设污水管线区域采用 P8 号防渗水泥进行防渗处理。

本区不以地下水作为饮用水源, 因此渗漏情况下造成的不良后果较轻。此外, 地下水及岩(土)层本身有一定的自净功能, 会使得污染物浓度有所降低, 本次预测评价未考虑该因素的影响, 因此同等条件下污染物对地下水的影响会比本次预测结果要小一些。尽管如此, 项目生产及污水处理站运营过程中也绝不能忽视污染问题, 应严格按照相关规范和要求制定防渗措施, 并加强管理, 将对地下水环境的影响降至最低。

5.2.3.2 地下水防治措施

(1) 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料, 并对产生的废物进行合理的回用和治理, 以尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”, 将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度; 优化排水系统设计, 工艺废水、地面冲洗废水等在园区内收集、处理后通过管线送往威海临港区污水处理厂处理; 管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

生产装置区域通过设置围堤及排水地漏，分类收集围堤内的排水，围堤内地面采用防渗材料铺砌；设备及管道排放出的各种含有毒、有害介质的液体设置专门的废液收集系统，并设置在装置界区以内；对于输送有毒介质的管线设明显标记；对于有毒、有害及易燃、易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

生产车间内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理；所有排水系统的集水坑、隔油池、污水池、调节池、沉降池、生化池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合料；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂区地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到污水处理站事故缓冲池贮存和处理。

（2）分区防治措施

对项目可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染控制难易程度、天然包气带防污性能，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目建设应严格按照相关标准设计防渗措施，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）防渗技术要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），提出以下分区防治措施。

①重点防渗区

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。主要包括危废库、车间内污水管线、生产区等。

项目生产区天然包气带防污性能弱、污染物控制程度为易、污染物类型为重金属，划分为重点防渗区。

②一般防渗区

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，包括易制毒库、易制爆库、化学品库、原料库等。

③简单防渗区

简单防渗区防渗采取地面水泥硬化措施，如办公区等。

公司采取的地下水防渗措施及符合性分析见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目防渗处理措施

| 主要环节 | 拟采取的防渗处理方案 | 防渗要求符合性 |
|---|---|---------|
| 电镀生产线设备布置 | 1、电镀生产线采取地上方式布置，底部设防漏托盘，一旦生产线中有液体泄漏，可及时发现和处理，防止“跑、冒、滴、漏”现象发生。 | 符合 |
| 生产车间（项目危废库、生产区、易制毒库、易制爆库、化学品库、危化品库、原料库、办公室、工具库均位于生产车间内） | 1、本项目生产车间地面采用 200mm 厚抗渗钢筋混凝土铺设，抗渗等级不应低于 P8。表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm。 2、接触酸碱部分区域使用耐酸碱树脂进行防腐防渗漏处理。 | 符合 |
| 管道、阀门 | 1、阀门采用优质产品。要严格检查，有质量问题及时更换。 2、在工艺条件允许的情况下，管道置于地上。并派专人负责时刻观察，如出现渗漏问题及时解决。 3、对工艺要求必须走地下的管道、阀门设防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便随时观察，出现问题及时解决。管道沟要与污水集水井相连，设计合理坡度，便于废水排至集水井，然后由污水处理站统一处理。 | 符合 |

(3) 地下水环境监测与管理

①监控井的布设

根据建设项目特点，本项目应在建设项目场地下游设一口地下水监控水井。考虑本项目租赁汇钜工业（威海）有限公司厂房进行生产，且汇钜电镀厂区内电镀企业比较集中，由汇钜工业（威海）有限公司在厂区下游方向设置一口地下水监控水井（监控井位置见图 5.2-5）。监测井深度 8 m 左右，监测目的层位为浅层潜水，井管材料可采用水泥管，自地表至潜水面，采用粘土等具有防渗性能的材料进行固井，孔底应设 1.5m 的沉砂管。



图 5.2-5 汇钜工业（威海）有限公司地下水监控井位置图

②监测频率及监测因子

监测频率为每月 1 次（在遇突发地下水污染事件时应加密监测频率），监测因子主要为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、总铬、镍、铜、锌、铝、铁、氰化物等，水位测量与水质监测同时进行。

③地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

A 防止地下水污染管理的职责属于汇钜公司及租赁商家的职责之一，汇钜公司指派专人负责防止地下水污染管理工作。

B 环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C 建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

D 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施：

A 按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

B 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

C 周期性地编写地下水动态监测报告。

D 定期对重点防治区的防渗层、排水管和集水池等进行安全检查。

④近期地下水监测结果

山东邦林检测有限公司于 2023 年 8 月 9 日对园区地下水进行了采样检测，检测结果统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水监控井检测结果表

| 检测点位 | 检测项目 | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|--|-----------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|---|---|----------------------------|--|
| | pH (无量纲) | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L) | 溶解性 总固体 (mg/L) | 硫酸盐 (mg/L) | 氯化物 (mg/L) | 挥发性 酚类 (以苯 酚计) (mg/L) | 阴离子 表面活性 剂 (mg/L) | 耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计) (mg/L) | 氨氮 (以 N 计) (mg/L) | |
| 下游 监测井 | 7.2 | 432 | 974 | 188 | 218 | ND | ND | 1.72 | 0.195 | |
| 标准值 | 6.5~8.5 | 450 | 1000 | 250 | 250 | 0.002 | 0.3 | 3 | 0.5 | |
| 检测点位 | 检测项目 | | | | | | | | | |
| | 硫化物 (mg/L) | 亚硝酸 盐 (以 N 计) (mg/L) | 硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | 铁 (mg/L) | 锰 (mg/L) | 铜 (mg/L) | 锌 (mg/L) | 铝 (mg/L) | 钠 (mg/L) | |
| 下游 监测井 | ND | 0.006 | 16.3 | 0.189 | 0.0119 | ND | ND | ND | 80.5 | |
| 标准值 | 0.02 | 1.00 | 20 | 0.3 | 0.1 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | 200 | |
| 检测点位 | 检测项目 | | | | | | | | | |
| | 氰化物 (mg/L) | 氟化物 (mg/L) | 汞 (μg/L) | 砷 (μg/L) | 硒 (μg/L) | 镉 (μg/L) | 铬(六 价) (mg/L) | 铅 (μg/L) | 镍 (μg/L) | |
| 下游 监测井 | ND | 0.18 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 标准值 | 0.05 | 1.0 | 1 | 10 | 10 | 5 | 0.05 | 10 | 20 | |
| 检测点位 | 检测项目 | | | | | | | | | |
| | 总大肠 菌群 (MPN/100 mL) | 菌落总 数 (CFU /mL) | 碘化物 mg/L | 四氯 化碳 (μg/L) | 苯 (μg/L) | 甲苯 (μg/L) | 石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ | | | |
| 下游 监测井 | | | | | | | | | | |
| 标准值 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|----|-----|------|-----|------|-----|----|---|
| 下游 监测井 | ND | 81 | ND | ND | ND | ND | ND | - |
| 标准值 | 3 | 100 | 0.08 | 2.0 | 10.0 | 700 | - | - |

根据汇钜工业（威海）有限公司的自行监测结果，监测井的因子均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

（4）风险事故应急响应

本项目可能发生的环境风险主要为槽液、电镀废水由于发生泄漏对地下水系统造成污染。无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案如下：

- ①确定救援组织、队伍和联络方式。
- ②制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- ③岗位培训和演习，设备事故应急学习手册及报告、记录和评估。

一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时与汇钜工业（威海）有限公司应急指挥中心进行沟通。汇钜工业（威海）有限公司应急指挥中心按照应急指挥程序，立即用电话向环保、应急管理、消防等相关部门发出指示，指挥抢险工作。

5.2.4 小结

项目采取了分区防渗措施，项目废水不会因下渗、侧渗和扩散污染地下水，正常情况下不会对周围地下水环境造成污染。本项目严格落实各项地下水污染防治措施并加强管理，可基本消除项目运营对地下水水质的影响。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 评价等级

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目废水经汇钜工业（威海）有限公司污水处理站处理后通过专用污水管网进入威海临港区污水处理厂进一步处理后离岸深海排放。

本项目为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B。

5.3.2 环境影响评价

（1）废水排放去向

本项目位于临港区污水处理厂服务范围内。项目排水经专用污水管道进入汇钜工业（威海）有限公司污水处理站内进行处理，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准后，通过市政污水管网输送至威海市临港区污水处理厂集中处理，污水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准排放。

（2）水量冲击

威海临港区污水处理厂一期工程设计处理规模 2 万 m^3/d ，二期扩建改造工程完成后，近期总处理规模为 5 万 m^3/d 。本项目排放废水量为 57.9t/d，约占该污水处理厂总设计规模的 0.1%，因此该污水处理厂有余量接纳本项目排水，项目废水对威海临港区污水处理厂水量冲击较小。

(3) 依托威海市临港区污水处理厂可行性分析

威海市临港区污水处理厂（原名威海市工业园污水处理厂），位于临港经济开发区南端曹格庄村西南，总占地面积 75510m²，设计总处理能力 8 万 m³/d，其中深度处理及中水回用规模为 2.5 万 m³/d，污水输送主干道全长 27km。分三期建设，主要用于处理威海临港经济开发区区内工业和生活污水。其中一期工程占地面积 33333.50m²，工程投资 6559.30 万元，设计处理规模 2 万 m³/d，主体采用改良 A²/O（Badenpho）工艺进行二级生化处理，于 2009 年 4 月份投入使用，原设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2013 年-2015 年期间进行了升级改造，改造后工程出水执行 GB18918-2002 一级 A 标准。

2019 年 9 月威海临港区污水处理厂进行扩建改造，扩建改造工程总投资 34402.57 万元，主要建设内容包括对现有污水处理厂进行改造，使其出水水质稳定满足 GB18918-2002 一级 A 标准，设计规模为 2 万 m³/d；扩建工程设计规模为 3 万 m³/d。扩建改造工程不设中水回用工程。

扩建改造工程污水处理采用主要处理工艺采用：采用“粗格栅+进水泵房+细格栅+精细格栅+曝气沉砂池+均质/调节/水解酸化池+A/A/O（MBBR）生物反应池+矩形周进周出二沉池+反硝化滤池+高效沉淀池+臭氧催化氧化池+V 型滤池及紫外消毒池+次氯酸钠消毒”的核心工艺路线；污泥处理采用“离心式浓缩脱水”工艺。设计排水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，由泵站加压深海排放，离岸排放口位于中航威海船厂 2 号防波堤堤头（天乐湾 2#排海口）。

2021 年 7 月，威海临港区污水处理厂扩建改造工程通过环保验收，改扩建后处理能力达到 5 万 t/d，目前实际处理量 2.5 万 t/d，主要用于处理威海临港经济开发区区内工业和生活污水。

根据验收监测结果，威海市临港区污水处理厂出口排放污水 pH 的监测结果范围为 6.8-7.3，其余各项监测结果日均值最大值分别为化学需氧量 35mg/L、总氮（以 N 计）6.90 mg/L、氨氮（以 N 计）2.71mg/L、总磷（以 P 计）0.41mg/L、色度 15、悬浮物 8mg/L、粪大肠菌群监测 7.9×10² 个/L、阴离子表面活性剂 0.14mg/L、总汞<0.04μg/L、总镉 2μg/L、总铬 0.03mg/L、总砷<0.3μg/L、总铅 0.06mg/L、六价铬<0.004mg/L、挥发酚 0.034mg/L、硫化物 0.008mg/L、氟化物（以 F-计）0.56mg/L、石油类 0.52mg/L、动植物油 0.38mg/L、五日生化需氧量 8.9mg/L，监测结果均符合

应执行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 一级 A、表 2、表 3 标准及《流域水污染物综合排放标准第 5 部分:半岛流域》(DB 37/ 3416.5-2018)中 5.1.10 标准要求。

威海临港区污水处理厂设计处理能力及进水要求见表 5.3-2。

表 5.3-2 威海临港区污水处理厂设计指标

| 项目 | COD (mg/L) | BOD ₅ (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 悬浮物 (mg/L) | TN (mg/L) | TP (mg/L) | 废水处理量 (m ³ /d) |
|----|---------------|----------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|------------------------------|
| 进水 | 800 | 150 | 50 | 300 | 80 | 15 | 50000 |
| 出水 | 50 | 10 | 5 (8) | 10 | 15 | 0.5 | |

注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

项目产生的废水经市政管网排入威海临港区污水处理厂集中处理, 经污水处理厂进一步处理达标后, 排放至天乐湾海域。

本次环评收集了山东省生态环境厅发布的临港区污水处理厂(威海水务投资有限责任公司)厂区总排口处在线数据, 见表 5.3-3。

表 5.3-3 临港区污水处理厂 2024 年 3 月日均值数据统计表

| 日期 | 化学需氧量 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 日期 | 化学需氧量 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) |
|-----------|-----------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|
| 2024.3.1 | 28.8 | 3.56 | 2024.3.15 | 33.9 | 3.45 |
| 2024.3.2 | 28.4 | 3.19 | 2024.3.16 | 35.6 | 2.61 |
| 2024.3.3 | 29.0 | 2.96 | 2024.3.17 | 25.1 | 2.99 |
| 2024.3.4 | 39.6 | 2.86 | 2024.3.18 | 25.1 | 3.74 |
| 2024.3.5 | 28.1 | 2.62 | 2024.3.19 | 22.2 | 3.56 |
| 2024.3.6 | 20.9 | 1.23 | 2024.3.20 | 22.2 | 3.58 |
| 2024.3.7 | 21.5 | 1.73 | 2024.3.21 | 22.1 | 3.56 |
| 2024.3.8 | 22.8 | 1.86 | 2024.3.22 | 23.4 | 3.73 |
| 2024.3.9 | 26.1 | 1.88 | 2024.3.23 | 24.1 | 4.20 |
| 2024.3.10 | 26.8 | 2.14 | 2024.3.24 | 22.8 | 4.20 |
| 2024.3.11 | 25.9 | 2.48 | 2024.3.25 | 22.5 | 3.05 |
| 2024.3.12 | 27 | 2.17 | 2024.3.26 | 24.2 | 3.73 |
| 2024.3.13 | 26.9 | 2.31 | 2024.3.27 | 24.8 | 3.63 |
| 2024.3.14 | 28.5 | 2.61 | 2024.3.28 | 23.4 | 2.07 |
| 标准限值 | 50 | 5 | 标准限值 | 50 | 5 |

根据其近一年的化学需氧量、氨氮数据变化可见图 5.3-1、图 5.3-2。



图 5.3-1 近一年的化学需氧量数据统计图



图 5.3-2 近一年的氨氮数据统计图

综上所述，临港区污水处理厂出水水质化学需氧量和氨氮浓度均符合《城镇污水处理厂污染物综合排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准(COD \leq 50mg，氨氮 \leq 5 mg)，稳定达标率 100%。

通过上述对依托污水处理厂的处理工艺、规模、进出水水质、管网布设以及剩余量分析，项目废水依托临港区污水处理厂是可行的。

（3）项目对地表水影响

项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

（4）污水排放口信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施、排放口等信息见表 5.3-3~表 5.3-6。

由于项目废水依托汇钜工业园电镀废水处理站处理，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2107）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017），运营期废水监测计划可采用汇钜工业园电镀废水处理站日常监测数据。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表 5.3-4。

表 5.3-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 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 |
|----|-----------|------------------|-------------------|------|--------|--------------------|--------------------|-------|-------------|---------|
| | | | | | 编号 | 名称 | 工艺 | | | |
| 1 | 生产废水 | 总镍、总铬、六价铬 | 汇钜工业(威海)有限公司污水处理站 | 连续排放 | TW001 | 汇钜工业(威海)有限公司污水处理系统 | 预处理+中和+氧化+电解+沉淀+过滤 | DW001 | 是 | 污水处理站排口 |
| 2 | 生产废水+生活污水 | pH、COD、氨氮、总磷、石油类 | 化粪池、污水管网 | 连续排放 | TW002 | / | / | DW002 | 是 | 园区总排 |

废水间接排放口基本情况见表 5.3-5。

表 5.3-5 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量(t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|----|-------|--------------|--------------|------------|--------------|------|--------|------------|-------|------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L) |
| 1 | DW001 | 122°5'53.74" | 37°19'50.30" | 17372.04 | 进入威海临港区污水处理厂 | 连续排放 | / | 威海临港区污水处理厂 | pH | 6~9 |
| 2 | DW002 | 122°6'2.09" | 37°19'52.86" | 0 | | 连续排放 | / | | COD | 50 |
| | | | | | | | | | 总镍 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 总磷 | 0.5 |
| | | | | | | | | | 总铬 | 0.1 |
| | | | | | | | | | 六价铬 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 石油类 | 1 |

废水污染物排放执行标准情况见表 5.3-6。

表 5.3-6 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 | |
|----|-------|-------|---------------------------|-------------|
| | | | 名称 | 浓度限值 (mg/L) |
| 1 | DW001 | COD | COD | 80 |
| | | 氨氮 | 氨氮 | 15 |
| | | 总铬 | 总铬 | 1.0 |
| | | 六价铬 | 六价铬 | 0.2 |
| | | 总镍 | 总镍 | 0.5 |
| | | 总磷 | 总磷 | 1.0 |
| | | 石油类 | 石油类 | 3.0 |
| 2 | DW002 | COD | COD | 500 |
| | | 氨氮 | 氨氮 | 45 |

废水污染物排放信息见表 5.3-7。

表 5.3-7 废水污染物排放信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度 mg/L | 日排放量 t/d | 年排放量 t/a |
|----|-------|-------|-----------|----------|----------|
| 1 | DW001 | COD | 80 | 57.91 | 17372.04 |
| | | 氨氮 | 15 | | |
| | | 总铬 | 1.0 | | |
| | | 六价铬 | 0.2 | | |
| | | 总镍 | 0.5 | | |
| | | 总磷 | 1.0 | | |
| | | 石油类 | 3.0 | | |
| 2 | DW002 | COD | 400 | 0 | 0 |
| | | 氨氮 | 30 | | |

| | | |
|---------|-------------|------|
| 全厂排放口合计 | COD (t/a) | 1.14 |
| | 氨氮 (t/a) | 0.23 |
| | 总铬 (kg/a) | 0.71 |
| | 六价铬 (kg/a) | 0.14 |
| | 总镍 (kg/a) | 3.18 |
| | 总铜 (kg/a) | 5.26 |
| | 总银 (kg/a) | 0.02 |
| | 总锌 (kg/a) | 5.04 |
| | 总氰化物 (kg/a) | 0.60 |
| | 总磷 (t/a) | 0.14 |
| | 石油类 (t/a) | 0.26 |

5.3.3 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响自查表见表 5.3-8。

表 5.3-8 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|------|---------|--|--|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水源保护区 <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"/> ；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 checked="" type="checkbox"/> | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |
| | 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 type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> | 水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流且 <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□；二级□；三级 A□；三级 B√ | 一级□；二级□；三级□ | |
| 现状调查 | 区域污染源调查 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建□；在建□；拟建□ √；其他□ | 拟替代的污染源□ | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河 排放□数据□；其他√ |
| | 受影响水体水环 境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季；夏季 □；秋季□；冬季□ | | 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□ |
| | 区域水资源开发 利用状况 | 未开发□；开发量 40% 以下√；开发量 40% 以上□； | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季；夏季 □；秋季□；冬季□ | | 水行政主管部门□；补充监测；其他□ |
| 补充监测 | 监测时期 | 监测因子 | 监测断面或点位 | |
| | 丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期 □春季；夏季□；秋季□；冬季□ | / | / | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（）；湖库、河口及近岸海域；面积（）km ² | | |
| | 评价因子 | / | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□√；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（类） | | |
| | 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季；夏季□；秋季□，冬季□ | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域水环境功能区水项达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□√；不达标□ 水环境保护目标水质里状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ | | |

| | | 底泥污染评价口水资源与开发利用程度及其水文情势评价口水环境质且回顾评价口流域（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口 | | | | | | | |
|--------|----------------------|---|-------|----------|------------|--------|-----------|---|--|
| 预测范围 | 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 | 无 | | | | | | | |
| | 预测时期 | 丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口 | | | | | | | |
| | 预测情景 | 建设期口；运行期口；服务期满后口 | | | | | | | |
| | 预测方法 | 正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓措施方案口 区（流）城环境质改善目标要求情景口 | | | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）城环境质改善目标口；替代消减源口 | | | | | | | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求；口 水环境功能区或水功能区，近岸海域水环境功能区水质达标；口 满足水环境保护目标水城水环境质且要求；口 水环境控制单元或断面水质达标；口 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里替代要求；口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求；口 水文主要环境影响型建设项目月时应包抽水文情势变化评价、主要水文特征值形响评价，生态流量符合性评价；口 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设琅目，应包括排放口设置的环境合理性评价；口 满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和负面准入清单管理要求；口 | | | | | | | |
| | 污染源排放量核算 | <table border="1"> <thead> <tr> <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>COD、氨氮</td> <td>1.14、0.23</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> | 污染物名称 | 排放量（t/a） | 排放浓度（mg/L） | COD、氨氮 | 1.14、0.23 | / | |
| 污染物名称 | 排放量（t/a） | 排放浓度（mg/L） | | | | | | | |
| COD、氨氮 | 1.14、0.23 | / | | | | | | | |
| 污染防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障措施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□； | | | | | | | |
| | 监测计划 | / | 环境质量 | 污染源 | | | | | |

| | | | |
|---------|--|---|---|
| | 检测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 监测点位 | 无 | 无 |
| | 监测因子 | 无 | 无 |
| 污染物排放清单 | pH、COD _{cr} 、氨氮、总镍、总磷、总铬、六价铬、总银、总氰化物、总铜、总锌、石油类 | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> | | |

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“5.1 评价等级”进行项目声环境评价等级的确定。项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区,投产前后对周围敏感点的噪声级增加量 $<3\text{dB(A)}$,受影响人口数量变化不大,因此确定项目声环境评价等级为三级。

5.4.2 噪声源强分析

项目的噪声源主要有:生产设备、辅助设备等,按其产生机理可分为以下几种类型:

气体动力噪声:由气体振动、高速流动引起的噪声,如风机运行产生的噪声,其声级一般在 $80\sim 90\text{dB(A)}$ 左右,频谱呈宽频带,可通过风管传到各设备和房间以及透过墙、窗及风管骚扰风机附近的房间,并以共振形式沿着房屋结构传播,污染环境。

机械动力噪声:机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声,如整流器等设备噪声,其声级一般在 $70\sim 85\text{dB(A)}$ 之间,以中、低频为主。

交通噪声:厂区内道路上各种车辆、人流活动产生的噪声,属流动性噪声源,其噪声成分以中、低频为主。

其中,前两类噪声源声压级较大,影响范围广,是项目的主要噪声源。

5.4.3 噪声防治措施

项目采取的主要噪声源防治措施是:

(1)项目首选运行高效、低噪型设备,在一些必要的设备上如风机等已加装消音、隔噪装置,以降低噪声源强。

(2)设备安装时,先打坚固地基,加装减振垫,增加稳定性减轻振动;对于噪声强度大的设备,单独进行了布置,尽可能远离厂界。

(3)项目租赁的生产车间为汇钜工业园已建成厂房,生产车间在建设过程中采取了相应的噪声防治措施:墙壁采用吸声、隔声材料,门窗采取隔声措施,保证厂房的屏蔽隔声效果。

经采取以上噪声治理措施后，项目噪声源具体情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要噪声源情况一览表

| 序号 | 噪声设备 | 数量 (台) | 单台 源强 dB(A) | 治理措施 | 单台治 理后源 强 dB(A) | 与厂界距离 (m) | | | |
|----|--------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----|----|---|
| | | | | | | 东 | 南 | 西 | 北 |
| 1 | 超声波清洗机 | 6 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 55 | 13 | 12 | 8 | 4 |
| 2 | 整流器 | 20 | 85 | 基础减振、厂房隔声 | 55 | 18 | 10 | 12 | 6 |
| 3 | 过滤机 | 12 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 50 | 17 | 9 | 15 | 5 |
| 4 | 纯水制备机 | 2 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 50 | 10 | 12 | 18 | 7 |
| 5 | 引风机 | 2 | 85 | 基础减振、消声器、 隔声 | 55 | 14 | 8 | 20 | 3 |

5.4.4 噪声影响预测

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)中附录 A 和附录 B 中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

(1) 室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级，dB；

Dc ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某一室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

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

式中： L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源） A_{div} ：

a、点声源 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b、有限长（ L_0 ）线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10\lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15\lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量 A_{atm} :

工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时略不计。

③地面效应引起的衰减量 A_{gr} :

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④屏障引起的衰减 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，衰减值最大取 20dB (A)。

⑤其他多方面原因引起的衰减量 A_{misc}

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次环评忽略不计。

5.4.5 噪声影响预测与评价结果

通过以上预测模式计算，得出项目噪声源对预测点的噪声贡献值，再与现状本底噪声值叠加的基础上进行评价。厂界噪声评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声影响预测及评价结果 (单位: dB(A))

| 预测点 | 昼间 | | | 夜间 | | | 标准值 | |
|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|----|
| | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 昼间 | 夜间 |
| 东厂界 | 54 | 44.2 | 54.4 | 48 | 44.2 | 49.5 | 65 | 55 |
| 南厂界 | 57 | 49.3 | 57.7 | 44 | 49.3 | 50.4 | | |
| 西厂界 | 53 | 43.6 | 53.5 | 46 | 43.6 | 48.0 | | |
| 北厂界 | 54 | 48.6 | 55.1 | 46 | 48.6 | 50.5 | | |

由上表可见，噪声预测结果表明，改扩建项目投入运行后，各厂界昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求，项目对周围环境噪声值基本无影响。

声环境影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-3 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 checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input 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 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/> | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input checked="" type="checkbox"/> | | 近期 <input type="checkbox"/> | | 中期 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> | | 收集资料法 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | | 100% | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 <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"/> | | | 其他模型 <input type="checkbox"/> _____ | | |
| | 预测范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200m <input type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input type="checkbox"/> | | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <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：（等效连续 A 声级） | | 监测点位数（1） | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不可行 <input type="checkbox"/> | | |

注：“口”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 土壤评价等级及评价范围

本项目属于金属制品表面处理行业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于 I 类项目，周围土壤为不敏感，占地为小型，评价等级为二级。项目现状调查范围为占地范围内及占地范围外 200m 范围内，调查范围内用地性质均为工业用地。

5.5.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，项目土壤环境影响识别表见表 5.5-1。

表 5.5-1 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 | √ | √（事故状态） | √（事故状态） | / |
| 服务期满后 | / | / | / | / |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.5.3 土壤环境影响源及影响因子识别

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中表 B.2 对改扩建项目土壤环境影响源及影响因子进行识别，详见表 5.5-2。

表 5.5-2 改扩建项目土壤环境影响源与影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|------|------------------|------|---|---|------|
| 生产车间 | 电镀生产线 | 大气沉降 | 氯化氢、氰化氢、铬酸雾、氮氧化物 | 氯化氢、氰化氢、铬酸雾、氮氧化物 | 连续排放 |
| 危废库 | 主要储存废液、废包装物、废滤芯等 | 垂直入渗 | 铜、镍、铬等 | 铜、镍、铬等 | 事故 |
| 危险品库 | 危险化学品储存 | 垂直入渗 | 硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铬酸酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、硼酸、氰化钠、氰化亚铜等 | 硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铬酸酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、硼酸、氰化钠、氰化亚铜等 | 事故 |

*注：垂直入渗为事故非正常工况下可能发生。

5.5.4 土壤环境状况

(1) 区域土壤状况

根据威海市人民政府网站公开的“自然环境”信息，威海市共有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土 7 种土壤类型。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土类、153 个土种。棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%。潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。土壤（耕地）质地可归为 3 大类：砂性土、轻壤土、中壤土。土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为 5 大类型：均壤质型，均沙、夹沙、夹砾石型，夹黏、均黏型，夹白浆型，硬（酥）石底型。从化学性质看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，一般呈微酸性，pH 值为 6.5~7，有明显的淋溶作用、黏化作用和生物积累作用。但由于多年来农民化肥施用量居高不下，有机肥施用量严重不足，导致耕地土壤 pH 值呈下降趋势。2019 年，耕地土壤 pH 值平均数为 5.52。

(2) 理化性质调查

项目调查评价范围内土壤属于《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）中 B21 土类棕壤，项目区内棕壤的理化特性调查表如下表 5.5-3。

表 5.5-3A 土壤理化特性调查表

| 检测点位 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | |
|---|--------|------------|--------|----------|--------|--------|
| | | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | |
| 汇钜工业园 车间周围 (N:37.330424, E:122.098772) | 颜色 | — | 黄棕色 | 暗棕色 | 暗棕色 | |
| | 结构 | — | 团粒状 | 团粒状 | 团粒状 | |
| | 其他异物 | — | 无 | 无 | 无 | |
| | 阳离子交换量 | cmol+/kg | 13.2 | 13.6 | 26.2 | |
| | 氧化还原电位 | mV | 154 | 174 | 231 | |
| | 土壤入渗率 | mm/min | 0.69 | 12.31 | 12.31 | |
| | 总孔隙度 | % | 37.9 | 31.9 | 46.4 | |
| | 质地 | <0.02mm | g/kg | 58.87 | 42.11 | 241.48 |
| | | 2.0~0.05mm | g/kg | 822.98 | 808.13 | 523.93 |
| 0.05~0.002mm | | g/kg | 118.14 | 149.76 | 234.60 | |

| | | | | | |
|------|--------|-------------------|------|------|-------|
| | 土壤质地 | — | 壤质砂土 | 壤质砂土 | 砂质粘壤土 |
| 石砾含量 | d>2mm | % | 10.9 | 12.5 | 11.2 |
| | d>20mm | % | 0 | 0 | 0 |
| | d>30mm | % | 0 | 0 | 0 |
| | 容重 | g/cm ³ | 1.55 | 1.75 | 1.68 |
| | pH 值 | 无量纲 | 7.43 | 7.10 | 7.09 |

表 5.5-3B 土样采集现场照片

| 深度 (m) | 汇钜工业园车间周围 | 汇钜工业园车间周围 | 汇钜工业园车间周围 |
|---------|---|---|--|
| 0-3m |  |  |  |
| 深度 (m) | 汇钜工业园车间周围 | 厂区外西 | 厂区外南 |
| 0-0.2 m |  |  |  |

| |
|------|
| 砂质壤土 |
| 砂质壤土 |



图 5.5-1 土壤采样剖面图

本项目为污染影响型建设项目，土壤评价工作等级为二级，根据土壤导则要求，评价工作等级为一级、二级的，应对厂内已建项目的土壤环境保护设施情况进行调查，并重点调查主要装置或附近的土壤污染现状。

根据现场调查，已建项目生产车间为地上式、地面全部为水泥硬化，已建项目生产车间、危化品库、危废库、污水处理站、污水输送管线等均按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取了防腐、防渗措施，道路为水泥硬化道路，车间和道路周围种植绿化带。本次环评监测期间，在生产车间附近位置布设土壤监测点位，调查已建项目对土壤污染现状。根据现状监测结果，各监测点土壤现状监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准。已建项目主要装置未对土壤造成污染。

5.5.5 土壤环境影响预测与评价

（1）项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至

形成对有机生命的超地方性的危害。

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

①大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的氯化氢、氰化氢、铬酸雾、氮氧化物等，它们降落到地表可土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

②水污染型：项目废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

③固体废物污染型：项目固体废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

(2) 土壤环境影响预测

本项目属于污染型，评价等级为二级，预测方法根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录 E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ----单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；

L_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b -----表层土壤容重，kg/m³；

A ----预测评价范围，m²；

D ----表层土壤深度量一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ----持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ----单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S----单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

c) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如式：

$$pH=pH_b+\Delta S/BC_{pH}$$

式中：pH_b ----土壤 pH 现状值；

BC_{pH}----缓冲容量，mmol/（kg pH）；

pH----土壤 pH 预测值。

本次土壤环境影响预测主要考虑各排气筒排放的物质通过大气沉降对土壤环境影响。根据工程分析计算结果，考虑排气筒排放的污染物对土壤的环境影响。按照 GB 36600 选取本项目的特征因子，选取铬酸雾为预测因子，按照排放总量的 80% 作为各污染物的土壤输入量。涉及大气沉降的不考虑输出量。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 5.5-4 土壤环境影响预测计算参数表

| 预测参数 | 污染物 | 数值 | 单位 | 备注 |
|----------|-----|--------|-------------------|---------------|
| I_S | 铬酸雾 | 0.2 | kg/a | 根据工程分析 |
| L_S | -- | 0 | -- | 大气沉降不考虑淋溶 |
| R_S | -- | 0 | -- | 大气沉降不考虑径流 |
| ρ_b | -- | 1550 | kg/m ³ | — |
| A | -- | 210660 | m ² | 厂区边界 200m 范围内 |
| D | -- | 0.2 | m | — |
| n | -- | 20 | a | 运营期持续年份 |

预测结果：本次选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值最为土壤超标限值，现状值选取土壤现状监测的表层土壤平均值，预测结果如下表。

表 5.4-5 土壤预测结果 mg/kg

| 污染物因子 | S_b | ΔS | S | 筛选值 |
|-------|-------|------------|--------|-----|
| 铬酸雾 | 0.25 | 0.0021 | 0.2521 | 5.7 |

注：现状值未检出项目按检出限一半进行核算。

根据土壤现状监测结果，铬酸雾等累计值与现状值叠加后，项目运营 20 年增量后的叠加值仍可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，因此，本项目建成后在评价范围内对土壤

环境影响较小。

5.5.6 保护措施与对策

(1) 土壤环境质量现状保障措施

本项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标情况。

(2) 源头控制措施

项目区内的工艺废气排气筒等属于涉及大气沉降影响的污染源，危险品库、危废库、污水处理站等区域属于涉及入渗途径影响的污染源，针对上述污染源提出源头控制措施。

①增加废气收集效率，减少生产车间无组织废气排放。

②电镀车间酸浸蚀槽加入酸雾抑制剂，安装槽侧及槽顶抽风装置，各生产线产生废气经对应的酸雾吸收塔处理后通过排气筒达标排放。

③危险品库、危废库、污水处理站（依托汇钜工业园）等按照要求采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。对产生废水的各装置及其所经过的管道、危险品库、危废库、污水处理站（依托汇钜工业园）等区域要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上控制防止入渗情况的发生。

④危险品库、危废库、污水处理站底部做好相应的防渗措施，并按照要求设置围堰或导流沟。液体物料储存区域周围设置围堰，围堰的高度为 1m，围堰区域的范围按设备最大外形再向外延伸 1m（以保证可接纳整个罐内溶液）。围堰内应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流入应急事故池。

(3) 过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

本项目属于污染影响型建设项目：

①涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植吸附能力较强的植物为主。

②涉及地面漫流影响的，根据地形优化布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防治土壤环境污染。

③涉及入渗影响的，按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防治土壤环境污染。本项目危险品库、危废库、污水处理站（依托汇钜工业园）

等涉及入渗影响的区域按照要求采取相应的防渗措施。

5.5.7 跟踪监测

按照《建设项目评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。项目土壤环境跟踪监测计划见表 5.5-5。

项目位于汇钜工业（威海）有限公司内，土壤跟踪监测可依托汇钜工业园土壤监测，根据《威海市生态环境局<关于公布 2023 年度威海市土壤污染重点监管单位名录的通知>》，汇钜工业（威海）有限公司为 2023 年度威海市土壤污染重点监管单位，每年至少开展 1 次土壤环境监测，汇钜工业（威海）有限公司土壤环境跟踪监测计划见表 5.5-6。

表 5.5-6 汇钜工业（威海）有限公司土壤环境跟踪监测计划一览表

| 序号 | 项目 | 监测计划内容 |
|----|------|--|
| 1 | 监测点位 | 在汇钜工业园内及厂区外设置各设置一个监测点位，汇钜工业园内设置在污水处理站附近，厂外设置在厂界下风向 200m 内（表层样） |
| 2 | 监测指标 | 厂内监测点位监测项目为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本项目及 pH 值、氰化物等 厂外监测点位监测项目为：pH 值、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等 |
| 3 | 监测频次 | 每年开展一次 |
| 4 | 执行标准 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) |

土壤环境影响评价自查表见表 5.5-7。

表 5.5-7 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | 备注 |
|------|--------|--|-----|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <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"/> | 规划图 |
| | 占地规模 | (0.06) hm ² | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标 ()、方位 ()、距离 () | |

| | | | | | | |
|--------|-----------------|--|---------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | | | |
| | 全部污染物 | 氯化氢、铬酸雾、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铬酸酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、硼酸、氰化钠、氰化亚铜等 | | | | |
| | 特征因子 | 氯化氢、铬酸雾、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铬酸酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、硼酸、氰化钠、氰化亚铜等 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 评价工作等级 | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> | | | | |
| 现状调查内容 | 理化特性 | 测定了土壤 pH 值、阳离子交换量等 | | | 同附录 C | |
| | 现状监测点位 | | 占地 范围内 | 占地 范围外 | 深度 | 点位布置图 见图 4.3-2 |
| | | 表层样 点数 | 3 | 2 | 0-0.2 | |
| | 柱状样 点数 | 3 | — | 0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3.0m | | |
| 现状监测因子 | 45 个基本项目+pH、氰化物 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 45 个基本项目+pH、氰化物 | | | | |
| | 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 () | | | | |
| | 现状评价结论 | 厂区内各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 铬酸雾等 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (定性分析) | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 (厂外 200m) 影响程度 (较小) | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" 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 | | |
| | | 厂内及厂外 各 1 个 | 45 项基本项目+pH、 氰化物 | 次/1 年 | | |
| 信息公开指标 | | | | | | |
| | 评价结论 | 项目的运行对土壤环境影响较小, 项目采取各项措施, 土壤环境影响可以接受 | | | | |

注 1: “”为勾选项, 可 $\sqrt{\quad}$; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物污染途径

各类固废如收集、贮存、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- (1) 废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- (2) 贮存容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- (3) 废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- (4) 因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- (5) 废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；

企业运营期污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- (1) 污染水体，破坏水生环境，并进而污染地下水体；
- (2) 由于土壤污染，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；
- (3) 土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；
- (4) 固废杂乱堆积影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

5.6.2 固体废物处置措施

改扩建工程产生的固体废物主要包括废包装物、含铬废液、废滤芯等。

5.6.2.1 一般工业固体废物

改扩建工程产生的盛装非危险物质的包装袋为一般工业固体废物，达到一定数量后，通知废旧品回收公司回收。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条规定：产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

企业按照如上规定做好以下工作：

①一般固废的收集和贮存

一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规定和要求执行，建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理的工作。

企业设置专门的一般工业固废暂存场所，不与生活垃圾混放。根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废；为密闭间，地面进行硬化且无裂隙。

②一般固废的转移及运输

委托他人运输、利用一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，约定污染防治要求。禁止将一般固废混入生活垃圾。

该项目在严格按照一般固废处理的相关规定的情况下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。

5.6.2.2 危险废物

改扩建项目产生的危险废物主要包括盛装危险物质的废包装物、含铬废液、废滤芯等，委托具有危废处置资质的单位定期转运或处置。

危险废物收集、贮存、运输等过程严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》等要求进行。

项目产生的固体废物均为行业常见固废，固废处置方式为常见方式，项目所产生的固废均得到合理的处置及利用。

5.6.3 危险废物环境影响分析

项目危险废物贮存运输等均需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（2021年部令第23号）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，严格按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）文件要求进行处置。

（1）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。危险废物的临时储存场所需由专人负责管理，设立警示标志，采取相应的防渗、防漏、防雨雪措施。管理人员每月统计危险废物的产生数量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

厂区内现有危废库位于生产车间东南角，按照相关标准进行建设，项目区域稳定性良好，危废库选址科学可行；危废库面积约 10m²，贮存能力约 20t，危废库进行了地表防渗处理，防渗层符合相关规范要求，危废库贮存能力可以满足项目危废贮存要求。

（2）危险废物的转移及运输

危险废物的转移须遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。建设单位需与有资质的单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中二次污染和可能造成的环境风险。危险废物收集和运输分别采用密闭容器和密闭厢式货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间。

综上所述，本项目固体废物处置符合国家技术政策，处置要求符合国家标准。因此，企业只要对固废加强管理，及时回收或清运，项目产生的固体废弃物基本上不会对周围环境造成不利影响。

6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目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、环境影响及其损害程度，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。

本次评价遵照国家环保总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，同时结合《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发[2019]66号）要求，通过对项目进行风险识别和源项分析，进行风险事故影响分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

6.1.1 现有工程环境风险识别

现有工程生产过程中使用的化学品物料包括盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠、铬酐、氰化钠等，对照《危险化学品目录》（2022年调整版），现有工程使用的化学品大部分为有毒有害物质，因此存在一定的事故风险。

电镀槽内放置的物料为有毒有害物质，若设备破裂会导致物料泄漏，因此企业应定期对储存容器进行检查，防止容器老化造成物料泄露。同时对项目产生的危险废物做好分质收集、分类处理。

现有工程依托的汇钜工业园污水处理站易发生的事故多为操作运行不当致使污水处理效果下降。一旦发生故障，应立即停产检修维护，确保废水不超标排放。通过在厂区内设事故池，在事故发生时，将废水引入事故池暂时储存，以确保事故状态下污染废水不外排。

通过对项目各类事故分析可知：造成风险事故的隐患取决于安全管理、操作管理水平等方面。事故发生往往因安全管理方面的缺陷处置不当，在异常状态下生产

设备和工艺方面潜伏下来的一些事故隐患纷纷暴露出来，最终酿成灾难事故。因此，采用先进的工艺设备，完善安全设施以及高水平管理是减少事故发生的重要因素。

6.1.2 现有工程已采取的风险防范措施

现有工程针对项目特点已采取的风险防范措施如下：

（1）废水处理风险防范措施

①汇钜工业园应定期对污水处理站、设备材质进行检查和修护，可确保废水处理系统无故障运行。

②废水处理系统损坏，短时间无法修复情况下，立即停产维修，直至设施正常运行后恢复生产。

（2）泄漏事故防范措施

1) 定期对化学品包装等进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对物料系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下更换，并采用阀门，以备万一情况下倒槽急需。

2) 发生泄漏时，采取处理措施：

①佩戴适宜的保护器具，确认泄漏部位及泄漏程度，采取相应的处理措施。

②采取应急措施，立即进行处理，减少泄漏量。

③当泄漏十分严重，并判定为危险时，迅速警告附近单位及居民，并确定风向和扩散状态，以利于避难。

（3）危险化学品贮运安全防范措施

贮存危险化学品数量、构成危险源的贮存地点、设施和贮存量符合要求；根据国家设计规范，不超负荷贮运危险化学品（运输由有危险品运输资质单位负责）。建设项目的建筑结构及选用的建筑材料符合《化工企业安全卫生设计规定》的要求；仓库配备专业知识的技术人员、并配备可靠的个人安全防护用品。

（4）消防及火灾报警系统

配备完善的消防器材和消防设施，定期进行演练和检查救援设施器具的良好度，建立健全安全检查制度，定期安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

现有工程在采取以上风险防范措施后，对周围环境及敏感目标影响较小。

6.1.3 应急预案建设情况

公司主要污染防治措施依托汇钜工业园，园区已编制《汇钜工业（威海）有

限公司突发环境事件应急预案》，并在威海市生态环境局临港分局备案（备案编号：371073-2023-079-L）。

公司已编制《威海恒信金属科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在威海市生态环境局临港分局备案（备案编号：371073-2023-035-L），并严格落实相应风险防范和管理措施，以使事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

本项目重点关注的风险物质见表6.2-1。

表 6.2-1 厂区风险物质情况表

| 序号 | 危险物质名称 | 形态 | 厂区最大贮存量 (t) | 贮存位置 |
|----|--------|----|-------------|-----------|
| 1 | 硝酸 | 液态 | 0.10 | 生产车间、危化品库 |
| 2 | 硫酸 | 液态 | 0.50 | 生产车间、危化品库 |
| 3 | 盐酸 | 液态 | 0.60 | 生产车间、危化品库 |
| 4 | 铬酐 | 固态 | 0.16 | 生产车间、危化品库 |
| 5 | 氯化镍 | 固态 | 0.30 | 生产车间、危化品库 |
| 6 | 硫酸镍 | 固态 | 0.80 | 生产车间、危化品库 |
| 7 | 氰化亚铜 | 固态 | 0.05 | 生产车间、危化品库 |
| 8 | 硼酸 | 液态 | 0.20 | 生产车间、危化品库 |
| 9 | 氢氧化钠 | 固态 | 0.40 | 生产车间、危化品库 |
| 10 | 重铬酸钾 | 固态 | 0.03 | 生产车间、危化品库 |

6.2.2 环境敏感目标调查

本次评价对项目区边界外的环境情况进行了调查。项目周围无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特定的环境保护目标。项目主要环境敏感目标详见见表2.6-2和图2.6。

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

①Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），参照风险导则附录 B

确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 扩建后厂区 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---------|--------|------------|-------------|----------|------------|
| 1 | 硝酸 | 7697-37-2 | 0.10 | 7.5 | 0.013 |
| 2 | 硫酸 | 7664-93-9 | 0.50 | 10 | 0.050 |
| 3 | 盐酸 | 7647-01-0 | 0.60 | 7.5 | 0.080 |
| 4 | 铬酐 | 7738-94-5 | 0.16 | 0.25 | 0.640 |
| 5 | 氯化镍 | 7718-54-9 | 0.30 | 0.25 | 1.200 |
| 6 | 硫酸镍 | 7786-81-4 | 0.80 | 0.25 | 3.200 |
| 7 | 氰化亚铜 | 544-92-3 | 0.05 | 50 | 0.001 |
| 8 | 硼酸 | 10043-35-3 | 0.20 | 100 | 0.002 |
| 9 | 氢氧化钠 | 1310-73-2 | 0.40 | 100 | 0.004 |
| 10 | 重铬酸钾 | 7778-50-9 | 0.03 | 50 | 0.001 |
| 项目 Q 值Σ | | | — | — | 5.191 |

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

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂、...q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...Q_n 为每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

项目 Q 值为 5.191，1 ≤ Q < 10。

②行业及生产工艺 M

本项目属于金属制品表面处理行业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），参照风险导则附录 C 评估生产工艺情况，项目所属行业为“其他”，属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 M=5，以 M4 表示。

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）确定危险物质及工艺系统危险性（P）等级。

表 6.3-2 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 | P2 | P3 | P4 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P1 | P2 | P3 | P4 |

本项目危险物质数量与临界量比值属于 $1 \leq Q \leq 10$ 范围，行业及生产工艺属于 M4，由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4。

6.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，对环境风险评价工作等级进行评定。本项目危险物质和工艺属于 P4 级，环境敏感程度见下表。

① 大气环境敏感程度

表 6.3-3 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 |

注：本项目周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构。

② 地表水环境敏感程度

表 6.3-4a 地表水环境敏感程度分级-地表水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|--------|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，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 6.3-4b 地表水环境敏感程度分级-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；珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其它特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

表 6.3-4c 地表水环境敏感程度分级

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

③地下水环境敏感程度

表 6.3-5a 地下水环境敏感程度分级-地下水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|--------|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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 |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其它地区 |

a“环境敏感区”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 6.3-5a 地下水环境敏感程度分级-包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带沿途的渗透性能 |
|----|--|
| D1 | Mb \geq 1.0 m, K \leq 1.0 \times 10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 |

| | |
|----|--|
| D2 | 0.5≤Mb<1.0 m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0 m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定 |
| D3 | 岩(土)层不满足上述的“D2”和“D3”条件 |

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。

表 6.3-5c 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 | E2 | E3 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E1 | E2 | E3 |

6.3.3 环境风险潜势评定

项目环境风险潜势评定详见表 6.3-6。

表 6.3-6 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4, 各要素环境风险潜势评定如下:

- ①大气环境敏感程度为 E3, 环境风险潜势为 I;
- ②地表水环境敏感程度为 E3, 环境风险潜势为 I;
- ③地下水环境敏感程度为 E3, 环境风险潜势为 I;

因而, 项目环境风险潜势综合等级为 I。

6.3.4 评价工作等级划分

按照表 6.3-7 确定评价工作等级, 项目环境风险评价等级为简单分析。

表 6.3-7 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|--------|--------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

a是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

6.4 环境风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 风险识别的范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 物质风险识别的范围主要包括: 主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

对照项目的工程特征, 主要危险物质为硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铬酸酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、硼酸、氰化亚铜等, 物质危险性标准见表 6.4-1。

表 6.4-1 物质危险性标准表

| 物质危险类别 | 级别 | LD ₅₀ (大鼠经口) (mg/kg) | LD ₅₀ (大鼠经皮) (mg/kg) | LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)(mg/L) | 备注 |
|--------|----|---|------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 有毒物质 | 1 | <5 | <10 | <0.1 | 剧毒物质 |
| | 2 | 5<LD ₅₀ <25 | 10<LD ₅₀ <50 | 0.1<LC ₅₀ <0.5 | |
| | 3 | 25<LD ₅₀ <200 | 50<LD ₅₀ <400 | 0.5<LC ₅₀ <2 | 一般毒物 |
| 易燃物质 | 1 | 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)为≤20°C以下的物质 | | | 可燃气体 |
| | 2 | 闪点低于 21°C、沸点高于 20°C的物质 | | | 易燃液体 |
| | 3 | 闪点低于 61°C, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可引起重大事故的物质 | | | 可燃液体 |

由上表可见, 项目物料涉及主要为有毒物质, 主要危险化学品理化性质及毒性见表 6.4-2。

表 6.4-2a 硫酸的理化特性及危险特性表

| 品名 | 硫酸 | 别名 | 磺镪水 | 英文名 | Sulfuric acid | |
|------|---|--------------------------------|------|----------------------|---------------|--------|
| 理化性质 | 分子式 | H ₂ SO ₄ | 分子量 | 98.08 | 熔点 | 10.5°C |
| | 沸点 | 330.0°C | 相对密度 | (水=1)1.83; (空气=1)3.4 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | 蒸汽压 | 0.13kPa(145.8°C) | | |
| | CAS 号 | 7664-93-9 | 溶解性 | 与水混溶 | | |
| | 外观与性状 | 纯品为无色透明油状液体, 无臭 | | | | |
| 危险性 | 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, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物: 氧化硫。 | | | | | |
| 健康 | 侵入途径: 吸入、食入。 | | | | | |

| | | |
|-------|--|--|
| 危害 | 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。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。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 | |
| 毒理学资料 | 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510ppm, 2h(大鼠吸入) | |
| 储运条件 | 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 | |
| 应急措施 | 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：砂土。禁止用水。 |
| | 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |

表 6.4-2b 盐酸的理化特性及危险特性表

| 品名 | 盐酸 | 别名 | — | | 英文名 | Hydrochloric acid |
|-------|--|---|------|-------|-----------------------|-------------------|
| 理化性质 | 分子式 | HCl | 分子量 | 36.46 | 熔点 | -114.8℃ |
| | 沸点 | 108.6℃ | 相对密度 | | (水=1)1.20; (空气=1)1.26 | |
| | 稳定性 | 稳定 | 蒸汽压 | | 30.66kPa(21℃) | |
| | CAS 号 | 7647-01-0 | 溶解性 | | 与水混溶，溶于碱液。 | |
| | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 | | | | |
| 危险性 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 | | | | | |
| 健康危害 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 | | | | | |
| 毒理学资料 | 急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm, 1h(大鼠吸入) | | | | | |
| 储运条件 | 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 | | | | | |
| 应急措施 | 急救措施 | 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 | | | | |

| | | |
|--|------|---|
| | | 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：砂土。禁止用水。 |
| | 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |
| | 灭火方法 | 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 |

表 6.4-2c 硝酸的理化特性及危险特性表

| 品名 | 硝酸 | 别名 | 硝强水 | | 英文名 | Nitric acid |
|-------|--|--|------|-------|----------------------|-------------|
| 理化性质 | 分子式 | HNO ₃ | 分子量 | 63.01 | 熔点 | -42°C |
| | 沸点 | 86°C | 相对密度 | | (水=1)1.5; (空气=1)2.17 | |
| | 稳定性 | 稳定 | 蒸汽压 | | 4.4kPa(20°C) | |
| | CAS 号 | 7697-37-2 | 溶解性 | | 与水混溶。 | |
| | 外观与性状 | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味。 | | | | |
| 危险性 | 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。 | | | | | |
| 健康危害 | 其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。 | | | | | |
| 毒理学资料 | 无资料 | | | | | |
| 储运条件 | 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | | | | | |
| 应急措施 | 急救措施 | 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 | | | | |
| | 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不 | | | | |

| | | |
|--|------|----------------------------------|
| | | 燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| | 灭火方法 | 用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。 |

表 6.4-2d 铬酸酐的理化特性及危险特性表

| 品名 | 三氧化铬 | 别名 | — | | 英文名 | chromium trioxide |
|-------|---|------------------|---|--------|----------------------|-------------------|
| 理化性质 | 分子式 | CrO ₃ | 分子量 | 100.01 | 熔点 | 196°C |
| | 沸点 | 分解 | 相对密度 | | (水=1)2.70; (空气=1)无资料 | |
| | 稳定性 | — | 蒸汽压 | | 无资料 | |
| | CAS 号 | 1333-82-0 | 溶解性 | | 溶于水、硫酸、硝酸。 | |
| | 外观与性状 | 暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。 | | | | |
| 危险性 | 强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。 | | | | | |
| 健康危害 | 急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。 | | | | | |
| 毒理学资料 | 急性毒性：LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料 | | | | | |
| 储运条件 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。 | | | | | |
| 应急措施 | 急救措施 | | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | |
| | 泄漏处置 | | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| | 灭火方法 | | 采用雾状水、砂土灭火。 | | | |

表 6.4-2e 氯化镍的理化特性及危险特性表

| 品名 | 氯化镍 | 别名 | — | | 英文名 | Nickel Chloride |
|------|-----|-------------------------------------|------|--------|----------------------|-----------------|
| 理化性质 | 分子式 | NiO ₃ ·6H ₂ O | 分子量 | 237.69 | 熔点 | 1001°C |
| | 沸点 | 987°C | 相对密度 | | (水=1)3.55; (空气=1)无资料 | |
| | 稳定性 | 稳定 | 蒸汽压 | | 无资料 | |

| | | | | |
|-------|---|--|-----|---------------|
| 质 | CAS号 | 7718-54-9 | 溶解性 | 易溶于水，也溶于乙醇和氨水 |
| | 外观与性状 | 淡黄色粉末或鳞片状晶体。 | | |
| 危险性 | 接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。 | | | |
| 健康危害 | 对皮肤的影响在生产中较为常见，主要表现为皮炎或过敏性湿疹。皮疹有强烈的瘙痒，称镍痒症。镍工可患过敏性肺炎、支气管炎、支气管肺炎、肾上腺皮质功能不全等。镍有致癌性。 | | | |
| 毒理学资料 | 急性毒性：LD ₅₀ 75mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料 | | | |
| 储运条件 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱金属、氧化剂、食用化工原料等分开存放。运输时不能与过氧化物、钾混运。 | | | |
| 应急措施 | 急救措施 | 眼睛接触：打开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。 | | |
| | 泄漏处置 | 隔离泄漏污染区，周围设警告标志。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。环保措施：小心扫起，避免扬尘。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。 | | |
| | 灭火方法 | 不燃。 | | |

6.4.2 生产系统危险性识别

(1) 生产装置风险识别

本项目生产过程中主要的风险因素是电镀槽等腐蚀导致泄漏、设备故障、操作失误引发物料泄露，污染环境。

(2) 储运设施风险识别

① 化学品存区

企业各生产车间会暂存当天使用的盐酸、硫酸、硝酸等，存在甲类火灾危险。如液体物料失控：跑、冒、滴、漏、溢、洒等情况的发生，蒸气逸散积聚与空气形成爆炸混合物，当浓度达到爆炸极限范围时，遇火源即可发生火灾爆炸。厂区对使用的原料及化学品的进料、贮藏、出料实行统一管理。周围设环状消防通道，按标准配置必要的泡沫灭火和消防水设施。

② 危废库

企业运营期产生的危险废物暂存于厂区内危废库。危废库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行防渗处理，暂时堆放的危险废物定期委托有资质的单位外运处置。事故状态下可能发生含铬废液的泄露。

③ 运输环节

企业在进行盐酸、硫酸、硝酸等运输过程中有发生泄露和火灾的潜在危险。由于这些原料由供应商负责运输入厂，本次评价对运输风险不予关注。

(3) 环保治理设施潜在风险识别

根据工程分析可知，本项目在生产过程中主要产生酸雾等废气，若废气治理设施出现故障，造成废气未经处理直接排放，将对周围大气环境和项目工作人员、周边居民健康造成不利影响。

6.4.3 风险识别结果

根据上各类危险物质特性以及可能的环境风险类型分析可得，项目危险物质向环境转移的途径包括：①有毒有害液体发生泄漏，以及火灾或爆炸事故发生产生的有毒气体向环境空气中扩散，危害到周边居民的身体健康；②发生事故产生的有毒有害物质未能得到有效拦截，进入到地表水环境中，危害水体环境；③发生泄漏的有毒有害物质或者消防废水漫流，下渗至土壤中造成地下水水质或者土壤环境超标。

综上，将项目环境风险识别情况列于表6.4-3。

表 6.4-3 主要环境风险因子一览表

| 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 |
|----|--------|-------|-----------|----------|-------------|
| 1 | 原料仓库 | 危险化学品 | 盐酸、硝酸、硫酸等 | 泄漏、火灾、爆炸 | 扩散、漫流、渗透、吸收 |
| 2 | 生产车间 | 危险化学品 | 盐酸、硝酸、硫酸等 | 泄漏、火灾、爆炸 | 扩散、漫流、渗透、吸收 |
| 3 | 危废库 | 危险废物 | 含铬废液 | 事故排放 | 扩散、漫流、渗透、吸收 |
| 4 | 废气处理装置 | 酸雾吸收塔 | 酸雾等 | 事故排放 | 扩散 |

6.4.4 风险类型

根据有毒有害物质发生起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本项目风险类型主要为有毒、有害物质的储存、使用过程中产生的泄露而引发的污染事故，以及火灾爆炸事故引发伴生/次生污染物排放。

6.5 源项分析

6.5.1 风险事故潜在环节

根据前述风险识别结果，本项目主要危险因素来自于有毒有害物质的储存、使用过程中产生的泄露而引发的污染事故和车间及办公场所通电线路损坏可能引起火灾。

根据项目生产工艺特点及生产环节分析，突发事件的原因可能发生于以下几个环节：

(1) 生产工艺流程如果管理不善或操作不当，有可能发生镀液的“跑、冒、滴、漏”现象，甚至出现大量泄漏情况。

(2) 有毒有害原料（如酸、碱）在贮运过程中由于碰撞、交通事故；有发生倾覆及泄漏事故的可能。虽然发生机率小，但是一旦发生将会造成其外溢，对环境造成明显影响，甚至是重大影响。分析发生贮运系统泄漏事故的主要原因有以下几个方面：

- ①容器腐蚀、老化，年久失修、勉强使用；
- ②材质不符合要求；
- ③设备超期服役或安装不符合有关安全规定，如爆裂、机械故障等；
- ④由于违章操作或作业，而引起事故。

(3) 高压电器及生产过程静电作用造成的火灾、爆炸事故；

(4) 废气治理装置易发生的事故主要有：区域性停（断）电导致动力设备不能正常运转；动力设备自身出现故障不能运转；酸雾吸收塔出现故障、喷淋液不及时更新等。其直接后果是造成区域环境空气质量下降，危害人体健康。

(5) 固体废物治理方面发生事故可能的原因有：生产过程中产生的电镀槽渣、废活性炭等收集不及时、不到位、不彻底，储存场所不集中、建设不规范等。其后果是造成重金属等危险废物外流而进入和污染周围土壤、地下水、地表水等外环境，危害动植物及人体的健康。

6.5.2 最大可信事故概率

项目可能出现的风险事故主要是硝酸、磷酸、硫酸、铬酐等危险化学品的泄漏，根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的统计介绍，主要风险

事故的概率见表 6.5-1。根据《危险评价方法及应用》中研究，各种风险水平的可接受程度见表 6.5-2。

表 6.5-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

| 事故名称 | 发生概率 | 发生频率 | 对策反应 |
|---------------|-----------------------|------|--------|
| 容器、接头、镀槽等损坏 | 10^{-1} | 可能发生 | 必须采取措施 |
| 酸泄漏事故 | 10^{-1} | 可能发生 | 必须采取措施 |
| 雷击或火灾引起严重泄漏事故 | 10^{-3} | 偶尔发生 | 采取对策 |
| 重大自然灾害引起事故 | $10^{-5}\sim 10^{-6}$ | 很难发生 | 注意关心 |

表 6.5-2 各种风险水平及其可接受程度

| 风险值（死亡/a） | 危险性 | 可接受程度 |
|---------------------------|-------------------|------------------------------|
| 10^{-3} 数量级 | 操作危害性特别高 | 不可接受，应立即采取对策减少危险 |
| 10^{-4} 数量级 | 操作危害性中等 | 不需要人们共同采取措施，但要投资及排除产生损失的主要原因 |
| 10^{-5} 数量级 | 与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级 | 人们对此关心，愿采取措施预防 |
| 10^{-6} 数量级 | 相当于地震和天灾的风险 | 人们并不关心这类事故发生 |
| $10^{-7}\sim 10^{-8}$ 数量级 | 相当于陨石坠落伤人 | 没有人愿为这种事故投资加以预防 |

从上表可见，容器、接头、镀槽等损坏事故的概率和酸泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。因此，本项目最大可信事故概率确定为 1×10^{-1} 次/年。

6.6 环境风险评价

6.6.1 地表水污染影响

酸性水对水体的影响可分为对阳离子和阴离子的影响。酸性水无论经处置或未经处置，排入水体后，都产生污染。

酸性水排入水体后造成的危害是严重的，它不仅能使接受它的水体鱼虾绝迹以及四周的地盘寸草不生、食粮绝收。酸中的 H^{+} 能破坏水环境自身的平衡，使水系不利于生物的生存，从化学上来说 H^{+} 能破坏化肥在水中的存在，一般自然体、人体、海水、呈碱性，酸性环境对其有生态上的破坏作用。重金属污染物如铬等进入水体，会对人类身心健康有较严重的损害，而许多重金属离子在酸性条件下的溶解度大大增加，因此强酸会导致水中重金属离子含量大大增加，危害水生生物，人体饮用后易引起重金属中毒。

项目周围地表水系为草庙子河，距离约 1950m，本项目电镀线规模不大，且距离较远，及时收集泄漏液可避免对地表水的影响。

6.6.2 地下水污染影响

储存、生产设施一旦发生泄漏，泄露物质未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

地下水一旦受酸性水的污染，各类离子的浓度与水的 pH 值有亲密的关系，依据溶度积原理，受污染的地下水中常见金属离子是非常难以去除的。

6.6.3 土壤、大气等污染影响

大量的酸性物质和重金属盐类进入环境后，还可使得土壤酸碱化，植物不容易生长，另外硝酸泄漏会产生氮氧化物气体，通过循环作用，酸性物质排入空气中形成酸雨，降落地面，腐蚀地面的建筑物、使得土壤酸碱化。因此，应严防风险事故发生，并要有切实可行的应急措施及设备，一旦发生事故，应及时补救解决，防止污染事故的进一步发展。

由于项目化学品储存容器为桶装，在放置化学品的区域设置围堰，高出周围 0.02m。发生泄漏事故时，围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，可防止酸类外泄对周围环境造成污染和设备的腐蚀损害。生产线管道连接汇钜工业（威海）有限公司污水处理站，一旦发生泄漏，废水可以全部收集进入汇钜工业（威海）有限公司污水处理站，保证不外排。

本项目生产废水依托汇钜工业（威海）有限公司污水处理站，生产废水通过管道可以全部进入电镀废水处理站进行处理，考虑到该电镀废水处理站设有调节池（容积 500m³）、事故水池（容积 300m³），本项目属于租赁汇钜工业（威海）有限公司车间进行生产，因此不单独设置事故水池。

在做到各个环节采取有效的防渗措施，以及事故状态下废水的有效收集和处置合理，即可阻断泄漏至地面的酸类及重金属盐类物质向土壤及地下水的分散过程。因此，采取上述措施后不会对周围河流、地下水和土壤及生态造成二次污染。

6.7 环境风险防范措施

项目具有潜在的泄漏、环境污染、火灾爆炸等事故风险，尽管这些事故发生的概率较低，但是必须从管理、储存、使用等环节采取相应的预防保护措施，安全措

施水平越高、越全面，事故的概率和损失就越小。

6.7.1 总平面布置

(1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

(2) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

(3) 化学品区、生产装置区及危险废物暂存区均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。

6.7.2 生产工艺防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。针对本项目特点，在设计、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①加强技术培训，提高职工安全意识。职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

②严格按照生产和操作规程进行作业。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备。

6.7.3 危险化学品安全防范措施

项目生产车间和危化品库内存放有盐酸、硝酸、硫酸等危险化学品，为防止其渗漏，车间均作防腐、防渗、防漏处理。

在贮存和使用危险化学品的过程中，应严格根据《危险化学品储存通则》（GB 15603-2022）中要求，应做到以下几点：

①必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

②化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应消防设施。

④使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

⑤应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

剧毒化学品安全管理制度：

①管理部负责制定《剧毒化学品安全管理制度》，并负责组织对制度执行情况的监督调查。

②剧毒化学品的储存、使用部门，应对剧毒化学品的流向、储存量和用途如实记录，并采取必要的保安措施，防止剧毒化学品被盗、丢失、误用；发现剧毒化学品被盗、丢失、误用时，必须立即向公司和当地公安机关报告。

③剧毒危险化学品必须储存在专用仓库内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。剧毒危险化学品出入库，仓库必须进行核查登记，剧毒危险化学品应当定期检查。

④剧毒危险化学品必须在汇钜工业园区内专用仓库内单独存放，实行严格的保管制度（实行双人双锁管理制度）。公司将剧毒化学品的数量、地点及管理人員的情况，报当地公安部门和负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

⑤剧毒化学品专用仓库，设置防护用品、使用摄像头，及红外感应装置对仓库进行监控。储存设备和安全设施应当定期检测。

⑥管理部门、生产单位和仓储单位定期进行安全检查，生产、仓储岗位必须定时进行巡回检查，确保使用、运输、储存安全。

⑦从事剧毒危险化学品的人员，必须经培训合格，并持证上岗。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施。通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解危险化学品储存过程的环境风险。

6.7.4 危险废物库安全防范措施

厂区内设有危险废物暂存库，危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，并做好防风、防雨、防晒和防渗“四防”措施。在建设过程中须做到以下相关要求：

①基础必须全面防渗，防渗层须具备防腐性能；

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，

且表面无裂隙；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑥衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

⑦地面全部防渗、防腐处理，有机类以及其他种类危废分类存放，可在室内分区修建地沟，便于渗漏液的分类收集处置；

⑧总贮存量不超过300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于30毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

6.7.5 化学品及危险废物运输要求

项目涉及的化学品均由专门的具有危险化学品运输资质的车辆运输进厂，危险废物由有资质的危险废物运输单位负责从厂区内运输，项目自身不进行化学品的运输。为降低化学品及危险废物运输过程中出现的风险事故，公司应督促原料供应商及危险废物处理单位在化学品以及危险废物的运输应参照以下要求执行：

(1) 化学品运输要求

①运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

②用于化学品运输工具的槽罐以及其它容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其它容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

③运输爆炸品和需凭证运输的危险化学品，应有运往地县、市公安部门的《爆炸品准运证》或《危险化学品物品准运证》。

(2) 危险废物运输要求

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练

人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

6.7.6 泄漏应急处理措施

发生泄漏时，采取处理措施：

- (1) 佩戴适宜的保护器具，确认泄漏部位及泄漏程度，采取相应的处理措施。
- (2) 立即进行处理，减少泄漏量。
- (3) 当发生化学灼伤事故时，当在现场用清水进行足够时间的冲洗后就医。
- (4) 现场作业人员应迅速切断电源，转移现场危险化学品，防止事故扩大。

6.7.7 环保设施运行风险防范措施

(1) 确保酸雾吸收塔及相应的吸风排风系统工艺、设备材质方面质量，定期检查、修护设施，确保大气处理系统无故障运行。

(2) 废气处理装置应定时检测pH，以全面监视和控制生产装置的废气排放并及时检测其泄漏情况，保证设备的平稳操作和安全生产。

(3) 事故时根据具体情况采取喷淋、吸附、吸收等措施并将喷淋水导入事故水池，并要进行处理达标后才能排放。使用后的吸附、吸收材料放至危险废物储存场所。一旦发生废气泄漏事故，首先应停止废气来源设备的运行，必要时对人员进行疏散和隔离，同时加紧时间查找泄漏原因，及时维修，直至确认一切正常后，再恢复废气处理达标排放。

(4) 酸雾吸收塔及相应的吸风排风系统损坏，短时间无法修复情况下，要停产维修或更换，直至设施正常运行方可恢复生产。

(5) 废气处理喷淋塔周围设置围堰，围堰的高度 $\geq 0.15\text{m}$ ，围堰区域的范围一

般按设备最大外形再向外延伸0.8m。围堰内应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流入园区应急事故池。

6.7.8 事故状态污染防范措施

为防止发生泄漏及火灾风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控

在原料贮存区及装置区设置围堰或者导流地槽，事故发生时，泄露物料经装置地槽或贮存区围堰收集，根据实际情况选择回用或外运处理。

二级防控

当装置区或者贮存区发生较大量的泄露或发生火灾时，按调度指令通知启动事故水池，事故废水和消防废水进入汇钜工业（威海）有限公司事故水池，切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄露物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控

第三级防控主要是针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，建设单位属于装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施合并实施，作为终端防控措施，事故下消防水引入事故水池，以防事故废水和消防废水等混入雨水进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄露污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

本项目位于汇钜工业（威海）有限公司内，根据汇钜工业（威海）有限公司环境风险应急预案，汇钜工业（威海）有限公司制定有三级防控体系，对消防废水、初级雨水进行收集处理。

事故水量

项目所属行业未设置事故应急池相关设计规范，因此本次环评参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中“附录B 事故缓冲设施容积的确定”，事故应急池的容积确定计算如下：

事故缓冲设施总有效容积 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5=10q \times f$$

$$q=q_a/n$$

$V_{\text{总}}$ ——事故缓冲设施总有效容积，单位为 m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为 m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位为 m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为 m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，单位为 h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为 m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为 m^3 ；

q ——降雨强度，按平均日降雨量，单位为 mm ；

q_a ——年平均降雨量，单位为 mm ；

n ——年平均降雨日数，单位为 d ；

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为 ha 。

项目消防废水收集池的容积以危险品库单个建构筑物发生火灾的情况下，所需的最大的消防废水贮存量。

事故水池计算如下：

V_1 ：项目电镀槽最大容量为 $1m^3$ ，假定储存容器不同时发生风险事故，则 $V_1=1m^3$ ；

V_2 ：本项目厂区室内消防水量为 $20L/s$ ，火灾延续时间 $3h$ ，则 $V_2=216m^3$ 。

V_3 ：不考虑移走的量， $V_3=0$ 。

V_4 ：事故情况下不考虑其他生产废水的产生， $V_4=0$ 。

V_5 ：项目地处威海市年均降雨量为 $766.7mm$ ，年平均降雨日数为 $80d$ ，汇水面积按生产车间占地面积 $0.25hm^2$ ，计算得出 $V_5=24m^3$ 。

事故缓冲设施总有效容积 $V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=241m^3$ 。

根据汇钜工业（威海）有限公司实际情况，汇钜工业（威海）有限公司设有 $500m^3$ 的调节池和 $300m^3$ 的事故水池，位于污水处理站内，汇钜工业（威海）有限公司内有多家租赁企业，考虑到事故不可能同时发生，因此，汇钜工业（威海）有限公司事故水池能够容纳项目事故废液和消防废水，通过调节和切换，事故废水经预处理后送至具污水处理站处理达标后排放。

事故废水防范和处理具体见图 6.7-1。

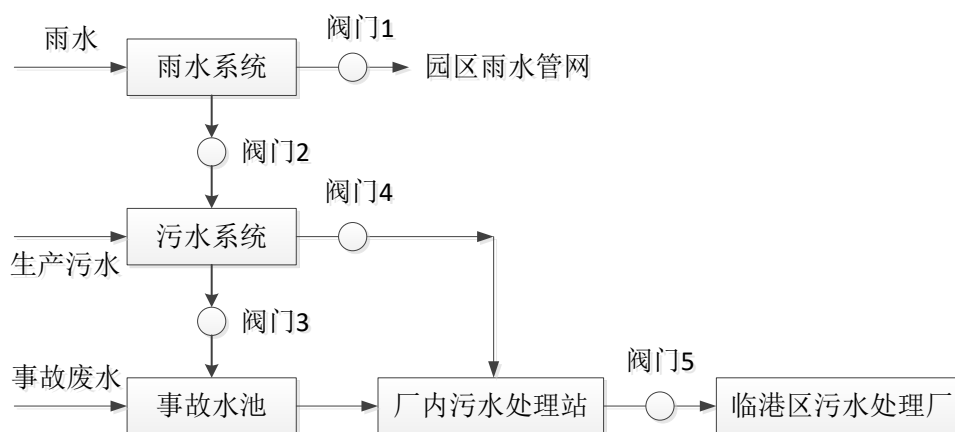


图 6.7-1 水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后排入威海临港区污水处理厂。采取上述措施后，因消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

6.8 应急预案和应急措施

6.8.1 应急预案

事故应急救援预案是为了提高对突发事件的处理能力，根据实际情况预计未来可发生的事故，预先制定的事故应急救援对策，它是为在事故中保护人员和设施的安全，而制定的行动计划，目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。

企业已编制突发环境事件应急预案，并已在当地生态环境主管部门备案。建议企业根据本项目的相关情况，对现有应急预案进行修订。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目应急预案基本内容见表 6.8-1。

表 6.8-1 项目应急预案基本内容情况表

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|---|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：生产车间、危化品库、危废库 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 工厂、地区应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

企业位于汇钜工业（威海）有限公司，该工业园已经编制《汇钜工业（威海）有限公司突发环境事件应急预案》，主要包括总则、基本情况、环境风险分析、组织机构及职责、预防与预警、信息报告与通报、应急响应措施与保障等内容，具体见附件。

本项目位于汇钜工业（威海）有限公司内，并且项目所使用的化学品仅为汇钜工业（威海）有限公司的一部分，因此企业环境风险可以依托汇钜工业（威海）有限公司的风险预案体系，发生事故时及时汇报给汇钜工业（威海）有限公司，再由汇钜工业（威海）有限公司根据风险大小，决定上报管理部门。本项目建成后，企业应根据实际情况，编制突发环境事件应急预案并进行备案。

6.8.2 应急措施

公司应配备应急物资，及时控制事故源，清除危害后果。对可能发生的事故，制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施：

①事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案。

②发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理。

③事故发生后应立即通知当地生态环境局、水务集团、应急管理局等部门，协同事故救援与监控。

④除有专业消防队外，公司还应组织义务消防队，并定期组织消防训练，使每名员工都会正确使用消防器材。

⑤当发生事故时，公司保卫部门应立即组织人员维持好事故现场周围的秩序，公司各部门要负责本部门周围的秩序，严禁无关人员进入事故现场，保证消防人员补救工作顺利进行。

⑥按照现场指挥划定的危险区域，重危区的边界使用红色警戒标志，中危区的边界使用橙色警戒标志，轻危区的边界使用黄色警戒标志，并合理的设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆和物资。

⑦在发生火灾事故十分钟内，保卫部门应立即封锁全厂所有大门，除消防车、救护车、汽车运送消防器材外，无关人员一律禁止入公司，同时增加公司内外巡回和保卫检查工作。

⑧在事故发生期间，全所职工必须坚守岗位，按照命令执行各项工作。

⑨危化品库附近必须设置惰性吸附材料、黄砂、应急泵、防毒面具等应急物资和设备，并定期更换过期的风险应急物资。

6.8.3 应急监测

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测，对部分因子将委托当地环境监测站实施监测。

监测因子为：本项目选择氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢为废气监测因子，pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、氰化物、总铜、总磷、总锌、石油类等为废水监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测

频次。一般情况下监测 NOx 等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。废水每小时监测 1 次。

测点布设：废气按事故发生时的主导风项的下风向并结合敏感目标布点，考虑区域功能。废水布点位于废水排放口。

表 6.8-1 应急监测内容及要求

| 污染源 | 监测因子 | 监测频率 | 监测点位 |
|-----|------------------------------------|-----------|----------------|
| 废气 | 氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢 | 每小时监测 1 次 | 上风向、下风向及邻近保护目标 |
| 废水 | pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、氰化物、总铜、总磷、石油类等 | 每小时监测 1 次 | 废水处理设施排污口 |

6.9 结论及建议

项目涉及多种化学品的使用和储运，其危险物质数量与临界量比值 $Q>1$ ，大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为I、I和I，环境风险评价等级为：简单分析，地下水简单分析。项目的环境风险最大可信事故为物料泄漏后污染物扩散引起环境污染、中毒事故。企业在运行过程中，通过建设严格的风险防范措施，加强对员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案，并及时进行跟踪、修订，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平。

综上所述：项目环境风险评价等级为简单分析；项目风险管理措施有效、可靠；只要认真落实项目环境风险管理相关要求，从环境风险的角度而言，项目环境风险可防控。

项目环境风险简单分析内容表见表 6.9-1。

表 6.9-1 项目环境风险简单分析内容表

| 建设项目名称 | 金属制品表面处理项目 | | | |
|-------------|--|-----------------|-----|------------------|
| 建设地点 | 山东省 | 威海市 | 临港区 | 浙江路 277 号 |
| 地理坐标 | 经度 | E122°06'18.172" | 纬度 | N37° 19' 53.082" |
| 主要危险物质及分布 | 扩建后企业的主要危险物质为硝酸、硫酸、盐酸等有毒有害危险品，分布于生产车间内。 | | | |
| 环境影响途径及危害后果 | 大气：①硝酸、硫酸、盐酸等有毒有害、易燃危险品，若不慎发生泄漏，会对周围大气环境造成污染。②若发生火灾、爆炸事故，因火灾爆炸导致涂料、胶水以及有机溶剂等燃烧会产生废气，对周围大气环境造成短时污染；③废气污染物事故排放，影响周围大气环境质量。 | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>地表水：泄漏的有毒有害物料漫流进入周边地表水造成污染；消防废水对附近地表水造成污染；</p> <p>地下水：硝酸、硫酸、盐酸等危险化学品发生泄漏，下渗进入地下水，导致地下水污染。火灾事故消防废水漫流下渗，可能会对地下水造成污染；危险废物泄漏造成土壤、地下水污染。</p> |
| 风险防范措施要求 | 硬化地面、防渗处理、加强安全管理、加强化学品库管理、加强电气设备管理、加强环保设施管理、设立三级应急防控体系。 |

大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为I、I和I，环境风险评价等级为：简单分析。通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

7 污染防治措施及经济技术论证

7.1 废水治理措施及经济技术论证

7.1.1 废水治理要求

根据项目所处的地理位置、环境功能区划要求，项目外排废水中有毒污染物总镍浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级要求。

7.1.2 污水处理工艺

本项目生产废水经汇钜工业（威海）有限公司内的污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海临港区污水处理厂集中处理。根据《汇钜工业（威海）有限公司零部件表面处理项目环境影响报告书》（已于2006年8月25日通过威海市环保局审批（文号为威环发[2006]143号），一期工程于2014年12月29日通过威海市环保局验收（文号为威环验[2014]1201号）和《汇钜工业（威海）有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》（已于2019年11月25日通过威海市生态环境局临港分局审批（文号为威环临港审[2019]11-1号）内容，汇钜工业园废水采取分类收集、分质处理的方法，电镀废水处理设施采用“预处理+中和+氧化+电解+沉淀+过滤”处理工艺对电镀废水进行处理，处理达标后的废水通过区域市政污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进行集中处理深海排放。根据汇钜工业园污水处理站多年运行经验、验收监测数据及在线监测数据，污水处理站能够稳定运行，所排废水水质能够符合相关标准要求。

具体处理工艺为：

整个电镀废水处理设施共分为含铬废水、含氰废水、含镍废水的“预处理系统”及“综合废水处理系统”。

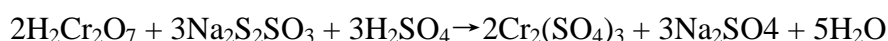
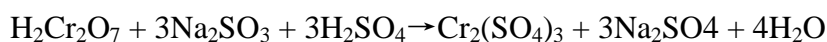
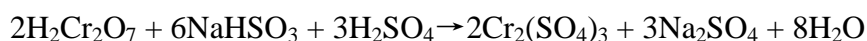
➤ 含氰废水

经污水管道收集后进入含氰废水调节池，调节池的作用为废水储存和均匀水质。然后用泵打入破氰间接反应池，通过在线pH控制仪自动加氢氧化钠调整pH值，在pH=11~12的条件下通过在线ORP自控仪加入次氯酸钠进行氧化破氰反应。破氰分为两个阶段：第一阶段是将氰化物氧化成氰酸盐（CNO⁻），CNO⁻的毒性比CN⁻的毒性

小的多；第二阶段是将氰酸盐进一步氧化分解成二氧化碳和氮气。在破氰反应时，同时利用氧化还原原理，还可除去水中的部分阴离子，如 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 NO_3^- 和部分阳离子，如 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 。

➤ 含铬废水

经污水管道收集后进入含铬废水调节池，调节池的作用为废水储存和均匀水质。然后用泵打入还原反应槽，通过在线 pH 控制仪自动加酸调整 pH 值，在 pH=2.5 的条件下通过在线 ORP 自控仪加入 $NaHSO_3$ 进行还原反应，使 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} 。含铬废水处理还原反应方程式为：



➤ 含镍废水

含镍废水在含镍废水调节池均匀水质，然后用泵将废水送至含镍反应池，启动搅拌，在线 pH 自控仪的控制下加入碱调节 pH 值至 11~12，然后进入絮凝反应池，同时加入 PAM、PAC 絮凝剂，形成金属氢氧化物大颗粒絮体。

➤ 含酸碱铜综合废水

预处理后的含铬废水、含氰废水、含镍废水以及其它重金属废水、各类酸碱废水经预处理后进入综合调节池调匀。然后泵入中转池（启动搅拌，在线 pH 自控仪的控制下加入酸或碱调节 pH 值至 3），经氧化反应（加除磷剂）、一级电解、絮凝反应（加 PAC、PAM、氢氧化钠）、一级沉淀、氧化反应（除磷剂）、二级电解、絮凝反应、二级沉淀、砂滤塔，过滤后的废水经活性炭吸附和阴离子树脂塔进行离子交换后，进入 pH 回调水池，在 pH 回调水质中加入 H_2SO_4 或 $NaOH$ 回调 pH 到 7 左右，确保出水 pH 达标。

A、氧化反应池中加入硫酸亚铁及双氧水， H_2O_2 在 Fe^{2+} （ Fe^{3+} ）存在下生成强氧化能力的羟基自由基（ $\cdot OH$ ），并引发更多的其他活性氧，以实现有机物及磷酸盐的降解，其氧化过程为链式反应。其中以 $\cdot OH$ 产生为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止，这些活性氧仅供有机分子并使其矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物。

B、一级电解及二级电解：利用金属的电化学性质，使金属离子在电解时能够从相对高浓度的溶液中分离出来，然后再沉淀池中加絮凝剂进行沉淀析出。

电解工艺可以有效促使 Cr^{3+} 沉降为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉降，促使水体内的总铬进一步降低达到减排效益，其反应如下：

1. $\text{Fe}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Fe}^{2+}$
2. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2+}+6\text{Fe}^{2+}+14\text{H}^{+}\rightarrow2\text{Cr}^{3+}+\text{Fe}^{3+}+\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Cr}^{3+}+3\text{OH}^{-}\rightarrow\text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow$
4. $\text{Fe}^{3+}+3\text{OH}^{-}\rightarrow\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

透过水体补充的亚铁还原，并与电解产生的大量 OH^{-} 自由基反应，形成氢氧化铬沉淀，达到去除效果。

C、絮凝反应：絮凝池中先加入PAC 絮凝剂及氢氧化钠进行快混，然后加PAM进行慢混、形成金属氢氧化物大颗粒絮体，进入沉淀池进行固液分离。沉淀池采用斜管式，用于沉淀混凝反应池生成的固体物质，沉淀污泥通过排泥管排出。

D、二级沉淀池出水经过砂滤、活性炭吸附和阴离子树脂塔进行离子交换后，进入pH回调水池，在pH回调水质中加入 H_2SO_4 或 NaOH 回调pH到7左右，确保出水pH达标排放。

汇钜工业（威海）有限公司污水处理站污水处理艺流程图见图 7.1-1。

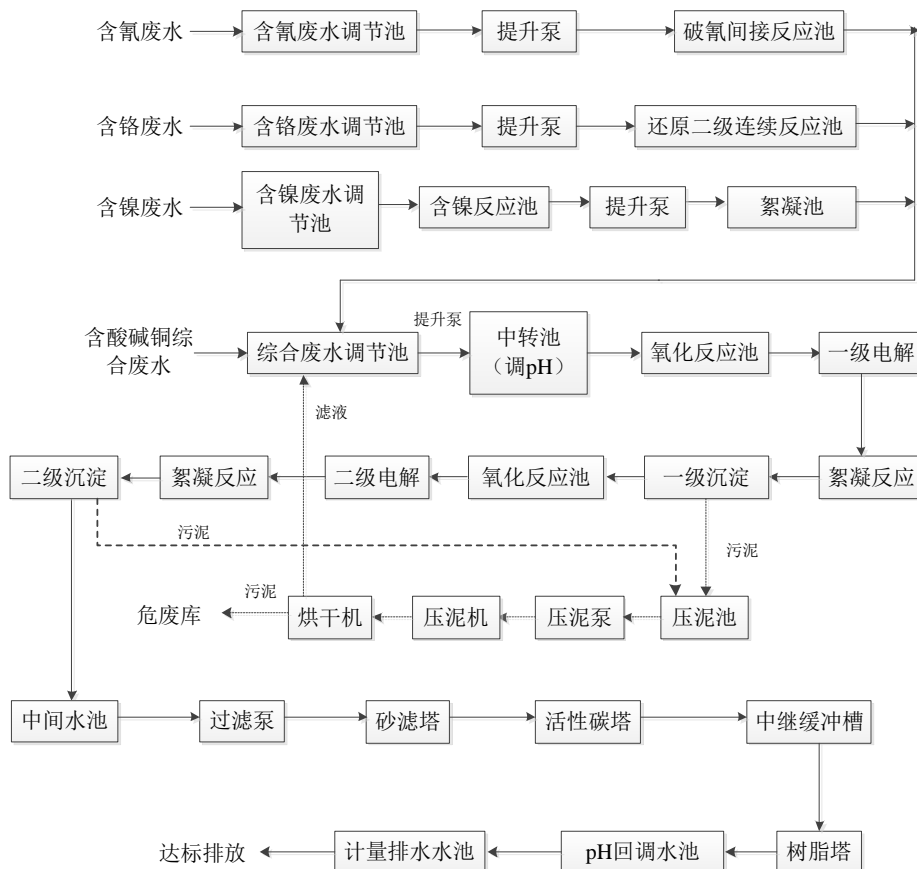


图 7.1-1 汇钜工业（威海）有限公司污水处理站工艺流程图

7.1.3 废水处理效果

本次环评收集了 2023 年汇钜工业园电镀废水处理设施处理后排放口和厂区总排放口监测数据，详见表 7.1-1 和表 7.1-2。

表 7.1-1A 污水处理站出口废水监测结果

| | | | | | | | | |
|--------------|------------|------|-------|---------------|---------------|------|------|------|
| 采样日期 | 2023.10.16 | | | | | | | |
| 检测点位 | 污水处理站出口 | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以 N 计) | 总磷 (以 P 计) | 石油类 | 氟化物 | 总镍 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 样品编号 | 检测结果 | | | | | | | |
| WW2309261101 | 8.2 | 41 | 104 | 14.8 | 1.31 | 0.52 | 1.67 | 0.06 |
| WW2309261102 | 8.2 | 39 | 112 | 15.9 | 1.27 | 0.33 | 1.45 | ND |
| WW2309261103 | 8.1 | 36 | 107 | 15.6 | 1.39 | 0.30 | 1.53 | 0.12 |
| WW2309261104 | 8.2 | 32 | 105 | 15.3 | 1.23 | 0.45 | 1.76 | ND |
| 平均值 | -- | 37 | 107 | 15.4 | 1.30 | 0.40 | 1.60 | 0.09 |
| 标准限值 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.5 |

表 7.1-1B 污水处理站出口废水监测结果

| | | | | | | | | |
|--------------|------------|------|-------|---------------|---------------|------|------|------|
| 采样日期 | 2023.10.17 | | | | | | | |
| 检测点位 | 污水处理站出口 | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以 N 计) | 总磷 (以 P 计) | 石油类 | 氟化物 | 总镍 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 样品编号 | 检测结果 | | | | | | | |
| WW2309271101 | 8.3 | 42 | 118 | 14.6 | 1.22 | 0.32 | 1.48 | 0.13 |
| WW2309271102 | 8.3 | 37 | 114 | 15.0 | 1.29 | 0.32 | 1.53 | 0.06 |
| WW2309271103 | 8.2 | 35 | 107 | 14.4 | 1.19 | 0.38 | 1.42 | ND |
| WW2309271104 | 8.3 | 43 | 113 | 15.0 | 1.25 | 0.33 | 1.51 | 0.10 |
| 平均值 | -- | 39 | 113 | 14.8 | 1.24 | 0.34 | 1.49 | 0.10 |
| 标准限值 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.5 |

表 7.1-2A 厂区总排口废水监测结果

| | | | | | | | | |
|------|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 采样日期 | 2023.10.16 | | | | | | | |
| 检测点位 | 厂区总排放口 | | | | | | | |

| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以 N 计) | 总氮 (以 N 计) | 总磷 (以 P 计) | 石油类 | 氟化物 |
|--------------|------|------|-------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 样品编号 | 检测结果 | | | | | | | |
| WW2309261201 | 7.9 | 21 | 42 | 4.45 | 40.2 | 0.56 | 0.86 | 0.81 |
| WW2309261202 | 7.8 | 23 | 44 | 4.95 | 43.7 | 0.61 | 1.16 | 0.88 |
| WW2309261203 | 7.8 | 26 | 39 | 4.80 | 41.8 | 0.52 | 0.91 | 0.90 |
| WW2309261204 | 7.8 | 24 | 41 | 4.68 | 40.7 | 0.54 | 0.86 | 0.95 |
| 平均值 | -- | 24 | 42 | 4.72 | 41.6 | 0.56 | 0.95 | 0.89 |
| 标准限值 | 6-9 | 400 | 500 | 45 | 70 | 8 | 15 | 20 |

表 7.1-2B 厂区总排口废水监测结果

| 采样日期 | 2023.10.17 | | | | | | | |
|--------------|------------|------|-------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| 检测点位 | 厂区总排出口 | | | | | | | |
| 检测项目 | pH | 悬浮物 | 化学需氧量 | 氨氮 (以 N 计) | 总氮 (以 N 计) | 总磷 (以 P 计) | 石油类 | 氟化物 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 样品编号 | 检测结果 | | | | | | | |
| WW2309271201 | 7.9 | 22 | 43 | 4.33 | 43.4 | 0.59 | 0.83 | 0.90 |
| WW2309271202 | 7.7 | 25 | 40 | 4.54 | 39.4 | 0.52 | 0.94 | 0.84 |
| WW2309271203 | 7.8 | 24 | 42 | 4.23 | 42.2 | 0.54 | 0.86 | 0.77 |
| WW2309271204 | 7.8 | 27 | 40 | 4.51 | 41.5 | 0.55 | 0.91 | 0.79 |
| 平均值 | -- | 25 | 41 | 4.40 | 41.6 | 0.55 | 0.89 | 0.83 |
| 标准限值 | 6-9 | 400 | 500 | 45 | 70 | 8 | 15 | 20 |

根据监测结果，汇钜工业园污水处理站出口废水总镍监测结果符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准，厂区废水总排口各项污染物监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准并满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级水质要求。

7.1.4 废水依托处理的可行性分析

根据工程分析，项目进入电镀废水处理站废水主要为含镍废水、含氰废水、综合废水，根据工程分析物料衡算，废水中各种污染物的排放浓度满足汇钜工业（威

海)有限公司污水处理站进水水质的要求;污水处理站设计处理能力 2200t/d,根据汇钜公司电镀污水处理站日常运营情况,目前实际处理量平均为 500t/d,最大处理量 560t/d,仍有 1700 t/d 的剩余处理能力;本项目生产废水排放量为 17372.04 t/a(约 57.91t/d),污水处理站有能力接纳本项目废水。

根据汇钜工业(威海)有限公司电镀废水处理站运行情况,汇钜工业(威海)有限公司电镀废水处理站完全有能力接纳项目产生的废水。项目与汇钜工业(威海)有限公司已达成协议,根据市场价格交付一定的废水处理费用给汇钜工业(威海)有限公司,废水处理过程中产生的问题均由汇钜工业(威海)有限公司承担。

汇钜工业(威海)有限公司电镀废水处理设施所用工艺是目前电镀行业常用的废水处理工艺,符合《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)设计要求,在技术上成熟可靠、经济上合理可行。总之,在保证汇钜工业(威海)有限公司电镀废水处理站运转良好的前提下,本项目废水依托汇钜工业(威海)有限公司污水处理站处理是合理可行的。

7.1.5 废水纳入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂的可行性分析

(1) 污水处理厂接纳能力分析

项目生产废水经汇钜工业园电镀废水处理站处理后,有毒污染物总镍浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求,其它污染物满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准要求后,排入厂区下水道经市政污水管网进威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理。

威海临港经济技术开发区污水处理厂前身为威海工业新区污水处理厂,位于临港区南端曹格庄村西南,占地面积 33333.5m²,工程投资 3559.3 万元。项目始建于 2007 年 10 月,主要用于处理威海临港区工业和生活污水,主体采用改良的 Bardenpho 工艺,设计总处理能力 8 万 m³/d,一期工程设计处理规模 2 万 t/d,于 2009 年 4 月投入使用,处理后污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 1 一级 A 标准、表 2 及表 3 标准要求后,通过泵站和排水管线等组成的排海工程,排放至威海东部天乐湾海域。

威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂一期工程设计处理规模 20000t/d,经扩建改造后,处理规模由 2 万 m³/d 提升至 5 万 m³/d,设计总处理能力 80000m³/d,目前,该污水处理厂实际处理为 14000t/d,仍有 6000t/d 纳污空间,本项目总排水量

约为 49.82t/d, 占威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂可纳污空间的 0.83%, 由于项目排水指标浓度满足威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂设计进水指标, 因此, 不会对污水处理厂的运行负荷造成冲击。

(2) 重金属因子影响评价

汇钜工业园电镀废水处理站对本项目产生的各类废水采取分质分流处理和综合处理的方法进行处理。电镀车间各生产线产生的含镍废水设置专门管线引入汇钜工业园电镀废水处理站进行处理, 电镀废水处理设施排放口有毒污染物总镍浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 标准要求, 其它污染物满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准要求。

据相关研究表明, 重金属离子对有效微生物群 (Effective Microorganisms) 有一定的影响, 有效微生物群对常见重金属离子的耐受体积质量见表 7.1-3, 废水生物处理中重金属离子容许体积质量见表 7.1-4。

表 7.1-3 有效微生物群对 7 种重金属离子的耐受体积质量 (单位: mg/L)

| 重金属离子 | Cu ²⁺ | Zn ²⁺ | Pb ²⁺ | As ³⁺ | Cr ⁶⁺ | Cd ²⁺ | Hg ²⁺ |
|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 耐受体积质量 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 0.05 | 0.50 | 0.50 | 0.10 |

表 7.1-4 废水生物处理中重金属离子容许体积质量 (单位: mg/L)

| 重金属离子 | Cu ²⁺ | Zn ²⁺ | Pb ²⁺ | As ³⁺ | Cr ⁶⁺ | Cd ²⁺ | Hg ²⁺ |
|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 容许体积质量 | 5.0~20.0 | 5.0~20.0 | 1.0 | 0.1 | 5.0~20.0 | - | 0.10 |

项目废水排放量 (进威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂的量) 小, 出水中重金属浓度低, 浓度值均远小于有效微生物群对常见重金属离子的耐受体积质量, 因此对有效微生物群的影响较小, 不会影响到污水厂处理工艺, 对污水处理厂负荷影响极小, 进入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进一步处理是完全可行的。

(3) 污水处理厂水质分析

污水处理厂近 5 个月在线监测数据见表 7.1-5。

表 7.1-5 临港污水处理厂近 5 个月在线监测数据统计结果

| 监测时间 | 化学需氧量 | | 氨氮 | |
|--------|--------|------|--------|------|
| | 浓度 | 标准限值 | 浓度 | 标准限值 |
| | (mg/l) | | (mg/l) | |
| 2024-6 | 20.9 | 50 | 0.6 | 5 |
| 2024-7 | 19.6 | 50 | 0.8 | 8 |

| | | | | |
|---------|------|----|-----|---|
| 2024-8 | 20.0 | 50 | 0.7 | 8 |
| 2024-9 | 15.4 | 50 | 0.9 | 8 |
| 2024-10 | 19.1 | 50 | 0.7 | 8 |

由上表可见，威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂出水水质稳定，均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1一级A标准、表2标准要求。

综上所述，项目废水排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理技术上可行，经济上合理。

7.2 废气污染防治措施及其经济技术论证

本项目产生的废气主要为电镀工艺废气，包括氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢。项目在槽的侧面安装集气罩，将产生的酸雾废气收集进入废气吸收塔净化处理，引风机风量为 20000m³/h。废气吸收塔为双层滤料吸收塔，以 10%NaOH 溶液为吸收液，进行吸收洗涤净化，净化后废气通过 35m 高排气筒排放。酸雾吸收液循环使用后，定期排至厂内电镀废水处理站进行处理。

项目采用槽边抽送风的方式，对电镀槽废气通过集气罩收集后经密闭管道引至楼顶。车间门窗常年紧闭，不设排气扇，使电镀区域处于相对密闭状态，不采用抽风扇和车间门窗等途径向外环境排放废气，废气收集率总体可以达到 90%以上。

酸雾废气吸收塔工作原理：废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放大气中。酸雾处理塔的工作原理是将气体中的污染物质分离出来，转化为无害物质，以达到净化气体的目的。它属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的液体进入塔体后，气体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，经吸收或综合后的气体经除雾器收集后，经出风口排出塔外。

项目氰化物废气采用吸收氧化法治理技术，喷淋塔吸收氧化法是用 15%氢氧化

钠和次氯酸钠溶液，在碱性状态下吸收、氧化氰化物废气，处理后生成氨、二氧化碳和水。该技术氰化物净化率可达 95% 以上，具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点，适用于处理氰化镀铜、氰化物镀金、镀银等含氰电镀生产线产生的氰化物废气。

项目生产车间酸雾废气经风罩收集，经管道再进入碱液洗涤塔，碱液洗涤塔体放置二层填料层并配置二级水浴装置，并在循环水池内加药，以中和废气中的酸雾，经二级喷淋塔装置清洗后完全能保证达标排放。塔体放置二层填料层并配置二级高压水浴装置，经二级喷淋装置清洗后，通过滤水装置，净气达标外排。酸雾处理塔结构简单，主要由主体、进气管、排气管、喷头、填料层、加药装置、水源（水池）和水浴循环系统组成。酸雾吸收塔净化处理工程平面示意图见图 7.2-1，塔体结构示意图见图 7.2-2。



图 7.2-1 酸雾吸收塔净化处理工程示意图

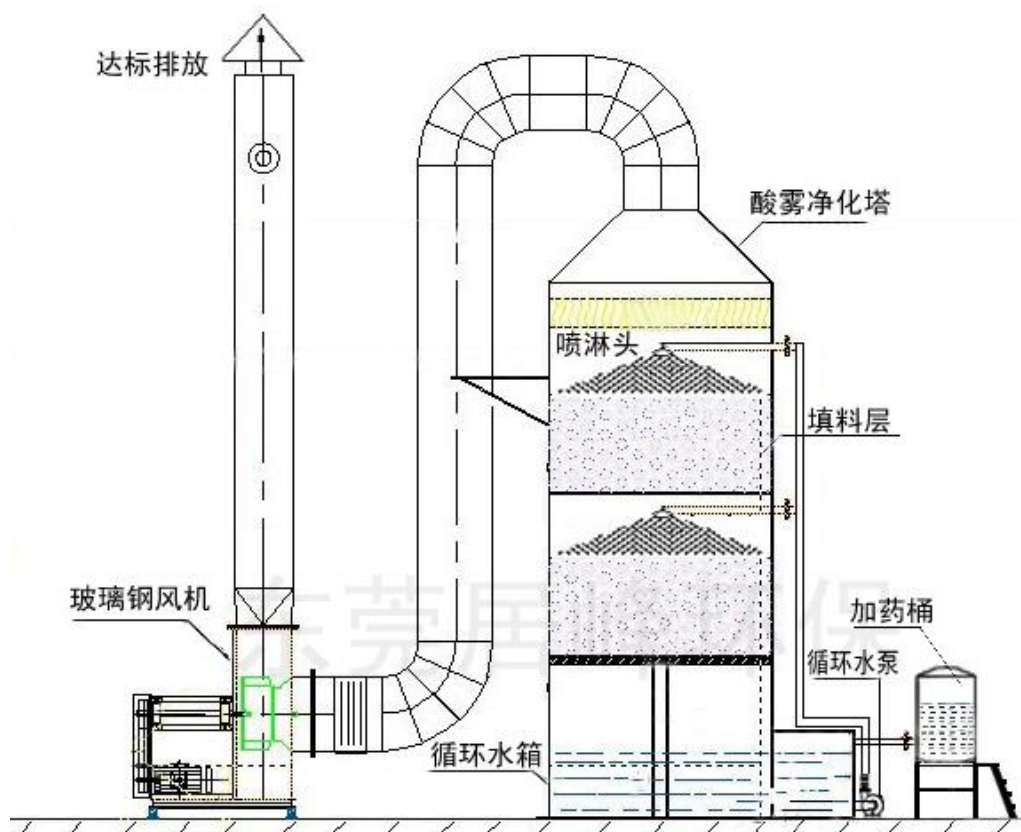


图 7.2-2 酸雾吸收塔塔体结构示意图

为减少废气产生、排放量及保证废气处理效率，在处理过程中采取如下措施：

①在产生废气部位安装抽风装置，对产生的酸雾进行收集，废气收集率可达 90% 以上；

②定期测定和更换吸收液，使酸雾吸收塔的处理效率始终处于良好的运行状态。

排气筒高度合理性论证：

《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50% 执行。本次改扩建工程工艺废气排气筒高度均为 35m，从属建筑物高度为 30m，厂区周围 200m 范围内建筑物高度最高为 30m，项目工艺废气排气筒高度的设置满足要求。

综上，在采取上述措施后，各废气污染物的排放浓度可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求。该企业营运过程产生的废气主要为生产过程产生的酸雾，酸雾的处理方法采用碱液喷淋吸收塔处理。该方法目前在国内被广泛应

用于电镀车间的各种酸雾处理，对酸雾处理效率达到 95% 以上。本项目采用该废气治理措施后，在设备正常运行的情况下能保证工艺废气的达标排放。

7.3 固体废物处理措施可靠性分析

项目固废包括一般工业固废（包装袋）和危险废物（废包装物、废滤芯、废钝化液）等。

7.3.1 一般工业固体废物处置措施

一般工业固体废物主要为原辅料包装物，收集后外卖给废品回收公司。

企业设置专门的一般工业固废暂存场所，不与生活垃圾混放。一层、二层、三层、四层分别设置一般工业固废贮存场所，地面为混凝土铺设，门窗密闭效果良好，有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规定和要求。

7.3.2 危险废物处置措施

项目危险废物暂存库位于生产车间东南角，建筑面积 10m²，封闭设计，地面采取防渗及地面硬化处理，有防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，设立警示标志，其他措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

危废库由专人负责管理，管理人员每月统计危险废物的产生数量，并按照有关规定及时进行清运和处置。项目危废库主要储存固态及液态危险废物，储存设施底部设置托盘，托盘容积均大于储存物料量，事故发生时均可保证将泄漏的物料控制在托盘内。危险废物委托具有危险废物处置资质的单位负责定期转运处置。

7.3.3 固体废物收集、贮存及运输过程污染防治措施

加强企业内部对固体废物（特别是危险废物）的管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。建设项目产生的危险废物临时贮存场所位于危险品库，由专人负责，危险废物的收集和贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，定期由具有危险废物处置资质单位处置。

（1）危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢

出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 固体废物贮存场所建设要求

厂区内危废库地应按《危险废物贮存污染控制》(GB18597-2023)要求设置，要求做到以下几点：

1) 所有生产的危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装在危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；

2) 禁止将不相容(互相反应)的危险废物在同一容器内混装，装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示标签；

3) 危废库地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，危废库要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的五分之一，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

4) 厂内建立危险废物台帐管理制度，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、废物出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

5) 必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

6) 危险废物贮存设施须按 GB15562.2 规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏，配备照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

(3) 贮存场所污染防治措施可行性

企业按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求在厂区内设有 1 个危废库，分类贮存各种危险废物。危废库内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中(防渗)，分类存放在各自的堆放区内，不叠层堆放，堆放时从第一堆放区开始堆放，依次类推。

危废库地面进行硬化和防渗漏处理，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，且建筑材料须与危险废物相容。同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；基础防渗层可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，暂存间外设置室外消火栓。

对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),项目危废库的建设符合标准中 6.2 条(危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则)、6.3.1 条(基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)、6.3.9 条(危险废物堆要防风、防雨、防晒)、6.3.11 条(不相容的危险废物不能堆放在一起)等规定。

7.3.4 固体废物处置措施的经济可行性分析

项目固体废物暂存及处理投资约 5 万元,在经济上是可以接受的。

综上所述,通过落实以上处理措施,固体废物处理处置能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。项目固体废物全部得到妥善处置和综合利用,既消除了环境污染,还能产生一定的经济效益,这在技术上是可行的,经济上是合理的。

7.4 环境噪声治理措施可靠性分析

项目租赁汇钜工业园已建厂房进行生产经营,采取的主要噪声源防治措施是:

(1) 项目首选运行高效、低噪型设备,在一些必要的设备上如风机等已加装消音、隔噪装置,以降低噪声源强。

(2) 设备安装时加装减振垫,增加稳定性减轻振动;对于噪声强度大的设备单独进行封闭布置,尽可能远离厂界。

(3) 设备定期调试维护。

(4) 项目租赁的生产车间为汇钜工业园已建成厂房,生产车间在建设过程中采取了相应的噪声防治措施:墙壁采用吸声、隔声材料,门窗采取隔声措施,保证厂房的屏蔽隔声效果。

上述措施属于工业企业噪声控制中常用措施,经预测经过建筑隔声以及距离衰减等因素,项目完成后各厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类昼间噪声标准。噪声治理措施容易实施,所需费用较少,在经济上是可行的,其防治措施可行。

7.5 小结

项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行的,在经济上是合理的。企业

应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。针对“三废”及噪声采取的各类治理措施汇总见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目污染治理措施及效果汇总表

| 污染因素 | | 治理措施及效果 | 排放情况 | |
|------|--------|---|-----------------------------|-------|
| | | | 排放浓度 | 排放去向 |
| 废水 | 生产废水 | 经汇钜工业（威海）有限公司污水处理设施处理达标后，输送至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理深海排放。 | COD: 50mg/L 氨氮: 5(8)mg/L | 天乐湾海域 |
| 废气 | 生产工艺废气 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢：加入抑雾剂，槽侧或槽顶抽风装置收集，净化回收器回收，酸雾吸收塔吸收。 | 35m 高排气筒达标排空 | |
| | 生产工艺废气 | 10%未被收集的工艺废气。 | 无组织排放 | |
| 固体废物 | 一般工业固废 | 出售给给废品回收公司。 | 全部合理有效处置 | |
| | 危险废物 | 交由具有危险废物转处置资质的单位负责收集转运处置。 | | |
| 噪声 | 设备噪声 | 单间布置+减振基座+消音+隔声等降噪措施。 | 厂界噪声达标 | |

8 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

环境经济损益分析，即估算一个项目所引起的环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。

本次评价通过分析建设项目的社会、经济和环境效益，说明项目环保措施的重要性，同时根据经济损益简要分析项目环保投资的合理性，为工程设计提供依据。

8.2 经济效益分析

项目总投资500万元，所需资金全部由企业自筹解决。经财务评估，项目具有较好的经济效益。预计建成投入正常运行后，可实现销售收入1000万元/a，总投资收益率为100%。

项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

（1）可用市场价值估算的经济收益

项目废水、废气等处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

（2）改善环境质量的非货币效益

通过对项目的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

通过对项目废水、废气和噪声的排放源进行定期定点监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

8.3环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

工程建成投产后所产生的污染物对周围环境产生一定的影响，因此必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保证对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。具体的环保投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保投资估算表

| 序号 | 投资项目 | | 投资金额(万元) |
|----|----------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | 污水处理系统 | 污水管道、化粪池、污水处理设施、排入口、事故水池 | 依托汇钜工业(威海)有限公司 |
| 2 | 设备减振、隔声、消音等噪声防治装置 | — | 10 |
| 3 | 危险化学品贮存设施 | | — |
| 4 | 固体废物临时贮存场所及固废处理、地面防渗 | | 5 |
| 5 | 车间工艺废气治理装置 | 废气收集管道、风机、吸收塔、吸附装置、排气筒 | 20 |
| 6 | 环保监测仪器设备 | | 5 |
| 7 | 日常监测费 | | 10 |
| 8 | 环保投资合计 | | 50 |
| 9 | 总投资 | | 500 |
| 10 | 环保投资占比(%) | | 10 |

项目总投资 500 万元，其中环保投资约 50 万元，环保投资约占总投资的 10%。环保投资带来的污染防治措施能够解决项目建设产生的环境问题，环保投资比例比较适宜。

8.3.2 环境效益分析

项目的环保措施主要体现在废气、废水、固体废物和噪声的治理。项目各类污染防治措施采用了可靠的处理技术，使污染物在达标排放的基础上，控制在较低水平，通过环保投资建设的污染治理设施，将极大的削减污染物的排放量，也相应的减少企业的排污费，显著降低了对附近地区的环境污染，由此将取得明显的的环境效益。

8.4社会效益分析

项目建成投产后，有利于缓解市场需求的不足，降低单位生产成本，增强企业的市场竞争力，同时也将带动相关产业的大力发展。此外，拟建项目投产后增加了当地的税收，为当地群众提供了就业机会，促进本地区的经济发展。因此，项目的建设具有一定的社会效益。

综上所述，项目的建设可以实现经济、社会和环境效益的统一。

9 项目建设合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，将含有毒有害氰化物电镀工艺列为“淘汰类”之列（淘汰类 十九 其它 1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）。

本项目镀金、镀银、镀仿金（铜锌合金）及氰化镀铜工艺使用氰化物电镀工艺，属于暂缓淘汰，为允许类。项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》，项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码 2407-371073-04-03-191132）。项目的建设符合国家产业政策。

9.2 相关规划符合性分析

9.2.1 与城市总体规划符合性分析

2016年12月，威海市人民政府以威政字[2016]88号出具了《威海市人民政府关于威海临港经济技术开发区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）总体规划（2015-2030年）的批复》。

规划范围：临港经济技术开发区行政辖区范围，区内包括三个派出机构：草庙子镇、嵩山镇（含黄岚）、汪疃镇。到2030年，规划城市人口控制在41万人以内，城市建设用地面积控制在54.42km²以内。规划区性质为威海市中心城区与文登区的重要纽带。

产业定位：新材料及制品产业、高端装备制造产业、新信息产业、新能源产业、汽车零部件产业、医疗保健产业、文体休闲产业、现代物流业、现代金融业、电子商务、科技服务业、现代商贸业、文化体育产业、旅游休闲业、健康服务业、现代农业。

产业布局：在产业空间布局上，坚持“突出重点、错位竞争、一体发展、整体提升”的原则，以草庙子“一河两岸”城市核心区为中心，以先进制造业和现代商贸业为内环，以休闲观光农业、现代物流和部分产业园区为外围，加快推进产业组团发展、集群发展、竞相发展，形成产业支撑和城市发展有机衔接、渐次融合、分层外扩的产城融合新格局。

拟建项目位于草庙子镇电镀集中区（电镀定点基地），属于现代制造业配套的表面处理，且项目地块用地性质为工业用地，详见图 9.2-1。因此，项目符合威海临港经济技术开发区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）总体规划、土地利用规划及开发区的产业定位要求。

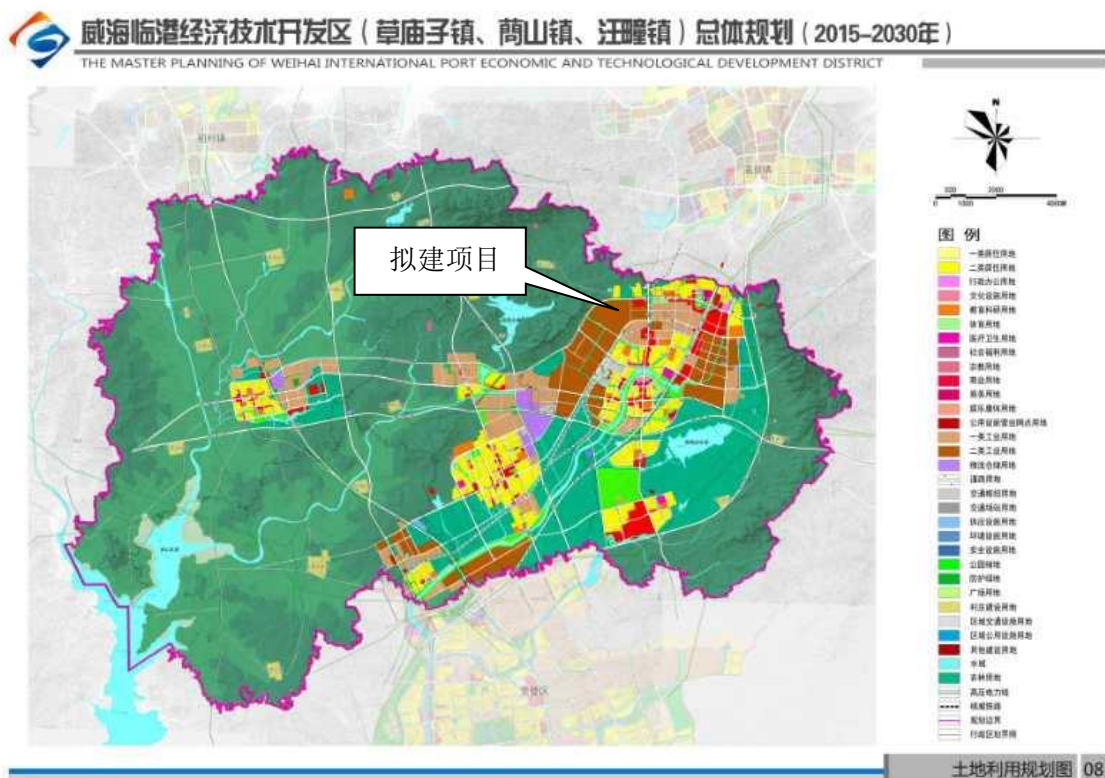


图 9.2-1 本项目与规划关系图

9.2.2 与《威海市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 12 月，威海市人民政府以威政发[2021]8 号出具了《威海市“十四五”生态环境保护规划》。

加快产业结构调整：坚决淘汰低效落后产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。

推进重点行业绿色化改造。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推进重污染企业搬迁入园或依法关闭。

本项目位于草庙子镇电镀集中区（电镀定点基地）；生产工艺中电镀金、银使用氰化物电镀工艺，属于暂缓淘汰，为允许类；因此，项目符合《威海市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

9.2.3 与《威海市环境总体规划》(2014-2030年)符合性分析

项目位于《威海市环境总体规划》(2014-2030年)中的大气环境一般管控区，水环境一般管控区，生态环境一般管控区，相关符合性分析见表 1.1。

表 9.2-1 项目与《威海市环境总体规划》(2014-2030)符合性分析

| 序号 | 《威海市环境总体规划》(2014-2030)要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|--|----------------------------------|-----|
| 1 | 水环境一般管控区：水环境一般管控区在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。所有管控区内的违法违规建设项目，依法责令拆除或者关闭。从事禁止性活动或者未经批准在管控区内进行相关活动的，依法责令停止违法行为，限期恢复原状或者采取其他补救措施，并依法处罚。 | 项目污水经汇钜工业园污水处理站处理达标后排入市政污水管网。 | 符合 |
| 2 | 生态环境一般管控区：在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。 | 项目租赁已建厂房进行建设，不新增占地，对生态环境基本不产生影响。 | 符合 |
| 3 | 大气环境一般管控区：贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。 | 项目废气进入废气处理装置处理后达标排放。 | 符合 |

综上所述，项目符合《威海市环境总体规划》(2014-2030)相关要求。

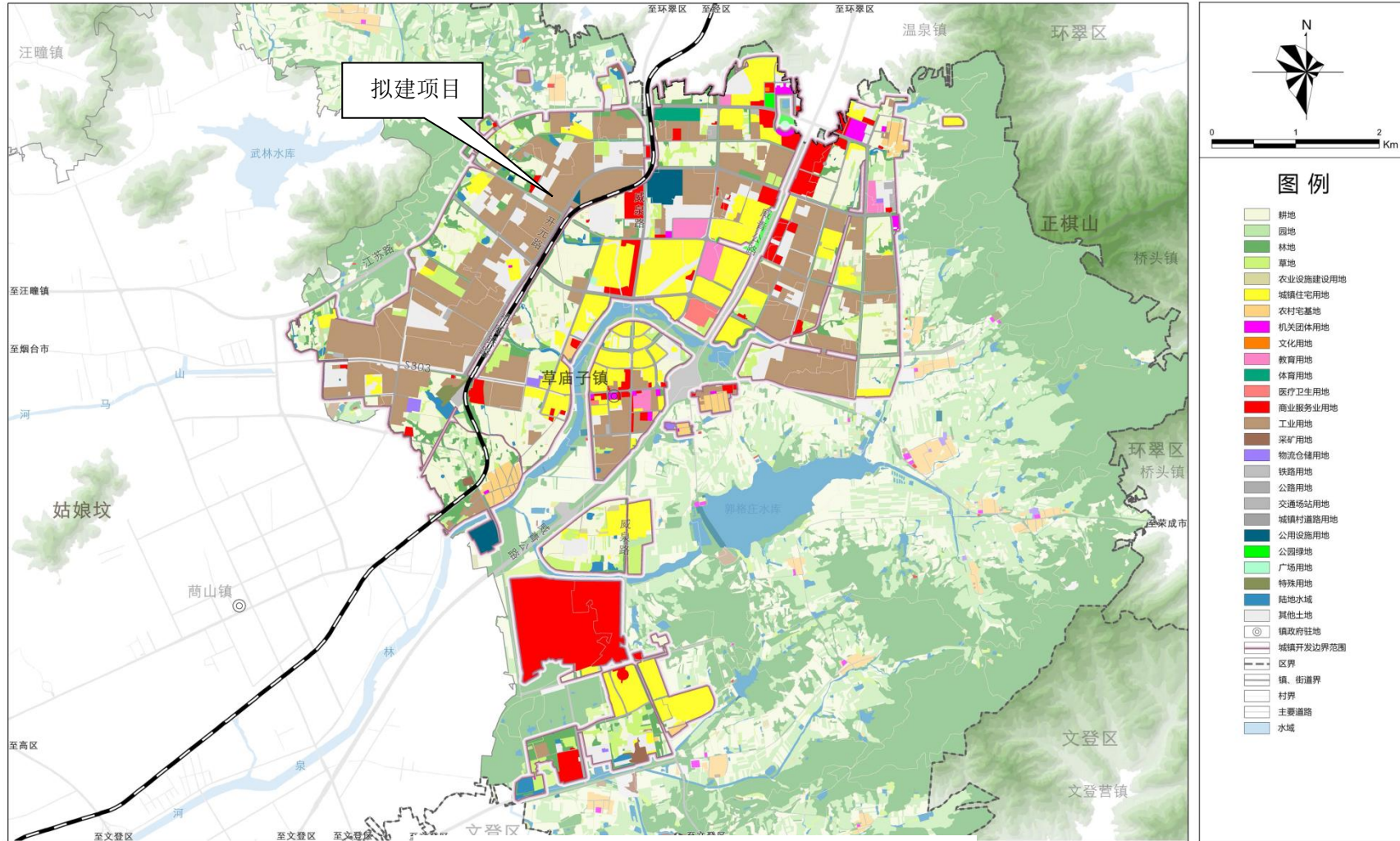
9.2.4 与《威海市国土空间总体规划》(2021-2035年)符合性分析

《威海市国土空间总体规划》(2021-2035年)中要求“城镇开发边界内，集中建设区范围内新增建设用地规模不得超过上级下达的新增城镇建设用地规模”。本项目不占用该划定成果中生态保护红线和永久基本农田，位于城镇开发边界范围内，且租赁现有厂房进行生产，不新增建设用地，符合《威海市国土空间总体规划》(2021-2035年)相关要求。

项目与临港区草庙子镇国土空间规划图的位置关系详见图 9.2-1。

——临港区草庙子镇国土空间规划 (2021-2035 年)——

03 城镇开发边界范围国土空间用地用海现状图



威海临港经济技术开发区管理委员会 编制
2024年08月

图 9.2-1 项目与所在地国土空间规划位置关系图

威海临港经济技术开发区建设局 制图
城乡规划设计研究院科技集团股份有限公司、威海市城乡规划编研中心有限公司

9.3 环保政策符合性分析

9.3.1 与环发[2012]98 号文符合性分析

项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

| 分类 | 环发[2012]98 号 | 改扩建项目情况 |
|--|---|--|
| 进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权 | 对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。 | 建设单位在主流媒体网站上进行公示，项目在评价范围内的生活区进行了公告张贴、报纸公示等。 |
| 进一步强化环境影响评价全过程监管 | 在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 | 项目位于威海临港区汇钜工业园 277 号，山东威海工业园内，不属于环境风险防控重点区域。 |
| | 重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为。 | 项目无需设置大气环境防护距离，厂址周围 500m 范围内无敏感保护目标。 |
| | 对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施。 | 环境风险专章和防范措施严格。 |

由上表可见，项目符合环发[2012]98 号文的相关规定。

9.3.2 与环土壤[2018]22 号文符合性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的要求，分析本项目符合性，具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目与环土壤[2018]22 号符合情况分析

| 序号 | 内容 | 要求 | 情况分析 |
|----|------|---|-----------------|
| 1 | 重点行业 | 重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制品、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。 | 项目为电镀行业，属于重点行业。 |

| 序号 | 内容 | 要求 | 情况分析 |
|----|----------|---|---|
| 2 | 重点重金属污染物 | 重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。 | 项目涉及重点重金属铬。 |
| 3 | 减排指标和措施 | 减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术、实行特别排放限值等。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造。 | 项目符合国家产业政策，满足清洁生产的要求。 |
| 4 | 严格环境准入 | 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（市、区）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。 | 项目位于汇钜工业（威海）有限公司内，总量指标纳入汇钜工业（威海）有限公司内总量指标中。 |

由上述分析可知，本项目位于汇钜工业（威海）有限公司内，总量指标纳入汇钜工业（威海）有限公司内总量指标中，有明确具体的重金属污染物排放总量来源，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号文）的要求。

9.3.3 与国发[2015]17号文符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）的符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目与国发[2015]17号符合性一览表

| 分类 | 国发[2015]17号 | 本项目情况 | 符合性 |
|------------|---|---|-----|
| 全面控制污染物排放 | 取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。 2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 | 项目符合国家产业政策。 | 符合 |
| | 强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 | 项目生产废水依托汇钜工业（威海）有限公司污水处理站处理达标后进入市政污水管网。 | 符合 |
| 推动经济结构转型升级 | 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 新建项目一律不得违规占用水域。 | 项目用地属于工业用地，未占用水域。 | 符合 |
| | 加强工业水循环利用。 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。 | 项目清洗工序采用二级、三级、四级逆流清洗工序，增加了水的循环利用率。 | 符合 |

9.3.4 与国发[2016]31 号文符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）符合性分析见表 9.3-4。

表 9.3-4 项目与国发[2016]31 号文符合性分析

| 分类 | 土壤污染防治行动计划要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|------------|--|---|-----|
| 切实加大保护力度 | 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 | 项目不在耕地集中区域，且企业工艺技术先进，处于同行业领先水平。 | 符合 |
| 防范建设用地新增污染 | 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 本次环评中土壤监测数据符合相关标准要求，采取的地下水防范措施可有效防范土壤污染，可与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 符合 |
| 严控工矿污染 | 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案。 | 项目污染物均可妥善安全处理。 | 符合 |

9.3.5 与环发[2012]77 号文符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施。项目符合性分析见表 9.3-5。

表 9.3-5 项目建设与环发[2012]77 号文符合性分析表

| 环发[2012]77 号要求 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。 | 该项目环境风险评价章节严格按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。 | 符合 |
| 环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。 | 该项目环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。 | 符合 |
| 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发 | 企业拟按照环评要求建设和采取相应的环境风险防范设施和应急措施，并制订应急预案。 | 符合 |

| | | |
|--|---|----|
| (2010) 113 号) 等相关规定执行。 | | |
| 建设项目设计阶段, 应按照或参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/t50483-2019) 等国家标准和规范要求, 设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。 | 企业设置事故水池和消防水池等环境风险防范设施。 | 符合 |
| 企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区(港区、资源开采区) 环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区) 的应急预案相衔接, 加强区域应急物资调配管理, 构建区域环境风险联控机制。 | 企业制定的应急预案能够与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。 | 符合 |

9.3.6 与环发[2012]98 号文符合性分析

根据环境保护部《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), 本次环评针对该项目自身的特点, 与环发[2012]98 号文的符合性进行了分析。经对照, 该项目建设符合文件中的相关规定, 详见表 9.3-6。

表 9.3-6 项目建设与环发[2012]98 号文符合性分析表

| 环发[2012]98 号要求 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 对编制环境影响报告书的项目, 建设单位在开展环境影响评价的过程中, 应当在地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息。 | 该项目在开展环境影响评价的过程中, 在当地报纸、网站和周围居住区等地进行了公示, 向公众公告项目的环境影响信息。 | 符合 |
| 在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等, 以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内, 禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 | 项目位置不属于环境风险防控重点区域, 采取了一系列风险防范措施, 引发环境风险的可能性较小。 | 符合 |

9.3.7 与环办环评[2017]84 号文符合性

本项目与《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) 符合性分析详见表 9.3-7。

表 9.3-7 项目建设与环办环评[2017]84 号文符合性分析表

| 环办环评[2017]84 号要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 现有工程应按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定, 按时申请并获取排污许可证, 并在申请改扩建项目环境影响报告书(表) 时, 依法提交相关排污许可证执行报告。 | 建设单位已取得排污许可证, 证书编号: 91371000MA3C6MTC9P001P, 有效期限: 2024-02-04 至 2029-02-03, 并已按要求提交排污许可证执行报告。 | 符合 |

9.4 选址合理性分析

9.4.1 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

根据《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(威政字[2021]24号)及威海市生态环境局《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》附件3威海市陆域管控单元生态环境准入清单(2023年版):威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。陆域生态保护红线包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域,自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。一般生态空间包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。

生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。生态保护红线内,自然保护区核心区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理,根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控,以保护为主,严格限制区域开发强度。

项目位于威海临港区浙江路277号,不属于需要特别保护的区域,为一般生态空间,符合生态保护红线的要求。项目位置与威海市生态保护红线关系见图9.4-1。



图 9.4-1 项目位置与威海市生态保护红线关系图

(2) 环境质量底线

水环境质量底线及分区管控：项目位于水环境一般管控区。项目附近地表水为草庙子河，根据例行监测数据，水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，满足水环境质量底线目标。项目废水由汇钜工业园污水处理站处理达标后经污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂，经污水处理厂集中处理后排海，满足“三线一单”中关于水环境质量底线及分区管控的要求。

大气环境质量底线及分区管控：项目位于大气环境一般管控区。根据威海市生态环境局发布的《威海市环境质量报告书》(2022 年)，威海市 2022 年环境空气年度统计监测结果，威海市区环境质量可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准要求，满足大气环境质量底线目标。项目废气进入废气处理装置处理后达标排放，满足“三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。

土壤环境质量底线及分区管控：项目在严格管理的前提下，项目废水几乎不会对土壤造成影响，满足“三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。

(3) 资源利用上线

能源利用上线及分区管控：项目运行过程中不使用煤炭，所利用的资源主要为

水、电、蒸汽，均为清洁能源，项目建成后用水、用电量均较小，不属于高能耗、高水耗项目，项目利用已建厂房进行建设，不新增占地，不会突破区域的资源利用上限。

水利用上线及分区管控：项目不属于高水耗项目，符合威海市三线一单中关于水利用上线及分区管控的要求。

土壤利用上线及分区管控：项目不新增占地，所在位置不在生态保护红线内，且不属于受重度污染的农用地，符合“三线一单”中关于土壤利用上线及分区管控的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办[2021]15号）要求，分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求四方面进行了相应的管控要求，项目位于山东省威海临港区草庙子镇，该文件对草庙子镇的管控要求见表9.4-1。

表 9.4-1 草庙子镇生态环境准入要求一览表

| 类别 | 优先保护单元 | 符合性分析 | 符合性 |
|---------|---|---|-----|
| 空间布局约束 | 1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.工业园区或集聚区内禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20 蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。推进园区循环化改造、规范发展和提质增效，完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。 4.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 5.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。 | 本项目不属于高耗能、高污染建设项目，无锅炉，不属于高耗水项目，不在生态保护红线内，满足威海市生态环境准入清单中关于空间布局约束的要求。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1.工业园区或集聚区内企业应严格执行全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制，加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得 | 本项目采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强废气污染防治，废气污染物能够满足达标排放。 本项目不在郭格庄水库、武林水库保护区范围内，项目区采取 | 符合 |

| | | | |
|----------------|--|---|----|
| | <p>超过区域允许排放量。严格落实城市扬尘污染防治各项措施。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>3.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定，其他区域落实普适性治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。</p> | 雨污分流制。 | |
| 环境 风险 防控 | <p>1.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。</p> <p>2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>3.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>4.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。</p> | <p>项目可按照重污染天气预警，落实减排措施。厂区内设有危废库，产生的危险废物全部委托有资质单位处置。建设单位属于土壤污染重点监管单位，项目严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。</p> | 符合 |
| 资源 利用 效率 | <p>1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平，产生大气污染物的企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平，推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。</p> <p>2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。</p> <p>3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p> <p>4.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。</p> | <p>项目不属于高耗水、高耗能行业，冬季使用空调制热，不单独建设使用燃料的设施，制定节约用水措施方案。</p> | 符合 |

综上所述，项目建设符合所在区域的“三线一单”控制要求。

9.4.2 项目建设条件分析

(1) 地理位置

本项目地理位置优越，交通运输十分便利。项目区与浙江路和江苏东路相邻，可以作为项目陆路运输的干道。良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其它商务活动提供了保障。

(2) 区域基础设施配套

①项目用水利用现有的供水管网，项目区的供水有保障。

②项目废水由汇钜工业园污水处理站处理达标后经市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理达标后深海排放。

③用电由当地供电所供应。

可见，项目供水、排水、供电完全可以满足其生产、生活的需求。项目所在区域基础设施配套齐全。

(3) 防护距离

经预测，项目在厂界外无超标点，不需设置大气环境防护距离。

综合以上分析，项目建设条件较为优越，选址合理。

9.5 小结

综上所述，本次拟建项目建设符合国家产业政策及相关法律法规文件要求，符合当地发展规划、环境功能区划的有关规定，满足“三线一单”、“国土空间规划”要求。从环保角度，本项目的选址和建设是合理可行的。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

10.1 环境管理

目前公司已设置环境管理机构，开展了相关环境管理工作，包括污染防治设施日常运行管理、固体废物及时合理处置、环境影响评价制度等。这些工作的落实对做好环境保护工作起到了积极作用。

（1）环境管理职责：

①环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

②贯彻执行各项环保法规和各项标准；

③组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

④制定并组织实施环境保护规划和标准；

⑤检查企业环境保护规划和计划；

⑥建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

⑦加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

⑧防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

⑨开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；

领导和组织本企业的环境监测工作。

(2) 环境管理工作内容

建设单位负责项目内的环境保护管理工作和处理环境保护的日常事物。环境保护管理的日常工作的主要内容有：

①负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；

②确定本项目的环境保护管理目标，对环境保护工作进行监督考核；

③配合搞好清洁生产以及污染物排放总量控制；

④负责污染事故的处理；

⑤制定、实施和配合实施环境监督计划；

⑥建立环保档案，包括环评报告、排污许可证、竣工环境保护设施验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料；

⑦及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环保行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

总之，建设单位必须高度重视与生产内容有关的环境保护，应设有专职的环保责任人负责保持与环境管理机构的联系，了解有关的环保法律、法规和其他要求，听取环境保护管理部门的意见；负责制定、监督实施有关环保管理规章制度；负责管理有关的污染控制措施，并进行详细记录，以备检查；负责协调项目建设期间和建成后的环保管理工作。

10.2 环境监测制度及计划

10.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

(1) 定期对废气排放口、废水排放口进行监测。

(2) 定期对废水收集管线进行检查。

(3) 定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测。

(4) 定期对厂区和周边居住区进行地下水和土壤监测。

(5) 定期对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处
理效果进行比较，发现问题及时报告公司有关部门。

(6) 当发生污染事故时，必须立刻进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料。

(7) 编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

10.2.2 环境监测计划

为切实控制本项目治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本次环评对建设项目实施环境监测提出相应建议。

(1) 常规监测

本次改扩建项目投产后，应根据工程排污特点及该厂实际情况，完善现有监测制度并保证其实施，有关监测项目、监测点的选取及监测频率的确定均按国家环境保护法律法规执行，监测分析方法则按照现行国家、部颁的相关标准和有关规定执行，具体按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污单位自行监测技术指南 工业噪声》(HJ1301-2023)和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)要求，确定项目监测计划，主要分为污染源监测、厂界监测以及应急监测。

本项目生产过程产生的电镀废水进汇钜工业园电镀废水处理站统一处理，电镀废水处理站设置了在线监测，对主要污染物排放指标进行控制，电镀废水处理站主要处理电镀工业园内的企业废水，污水处理站的管理和运营由汇钜工业(威海)有限公司负责，因此本项目对电镀废水不再进行单独管理，也不设置监测点位。

污染源监测部分以废气为日常主要监测对象，固体废物为调查对象；厂界监测部分以废气和噪声为主要监测对象；应急监测部分废气和废水为主要监测对象。项目监测计划详细内容见表 10.2-1，环境监测工作计划见表 10.2-2。

运营期的环境监测由威海恒信金属科技有限公司和第三方监测单位共同承担。监测人员应经过严格的专业技术培训，持证上岗，定期考核。能够准确及时地填写各项监测记录，对提供的各种监测资料负责，同时配合当地环保部门搞好日常环境监督管理工作。

表 10.2-1A 污染源监测计划表

| 项目 | 监测制度 | |
|------|---------|--|
| 废气 | 监测项目 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢的排放浓度和速率、废气量 |
| | 监测布点 | 工艺废气排气筒处，排气筒应预留永久性采样孔 |
| | 监测频率 | 每半年监测一次 |
| | 采样、分析方法 | 按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）等有关规定进行，对废气中的氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢等不具备监测能力的污染物项目，要定期、积极委托第三方监测单位开展日常监测 |
| 雨水 | 监测布点 | 雨水排放口 |
| | 监测项目 | pH、悬浮物 |
| | 监测频率 | 有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常，可放宽至每季度开展一次监测。 |
| | 采样、分析方法 | 按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行 |
| 固体废物 | 监测项目 | 统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式等 |
| | 监测频率 | 每月统计一次 |

表 8.2-1B 厂界监测计划表

| 项目 | 监测制度 | |
|----|---------|--|
| 废气 | 监测项目 | 监测项目为氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢的排放浓度 |
| | 监测布点 | 设在四周厂界外下风向 |
| | 监测频率 | 每年一次 |
| | 采样、分析方法 | 按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）等有关规定进行，对废气中的氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢等不具备监测能力的污染物项目，要定期、积极委托第三方监测单位开展监督监测 |
| 噪声 | 监测项目 | Leq dB (A) |
| | 监测布点 | 厂界外 1.0m |
| | 监测频率 | 每季度昼夜各监测一次 |
| | 采样、分析方法 | 按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行，昼间测量在 8:00-18:00，夜间在 22:00-6:00 |

表 10.2-1C 应急监测计划表

| | | |
|----|------|--------------------------|
| 废气 | 监测项目 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢 |
| | 监测布点 | 厂区及周围敏感目标各设 1 个环境空气监测点 |
| | 监测频率 | 非正常情况发生时，随时监测 |
| 废水 | 监测布点 | 预处理设施排放口、污水站进出和出口、污水总排污口 |

| | |
|---------|----------------------------------|
| 监测项目 | pH、COD、总铜、总锌、总铬、六价铬、总镍、总氰化物、废水量等 |
| 监测频率 | 非正常情况发生时，随时监测 |
| 采样、分析方法 | 按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行 |

表 10.2-2 环境监测工作计划

| 项目 | 上报时间 | 内 容 | 要求及形式 |
|---------|----------|--|--|
| 监测及统计报告 | 每月 10 日前 | 上月月报 | 报环保主管部门 |
| | 下月 15 日前 | 季度报表 | 报环保主管部门 |
| | 下月 20 日前 | 半年报告 | 报环保主管部门 |
| | 下月 30 日前 | 年度报告 | 报环保主管部门 |
| 监测调查工作 | 污染源 | 废气 | 每季度监测一次 委托第三方监测 |
| | | 废水 | 每月监测一次 依托汇钜工业（威海）有限公司 在线监测及日常监测相结合 |
| | | 固体废物 | 每月统计一次 报环保主管部门 |
| | 厂界 | 废气 | 每年一次 委托第三方监测 |
| | | 噪声 | 每季度昼夜各监测一次 委托第三方监测 |
| | 应急监测 | 废气 | 非正常情况发生时，随时 监测 委托第三方监测 |
| 废水 | | 非正常情况发生时，随时 监测 汇钜工业（威海）有限公司在线 监测与委托第三方监测相结合 | |

10.3 排污口规范化管理

排污口污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染源排放科学化、量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2) 根据工程特点，将废气、废水、固废作为管理的重点；
- 3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（1996）470 号文件要求，进行规范化管理；

2) 排污口及采样点原则上应设置在厂界附近, 采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定, 确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源得排污情况并且不受限制的进行水质取样;

3) 排污口和采样点水深一般情况下应 $< 1.2\text{m}$, 周围应设置既能方便采样, 又能保障人员安全的护栏等设施; 排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的, 应设置水深警告标志, 并强化安全防护设施设置;

4) 对废气污染设施排污口设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口;

5) 废气排放不得设置烟气旁路。

(3) 排污口的立标管理

1) 污染物排放口, 应严格按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及 2023 年修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《山东省固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)中有关规定执行。设置国家环保总局统一制作的环监保护图形标志牌, 具体要求见下表 10.3-1。

表 10.3-1 项目排污口要求一览表

| 类型 | 排污口 | 提示标志 | 警告标志 |
|----|------|---|---|
| | 烟囱 |  |  |
| 废气 | 监测点位 | <p style="text-align: center;">废气监测点位名称</p> <p>单位名称: _____ 点位编码: _____</p> <p>经 度: _____ 纬 度: _____</p> <p>生产设备: _____ 投运年月: _____</p> <p>净化工艺: _____ 投运年月: _____</p> <p>监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____</p> <p>污染物种类: _____</p>  | <p style="text-align: center;">废气监测点位名称</p> <p>单位名称: _____ 点位编码: _____</p> <p>经 度: _____ 纬 度: _____</p> <p>生产设备: _____ 投运年月: _____</p> <p>净化工艺: _____ 投运年月: _____</p> <p>监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____</p> <p>污染物种类: _____</p>  |

| 类型 | 排污口 | 提示标志 | 警告标志 |
|------|-----------|---|---|
| 废水 | |  <p>XX有限责任公司排污口标志牌 排污口编号: WS-***** 执行标准: 《山东省小清河流域水污染物 综合排放标准》(DB37/690) 及修改单 主要污染物及排放限值: COD<90mg/L, NH₃-N<5mg/L, 氨<0.5mg/L 排放去向: 经曹龙河入小清河 XX市环境保护局监制 监督电话: 12369</p> | |
| | | 长度应>600 mm, 宽度应>300 mm, 标志牌上缘距离地面 2m | |
| 噪声 | 风机、泵类等噪声源 |  |  |
| 固体废物 | 一般固废临时贮存区 |  |  |
| | 危险废物贮存区 | -- |  |

2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处。标识牌必须保持清晰、完整。

3) 根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)要求: 排污口及采样点设置在厂界附近, 采样点设置应符合 HJ/T91 的规定, 确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m, 周围应设置既能方便采样, 又能保障人员安全的护栏等设施; 排污口和采样点处水深≥1.2m 的, 应设置水深警

告标志，并强化安全防护设施设置。

(4) 排污口建档管理

1) 要求使用国家统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2) 根据排污口管理档案内容要求，项目应将主要污染物种类、数量、达标情况及设施运行情况记录于档案。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及 固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

10.4 监测孔、监测平台及监测梯要求

按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求设置监测孔、监测平台、监测梯。

(1) 监测孔位置设置要求

设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，设置 1 个监测孔。

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

(2) 监测平台要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm \times 2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

④监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

⑤监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

⑥监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

⑦监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

⑧监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

（3）监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

10.5 信息公开

根据关于印发《环境信息依法披露制度改革方案》的通知（环综合〔2021〕43号）以及《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号），企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

10.6 排污许可证及“三同时”验收管理

10.6.1 排污许可证

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号）、《排污许可证管理暂行规定》等文件，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。

现有工程已申领排污许可证，排污许可证编号为 91371000MA3C6MTC9P001P。本项目应在获得环评审批文件后，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证

申请与核发技术规范要求重新申请排污许可证。本次环评项目列入《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017年版）中“二十、金属制品业”中“64、金属表面处理及热处理加工”，属于金属制品表面处理项目，属于实施重点管理的行业，需要重新申请办理排污许可证，并按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）进行申请填报。

10.6.2 项目“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）等相关规定，项目建成后，建设单位应自行组织进行竣工环境保护验收。

建设单位是项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

项目竣工环保验收内容见表 10.6-1。

表 10.6-1 项目“三同时”竣工环保验收内容一览表

| 类别 | 项目 | 主要设施 / 设备 / 措施 | 数量 | 处理效果 | 验收标准 |
|----|-------|-------------------|--------------|--|--|
| 废气 | 工艺废气 | 集气系统及吸收塔，处理效率，排气筒 | 酸雾吸收塔 2 套 | HCl \leq 30mg/m ³ 氮氧化物（以 NO ₂ 计） \leq 200mg/m ³ 氰化氢 \leq 0.5mg/m ³ 铬酸雾 \leq 0.05mg/m ³ | 《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 标准要求 |
| | 厂界无组织 | 未被集气系统收集废气 | -- | HCl \leq 0.2mg/m ³ 氮氧化物（以 NO ₂ 计） \leq 0.12mg/m ³ 氰化氢 \leq 0.024mg/m ³ 铬酸雾 \leq 0.006mg/m ³ | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点的监控 浓度限值 |

| | | | | | |
|------|--------------|------------------|-------------------|---|---|
| 废水 | 生产废水 | 电镀废水污水处理站，在线监测系统 | 1套，依托汇钜工业（威海）有限公司 | COD≤500mg/L NH ₄ -N≤45mg/L 总镍≤0.5mg/L 总铜≤2.0mg/L 总银≤0.3mg/L 总铬≤0.5mg/L 六价铬≤0.1mg/L 总氰化物≤0.5mg/L | 总镍、总银、总铬、六价铬浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准要求，其他污染物浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求 |
| 噪声 | 主要机泵设备及其它 | 隔声装置、减振措施 | 若干设备、附带 | 厂界达标 | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |
| 固体废物 | 盛装非危险废物的废包装物 | 一般工业废物临时贮存场所 | -- | 收集后外卖给废品回收公司 | 合理处置 |
| | 含铬废液 | 危险废物临时贮存场所 | -- | 委托具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置 | |
| | 废包装物 | | -- | | |
| | 废滤芯 | | -- | | |
| 风险 | / | / | / | 依托汇钜工业园事故水池 | / |

11 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

威海恒信金属科技有限公司成立于 2016 年 02 月 24 日，注册地位于山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇浙江路-277-10 号，法定代表人为薛娜。经营范围包括金属制品、塑胶制品、机械配件、电子元器件的加工及销售、金属制品的表面处理、金属制品表面处理材料的研发及销售。

(1) 现有工程概况

现有工程总投资 50 万元，租赁汇钜工业（威海）有限公司厂房（A4 厂房第三层车间东侧）进行生产，建筑面积约 610m²。现有工程环评及验收阶段共 3 条电镀生产线，其中 2 条为综合电镀生产线，1 条滚镀镍生产线，目前实际仅剩 1 条综合电镀线，镀种包括镀铜、镀镍、镀铬、镀仿金、镀金，年电镀面积 50000m²。

建设单位已于 2017 年委托环评单位编制了《渔具配件表面处理项目环境影响报告书》，于 2017 年 12 月 11 日取得了原威海市环境保护局的批复（威环临港审书[2017]9 号），于 2018 年 11 月 15 日通过了原威海市环境保护局临港分局组织的验收（威环临港验[2018]1110 号）。企业已于 2018 年 3 月 19 日申领了排污许可证，于 2021 年 3 月 18 日申请延续，于 2024 年 2 月 4 日进行了重新申请，排污许可证证书编号：91371000MA3C6MTC9P001P，有效期限自 2024 年 2 月 4 日至 2029 年 2 月 3 日。现有工程污染物排放均满足需执行的相关标准要求，污染防治措施均正常运转。

(2) 改扩建工程概况

威海恒信金属科技有限公司拟投资 500 万元，租赁汇钜工业（威海）有限公司厂房（A4 厂房第三层车间东侧）建设金属制品表面处理项目。本次改扩建项目拟新建 4 条自动综合电镀线，电镀方式为挂镀，分上下两层布设，每层布局相同，各布设两条自动综合电镀线，电镀总面积合计 50 万 m²/年。本次改扩建项目不新增劳动定员，全部由现有工程调剂，采用三班工作制，年工作日 300 天。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，将含有毒有害氰化物电镀工艺列为“淘汰类”之列（淘汰类 十九 其它 1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、

银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外)。

本项目镀金、镀银、镀仿金(铜锌合金)及氰化镀铜使用氰化物电镀工艺,属于暂缓淘汰,为允许类。项目未列入《市场准入负面清单(2022年版)》。项目已取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2407-371073-04-03-191132)。项目的建设符合国家产业政策。

11.1.2 项目污染物排放情况

本项目主要污染物有废气、废水、噪声及固体废物等。

(1) 废气

本次改扩建项目排放的废气主要为生产过程产生的氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化物。生产废气经集气收集后,通过酸雾吸收塔处理后,由各自配套的 35 米高的排气筒(DA001 和 DA002 均为 35m 高)排放。排放废气中的氯化氢、氰化氢和铬酸雾排放浓度和折算基准排气量浓度均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准限值要求。

本项目有组织废气排放量:氯化氢 0.0286t/a、氮氧化物 0.027t/a、铬酸雾 0.00003t/a、氰化氢 0.0034t/a;无组织废气排放量:氯化氢 0.0632t/a、氮氧化物 0.020t/a、铬酸雾 0.00007t/a、氰化氢 0.0075t/a。

(2) 废水

本项目生产废水依托汇钜工业园电镀废水处理设施处理,有毒污染物六价铬、总铬、总镍、总银、总氰化物等浓度达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求,其余污染物达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 级标准要求后经市政污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理达标后深海排放。

本项目生产废水排放量(进污水处理厂的量)为 17372.04t/a(57.91t/d),其中 COD 1.14t/a、NH₃-N 0.23t/a、总镍 3.18kg/a、总铬 0.71kg/a、六价铬 0.14kg/a、总铜 5.26kg/a、总银 0.02kg/a、总锌 5.04kg/a。

(3) 噪声

项目主要噪声源为电镀生产线等生产设备,生产车间进行吸音、隔声设计,提高墙面吸声率,降低室内、室外噪声强度。经预测厂界噪声可以达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

(4) 固体废物

本项目固体废物主要为危险废物和一般工业固体废物。

危险废物主要为含铬废液、废包装（危险）和废滤芯等；一般固体废物主要为废包装（一般）等。本项目一般固废、危险废物产生量分别为 2.0t/a 和 19.64t/a，均得到合理有效处置。

11.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《山东省城市环境空气质量信息发布》（2023 年度），威海市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。项目所在区域属于达标区。

根据补充监测结果，本项目所在区域特征污染物中氯化氢、氰化氢、铬酸雾环境质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 及《大气污染物综合排放标准详解》空气质量浓度参考限值要求。

(2) 地下水环境

根据地下水现状监测和评价结果，地下水水质监测点评价因子标准指数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

(3) 地表水环境

根据地表水现状监测和评价结果，各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

(4) 声环境

根据声环境现状监测，项目厂界四周各噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

(5) 土壤环境

根据土壤环境现状监测结果，本项目所在区域土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的表 1 第二类用地风险筛选值标准要求。

11.1.4 环境影响评价

(1) 大气环境影响

本项目采取环评中提出废气收集与处理措施并保障设备正常运行的情况下，各污染物可保证达标排放。根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离，对周围大气环境影响较小。

(2) 水环境影响

本项目生产废水依托汇钜工业园电镀废水处理设施处理，有毒污染物六价铬、总铬、总镍、总银、总氰化物等浓度达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准要求，其余污染物达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中B级标准要求后经市政污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理达标后深海排放。项目废水未排入地表水体，对地表水环境影响较小。

项目产生的废水和固体废物有可能通过下渗而影响地下水。因此，建设单位将废水集中收集、并对所有废水运输管道采取防渗措施，同时规范化管理固体废物的储存、放置和运输，杜绝废水异常下渗。在采取有效防治措施的前提下，对地下水环境影响可防可控。

(3) 固废影响

项目固体废物均委托有资质的单位处置，处理后项目固废能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

(4) 噪声影响

根据现状实际监测及预测结果可知，项目各厂界昼夜噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(5) 土壤影响

本项目排放的废气污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内；应重点防治污染物因发生泄漏和“跑、冒、滴、漏”等事故对环境的影响。项目的建设对周围土壤环境影响较小。

11.1.5 环境风险评价

本项目存在的主要环境风险为危险化学品泄露风险；污染防治设施不正常运行对周围环境因素污染影响等。项目涉及多种化学品的使用和储运，其危险物质数量与临界量比值 $1 < Q < 10$ ，环境风险潜势均为I，环境风险评价等级为：简单分析。

本项目从生产管理、化学品储存使用、安全措施、应急管理等环节均采取了相应的风险防范措施，以最大限度地防范环境风险，减轻风险事故造成的损失。项目在采取相应环境风险防范措施、制定完善的应急预案的基础上，风险属于可接受水平。建设单位应制定切实有效的应急防护预案，并定期进行演练，再进一步加强管理、落实事故防范措施和应急预案的要求，可将事故风险概率和影响程度降至最低。

11.1.6 环境保护措施及其经济技术论证

本项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，在此基础上能够保证项目实现经济、环境效益的双赢。

11.1.7 污染物总量控制分析

项目废气中 NO_x 有组织排放量为 0.027t/a，总量指标可以纳入汇钜工业(威海)有限公司总量指标中。电镀废水经专用污水管道排入汇钜工业(威海)有限公司电镀废水处理站处理后，与生活污水一起经市政污水管网排入威海市临港区污水处理厂处理达标后深海排放。废水中 COD、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总铜和总锌排入污水处理厂的量分别为 1.14t/a、0.23t/a、0.00071t/a、0.00014t/a、0.00318t/a、0.00526t/a 和 0.00504t/a，总量控制指标纳入汇钜工业(威海)有限公司总量指标之内，无需单独申请总量指标。

11.1.8 环境管理和监测计划

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，严格执行“三同时”制度，污染治理设施的管理制度、排污口规范化设置，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

本项目主要在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

11.1.9 项目选址及建设的可行性论证

结合国家产业政策、城市总体规划、厂址建设条件、环境管理等各方面的综合论证，项目环境影响能够得到有效控制，因此其选址和建设是合理可行的。

11.1.10 公众参与

本项目建设单位于 2024 年 7 月 22 日在全国建设项目环境信息公示平台网站发布了第一次公众参与公告。在报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 9 月 29 日至 2024 年 10 月 17 日（10 个工作日）通过网络、报纸、张贴等三种方式同时进行第二次公众参与公示。2024 年 9 月 29 日在全国建设项目环境信息公示平台网站发布了第二次公众参与公告；2024 年 10 月 10 日和 2024 年 10 月 11 日两次在《山东工人报》上刊登第二次公众参与公告，10 个工作日内完成两次公示；建设单位在公司厂区大门张贴公告信息进行了公布，并在公司接待室设置报告书征求意见稿查阅场所供公众前来查阅。

两次公示期间，未收到民众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

11.1.11 环评总结论

环评期间，建设单位按照有关规定进行了公众参与调查。在项目整个公示期间，没有公众对此项目提出异议及反对意见。

综上所述，本项目符合国家和地方的相关产业政策，选址合理，废气处理工艺成熟可靠，所采用的污染防治措施合理可行。企业在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，全面落实本报告提出的各项环保措施，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物可以达到相关标准限值要求，满足总量指标控制要求，不改变区域环境功能属性，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

11.2 措施与建议

11.2.1 措施

项目在建设中应严格执行环保“三同时”制度，把报告提出的各项环保措施落实到位，并保证正常运行，具体环保措施见表 11.2-1。

11.2.2 建议

(1) 建设单位须严格执行落实各项环保治理措施，确保各项环保设施正常运转，加强污染防治设备的日常维护，严禁环保设施故障情况下生产，确保各类污染物达标排放。

(2) 项目应严格执行国家关于危险废物处置的有关规定，建立健全完善的危险废物处置制度，确保危险废物处置实现减量化、资源化和无害化。

(3) 建设单位应按照《排污许可管理条例》（国令第 736 号）的要求，重新申请取得排污许可证。

(4) 建设单位应进一步完善废气处理装置的操作制度及安全管理要求，确保环保设备设施安全运行。

(5) 根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），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。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。

(6) 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

表 11.2-1 本项目采取的主要环保措施一览表

| 类别 | 污染源 | 主要污染物 | 治理措施 |
|--------|---|-------------------------------|---|
| 废气 | 电镀工序等 | 氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢 | 侧吸收集+酸雾吸收塔+35m 排气筒 (DA001 和 DA002) 达标排放 |
| 废水 | 电镀工序等 | COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、 总氰化物等 | 依托汇钜工业园电镀废水处理设施处理，达标后经市政污水管网排放至威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂处理 达标后深海排放。 |
| 噪声 | 生产设备 | 噪声 | 主要产噪设备均采取减振降噪措施 |
| 固体废物 | 危险废物 | 废包装（危险）、废滤芯、含铬废液 | 设置危废暂存场所，委托有资质的单位处置 |
| 土壤和地下水 | 危险废物暂存场所 | | 地面及裙角采用耐腐蚀及防渗材料 |
| | 管道 | | 使用防渗漏的管材 |
| 事故应急措施 | 依托汇钜工业园 300m ³ 事故应急池，建立事故应急措施和管理体系 | | |
| 环境管理 | 建立环境管理和监测体系，排放口规范化；能够开展特征污染物的监测；具备事故应急监测能力 | | |