

新乡市锐拓产业投资有限公司
新乡凤泉区表面处理产业园建设项目
环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：新乡市锐拓产业投资有限公司

编制单位：郑州富铭科技股份有限公司

二〇二五年九月

1 概述

1.1 项目由来

新乡凤泉区先进制造业开发区原为新乡市动力电池专业园区，以装备制造、有色金属冶炼及压延加工、新能源电池及延伸产业为主导产业。根据园区发展现状、产业布局以及构建完善产业链和配套服务需要，从功能分区上规划为“一区十园”，即装备制造产业园、新能源电池产业园、新能源电池及装备制造综合产业园、表面处理产业园、有色金属冶炼及压延加工产业园、能源物流产业园、新质生产力产业园等十个功能园区。其中表面处理产业园位于西片区，结合新能源电池等产业发展需要，将新乡及周边散乱分布的表面处理企业集中在园区，完善产业关键环节链条，实行四统一、一分开管理（统一生产、统一管理、统一治污、统一监测，产污、治污分开），致力于打造高标准、绿色化表面处理产业园。

在此背景下，新乡市锐拓产业投资有限公司拟投资 118771.76 万元，建设“新乡凤泉区表面处理产业园”，项目致力于服务当地及周边地区装备制造、电池配件等其他行业的公共有偿服务平台，一方面可以达到整合资源，另一方面，建成后电镀产业园具有规模效应，对电镀生产过程中产生的污染可以做到集中有效治理，具有较好的经济效益和社会效益。

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第三项中第十八条其他中规定“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）”属于淘汰类，本项目电镀过程中镀金、镀银均为含氰电镀，镀铜采用氰化预镀铜打底，因此本项目涉及的含氰电镀不属于淘汰类，为允许类，该项目可行性研究报告已取得新乡市凤泉区发展和改革委员会批复（凤发改〔2025〕34 号），具体见附件 2，项目建设符合国家产业政策的要求。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号），本项目属于“三十、金属制品业”中“67-金属表面处理及热处理”：“有电镀工艺的”，应编制环境影响评价报告书。本项目包含电镀工艺，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评

价。为此，新乡市锐拓产业投资有限公司委托郑州富铭科技股份有限公司对该项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，属于金属制品表面处理项目，其特点主要为：

(1) 新乡凤泉区先进制造业开发区主导产业为装备制造、有色金属冶炼及压延加工、新能源电池及延伸产业，通过完善上下游产业链、创新链和供应链，着力打造中部新能源电池研发生产基地、河南省重要的高端装备制造基地。新能源电池部分零配件需进行电镀加工，根据《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025-2035 年）》及规划环评，园区规划表面处理产业园，为园区内新能源电池企业及新乡周边企业提供集中电镀服务。对比园区规划布局和环境准入清单，项目属于园区主导产业的配套行业，符合园区产业定位；项目生产用天然气、水、电均采用园区集中供给，项目建设符合园区发展规划要求。

(2) 本项目涉及含铬废水、含镍废水、含氰废水、焦铜废水、综合废水、有机废水、酸碱废水、纯水制备浓水、锅炉除盐水制备废水及生活污水等，项目废水种类多、来源复杂。根据项目设计，镀铬、镍的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水全部回用，实施零排放；酸洗、碱洗、脱脂废水处理全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后回用于清洗等水质要求不高的工段，多余部分处理后达标后采用“一企一管”方式排入大块镇污水处理厂电镀废水处理单元，最终达标排入共产主义渠。

(3) 项目废气主要包括电镀工段废气和燃气锅炉废气等。其中电镀工段废气主要有硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢等，燃气锅炉废气主要为烟尘、SO₂、NO_x 等，均采用有效废气处理措施进行处理。

(4) 本次工程生产过程中产生的固体废物主要是危险化学品的废包装、废滤芯、废树脂、废槽液、废槽渣、污水处理站污泥、结晶盐、纯水制备系统废物和生活垃圾等，其中危险化学品的废包装、废滤芯、废槽液、废槽渣、污水处理站污泥、结晶盐属于危

险废物，交由有资质的单位处理处置；纯水制备系统废物即产即清，由设备维护单位更换后带走；生活垃圾由环卫部门清运处置。

1.3 环境影响评价工作过程

为推进项目进展，2024 年 10 月，建设单位即委托河南博晟检验技术有限公司进行了区域环境质量现状监测（地表水、土壤、地下水、声环境、环境空气、河流底泥）。

2025 年 7 月，接受建设单位的委托，项目启动，环评单位对拟建厂址及周围环境情况进行了实地踏勘，并收集了相关资料。

2025 年 9 月，委托河南博晟检验技术有限公司对区域环境质量现状进行补测监测（地下水）。

2025 年 9 月，郑州富铭科技股份有限公司编制完成《新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目环境影响报告书（送审版）》。

建设单位同步开展了公众参与调查，通过两次网络公示、信息张贴公告、公众参与问卷调查、召开座谈会、公众实地考察等形式广泛征求了公众意见。

环境影响评价技术路线见图 1.3-1。

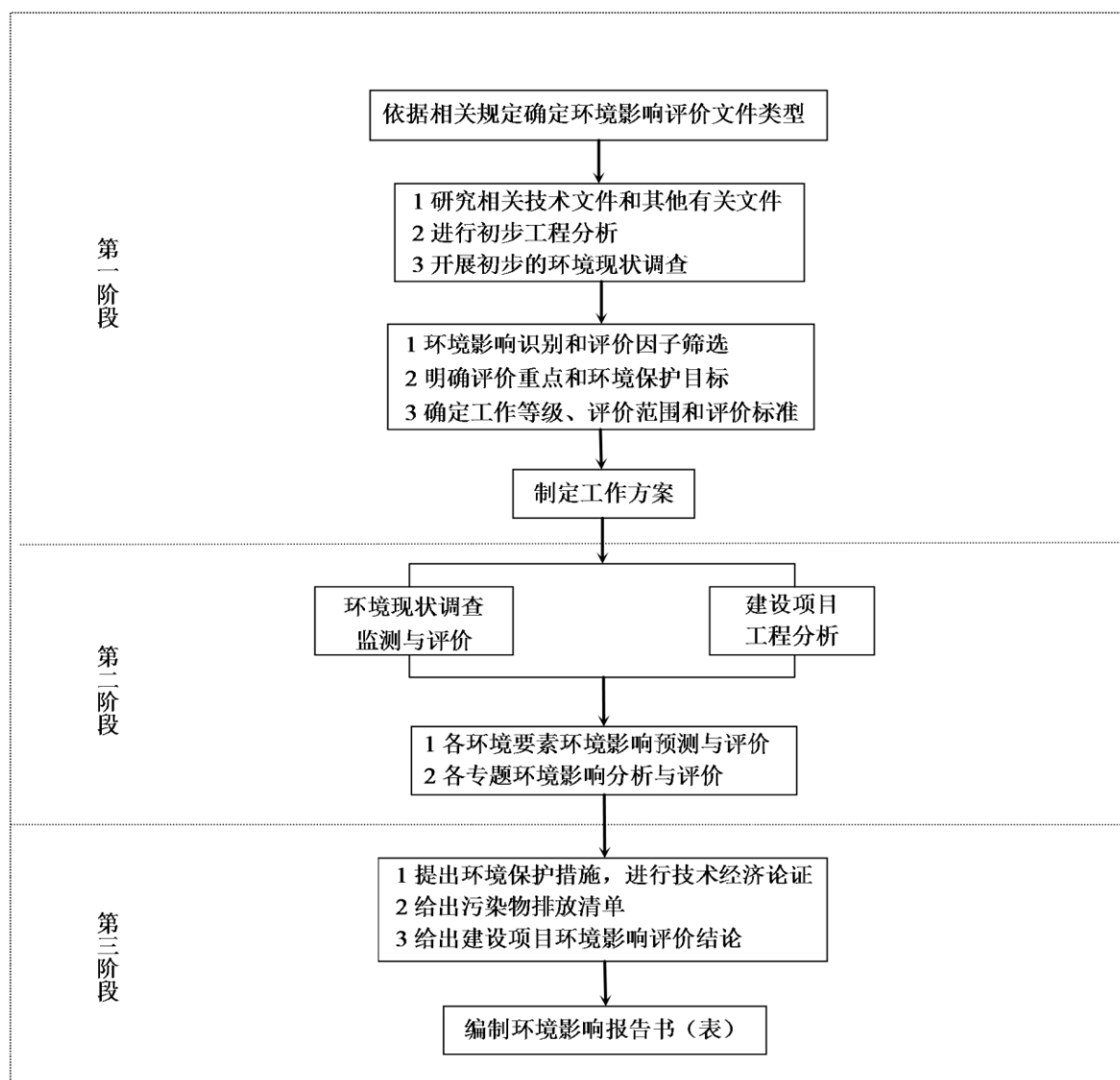


图 1.3-1 环境影响评价技术路线

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策方面相符性

本项目属于表面处理行业，建设性质为新建，建设规模为金属表面处理能力 500 万 m^2/a 电镀项目，项目所采用生产工艺、设备、产品及产能均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类之列，为允许建设项目。经与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》对比，本项目生产工艺、环保措施等均满足该审批原则要求。因此，本项目符合国家当前产业政策。

（2）规划相符性

本项目选址符合《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018-2035）》要求，符合《新

乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025-2035 年）》、《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025-2035 年）环境影响报告书》相关要求，本项目属于电镀项目，属于园区主导产业链配套下游产业，符合园区产业定位，满足园区准入要求。根据调查，项目选址不在新乡市饮用水源保护区范围内，不在凤泉区县级和乡镇级饮用水水源保护区范围内，符合新乡市及凤泉区饮用水源地规划要求。

（3）相关环保文件相符性

本项目符合《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）及新乡市 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关污染防治行动计划及方案的要求，项目环保设施满足《金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标》中 A 级企业标准。

（4）“三线一单”符合性

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，用地性质为工业用地，符合园区土地利用规划和产业布局要求。项目不涉及重要生态环境敏感区，符合凤泉区生态红线保护要求；项目所占地块为园区规划的工业用地，资源能源消耗占比较小，不突破凤泉区资源能源利用上限；项目所在区域环境空气质量为不达标区。

卫河出市口断面 2024 年 COD、氨氮、总磷浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体要求；民生渠入共渠断面 2024 年 COD、氨氮、总磷浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体要求。所在区域地下水环境、声环境及土壤环境均较好。通过预测，本项目实施后对周围环境影响较小，不会降低区域环境质量。根据河南省生态环境准入清单成果，项目所在的新乡凤泉区先进制造业开发区属于环境重点管控区，根据对比分析，本项目建设符合新乡市生态环境准入清单要求。因此，本项目建设符合“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目实施后区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境质量现状能否满

足相应的标准限值要求；

（2）项目建设的产业政策相符性和选址的合理性；

（3）项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行，主要包括：

①项目运营期废气污染物产生情况和治理措施可行性；

②项目废水污染控制及防治措施可行性，镀铬、镍电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水零排放技术可行性，项目废水依托园区污水处理设施的可行性分析，对于地表水环境的影响是否可接受；

③项目实施过程中产生的固废处置措施的可行性；

④项目环境风险防范措施的可行性，包括事故状态下危化品收集、处置、拦截措施的可行性等。

1.6 主要结论

拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排污染物对周围环境和环境保护目标影响不大；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 7 日起施行）；
- (8) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (10) 《河南省建设项目环境保护条例（2016 修订版）》；
- (11) 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日实施）；
- (13) 《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日实施）；
- (14) 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；
- (15) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（国务院令第 645 号）。

2.1.2 政策文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (2) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (3) 《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019 年 8 月 9 日发布）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；
- (6) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环

综合〔2021〕4号）；

（7）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（8）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

（9）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

（10）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

（11）《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）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施）；

（13）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

（14）《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水源保护区划》的通知》（豫政办〔2007〕125号）；

（15）《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办〔2013〕107号）；

（16）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）；

（17）《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42号）；

（18）《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90号）；

（19）《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）；

（20）《关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）的通知》（豫政办〔2023〕33号）；

（21）《河南省生态环境分区管控总体要求（2023版）》；

（22）《关于印发河南省减污降碳协同增效行动方案的通知》（2023年2月24日）；

(23) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2025〕6 号）；

(24) 《新乡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（新政文〔2021〕44 号）；

(25) 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》《新乡市 2025 年净土保卫战实施方案》《新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（新环委办〔2025〕38 号）。

2.1.3 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (10) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (13) 《污染物源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）
- (14) 《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范—电镀工业》（HJ855-2017）
- (16) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (17) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）。

2.1.4 项目有关的文件及资料

- (1) 《新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目可研报告》；
- (2) 项目可行性研究报告批复（凤发改〔2025〕34号）；
- (3) 新乡市生态环境局凤泉分局《关于新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目环境影响评价执行标准的函》（新环函〔2024〕***号）；
- (4) 环境影响评价委托书；
- (5) 本项目环境质量现状监测文件；
- (6) 《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025—2035年）》；
- (7) 《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划(2025—2035年)环境影响报告书》；
- (8) 建设单位提供的其它技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别及评价因子

2.2.1.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及建设项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素（表 2.2-1），并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

项目		施工期		营运期			
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声
自然环境	大气	-1S	-1S	0	-2L	- 1L	0
	地表水	-1S	0	-2L	0	-1L	0
	地下水	-1S	0	-2L	0	-1L	0
	声环境	-2S	-1S	0	0	0	-1L
生态环境	植被	-1S	-1S	0	-1L	0	0
	土壤	-2S	0	-1L	-1L	0	0
	农作物	-2S	0	-1L	0	0	0
	水土流失	-1S	0	0	0	0	0
社会环境	工业生产	0	0	-1L	0	0	0
	农业生产	-1S	0	-1L	0	-1L	0
	交通运输	0	+1S	0	0	+1L	0
	就业	+1S	+1S	+2L	+1L	+1L	+1L
	生活水平	-1S	+1S	-1L	0	0	-1L

项目	施工期		营运期			
	施工	运输	废水	废气	固废	噪声
人群健康	-1S	-1S	-1L	-1L	-1L	-1L
备注	+、-分别表示工程的影响属于正、负效应 S、L 分别代表暂时、长期影响 0—无影响、1—影响较小、2—影响中等、3—显著影响					

2.2.1.2 评价因子

根据本项目排污特性、排污因子、控制标准等因素综合分析，本项目评价因子的具体情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子

类型	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO、HCl、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃	HCl、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、硫化氢、氨、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	颗粒物、NO _x 和 SO ₂
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、COD、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、总铝、总锡	/	COD、氨氮、重金属
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度；同时选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、氰化物、铬（六价）、总铬、镉、银、镍、锌、铜、铝、阴离子表面活性剂、氰化物、苯、萘	总镍、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、总铝、总镉	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600- 2018）中表 1 中 45 项基本因子、氰化物	氰化氢、总铬	/
固体废物	/	一般固废、危险废物	/
河流底泥	pH、含水率、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锡、锰、氰化物	/	/

2.2.2 评价标准

根据新乡市环境保护局凤泉分局《关于新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目环境影响评价执行标准的函》（新环函〔2024〕**号），本评价应执行以下标准。

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在地环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氰化氢标准参照执行《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的相关规定，铬酸雾和非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，氯化氢、硫酸雾和氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。项目标准浓度具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物	平均时间	单位	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单 二级
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	1 小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	24 小时平均	μg/m ³	80	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
NO _x	年平均	μg/m ³	50	
	24 小时平均	μg/m ³	100	
	1 小时平均	μg/m ³	250	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24 小时平均	μg/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24 小时平均	μg/m ³	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
	1 小时平均	mg/m ³	10	
HCl	1 小时平均	mg/m ³	0.05	《环境影响评价技术导则- 大气环境》附录 D
	日平均	mg/m ³	0.015	
硫酸雾	1 小时平均	mg/m ³	0.3	
	日平均	mg/m ³	0.1	《环境影响评价技术导则- 大气环境》附录 D
氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2	
硫化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.01	
铬酸雾	1 小时平均	mg/m ³	0.006	参照《大气污染物综合排放 标准》详解
非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0	
氰化氢	昼夜平均	mg/m ³	0.01	参照《苏联居住区大气中有 害物质的最大允许浓度》 (CH245-71)

(2) 地表水环境质量标准

民生渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准值			执行标准
1	pH（无量纲）	6-9			《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准
2	溶解氧	≥	mg/L	3	
3	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10	
4	COD	≤	mg/L	30	
5	BOD ₅	≤	mg/L	6	
6	NH ₃ -N	≤	mg/L	1.5	
7	总磷	≤	mg/L	0.3	
8	总氮	≤	mg/L	1.5	
9	铜	≤	mg/L	1.0	
10	锌	≤	mg/L	2.0	
11	氟化物	≤	mg/L	1.5	
12	硒	≤	mg/L	0.02	
13	砷	≤	mg/L	0.1	
14	汞	≤	mg/L	0.001	
15	镉	≤	mg/L	0.005	
16	铬（六价）	≤	mg/L	0.05	
17	铅	≤	mg/L	0.05	
18	氰化物	≤	mg/L	0.2	
19	挥发酚	≤	mg/L	0.01	
20	石油类	≤	mg/L	0.5	
21	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3	
22	硫化物	≤	mg/L	0.5	
23	粪大肠菌群	≤	个/L	20000	
24	镍	≤	mg/L	0.02	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 3 标准

(3) 地下水质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，具体见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水环境质量标准 (mg/L)

标准名称及执行级别	评价因子	数值
-----------	------	----

标准名称及执行级别	评价因子	数值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	6.5~8.5
	氨氮	≤0.5
	硝酸盐（以 N 计）	≤20
	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1
	挥发酚	≤0.002
	氰化物	≤0.05
	汞	≤0.001
	砷	≤0.01
	铬（六价）	≤0.05
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
	铅	≤0.01
	氟化物	≤1.0
	镉	≤0.005
	铁	≤0.3
	锰	≤0.1
	锌	≤1.00
	铜	≤1.00
	铝	≤0.20
	镍	≤0.02
	锑	≤0.005
	钼	≤0.07
	溶解性总固体	≤1000
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
	硫酸盐	≤250
	钠	≤200
	氯化物	≤250
	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
	细菌总数 CFU/mL	≤100

（4）土壤环境质量标准

本项目土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《河南省建设用地土壤环境质量标准》

(DB41/T2527-2023) 第二类用地筛选值，具体标准值如下。

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值 (mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	锡	/	/
9	锰	/	/
挥发性有机物			
10	四氯化碳	56-23-5	2.8
11	氯仿	67-66-3	0.9
12	氯甲烷	74-87-3	37
13	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
14	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
15	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
16	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
17	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
18	二氯甲烷	75-09-2	616
19	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
20	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
21	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
22	四氯乙烯	127-18-4	53
23	1, 1, 1-二氯乙烷	71-55-6	840
24	1, 1, 2-二氯乙烷	79-00-5	2.8
25	三氯乙烯	79-01-6	2.8
26	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
27	氯乙烯	75-01-4	0.43
28	苯	71-43-2	4
29	氯苯	108-90-7	270
30	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
31	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
32	乙苯	100-41-4	28

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
33	苯乙烯	100-42-5	1290
34	甲苯	108-88-3	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
36	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
37	硝基苯	98-95-3	76
38	苯胺	62-53-3	260
39	2-氯酚	95-57-8	2256
40	苯并[a]蒽	56-55-3	15
41	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
42	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
43	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
44	窟	218-01-9	1293
45	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
46	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
47	萘	91-20-3	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			
其他项目			
48	石油烃	-	4500

表 2.2-7 农用地标准值（mg/kg）

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

表 2.2-8 河南省建设用地土壤环境质量标准（DB41/T2527-2023）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
金属及无机物				
1	总氟化物	16984-48-8	1936	10000

(5) 声环境质量标准

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，周边村庄等居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。具体标准值详见表 2.2-8。

表 2.2-9 声环境质量标准

类别	标准值（单位：dB（A））	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）标准要求，电镀生产线氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5“新建企业大气污染物排放限值”；氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢厂界浓度均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；食堂油烟执行《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。本项目废气污染物排放执行标准详见表 2.2-10。

表 2.2-10 废气污染物排放标准

标准名称	级（类）别	污染因子	标准值
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	表 2 二级	有组织（速率）	氯化氢 0.26kg/h
			硫酸雾 1.5kg/h
			氰化氢 0.5kg/h

标准名称	级（类）别	污染因子		标准值
	表 2 周界外浓度 最高点	无组织	颗粒物	1.0mg/m ³
			氯化氢	0.20mg/m ³
			硫酸雾	1.2mg/m ³
			氰化氢	0.024mg/m ³
			铬酸雾	0.006mg/m ³
《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）	表 5 新建企业	有组织	氯化氢	30mg/m ³
			硫酸雾	30mg/m ³
			氰化氢	0.5mg/m ³
			铬酸雾	0.05mg/m ³
			氮氧化物	200mg/m ³
《锅炉大气污染物排放标准》 （DB41/2089-2021）	表 1	燃气锅炉	SO ₂	10mg/m ³
			NO _x	30mg/m ³
			颗粒物	5mg/m ³
《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93	表 2	有组织	硫化氢	0.33kg/h
			氨	4.9kg/h
	表 1 二级标准		氨	1.5mg/m ³
			硫化氢	0.06mg/m ³
《餐饮业油烟污染物排放标准》 （DB41/1604-2018）	大型食堂		油烟	1.0mg/m ³
			非甲烷总烃	10mg/m ³
			油烟去除率	≥95%

同时，本项目废气应满足《金属表面处理及热处理加工企业绩效分级指标》中绩效 A 级要求，即电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m³；铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m³；氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m³；NO_x 排放浓度不超过 100mg/m³。

(2) 水污染物排放标准

本项目废水处理根据“一企一管”模式，单独设置管道排入大块镇污水处理厂电镀废水处理单元处理，总镉、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌、总铝、总氰化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，其他污染物排放浓度执行大块镇污水处理厂进水水质要求。具体标准值见表 2.2-11。

表 2.2-11 本项目水污染物排放标准

标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	标准值
《电镀污染物排放标准》	车间或生产设施废水排放	总铬	1.0mg/L

标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	标准值
(GB21900-2008) 表 2	口	六价铬	0.2mg/L
		总镍	0.5mg/L
		总镉	0.05mg/L
		总银	0.3mg/L
		总铅	0.2mg/L
		总汞	0.01mg/L
	企业废水总排口	总铜	0.5mg/L
		总锌	1.5mg/L
		总铁	3.0mg/L
		总铝	3.0mg/L
		石油类	3.0mg/L
		氟化物	10mg/L
		总氰化物	0.3mg/L
大块镇污水处理厂	进水水质要求	pH	6~9
		COD	500mg/L
		SS	300mg/L
		氨氮	45mg/L
		总氮	65mg/L
		BOD ₅	280mg/L
		总磷	4mg/L

(3) 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，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。标准具体数值见表 2.2-12 至表 2.2-13。

表 2.2-12 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
70	55
注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A)	

表 2.2-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
3 类	65	55
注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB (A)；		

厂界外声环境功能类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。		

（4）固废污染物标准

《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）。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级判定

根据项目工程分析结果，确定主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化物、氨等。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

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

根据 HJ2.2-2018 中的评价等级判据进行分级。评价工作等级的判定依据见表 2.3-1，估算模式计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-1 大气环境评价工作等级

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

表 2.3-2 主要污染物 P_i 计算结果一览表

项目	排放源	污染物	离源距离（m）	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max} \%$	$D_{10\%}$ （m）	评价等级
有	DA001-车间镀铬线	铬酸雾	164	0.0115	0.19	0	三级

项目	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max} \%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
项目组织	DA002-车间镀铬线	HCl	165	0.6278	1.26	0	二级
	DA003-2#车间镀铬线	铬酸雾	165	0.0115	0.19	0	三级
	DA004-1#车间镀铬线	HCl	161	0.6295	1.26	0	二级
	DA005-3#车间镀锌线	HCl	163	0.2955	0.59	0	三级
	DA006-3#车间镀锌线	铬酸雾	166	0.0010	0.02	0	三级
	DA007-4#车间镀锌线	HCl	165	0.2948	0.59	0	三级
	DA008-4#车间镀锌线	铬酸雾	150	0.0009	0.02	0	三级
	DA009-5#车间阳极氧化线	硫酸雾	165	0.3705	0.12	0	三级
	DA010-6#车间镀镉线	NO ₂	170	0.5024	0.25	0	三级
		HCl		0.3246	0.65	0	三级
	DA011-7#车间连续镀	硫酸雾	157	0.0793	0.03	0	三级
		HCl		0.3400	0.68	0	三级
	DA012-7#车间连续镀	氰化氢	157	0.0302	0.10	0	三级
	DA013-8#车间镀镍线	HCl	160	0.0038	0.01	0	三级
		硫酸雾		0.3255	0.11	0	三级
	DA0014-9#车间阳极氧化线	硫酸雾	166	0.1844	0.06	0	三级
	DA015-10#车间镀银线	硫酸雾	163	1.2130	0.40	0	三级
	DA016-10#车间镀银线	氰化氢	164	0.0421	0.14	0	三级
	DA017-10#车间镀银线	铬酸雾	166	0.0038	0.06	0	三级
	DA018-10#车间镀铜线	氰化氢	168	0.0423	0.14	0	三级
	DA019-10#车间镀铜线	HCl	171	0.0620	0.12	0	三级
	DA020-11#车间镀锡线	HCl	164	0.0077	0.02	0	三级
		硫酸雾		0.6090	0.20	0	三级
	DA021-东燃气锅炉废气	SO ₂	27	1.5110	0.3	0	三级
		NO ₂		4.5330	2.27	0	二级
		PM ₁₀		0.8159	0.18	0	三级
	DA022-西燃气锅炉废气	SO ₂	27	1.5110	0.3	0	三级
		NO ₂		4.5330	2.27	0	二级
		PM ₁₀		0.8159	0.18	0	三级
	DA023-污水处理站废气	氨	47	12.7560	6.39	0	二级
		H ₂ S		0.0306	0.74	0	三级
	DA024-危化品库废气	HCl	18	0.0866	0.17	0	三级
无组织	1#电镀车间	铬酸雾	40	0.2269	3.78	0	二级
		HCl		12.3088	24.62	100	一级
	2#电镀车间	铬酸雾	42	0.2212	3.69	0	二级
		HCl		11.9990	24.00	100	一级
	3#电镀车间	铬酸雾	39	0.0352	0.59	0	三级

项目	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max} \%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
		HCl		29.1493	58.30	200	一级
	4#电镀车间	铬酸雾	39	0.0352	0.59	0	三级
		HCl		29.1493	58.30	200	一级
	5#电镀车间	硫酸雾	60	56.4790	18.83	100	一级
	6#电镀车间	NO_2	45	1.2300	0.62	0	三级
		硫酸雾		5.1070	1.70	0	二级
		HCl		1.6400	3.28	0	二级
	7#电镀车间	硫酸雾	52	3.4526	1.15	0	二级
		HCl		14.7046	29.41	200	一级
		氰化氢		1.3599	4.53	0	二级
	8#电镀车间	HCl	45	0.0216	0.04	0	三级
		硫酸雾		1.6038	0.53	0	三级
	9#电镀车间	硫酸雾	45	18.3160	6.11	0	二级
	10#电镀车间	硫酸雾	52	10.3580	3.45	0	二级
		铬酸雾		2.6826	44.71	275	一级
		氰化氢		3.5893	11.96	75	一级
		HCl		4.1109	8.22	0	二级
	11#电镀车间	HCl	45	0.0288	0.06	0	三级
		硫酸雾		3.0270	1.01	0	二级
	污水处理站	氨	46	7.1925	3.60	0	二级
		H_2S		0.0739	0.31	0	三级

根据以上分析可知本项目 3#、4#电镀车间污染物 HCl 的最大浓度占标率 P_{\max} 为 58.30%，占标率大于 10%；占标率 $D_{10\%}$ 的最远距离为项目 10#电镀车间的铬酸雾，最远距离为 275m，距厂界的最近距离且小于 2.5km。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为一级。

2.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据工程分析可知，本项目废水经预处理后排入大块镇污水处理厂集中处理。园区污水处理厂尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，纳污河流为民生渠。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水属于间接排放，评价等级属于“三级 B”，因此，本评价只对地表水环境影响做一般性分析。

2.3.1.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为“51-表面处理及热处理加工-报告书项目”，因此，属于III类建设项目。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目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 2.3-3。

表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级

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

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

项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，不在地下水饮用水源地补给区，但周边村庄存在少量家庭自备水井，地下水环境敏感程度为较敏感。

表 2.3-4 评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级评价。

2.3.1.4 声环境影响评价工作等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类区，建设项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且随着园区内居民搬迁，受影响人口数量将持续减少。因此，本次声环境影响评价工作等级定为三级。

2.3.1.5 土壤影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为“制造业-金属制品表面处理及热处理加工的”，属于土壤 I 类项目，占地规模为 24.012hm²，类型属于中型（5~50hm²），项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区内，周边环境敏感程度为不敏感，由下表可知，本次项目土壤环境影响评价为二级。

表 2.3-5 污染影响型土壤评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.6 环境风险评价工作等级

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价级别划分判定标准见表 2.3-6。

表 2.3-6 环境风险评价工作级别划分标准

环境风险潜势	IV、VI ⁺	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。

（2）判定情况

表 2.3-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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

对照上表，本项目大气、地表水和地下水的环境风险潜势初判结果如下所示。

表 2.3-8 项目大气、地表水、地下水环境风险潜势划分结果

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）
	轻度危害 P4

大气	环境高度敏感区 E1	III
地表水	环境中度敏感区 E2	II
地下水	环境中度敏感区 E2	II

由上表可知，本项目大气环境风险潜势为III级，地表水、地下水环境风险潜势均为II级。大气、地表水和地下水环境风险评价工作等级划分情况如下。

表 2.3-9 评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	III	II
大气评价工作等级	二	/
地表水评价工作等级	/	三
地下水评价工作等级	/	三

综上判断，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水、地下水环境风险评价工作等级为三级，综合判定本项目环境风险评价等级为二级。

2.3.1.7 生态环境影响评价工作等级

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

本项目符合凤泉区生态环境分区管控要求，项目属于污染影响类新建项目，位于已批准规划环评的新乡凤泉区先进制造业开发区，项目符合园区规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此项目生态评价只进行简单分析。

2.3.1.8 评价等级小结

综上，本项目环境影响评价等级见表 2.3-10。

表 2.3-10 环境影响评价等级表

类别	等级判据	等级的确定
环境空气	本项目最大占标率 P_{max} 为 58.3%，占标率大于 10%， $D_{10\%}$ 为 275m，距厂界的最近距离小于 2.5km。根据《环境影响评价技术导则大气	一级

类别	等级判据	等级的确定
	环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为一级。	
地表水	本项目废水经预处理后排入大块镇污水处理厂集中处理，污水处理厂尾水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类。项目废水属于间接排放，本项目评价等级属于“三级 B”，只对地表水环境影响做一般性分析。	三级 B
地下水	本项目为地下水Ⅲ类建设项目，不涉及地下水饮用水源地保护区，地下水环境敏感程度为较敏感。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），确定本次地下水评价等级为三级。	三级
噪声	本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，评价等级为三级。	三级
固体废物	本次环评固体废弃物只作一般性影响分析。	一般性影响分析
土壤	本项目为土壤Ⅰ类建设项目，用地规模为中型，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018），确定本次土壤环境评价等级为二级。	二级
生态	本项目拟建地主要为工业用地，项目占地小于 2km ² ，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态影响为简单分析。	简单分析
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目环境风险评价等级为二级	二级

2.3.2 评价范围

依据相关导则要求，根据建设项目污染物排放特点，以及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.3-11。

表 2.3-11 评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以厂址为中心，厂界外延 2.5km 矩形范围，评价区覆盖了项目区主要居民区及敏感保护目标
地表水	大块镇污水处理厂入民生渠上游 500m 至下游 1000m
地下水	结合项目所在区域地下水流向及项目周边地下水环境敏感目标分布情况，确定地下水评价范围以项目厂界为边界，地下水流向两侧 1000m，下游 2000m 范围内的浅层地下水，面积 6km ²
噪声	项目厂界及厂界外 200m 的范围
土壤	项目厂址厂界及厂界外 200m 的范围内土壤

评价内容	评价范围
生态	项目厂区占地范围内
风险评价	项目厂区边界外 5km 的区域
区域污染源	大气、水污染源调查范围为评价范围内主要排污企业

2.4 主要环境保护目标

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区内, 根据对项目周边区域现场调查, 确定周围环境保护目标主要以大气环境保护目标为主, 其主要环境保护目标详见表 2.4-1、2.4-2。

表 2.4-1 大气环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	保护对象	坐标		距离厂址方位	保护内容	环境功能区
大气环境保护目标	陈堡村	960	837	N	居民区	《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准
	陈堡小学	1106	753	N	学校	
	陈堡鑫淼幼儿园	2481	2359	N	学校	
	南张门村	2235	1828	NE	居民区	
	南张门小学	2404	1890	NE	学校	
	西张门村	2481	2359	NE	居民区	
	西鲁堡村	2912	292	E	居民区	
	鲁堡小学	3119	246	E	学校	
	东鲁堡村	3395	399	E	居民区	
	南鲁堡村	3388	-92	E	居民区	
	寺庄顶村	2996	-2113	SE	居民区	
	周村	1283	-1744	SSE	居民区	
	周村学校	1390	-1967	SSE	学校	
	牧野厚德静脉曲张医院	1583	-1744	SSE	医院	
	东马坊村	768	-1122	S	居民区	
	马坊小学	430	-1160	S	学校	
	中马坊村	223	-1045	S	居民区	

环境要素	保护对象	坐标		距离厂址方位	保护内容	环境功能区
	西马坊村	-92	-899	S	居民区	
	东郭村	-1275	-1122	SW	居民区	
	原庄村	-1890	-1076	SW	居民区	
	大块第二小学	-1744	-960	SW	学校	
	北招民村	-1759	184	W	居民区	
	王小屯村	-1728	1268	NW	居民区	
	小块村	-2827	1237	NW	居民区	

表 2.4-2 其他环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	保护对象	方位	距离（m）	保护等级
地表水环境	民生渠	S	360	《地表水环境质量标准》V类标准
地下水	项目所在区域浅层地下水			《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
土壤环境	项目厂界外 0.2km			《土壤环境质量标准农用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
生态	区域无特殊、重要生态保护目标			

2.5 产业政策和相关规划相符性分析

2.5.1 产业政策相符性分析

2.5.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

项目为金属表面处理项目，涉及镀银、镀铜、锌锡、阳极氧化及镀镉等产品。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年）》中规定：三、淘汰类（十九）其他 1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外），本项目电镀过程中镀金、镀银均为含氰电镀，镀铜均采用氰化预镀铜打底，项目涉及的含氰电镀不属于淘汰类，为允许类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年）》要求。

综上，本项目符合国家当前产业政策的要求。

2.5.1.2 与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》相符性

本项目与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》（豫环办〔2021〕89 号）相符性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）相符性分析

文件要求	本项目情况	分析
一、总体要求：电镀项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《电镀污染物排放标准》（GB 21900）的相关要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900）的相关要求。	相符
二、环境质量要求：环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应通过强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	凤泉区 2023 年不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准。本项目环保设施按照绩效 A 级企业进行建设，同时凤泉区通过实施大气污染防治攻坚战等措施，大气环境质量可得到有效改善	相符
三、建设布局要求：新建（改、扩建）电镀项目应符合国家和地方的主体功能区规划、生态环境保护规划、城市总体规划、土地利用规划、“三线一单”生态环境分区管控和环境目标等相关要求，新建电镀项目应建设在污水集中处理等环保基础设施齐备的产业集聚区或专业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。 电镀项目应满足我省及当地重金属污染控制要求，重金属排放指标实行区域减量替代。	本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，符合园区规划及规划环评要求，符合新乡市凤泉区“三线一单”要求；园区污水处理厂为大块镇污水处理厂，目前正在进行工业废水处理升级改造，根据其建设时序，项目废水可排入该污水厂处理；项目镀铬、镍、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水全部回用，实施零排放。项目废水污染物不涉及重金属排放	相符
四、工艺装备要求：除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀外，电镀项目应采用自动化电镀生产线。	本项目电镀生产线除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀采用半自动化外，其余全部采用自动化电镀生产线	相符
五、清洁生产要求：新建、扩建的电镀项目原则上应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求。	项目清洁生产水平达到 I 级要求，属于国际领先水平	相符
六、大气污染防治要求：电镀项目产生大气污染物的生产工艺装置应设立局部气体收集系统和净化处理装置。原则上，电镀生产线应封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，经处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900）中表 5 要求。电镀项目供热原则上采用区域集中供热，暂不具备集中供热条件的，自备锅炉应采用天然气、电等清洁能源，锅炉废气排放应满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 41/2089）要求及我省大气污染防治的管理要求。	本项目各电镀生产线采取车间内二次封闭设置（两端上下挂区开口，另外两面和顶部封闭），镀槽上采用双侧吸+顶吸式集气罩密闭收集电镀废气；项目锅炉采用天然气等清洁能源，废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 41/2089）要求及河南省大气污染防治的管理要求。	相符
七、水污染防治要求：按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，设计全厂排水系统及废水处理处置方案。电镀企业应推行电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统。 镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、	本项目对各类废水分类收集、分质处理后再分类回用。镀金及镀银后水洗废水经车间在线处理回收金银后废水纳入含氰废水处理；镀镉、镀铬、镀镍的电镀工段（含铬钝化、镍封、退镀工序等）相应清洗废水在厂内处理后全部回用，不外排；其他废水经各自预处理系统处理后，综合废水、	相符

文件要求	本项目情况	分析
镍封、退镀工序等)及相应清洗废水应全部回用,实施零排放;其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用,优先回用于清洗等水质要求不高的工段。外排废水原则上应纳入区域废水集中处理厂处理,现有企业改扩建且废水确不具备排入区域集中污水处理厂须排入外环境的,应满足地方流域污染物排放标准、《电镀污染物排放标准》(GB 21900)排放限值要求及水环境目标要求,并规范化设置入河排污口,履行入河排污口审核程序,规模以上排污口应设置视频监控系统。	含氰废水、有机废水再经中水回用系统(TMF+RO)处理后,清水回用厂内,浓水进入酸碱废水预处理系统与酸碱废水一并预处理,预处理后的酸碱废水、生活污水一并进入生化处理系统(厌氧+缺氧+好氧)处理后排入大块镇污水处理厂集中处理。本项目全厂设一个污水排放口,安装在线监测监控设施并与环保部门联网。	
八、土壤污染防治要求:新建的各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设,生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置,并使用托盘、围堰等设施,防止生产过程中废水、镀液滴落地面。从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046)的要求,车间内实行干湿区分离,湿区地面应敷设网格板,湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布,应采取地上明渠明管或架空敷设,废水管道应满足防腐、防渗漏要求,生产装置、罐区等易污染区地面应进行防渗处理,从源头预防土壤环境污染。	本项目各槽体按照“生产设施不落地”原则进行建设,生产线配槽液回收装置,电镀后清洗采用逆流漂洗,并根据生产需求设置必要的喷淋清洗装置。本项目厂房、地面及生产设施严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046-2008)的要求设置,间内实行干湿区分离,湿区地面敷设网格板,湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、环氧砂浆地坪、耐耐酸碱环氧地坪漆三层。项目工艺废水管线采取架空敷设,废水管道采用UPVC管道,满足防腐、防渗漏要求,生产装置、罐区等易污染区地面严格进行防渗处理	相符
九、固体废物污染防治要求:按照“减量化、资源化、无害化”的原则,对固体废物妥善处置。镀槽废液、废渣及废水处理站污泥等危险废物应由有资质的单位进行处置,转移处置应遵守国家和河南省相关规定。危险废物厂区内临时贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求。	本项目在厂内设置“三防”危废暂存间,委托资质单位处置。危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	相符
十、环境风险防范要求:项目应提出有效的环境风险防范和应急措施。项目含有的危险化学品应实行专库储存,危险化学品的运输、储存、使用应符合相关规定;同时加强环境风险防范,设置一定储存能力的初期雨水、事故废水收集池,初期雨水、事故废水须进行有效处置,严禁直接外排;收集池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处。	本项目危险化学品实行专库储存,罐区拟设置围堰、导流渠,且导流渠与事故池连接;项目设置有400m ² 危化品仓库,满足相关要求。设置初期雨水、事故废水收集池并进行防渗处理,禁止未经处理的初期雨水及事故废水直接外排。	相符
十一、公众参与要求:严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与。	企业已按照相关规定进行项目公众参与工作	相符
十二、适用范围:以上要求适用于河南省境内新建、改建、扩建电镀项目(含电镀、化学镀、阳极氧化的项目)环境影响评价文件的审查审批,包括专业从事电镀的独立电镀项目和有电镀工序的项目。	本项目属于独立电镀项目,适用于本审批原则	/

以上可知,本项目符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》中的审查审批要求。

2.5.2 规划相符性分析

2.5.2.1 与《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018~2035 年）》相符性分析

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区西片区，位于凤泉区大块镇境内。根据《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018-2035）》，项目拟选厂址位于大块镇镇区规划范围内，规划用地为二类工业用地。

项目与《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018-2035）》协调性分析见下表。

表 2.5-2 项目与大块镇总体规划相符性分析

规划要求	本项目情况	相符性分析
西片区即镇政府所在地，北至北庄路与七星路、南至外环路、东至镇东路防护绿带与西走廊河、西至秀才路与新胡韦路，面积为 316.58 公顷；东片区即陈堡工业园，北至块陈路与纬一路、南至纬五路与行政辖区界限、东至新辉公路与经六路、西至经一路，面积为 471.62 公顷；镇区规划总面积 788.21 公顷。	项目位于大块镇镇区规划范围内西片区，用地属于二类工业用地	相符
主导产业：机械制造、动力电池、新能源、新型建材产业。	项目为新乡市新能源电池专业园中表面处理产业园，属于动力电池配套的下游产业链项目	相符
给水：规划在镇区原有给水厂的基础上进行扩建至 4 万 m ³ /d，镇区及其周围社区用水由规划给水厂供给，占地 3.2 公顷，水源近期采用地下水，中远期采用南水北调水。	项目用水采用区域集中供水	相符
排水：规划镇区及各社区均采用雨污分流制，雨水就近排入民生渠，规划在经一路与民生渠相交处东北角扩建污水处理厂，处理规模为 3.0 万立方米/日，占地 3.87 公顷。新辉公路以东区域污水排入新建凤泉污水处理厂，新辉公路以西区域污水排入由大块镇污水处理厂进行处理。	由于凤泉污水处理厂尚未建设，本项目废水采用“一企一管”方式排入大块镇污水处理厂，该污水处理厂正进行工业污水改造，以满足本项目电镀废水处理需求	相符
供热：规划在纬四路南侧，新辉公路东侧新乡华新造纸厂内设置集中锅炉房，作为大块镇的热源。近期 2018-2025 年新建一座 2×65t/h 蒸汽锅炉房，远期 2026 年-2035 年锅炉房规模要达到 360t/h。规划远景将豫新热电厂作为镇区的热源。	目前大块镇热源未建设，项目采用自备燃气锅炉进行供热，待大块镇集中供热工程完成后采用集中供热	相符

相符性分析：本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，位《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018-2035）》规划的镇区范围内。项目拟建厂址为二类工业用地，根据凤泉区自然资源局出具证明，原则同意本项目选址。

以上可知，项目符合《新乡市凤泉区大块镇总体规划（2018-2035）》要求。

2.5.2.2 与《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025~2035 年）》相符性分析

根据《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025~2035年）》，其主要规划内容如下。

（1）规划期限

规划年限为 2025—2035 年，其中近期：2025—2030 年；远期：2031—2035 年。

（2）规划范围

凤泉区先进制造业开发区包括东、中、西三个片区，规划围合面积 12.54 平方公里，规划建设用地面积 11.7171 平方公里。

东片区东至新中大道-云龙大道-榆树路，南至京广铁路-宝山大道，西至游览路，北至滨河南路，规划建设用地面积 3.05 平方公里。

中片区东至京广铁路，南至凤泉区界，西至凤泉区界，北至凤泉湖大道-宝山大道-区界，规划建设用地面积 4.56 平方公里；

西片区东至纵三路，南至外环路-新秀路-纬五路，西至新晋高速，北至北庄路-民生渠-富源路，规划建设用地面积 4.11 平方公里。

项目位于西片区内。

（3）主导产业

凤泉区先进制造业开发区主导产业为装备制造、有色金属冶炼及压延加工、新能源电池及延伸产业。

（4）发展定位

综合考虑凤泉区先进制造业开发区发展基础、资源优势、政策机遇以及国家和省市区域重大战略导向等因素，凤泉区先进制造业开发区发展定位为“三基地一高地”，为建设现代化新凤泉提供有力支撑。

中部地区重要的新能源电池研发生产基地。抢抓我国新能源汽车发展机遇，强化创新驱动、项目带动，通过“延链、补链、强链”，做大做强新能源电池产业，积极发展新能源装备、废旧动力电池回收利用，打造新能源电池产业集群，建设中部地区重要的新能源电池研发生产基地。

河南省重要的高端装备制造基地。突出发展壮大电动工具、新能源专用车辆、电动

汽车、智能装备等装备制造产业，积极发展关键零部件配套加工，打造高端装备制造产业集群，建设河南省重要的高端装备制造基地。

河南省重要的先进铜基材料产业基地。依托凤泉区再生金属回收网络，加强上游再生铜回收和循环利用，聚焦中游高端铜材精深加工，拓展下游高附加值铜制品加工，推动产业高质量发展，打造河南省重要的先进铜基材料产业基地。

新乡市先进制造业发展新高地。聚焦三大主导产业，强化创新驱动，壮大发展规模，提升发展质量，推动制造业高端化、智能化、绿色化、集群化发展，打造三大百亿级产业集群，建设新乡市先进制造业发展新高地。

(5) 产业布局

开发区设立主导产业为装备制造、有色金属冶炼及压延加工业、新能源电池及延伸产业，规划为三个片区，东部以新兴产业和未来产业为主的生产片区，中部以装备制造、新能源电池及延伸产业为主的生产片区，西部以有色金属冶炼及压延加工、新能源电池及延伸产业为主的生产片区。

项目属于集中电镀项目，位于新能源电池及配套产业区。

(6) 功能分区

按照匹配产业需求、立足现有基础、衔接补强链条、培育提升集群的原则，对主导产业和细分行业领域的用地空间布局进行优化，构建“一区十园”发展格局。

1.装备制造产业园

规划装备制造产业园 2 处，均位于中片区，重点发展新能源专用车、汽车零部件、环保装备、智能装备等，推动装备制造产业集群化、高端化发展。

2.新能源电池产业园

规划新能源电池产业园 2 处，均位于西片区，重点发展动力锂电池、3C 锂电池、储能电池和相关构件，超前布局下一代动力电池，积极发展锂电池材料、石墨烯材料和其他相关材料，着力打造百亿级新能源电池产业集群。

3.新能源电池及装备制造综合产业园

规划新能源电池及装备制造综合产业园 1 处，位于中片区，是开发区发展的核心园

区，重点发展动力锂电池、3C 锂电池、储能电池、下一代动力电池和相关构件，推动电动工具等高端装备制造业集聚集群发展，打造开发区的核心引擎。

4.表面处理产业园

规划表面处理产业园 1 处，位于西片区，结合新能源电池等产业发展需要，将新乡及周边散乱分布的表面处理企业集中在园区，完善产业关键环节链条，实行四统一、一分开管理（统一生产、统一管理、统一治污、统一监测，产污、治污分开），致力于打造高标准、绿色化表面处理产业园。

5.有色金属冶炼及压延加工产业园

规划有色金属冶炼及压延加工产业园 2 处，位于西片区，重点提高再生铜回收加工利用规模，引育铜基新材料、铜制品加工企业，提高精密铜加工、合金铜加工规模和水水平，对接高校、科研院所合作，研发合金铜新产品。

6.能源物流产业园

规划能源物流产业园 1 处，位于东片区，依托新乡豫新热电 2 台 330MW 热电联产机组和华新公铁物流园，为开发区产业发展提供能源支撑和现代物流生产服务。

7.新质生产力产业园

规划新质生产力产业园 1 处，位于东片区，发挥所在区域能源优势，加快引进新一代信息技术、大数据等新兴产业和未来产业，积极培育开发区新质生产力。

项目属于集中电镀项目，位于表面处理产业园。

（7）基础设施

供水规划：园区东部片区和北部片区主要由新乡市南水北调给水厂（规模期末供水能力 10 万立方米/日）、凤泉区水厂（规模期末供水能力 5 万立方米/日）供水，水源采用南水北调水。园区西部片区主要由大块镇区水厂（规模期末供水能力 2.5 万立方米/日）供水，水源近期采用地下水，中远期采用南水北调水。

排水规划：结合新乡市国土空间总体规划，规划在民生渠和京广铁路交汇处西北地块新建一座污水处理厂，即凤泉区污水处理厂，该污水处理厂服务于整个凤泉区城区和耿黄镇，远期处理规模为 10 万立方米/日。开发区东片区、中片区污水依托凤泉区污水

处理厂进行处理；开发区西片区环宇大道以西的区域污水，由大块镇污水厂进行处理。该水厂位于西部片区内经一路与民生渠相交处东北角，设计污水处理能力为 1.5 万立方米/日。

供热规划：热源均采用新乡豫新发电有限责任公司 2×330MW 的热电联产机组，配有 2×1070t/h 的亚临界锅炉。园区东部片区和北部片区的供热管网由敷设在同古路、和平大道、卫鲁线上的供热主干管接入。园区西部片区供热主干管沿新辉公路、纬四路、纬二路、北庄路、新秀路、大块路敷设。干管管径 DN300-DN1000，支管管径 DN150-DN250。园区企业用热需求量不高，目前仅华新造纸、易成阳光企业用热，东片区易成阳光用热由新乡豫新发电有限责任公司提供，西片区华新造纸由华进热力锅炉供热。

相符性分析：本项目属于集中电镀项目，为新能源汽车下游产业链，属于园区主导产业配套产业，符合产业规划要求；项目位于表面处理产业园，符合园区产业布局要求；项目用水采用园区集中供水，符合园区供水规划；项目采用自备燃气锅炉供热，待园区供热管网修通后采用集中供热，符合园区供热规划；项目所在区域无污水管网，项目废水拟采用一企一管排入西侧 1km 处大块镇污水处理厂。根据调查大块镇污水处理厂正进行工业污水改造，以满足项目电镀废水处理需求，届时项目废水将按照“一企一管”形式，采用明管排入该污水处理厂处理。

2.5.2.3 与《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025~2035 年）环境影响报告书》相符性分析

《新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2025~2035 年）环境影响报告书》已于**年**月***日取得新乡市生态环境局审查意见，根据报告书内容，项目与其相符性分析如下。

（1）生态环境准入清单

本项目与新乡凤泉区先进制造业开发区环境准入条件相符性分析见表 2.5-3，与园区环境准入负面清单相符性分析见表 2.5-4。

表 2.5-3 新乡凤泉区先进制造业开发区环境准入条件

类别	要求	本项目情况	判定情况
----	----	-------	------

类别	要求	本项目情况	判定情况
空间布局约束	1.鼓励依托龙头企业发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的企业和项目，进一步补链、延链、强链。	项目为集中电镀，属于主导产业下游产业链行业	符合
	2.园区引入项目应符合园区产业定位、产业发展规划、《产业结构调整指导目录》（以最新版为准）及相关环保政策、行业审批原则、行业准入条件等要求。	项目属于《产业结构调整指导目录》允许类，符合电镀审批原则等要求	符合
	3.表面处理产业园内可入驻电池及其他产业相关的电镀项目，园区内表面处理产业园外仅入驻主导产业相关的电镀项目，禁止在凤泉区其他区域引入电镀项目。	项目位于表面处理产业园	符合
	4.鼓励引入与电池相关的研发项目，允许科创中心依托现有医药、新材料等产业进行研发、试验。	项目不涉及	不涉及
	5.园区内现有化工企业在不扩大用地规模、“增产减污”或“增产不增污”的条件下，可在产业链上适当发展。	项目不涉及	不涉及
	6.禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目不涉及	不涉及
	7.新建非铅酸电池回收项目应入驻西片区。	项目不涉及	不涉及
	8.禁止新、改、扩建“两高”项目，与主导产业相关的项目除外。	项目不涉及	不涉及
	9、新建、改建、扩建项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目为集中电镀，属于主导产业下游产业链行业，符合相关审批原则，准入清单等要求	符合
污染物排放管控	1.引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品水耗、能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国内先进水平或国际领先水平。	项目达到清洁生产国际领先水平	符合
	2.鼓励现有电池制造企业采用先进生产及污染治理工艺，提高清洁生产水平。	项目不涉及	不涉及
	3.规范表面处理产业园电镀项目建设，电镀生产线离地架空建设；配套的废气、废水处理设施必须采用可靠、成熟的处理工艺，确保正常运行，做到达标排放。	项目电镀生产线全部架空，配备成熟可靠废气、废水处理措施	符合
	4.园区内镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镍工序等）及相应清洗废水应全部回用，其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用。	项目镀铬、镍电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镍工序等）及相应清洗废水应全部回用	符合
	5.电池回收项目应采用较为先进的电池回收工艺。	项目不涉及	不涉及
	6.新、改、扩建排放 VOCs 的项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，配套安装高效收集、治理设施。	项目不涉及	不涉及
	7.新建项目的污染物排放指标需满足区域用水、排水及水污染物总量控制指标要求。	项目水污染物总量指标进行区域等量替代	符合
	8.强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。	项目按照表面处理行业绩效 A 级指标建设	不涉及
环境风险防控	1.规范园区建设，对涉重行业及化工企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	项目不涉及	不涉及

类别	要求	本项目情况	判定情况
	2.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目停产后将按照相关要求拆除	复核
	3.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	项目不涉及	不涉及

相符性分析：本项目属于园区主导产业的配套产业链项目，选址符合园区产业布局规划要求，满足园区环境准入条件要求。

表 2.5-4 新乡凤泉区先进制造业开发区负面清单

类别	要求	本项目情况	判定情况
空间布局约束	1.禁止不符合新乡市、河南省、国家等重金属污染防治政策要求的项目入驻。	项目为集中电镀，属于主导产业下游产业链行业	符合
	2.禁止不符合《废电池污染防治技术政策》、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》的电池回收项目入驻。	项目不涉及	不涉及
	3.禁止铅酸电池回收项目入驻。	项目不涉及	不涉及
	4.禁止新建铅酸电池项目入驻。	项目不涉及	不涉及
	5.禁止与主导产业无关的“两高”项目入驻。	项目不涉及	不涉及
	6.禁止引入钢铁、水泥、平板玻璃、铅蓄电池、皮革鞣制加工等不符合园区产业定位且污染较重的项目。	项目不涉及	不涉及
	7.禁止入驻达不到《电镀行业清洁生产评价指标体系》、《电池行业清洁生产评价指标体系》清洁生产先进水平要求的项目。	项目清洁生产达到国际领先水平	符合
污染物排放管控	1.禁止新建燃煤锅炉项目。	项目采用燃气锅炉	符合
	2.入驻企业使用溶剂型涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等涉 VOCs 工序禁止采用低效治理技术。	项目不涉及	不涉及
	3.禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂项目，限制喷漆工序使用含苯漆料。	项目不涉及	不涉及
资源开发利用	禁止入驻重金属利用率和单位产品每次清洗取水量低于国内清洁生产先进水平的项目。	项目清洁生产达到国际领先水平	符合

相符性分析：本项目属于园区主导产业的配套产业链项目，选址符合园区产业布局规划要求，不在园区负面清单内。

（2）审查意见

本项目与《新乡市生态环境局关于新乡凤泉区先进制造业开发区发展规划（2022~2023 年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2024〕***号）相符性分析见表 2.5-5。

表 2.5-5 与新乡凤泉区先进制造业开发区规划环评审查意见分析

项目	要 求	本项目情况	判定情况

相符性分析：本项目不属于园区限制类和禁止类项目，与属于园区主导产业配套的下游产业链项目，符合园区规划环评审查意见要求。

2.5.2.4 与相关饮用水源地规划相符性分析

（1）与新乡市集中式饮用水源保护区划相符性分析

《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》（2007.5）已由河南省人民政府以豫政办〔2007〕125 号文批复，具体划分结果如下表。

表 2.5-6 新乡市城市集中饮用水源地

序号	水源地名称	一级保护区	二级保护区
1	黄河贾太湖地表水饮用水源保护区	豫政文〔2018〕114 号文将其取消	
2	黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区	豫政文〔2018〕114 号文将其取消	
3	三水厂地下水饮用水源保护区	豫政文〔2018〕114 号文将其取消	
4	四水厂地下水饮用水源保护区	豫政文〔2014〕72 号文将其取消	
5	凤泉水厂地下水饮用水源保护区	以水厂东、西两院的院墙为界向外 10 米以及输水管线两侧 10 米的区域。	东以团结路为界，其他三面以水厂院墙为界，向外 100 米的区域。
6	卫辉市塔岗水库地表水饮用水源保护区	取水口外围 300 米的水域、正常水位线取水口一侧 200 米的陆域及输水管道两侧 10 米的陆域。	一级保护区外的水域及山脊线内、入库河流上游 3000 米的陆域。
7	辉县市段屯地下水饮用水源保护区	井群外围线以外 30 米的区域及输水管道两侧 10 米的陆域。	卫柿路以北，东外环路以东，井群外围线外 300 米以西和以南的区域。
8	凤泉区“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）	1、凤泉区宝山西路街道小块村南池地下水型水源地（共 2 眼井）；水厂厂区所包含的区域（1 号、2 号取水井） 2、凤泉区宝山西路街道东张门村西地下水型水源地（共 2 眼井）；水厂厂区所包含的区域（1 号、2 号取水井）	/

本工程与新乡市各饮用水水源地的方位及距离见下表。

表 2.5-7 新乡市饮用水水源地与本工程方位及距离

水源地名称	类型	所在方位	保护区边界	距离 (km)	补给关系
凤泉水厂地下水饮用水水源保护区	地下水	ENE	二级保护区	7.1	距离较远, 无补给关系
卫辉市塔岗水库地表水饮用水水源保护区	地表水	NE	二级保护区	28.2	距离较远, 无补给关系
辉县市段屯地下水饮用水水源保护区	地下水	N	二级保护区	7.7	项目位于其下游
凤泉区宝山西路街道小块村南池地下水型水源地	地下水	NW	以级保护区	2.5	项目位于其下游
凤泉区宝山西路街道东张门村西地下水型水源地	地下水	NE	一级保护区	5.2	距离较远, 无补给关系

由上表可知, 本项目不在以上 5 个饮用水源地保护区范围内。

(2) 与《南水北调中线工程》相符性分析

南水北调中线工程是国家“十五”计划重点工程, 从加坝扩容后的丹江口水库陶岔渠首闸引水, 通过开挖规划渠道输水, 沿唐白河流域西侧过长江流域与淮河流域的分水岭方城垭口后, 经黄淮海平原西部边缘在郑州以西孤柏嘴处穿过黄河, 继续沿京广铁路两侧北上, 自流到北京、天津。总干渠全长 1245km, 计划年调水量 140 亿立方米。中线工程在新乡市境内渠线从叶县保安镇入境, 涉及叶县、鲁山、宝丰、凤泉区等 4 个县。

根据《河南省南水北调路线工程建设领导小组办公室 河南省环境保护厅 河南省水利厅 河南省国土资源厅 关于印发南水北调一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划的通知》(豫调办〔2018〕56 号)中的规定, 总干渠两侧饮用水水源保护区划范围为:

南水北调中线一期工程总干渠在河南省内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段:

(一) 建筑物段(渡槽、倒虹吸、暗涵、隧道)

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50m, 不设二级保护区。

(二) 总干渠明渠段

根据地下水水水位与总干渠渠底高程的关系, 分为以下几种类型:

1、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

2、地下水水位高于总干渠渠段的渠段

1) 微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

2) 弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m；二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

3) 强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200m；二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。

经调查，南水北调中线一期工程河南段凤泉区境内区段一级水源保护区范围 50 米，二级水源保护区范围 150 米。

本项目位于南水北调中线工程南侧 7km，不在其保护区范围内。

2.5.3 与相关环保政策相符性分析

2.5.3.1 与《河南省水污染防治条例（2019）》相符性分析

根据《河南省水污染防治条例（2019）》的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比情况有：

表 2.5-8 项目与《河南省水污染防治条例（2019）》相符性分析表

项目	实施方案	本项目建设情况	相符性
第十五条	排放水污染物，不得超过国家或者省规定的水污染物排放标准以及重点水污染物排放总量控制指标。	本项目建成后严格执行国家或者省规定的水污染物排放标准以及重点水污染物排放总量控制指标执行。	相符
第十六条	直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证；城镇污水集中处理设施	本项目属于间接排放，建成后按照规定办理排污许可证。	相符

项目	实施方案	本项目建设情况	相符性
	的运营单位，也应当取得排污许可证。		
	禁止企业事业单位和其他生产经营者无排污许可证或者违反排污许可证的规定向水体排放前款规定的废水、污水。	本项目建成后按照规定办理排污许可证，未取得排污许可证之前不排放废水、污水。	相符
第十七条	向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法设置排污口。	本项目建成后依法设置排污口。	相符
第十八条	新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。	本项目属于新建项目，废水间接排放，依法进行环境影响评价。	相符
第十九条建设项目有下列情形之一的，生态环境主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关规划；	本项目类型、选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关规划。	相符
	（二）所在区域水环境质量未达到国家或者省环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域水环境质量改善目标管理要求；	本项目纳污水体为民生渠满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。	相符
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和省排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；	本项目建成后污染物排放能够达到国家和省排放标准。	相符
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有水环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目为新建项目	相符
第二十条禁止任何单位和个人从事以下可能对水体产生污染的活动：	（一）新建不符合国家产业政策和其他严重污染水环境的生产项目；	本项目为新建项目，符合国家产业政策和其他严重污染水环境的生产项目。	相符
	（二）使用国家和省明令淘汰的污染水环境的工艺和设备；	本项目建成后污水处理工艺和设备不属于国家和省明令淘汰的。	相符
	（四）向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；	本项目建成后不外排油类、酸液、碱液或者剧毒废液；	相符
	（五）将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等剧毒物质的可溶性废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；	本项目含重金属固废作为危废委托有资质的单位进行处置。	相符
	（六）向水体排放、倾倒工业废渣、垃圾和其他废弃物；	本项目建成后，禁止向水体排放、倾倒工业废渣、垃圾和其他废弃物	相符
	（七）向水体排放、倾倒放射性固体废弃物或者含有放射性物质的废水；	项目不涉及	不涉及
	（八）向水体排放、倾倒未经过消毒处理不符合排放标准的含病原体的污水；	项目不涉及	不涉及
第五十一条	在饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目为新建项目，选址不属于饮用水水源准保护区内。	相符

由上表可知，项目符合河南省水污染防治条例（2019）》中相关要求。

2.5.3.2 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）中与本项目有关内容如下：

表 2.5-9 与豫政〔2021〕44号相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
构建区域绿色发展格局	加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。	本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，符合园区规划布局要求；不属于危险化学品生产企业	相符
优化升级绿色发展方式	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目属于电镀行业，不属于“两高”项目，不属于禁止新增产业的行业范畴	相符

由上表可知，项目满足《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）要求。

2.5.3.3 与《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42号）相符性分析

根据河南省人民政府《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42号）的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2.5-10 本项目与（豫政〔2021〕42号）对比分析

项目	实施方案	项目情况	相符性
持续推进工业污染防治	推进工业企业绿色升级。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。	本项目涉及电镀工艺，根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》，项目符合综合评价指数Ⅰ级要求，即国际清洁生产领先水平。项目建成后将积极按照要求进行清洁生产审核。	相符

二、优化产业结构布局	强化“三线一单”落实。严格“三线一单”管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实生态环境准入清单；建立“三线一单”动态更新和调整机制，各地根据流域保护目标要求，进一步科学评估水资源、水环境承载能力，细化功能分区，提出差别化生态环境准入清单，强化准入管理和底线约束。	本项目建设符合“三线一单”管控要求，严格按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单进行建设。	相符
	合理确定发展布局、结构和规模。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高污染行业发展，提高化工、有色金属、印染、制革、电镀、冶金等行业园区集聚水平。	本项目属于集中电镀，位于新乡凤泉区先进制造业开发区（西片区）内表面处理产业园，项目建设符合园区产业规划要求。	相符
	依法淘汰落后产能。全面落实国家产业结构调整指导目录中的淘汰和限制措施。	根据《产业结构调整指导目录》（2014 年本），项目属于允许类项目，不属于淘汰和限制类项目。	相符
水环境风险防控	（一）加强风险设施建设 落实工业企业环境风险防范主体责任。以石油、化工、制药、印染、医药、电子电镀等涉危涉重企业为重点，强化企业应急设施建设。排放有毒有害水污染物名录中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。鼓励有条件的地方先行先试，开展河湖底泥重金属监测和累积性风险治理。	本项目属于集中电镀项目，属于涉重金属重点企业项目，项目建设将加强风险设施和应急设施的建设，涉重金属污染物将得到有限治理，项目实现重金属零排放。	相符

由上表可知，本项目符合《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》的相关要求。

2.5.3.4 与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相符性

本项目与豫环文〔2022〕90 号相符性分析见下表。

表 2.5-11 与（豫环文〔2022〕90 号）相符性分析

文件要求		本项目	相符性
重点重金属污染物	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目镀锡线废水回收不外排；镀铬的电镀工段（含铬钝化、退镀工序等）相应清洗废水在厂内处理后全部回用，不外排。酸洗、碱洗、脱脂废水处理全部回用不外排。项目实现重金属零排放。	相符
重点行业	包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑	本项目属于独立电镀项目，	相符

文件要求		本项目	相符性
	和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业	属于重点行业	
重点区域	国家重金属污染防治重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防治重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、新乡汝州市。	项目位于凤泉区，属于省重点区域	/
严格涉重金属重点行业项目环境准入管理	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5: 1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2: 1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1: 1。 建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本省辖市内、同一重点行业内企业削减重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目符合区域“三线一单”、相关产业政策、区域城乡总体规划、新乡凤泉区先进制造业开发区规划及规划环评要求，符合河南省电镀行业审批原则。项目实施重金属零排放，不涉及重金属指标替代。	相符
优化涉重金属行业结构和布局	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重环境污染的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于产业政策允许类，项目选址位于合规的工业园区，经与新乡凤泉区先进制造业开发区规划及规划环评相符性分析，项目符合园区规划。	相符
推动重金属污染深度治理	开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动园区外专业电镀企业纳管排污。	项目属于电镀专业园区，电镀废水中镀镉、镀铬的电镀工段（含铬钝化、退镀工序等）相应清洗废水在厂内处理后全部回用，不外排。项目建成后将逐步取消园区内现有电镀线。	相符

由上表可知，项目符合《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相关要求。

2.5.3.5 与《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》（新环〔2022〕110 号）相符性分析

根据《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》（新环〔2022〕110 号）的内容，结合本项目的情况，与其相符性对比分析见下表。

表 2.5-12

本项目与新环〔2022〕110 号对比分析

项目	实施方案	本项目	相符性
(二) 加强重金属污染物减排分类管理	根据重金属污染物排放量基数和减排潜力，确定减排目标;按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	本项目不涉及重金属污染物排放。	符合
(三) 严格涉重金属重点行业项目环境准入管理	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，省重金属污染防治重点区域（获嘉县、凤泉区）的减量替代比例不低于 1.2:1,其他区域的减量替代比例不低于 1.1:1。 建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本市内，同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业刚减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格涉重金属重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。建立环评审批与重金属总量管理部门的会商机制。	本项目涉及镍、铬重金属，属于新建的重金属重点行业项目，符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求；项目实施重金属零排放，不涉及重金属指标替代。	符合
(四) 推行企业重金属污染物排放总量控制制度	依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。对于重点行业减排企业，生态环境部门应将重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	项目建成后按要求申请排污许可证，并按照排入许可证要求进行生产及环保管理	符合
(五) 优化涉重金属行业结构和布局	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出，推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我市转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙炔生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于新建集中电镀项目，不属于淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能；不涉及用汞的电石法（聚）氯乙炔生产工艺；	符合
(六) 加强涉重金属重点行业企业清洁生产	加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用，涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，涉重金属重点	本项目建成严格落实清洁生产审核制度，依法开	符合

项目	实施方案	本项目	相符性
产改造	行业企业基本达到国内清洁生产先进水平,加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度,积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。	展清洁生产,组织清洁生产审核评估验收。	
(七) 推动重金属污染深度治理	按照大气污染防治要求,现有及新(改、扩)建铅锌冶炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限制。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理,有放减少无组织排放。开展电镀行业重金属污染综合整治,推进专业电镀企业重金属污染深度治理,排查取缔非法电镀企业,提高电镀企业入园率,推动园区外专业电镀企业纳管排污。聚焦铅、镉等重金属污染物,研究推进重金属全生命周期环境管理,深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。	本项目属于新建集中电镀项目,不涉及铅铸冶炼和铜冶炼建设项目,不属于重有色金属矿采选企业。	符合
(八) 开展涉重金属行业企业排查整治	持续开展涉重金属行业企业排查整治。开展农用地土壤镉等重金属污染源防治行动,持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。以农用地土壤污染状况详查、重点行业企业用地土壤污染状况调查显示镉等重金属超标的区域或地块为重点,结合第二次全国污染源普查、建设项目环境影响评价、排污许可、粮食质量安全风险监测等最新数据,持续更新重点区域和污染源整治清单,需要开展综合整治的,编制整治方案,对完成整治的进行逐一验收。	本项目建成后按要求开展排查工作。	符合
(九) 加强涉重金属固体废物环境管理	加强重点行业企业废渣场环境管理,完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理,防止二次污染。	项目不涉及尾矿及湿法冶炼工业;项目固废间及危废间按照相关要求要求进行建设	符合
(十) 强化重金属污染监控预警	建立健全重金属污染监控预警体系,提升信息化监管水平。纳入大气、水污染物重点排污单位名录的涉镉等重金属的企业,应安装大气、水污染物排放自动监测设备,与生态环境部门监控设备联网,以监测数据核算颗粒物和重金属排放量。排放镉等重金属的企业,应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测,评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累计的风险,并采取防控措施。逐步推进重点流域内有重金属污染风险的一、二级支流入干流前安装自动监测设备,实时对地表水水质进行监测。鼓励重点行业企业在重点部门和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电(能)监控等智能监控手段。	本项目建成后按照环保要求建立重金属污染监控预警体系,提升信息化监管水平。	符合
(十一) 强化涉重金属执法监督力度	将涉重金属重点行业企业及相关堆场等设施纳入“双随机、一公开”抽查检查对象范围,进行重点监管。加大排污许可证后监管力度,对重金属污染物实际排放量超出许可证排放量的企业依法依规处理。依法严厉打击超标排放、不正常运行污染治理设施、非法排放、倾例、收集、贮存、转移、利用、处置含重金属危险废物等违法违规行为,涉嫌犯罪的,依法移送公安机关依法追究刑事责任。	本项目建成后严格按照要求建设。	符合

项目	实施方案	本项目	相符性
(十二) 强化涉重金属污染应急管理	重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各县（市、区）生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	项目建成后按要求开展环境风险防范和环境安全隐患排查治理工作，制定环境应急预案并定期开展应急演练。	符合

由上表可知，本项目符合《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》的相关要求。

2.5.3.6 与《河南省 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性分析

(1) 河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案

本项目与《河南省环境保护委员会办公室关于印发河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析如下。

表 2.5-13 项目与河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案相符性分析

河南省 2025 年蓝天保卫战		本项目情况	相符性
(二) 工业企业提标治理专项攻坚	9.加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉窑低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾工业固体废物等其他物料。开展砂石骨料企业全流程综合治理推动砂石骨料行业装备升级，实施清洁化、智能化、绿色化改造完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2025 年 9 月底前完成企业污染治理设施升级改造、珍珠岩膨胀炉低氮燃烧改造砂石骨料综合治理等任务 600 家以上。	项目燃气锅炉配备国际领先水平低氮燃烧器，不设置烟气再循环系统	相符
(五) 重污染天气专项攻坚	20.开展环境绩效等级提升行动。加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企業，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全省新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上。	项目按照表面处理行业绩效 A 级进行建设	相符相符

由以上分析可知，本项目符合《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》要求。

(2) 河南省 2025 年碧水保卫战实施方案

本项目与《河南省环境保护委员会办公室关于印发河南省 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析如下：

表 2.5-14 项目与河南省 2025 碧水保卫战实施方案相符性分析

河南省 2025 年碧水保卫战要求		本项目情况	相符性
推动企业绿色转型发展	严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。	1、本项目属于电镀项目，基本满足表面处理行业绩效 A 级企业相关要求； 2、根据分析，项目达到电镀行业清洁生产 I 级水平，属于国际领先水平	相符

由上表可知，本项目建设符合《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》相关要求。

(3) 河南省 2025 年净土保卫战实施方案

《河南省环境保护委员会办公室关于印发河南省 2025 年净土保卫战实施方案的通知》（豫环委办〔2025〕6 号）与项目相关内容分析如下：

表 2.5-15 项目与河南省 2025 净土保卫战实施方案相符性分析

河南省 2025 年净土保卫战		本项目情况	相符性
强化土壤污染源头防控	制定《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。	项目属于集中电镀项目，建成后将按要求开展隐患排查	相符

由上表可知项目符合《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》相关要求。

2.5.3.7 与《新乡市 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战、柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（新环委办〔2025〕38 号）相符性

(1) 新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案

本项目与《新乡市环境保护委员会办公室关于印发新乡市 2025 年蓝天保卫战实施

方案的通知》（新环委办〔2025〕38号）相符性分析如下。

表 2.5-16 项目与新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案相符性分析

新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案		本项目情况	相符性
(五) 重污染天气应对专项攻坚	24.开展环境绩效等级提升行动。持续开展重点行业绩效分级“创 A 晋 B 减 C 清 D”行动，分行业分类别建立绩效提升企业清单，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。加强企业绩效监管，落实“有进有出”动态调整机制，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企业，严格实施降级处理。鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全市新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 30 家以上。	1、本项目属于电镀项目，基本满足表面处理行业绩效 A 级企业相关要求； 2、根据分析，项目达到电镀行业清洁生产 I 级水平，属于国际领先水平	相符

由以上分析可知，本项目符合《新乡市 2023 年蓝天保卫战实施方案》要求。

(2) 新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案

本项目与《新乡市环境保护委员会办公室关于印发新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（新环委办〔2025〕38号）相符性分析如下：

表 2.5-17 项目与新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案相符性分析

新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案		本项目情况	相符性
(三) 持续强化重点领域治理能力综合提升	6.深化工业园区水污染治理。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；推动延津县先进制造业开发区化工园区污水收集处理设施补短板行动省级试点园区建设，打造样板园区。2025 年底前，化工园区建成专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业），省级及以上开发区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升；经开区绿色纤维专业园区污水处理厂、获嘉县香山家园污水处理厂扩建及提标改造工程、辉县市洪州园区 2000 吨/日化工废水处理工程、卫辉市铁西（化工）专业园区 10000 吨/日的污水处理厂、新乡县综合污水处理厂提标改造和中水利用项目、封丘县城西污水处理厂更新改造项目建成投运；完成获嘉县先进制造业开发区（城中片区化工园区、城北片区楼村精细化工新材料专业园区）地下水污染详细调查和风险评估项目。	目前大块镇污水处理厂正在进行工业化扩建改造，届时将满足本项目电镀废水处理需求。	相符
(五) 持续提升污水资源化利用水平	13.推动企业绿色转型发展。坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，严把新建项目准入关；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高	项目废水电镀工序废水处理后全部回用，其他废水经处理后部分回用，多余部分采用	相符

	能源资源利用效率；对有色金属、化工、电镀、制革、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。2025 年全面实施 27 家重点行业企业强制性清洁生产审核。	“一企一管”方式，排入大块镇污水处理厂；项目建成后将按要求开展清洁生产审核	
--	--	---------------------------------------	--

由上表可知，本项目建设符合《新乡市 2023 年碧水保卫战实施方案》相关要求。

（3）新乡市 2025 年净土保卫战实施方案

本项目与《新乡市环境保护委员会办公室关于印发新乡市 2025 年净土保卫战实施方案的通知》（新环委办〔2025〕38 号）相符性分析如下：

表 2.5-18 项目与新乡市 2025 年净土保卫战实施方案相符性分析

新乡市 2025 年净土保卫战实施方案		本项目情况	相符性
8.有效推动土壤污染源头防控实施。	加强源头预防，推动污染防治关口前移，制定《新乡市土壤污染源头防控行动实施方案》。持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。	本项目属于电镀项目，严格按照防渗要求对全厂分区防渗，预防土壤及地下水污染	相符

由上表可知项目符合《新乡市 2025 年净土保卫战实施方案》的相关要求。

（4）新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案

本项目与《新乡市环境保护委员会办公室关于印发新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案的通知》（新环委办〔2025〕38 号）相符性分析如下：

表 2.5-19 项目与新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案相符性分析

新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案		本项目情况	相符性
淘汰老旧车辆	制定老旧车辆淘汰目标及实施计划，统筹运用“两新”资金和大气污染防治资金加快淘汰国四及以下排放标准汽车。严格执行机动车强制报废标准规定，符合强制报废情形的交具有资质的报废机动车回收企业按规定回收拆解。加大对报废汽车回收拆解企业的监管力度，规范报废汽车回收拆解行为，严厉打击“作坊式”回收拆解，确保淘汰车辆真拆解、真报废。	本项目物料及产品公路运输采用国五及以上柴油、燃气汽车。	相符
20.严格落实重污染天气移动源管控。	2025 年 9 月底前，制定移动源重污染天气应急管控方案，更新完善用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。重污染天气预警期间，按照标准规范要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理，运用货车入市电子通行证等管理系统，对入市高排放、高频行驶车辆实施精准管控。指导大宗物料运输企业合理安排运力，提前做好生产物资储备。	企业按要求规范管理运输车辆、厂内运输车辆以及非道路移动机械，满足绩效分级指标需求或其他移动源管理相关要求。	相符

由上表可知项目符合《新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的相关

要求。

2.5.3.8 与《金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标》中 A 级企业标准对比分析

本项目与河南省生态环境厅发布的《金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标》（2024 年版）中 A 级企业污染物排放标准要求对比如下。

表 2.5-20

本项目与行业绩效 A 级对比分析情况一览表

指标		绩效A级要求	本项目	绩效级别
能源类型		热处理加工采用电、天然气或其他清洁能源。	天然气	A级
工艺过程		电镀、电铸等金属表面热处理采用自动化设备。	电镀生产线除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀采用半自动化外,其余全部采用自动化电镀生产线	A级
污染治理技术	金属表面处理	1.酸碱废气采用两级及以上喷淋吸收处理工艺,采用pH计控制,实现自动加药,药液液位自动控制; 2.油雾废气采用油雾多级处理+VOCs治理技术;VOCs废气采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理,或采用活性炭吸附处理(采用颗粒状活性炭的,柱状活性炭直径 $\leq 5\text{mm}$ 、碘值 $\geq 800\text{mg/g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求;使用蜂窝状活性炭的,碘值 $\geq 650\text{mg/g}$ 、比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:5000的要求;活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置,可实时监测显示并记录湿度、温度等数据,废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40°C 、 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、50%);废气中含有油烟或颗粒物的,应在VOCs治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置; 3.废气收集采用侧吸式集气罩、槽边排风等高效集气技术,实现微负压收集。	1、项目酸碱废气均采用两级及以上喷淋吸收处理工艺,采用自动加药及自动控制; 2、不涉及 3、项目电镀槽废气均采用侧吸式集气罩、槽边排风等高效集气技术,实现微负压收集	A级
	热处理加工	1.除尘采用高效袋式除尘或其他高效过滤式除尘设施; 2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧或烟气循环、SNCR/SCR等技术;使用氨法脱硝的企业,氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭,并采取氨气泄漏检测和收集措施;采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。	1、不涉及 2、项目燃气锅炉采用国际先进低氮燃烧技术	A级
	废水收集及处理环节	废水储存、处理设施,在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施,并密闭收集至废气处理设备	项目废水处理站进行加盖密闭,恶臭气体收集后采用生物滤盘进行除臭	A级
排放限值		1.PM排放限值要求:排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$; 2.电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$;铬酸雾排放浓度不超过 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$;氰化氢排放浓度不超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$;氟化物排放浓度不超过 $5\text{mg}/\text{m}^3$;NOx排放浓度不超过 $100\text{mg}/\text{m}^3$; 3.燃气锅炉排放限值要求:PM、SO ₂ 、NOx排放浓度分别不高于:5、10、50/30 mg/m^3 (基准含氧量:燃气3.5%)。	1、项目颗粒物排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 2、本项目氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$;铬酸雾排放浓度不超过 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$;氰化氢排放浓度不超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$; 3、燃气锅炉废气中颗粒物、SO ₂ 、NOx、排放浓度分别不高于5、10、30 mg/m^3	A级

指标	绩效A级要求	本项目	绩效级别
排放限值	热处理炉烟气排放限值：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：3.5%）（因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）。	不涉及	不涉及
无组织管控	<p>1.所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进封闭仓库分区存放，厂内无露天堆放物料；</p> <p>2.车间、料库四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门；</p> <p>3.易挥发原辅料应采用密闭容器盛装，并采用吸附交换法等技术回收废酸液；运输应采用密闭容器或罐车进行物料转移，调配、使用等过程采用密闭设备或在封闭空间内操作，废气收集至相应处理系统；</p> <p>4.转移和输送VOCs物料以及VOCs废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器；</p> <p>5.镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体自动化成套装置；化学抛光槽、镀铬槽应加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；</p> <p>6.金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及VOCs废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于0.3米/秒；</p> <p>7.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象；</p> <p>8.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于15m。</p>	<p>1.本项目设1座危化品库和1座氰化物库，分别用于存放生产使用的危化品和氰化物，厂内无露天堆放物料；</p> <p>2.本项目各电镀车间、危化品库、氰化物库等均封闭，通道口安装卷帘门；</p> <p>3.本项目使用的易挥发的盐酸、硫酸、硝酸等物料采用桶装并储存于危化品库，氰化物采用用内衬塑料袋的铁桶密封包装储存于氰化物库；易挥发物料的转移、调配均在封闭空间内操作，使用的电镀生产线在车间内整体二次封闭将废气密闭收集后集中处理；</p> <p>4.不涉及；5.本项目镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体自动化成套装置；6.本项目各电镀线均位于密闭车间内，并在车间内对各电镀线采取二次封闭，对各类槽体产生的酸碱雾进行密闭收集处理。7.本项目厂区全部硬化，部分区域进行绿化。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象。8.项目不涉及</p>	A级
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于10000m ³ /h的主要排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器）并按要求与省厅联网；其他企业NMHC初始排放速率大于2kg/h且排放口风量大于20000m ³ /h的废气排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小	<p>1.项目建成后有组织排放口将按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并联网；</p> <p>2.项目建成后有组织排放口将按照排污许可证要求开展自行监测；</p> <p>3.项目按照生态环境部门要求安装用电监</p>	A级

指标		绩效A级要求	本项目	绩效级别
		时均值及60个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存6个月以上。	管设备并联网； 4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口将按要求安装高清视频监控系统，视频能够保存6个月以上。	
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目将按照要求将环评批复文件、竣工环保验收文件、排污许可证、环境管理制度、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等文件存档备查。	A级
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录。	本项目建成运行后将按照要求将生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录、燃料消耗记录、固废、危废处理记录等记录存档。	A级
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。	本项目建成运行后将配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	A级
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1、项目运输车辆均采用国五排放标准车辆； 2、厂内运输车辆均采用国五排放标准车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）； 3、厂内非道路移动机械采用国三排放标准车辆；	A级
运输监管		日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、	项目建成后将按照相关要求建立门禁系统	A级

指标	绩效A级要求	本项目	绩效级别
	辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账;其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存6个月),并建立车辆运输手工台账。	和电子台账	

由上表对比可知,本项目按照《金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标(2024年版)》中A级企业标准进行设计,环保水平较高。

2.5.4 与“三线一单”控制要求对照分析

2.5.4.1 生态保护红线

根据《河南省生态保护红线划定方案》，新乡市涉及土壤保持、生物多样性和水源涵养三大类生态红线，分别是太行山丘陵土壤保持生态保护红线、太行山山地生物多样性维护生态保护红线、太行山卫河水源涵养生态保护红线、南水北调中线水源涵养生态保护红线和黄河湿地生物多样性维护生态保护红线。本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，均不涉及以上生态保护红线，因此本项目建设不涉及河南省生态保护红线。

2.5.4.2 环境质量底线

(1) 环境空气质量底线

根据统计，凤泉区 2024 年区域环境空气 SO_2 、 NO_2 、 CO 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。为进一步改善区划环境空气质量，凤泉区已按照《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案通知》（新环委办〔2025〕38 号）相关要求，通过持续优化产业布局、严格新建项目准入管理、加强扬尘综合治理、大力推进源头替代等措施，环境空气质量逐步改善。

本项目生产过程中产生的废气主要为酸性废气，通过实施大气污染物倍量替代，区域大气污染物排放量不新增，不会影响区域环境空气质量改善趋势。

(2) 水环境质量底线

根据 2024 年度民生渠天丰公司后断面、共渠下马营断面监测数据，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。同时本次评价期间对纳污水体民生渠进行了现状检测，民生渠各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。综上，项目属于水环境质量达标区。

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，项目营运期镀铬、镍电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）、酸洗、碱洗、脱脂工段废水及相应清洗废水应全部回用，实施零排放。其他废水分质处理后达标排入大块镇污水处理厂再次进行处理后排放，区域水环境容量可承载本项目建设。

（3）土壤环境风险管控底线

河南省土壤环境风险控制底线的总体要求为：全省土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，土壤污染防治体系建立健全。粮食生产核心区农产品质量安全、南水北调水源地及沿线环境安全和城乡人居环境安全得到有效保障。

根据土壤监测结果，本项目厂区内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关标准的要求，同时项目对重金属污染物采取了严格的控制措施，正常状况下项目运营不会对项目场地及周边土壤造成污染。

2.5.4.3 资源利用上线

项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，项目用水来源为园区集中供水，能够满足本项目新鲜水使用要求。同时本项目采取了如下节水措施：（1）拟建项目优先选用低水耗设备；（2）电镀工序废水经处理后作为本项目回用水使用，有效降低了新鲜水用量；（3）配套建设循环冷却水系统，通过提高循环率来降低新鲜水的消耗。上述措施尽可能降低建设项目的能耗与水耗。

总体上，本项目水资源消耗量不大，不突破区域水资源承载能力。

2.5.4.4 生态环境准入清单

根据《新乡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（新政文〔2021〕44号），项目所在区域大块镇属于凤泉区大气高排放区，为重点管控单元（编码：ZH41070420002）。经对照《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，本项目与河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）相符性分析见表2.5-21，与河南省重点区域生态环境管控要求相符性分析见表2.5-22，与河南省重点流域生态环境管控要求相符性分析见表2.5-23，与新乡市凤泉区大块镇生态环境准入要求相符性分析见2.5-24，项目在新北市分区管控图中位置见图2.5-1。

经对比可知，项目满足河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）及新乡市凤泉区大块镇生态环境准入要求。

表 2.5-21

本项目与河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）相符性分析表

单元	管控要求		本项目情况	相符性
河南省重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。	项目符合园区规划环评要求	相符
		2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。	项目拟按照绿色工厂进行设计	相符
		3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。	不涉及	不涉及
		4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。	不涉及	不涉及
		5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	不涉及	不涉及
		6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。	不涉及	不涉及
		7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。	项目土壤将按相关环保要求进行管理	相符
		8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	待区域集中供热完成后将关停自备燃气锅炉	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	项目污染物实行减量替代，满足区域环境质量改善要求	相符
		2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。	项目按照电镀行业绩效 A 级要求进行建设	相符
		3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。	项目为集中电镀园区，清洁生产达到国际领先水平	相符
		4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。	不涉及	不涉及
		5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	不涉及	不涉及

单元	管控要求		本项目情况	相符性
河南省重点管控单元		6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。	不涉及	不涉及
		7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	项目采用成熟可靠降噪措施	相符
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。	不涉及	不涉及
		2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。	项目按要求建设环境风险防范措施，并于区域风险预案衔接	相符
		3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	不涉及	不涉及
	资源开发效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。	项目按要求进行设计	相符
		2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目清洁生产达到国际领先水平	相符
		3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。	不涉及	不涉及
		4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。	不涉及	不涉及
		5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	不涉及	不涉及

表 2.5-22

本项目与河南省重点区域生态环境管控要求相符性分析表

区域	管控要求		本项目情况	相符性
京津冀及周边地区(郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口以及济源示范区)	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展,落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中关于空间布局约束的相关要求。	不涉及	不涉及
		2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能,禁止新建用汞的(聚)氯乙烯产能,加快低效落后产能退出。	不涉及	不涉及
		3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组,有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)。	待区域集中供热完成后将关停自备燃气锅炉	相符
		4.优化危险化学品生产布局,禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)。	不涉及	不涉及
		5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域,尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	不涉及	不涉及
		6.严格采矿权准入管理,新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内,鼓励集中连片规模化开发。	不涉及	不涉及
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。	项目按要求执行	相符
		2.聚焦夏秋季臭氧污染,推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点,推进挥发性有机物综合治理,实施原辅材料和产品源头替代工程。	不涉及	不涉及
		3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车;推进大宗货物“公转铁”“公转水”。	项目采用国六运输车辆	相符
		4.全面推广绿色化工制造技术,实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化,从源头上控制和减少污染。	不涉及	不涉及
		5.推行农业绿色生产方式,协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理;推广生物质能、太阳能等绿色用能模式,加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	不涉及	不涉及
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序,在保证安全情况下,应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。2.矿山开采、选矿、运输过程中,应采取相应的防尘措施,化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。3.加强空气质量预测预报能力,完善联动应急响应体系,强化区域联防联控。	不涉及	不涉及
	资源开发效率	1.严格合理控制煤炭消费,“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。2.到 2025 年,吨钢综合能耗达到国内先进水平。3.到 2025 年,钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平,规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	不涉及	不涉及

表 2.5-23

本项目与河南省重点流域生态环境管控要求相符性分析表

区域	管控要求		本项目情况	相符性
省辖海河流域	空间布局约束	1.严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。	项目不属于造纸、印染行业	相符
		2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	项目不涉及	不涉及
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖。	项目废水采用“一企一管”明管方式排入大块镇污水处理厂	相符
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控。	项目建成后按要求编制环境风险应急预案并备案，定期进行演练	相符
	资源开发效率	1.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。	项目采用集中供水	相符
		2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。	项目不涉及	不涉及
		3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	项目不涉及	不涉及

表 2.5-24

本项目与新乡市凤泉区大块镇管控要求相符性分析表

区域	单元名称	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
河南省新乡市凤泉区	凤泉区大气高排放区（编码 ZH41070420002）	重点管控单元	空间布局约束	1、禁止新建、改建及扩建高排放、高污染项目，包括钢铁、有色、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等行业及其他排放重金、持久性有机污染物的工业项目等。	项目污染物以废气为主，不属于钢铁、水泥、有色、平板玻璃、建筑陶瓷等行业	相符
				2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，自然资源部门不得核发建设工程规划许可证。	项目不涉及	不涉及
				3、禁止新、改、扩建”两高”项目。	项目不涉及	不涉及
			污染物排放管控	1、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	项目燃气锅炉废气执行特别排放限制要求（烟尘 5mg/m ³ 、二氧化硫 10mg/m ³ 、氮氧化物 30mg/m ³ ）	相符
				2、加强柴油车 NO _x 排放监管，严格实施非道路移动机械排放标准，推进重点场所清洁能源机械替代。	项目厂外车辆采用国六以上车辆，厂内非道路移动机械采用国四车辆	相符
			环境风险防控	1、规范园区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	项目建成后将编制环境风险应急预案，设计有消防废水应急水池。	相符
				2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	项目不涉及	不涉及
			资源开发效率要求	进一步优化能源结构，加快园区配套供热、供水及配套管网建设。不得新改扩建分散燃煤设施。	项目不涉及	不涉及



图 2.5-1 项目在新乡生态分区管控单元中位置图

3 工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：新乡凤泉区表面处理产业园建设项目；

建设单位：新乡市锐拓产业投资有限公司；

建设地点：新乡凤泉区先进制造业开发区；

项目性质：新建；

建设规模：项目共建设 86 条表面处理线，金属表面处理能力合计 500 万 m^2/a （其中镀锌 80 万 m^2/a 、镀硬铬 76 万 m^2/a 、阳极氧化 64 万 m^2/a 、镀铜 80 万 m^2/a 、镀金 13 万 m^2/a 、镀银 15 万 m^2/a 、化镍 32 万 m^2/a 、镀锡 44 万 m^2/a 、铜镍锡连续镀 40 万 m^2/a 、铜镍铬连续镀 56 万 m^2/a ）；

总投资：118771.76 万元；

建设用地：360 亩；

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 500 人，其中管理人员 40 人，技术人员 60 人，生产工人 400 人。每班工作时间为 8 小时，生产工人实行两班制，非连续化、辅助生产班次及管理部门实行 8 小时工作制度，年工作日 250d。

厂址区域位置详见附图一。

3.1.1 项目建设背景

新乡市表面处理工业基础比较发达，拥有诸多如镀镍、镀锌，镀铬、镀铜等小型表面处理加工企业。与上述产业关联密切的配套表面处理产品资源极其丰富，初步测算表面处理年加工产值在 30 亿元以上。新乡市作为中原地区的重要工业基地，电池电源材料、民用车辆制造和汽车零部件等已成为知名度较高、有一定影响力的重要产业，占据着比较重要的位置。其中电池行业前后相继兴起了 755 厂、中华电池厂、环宇集团、科隆集团等一批大型电池生产企业，集中了省内大部分的电池生产及配件生产企业。目前，新乡拥有上百家从事新能源电池有关材料、零部件的制造企业，有着完整的新能源电池的产业链。因而，新乡地区进行新能源电池零部件的研发和生产、销售，有着人才、供应链、市场等优势。

在新乡市企业核心产品带动下，在新能源电池工业发展的上游环节，其中需要的很多配件如钢壳，盖帽，冲孔钢带等，均需要表面处理。滤清器也需要进行电泳，喷涂等表面处理或表面处理工艺环节。诸多汽车，电动车零部件也需要进行表面处理。由于新乡市及周边地区暂无专业的表面处理服务平台，而新乡市表面处理业的旺盛需求催生了一些手续不完善、环保不达标的民间作坊电镀企业，这些企业为了控制运营成本，治污设施简陋，存在严重的环境污染隐患。本项目建成后服务范围覆盖整个新乡动力电池专业园及周边。该区域企业原则上可全部进入园区进行建设或委托加工。项目建成后可满足整个新乡及周边地区动力电池加工行业的电镀加工需求。

3.1.2 场地利用指标

拟建项目场地利用指标如下。

表 3.1-1 项目场地利用指标一览表

序号	名称		单位	数据
1	总用地面积		m ²	240225.28
2	计容建筑面积		m ²	311077.56
3	总建筑面积		m ²	244979.52
4	地上总建筑面积		m ²	243578.84
	其中	A 型标准厂房	m ²	104776.32
		B 型标准厂房	m ²	71554.56
		C 型标准厂房	m ²	17443.52
		综合楼及餐厅	m ²	17443.52
		电镀废水处理中心	m ²	16510.65
		综合仓库	m ²	12360.92
		暂存仓库 1	m ²	1166.43
		暂存仓库 2	m ²	1360.03
		暂存仓库 3	m ²	1360.03
		暂存仓库 4	m ²	1038.15
		暂存仓库 5	m ²	1039.05
		暂存仓库 6	m ²	1214.89
		暂存仓库 7	m ²	741.81
		开闭所	m ²	774.40
		锅炉房	m ²	638.88
		综合站房	m ²	963.08
		门卫室	m ²	176.21
地下总建筑面积		m ²	1400.68	

序号	名称	单位	数据
5	容积率	/	1.29
6	建筑基底面积	m ²	94891.86
7	建筑密度	%	39.50
8	道路及硬化面积	m ²	46714.94
9	绿地面积	m ²	35000.00
10	绿地率	%	14.57
11	小型机动车车位	辆	193
12	货车车位	辆	71

3.1.3 设计生产方案

项目建成后各类镀件表面处理能力 500 万 m²/a，各镀种表面处理产品方案如下。

表 3.1-2 工程表面处理生产线产品方案一览表

序号	表面处理类别	车间位置	基材成分	生产线(条)	处理量(万 m ² /d)	单线处理能力(万 m ² /a)	处理量(万 m ² /a)	镀膜厚度
1	镀锌线	117~118 车间、223~224 车间	合金钢等	8	0.16	10	80	锌 25μm、铬 0.3μm
2	镀硬铬	103~104 车间	合金钢、球模铸铁等	8	0.128	8	64	铜 15μm、铬 30μm
3	镀硬铬	105 车间	合金钢、球模铸铁、模具钢等	2	0.024	6	12	铜 15μm、铬 30μm
4	阳极氧化	110 车间	铝合金等	4	0.128	16	64	封孔镍 0.2μm
5	镀铜	119~222 车间	铜合金、铝合金、合金钢、铁等	16	0.16	5	80	25μm
6	镀金	101~102 车间	铜	4	0.026	3.25	13	铜 2μm、金 0.1μm
7	镀银	101~102 车间	铜	4	0.03	3.75	15	铜 2μm、银 0.3μm
8	化镍	106~109 车间	铜合金、合金钢等	16	0.064	2	32	镍 15μm、铬 0.5μm
9	镀锡	115~116 车间	铜合金等	8	0.088	5.5	44	锡 15μm
10	铜镍锡连续镀	111~112 车间	铁合金、铜合金等	8	0.08	5	40	铜 15μm、镍 15μm、锡 15μm
11	铜镍铬连续镀	113~114 车间	铁合金、铜合金等	8	0.112	7	56	铜 15μm、镍 15μm、铬 0.3μm
合 计		/	/	86	1.0	/	500	/

3.1.4 项目组成与工程内容

项目主要由主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程等内容组成，工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-3

工程主要建设内容一览表

工程类型	工程内容	建设内容
主体工程	101 车间（镀金/镀银）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀金生产线（6.5 万 m ³ /a）、2 条镀银连续镀生产线（7.5 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	102 车间（镀金/镀银）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀金生产线（6.5 万 m ³ /a）、2 条镀银连续镀生产线（7.5 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	103 车间（镀硬铬）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条镀硬铬生产线（32 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	104 车间（镀硬铬）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条镀硬铬生产线（32 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	105 车间（镀硬铬）	建筑面积 4776m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀硬铬生产线（12 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	106 车间（化镍）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条化镍生产线（8 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	107 车间（化镍）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条化镍生产线（8 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。

工程类型	工程内容	建设内容
主体工程	108 车间（化镍）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条化镍生产线（8 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	109 车间（化镍）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条化镍生产线（8 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	110 车间（阳极氧化）	建筑面积 4776m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条阳极氧化生产线（64 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	111 车间（铜镍锡连续镀）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 10.2m，二层层高 10m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条铜镍锡连续镀生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	112 车间（铜镍锡连续镀）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 10.2m，二层层高 10m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条铜镍锡连续镀生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	113 车间（铜镍铬连续镀）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 10.2m，二层层高 10m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条铜镍铬连续读生产线（28 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	114 车间（铜镍铬连续镀）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 10.2m，二层层高 10m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条铜镍铬连续读生产线（28 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	115 车间（镀锡线）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条镀锡生产线（22 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面

工程类型	工程内容	建设内容
		积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
主体工程	116 车间（镀锡线）	建筑面积 6612m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 4 条镀锡生产线（22 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	117 车间（镀锌）	建筑面积 5038m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀锌生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	118 车间（镀锌）	建筑面积 5038m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀锌生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	119 车间（镀铜）	建筑面积 6209m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 8 条镀铜生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	120 车间（镀铜）	建筑面积 6209m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 8 条镀铜生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	121 车间（镀铜）	建筑面积 6209m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 8 条镀铜生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	122 车间（镀铜）	建筑面积 6209m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 8 条镀铜生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
	123 车间（镀锌铬）	建筑面积 4730m ² ，2F，一层层高 9m，二层层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀锌生产线（20 万 m ³ /a）；备

工程类型	工程内容		建设内容
			件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
主体工程	124 车间（镀锌铬）		建筑面积 4730m ² ，2F，一楼层高 9m，二楼层高 8.1m，砖混+钢结构结构厂房。布置 2 条镀锌生产线（20 万 m ³ /a）；备件库建筑面积为 40m ² ，暂存生产线零件及维修设施；药品库建筑面积 40m ² ，暂存生产所用的化学药品；配电间建筑面积 40m ² ，满足车间供电需求，空压站建筑面积 40m ² ，满足车间压缩空气需求。
辅助工程	综合办公楼及餐厅		1 栋 5 层，砖混结构，建筑面积 10460m ² ，主要用于厂区技术人员及行政管理人员办公、住宿及就餐
	纯水制备车间		建筑面积 800m ² ，砖混结构，设置软水制备设施 1 套
	办公区门卫室		单层，砖混结构，建筑面积 60m ²
	东门卫室		单层，砖混结构，建筑面积 60m ²
	南门卫室		单层，砖混结构，建筑面积 60m ²
储运工程	1#危化品仓库		建筑面积1200m ² ，砖混结构，浓硫酸、浓盐酸在危化品库采用罐装，其他危化品采用桶、袋或箱装储存
	2#危化品仓库		建筑面积1200m ² ，砖混结构，浓硫酸、浓盐酸在危化品库采用罐装，其他危化品采用桶、袋或箱装储存
	氰化物仓库		建筑面积1200m ² ，砖混结构，用于储存氰化物
	原料仓库		3座，单个建筑面积1200m ² ，砖混+钢结构结构厂房，用于原料暂存
	产品仓库		建筑面积 6144m ² ，砖混+钢结构结构厂房，用于产品暂存
公用工程	供配电		园区集中供电，场内设置 220kv 开闭所一座，占地面积 600m ²
	供热		2 台 15t/h 燃气锅炉
	给水		采用园区集中供水，场内设置软水制备设施 1 套，设置在综合站房内
	排水		设置雨污分流系统，建设 1 座电镀废水处理中心，占地面积 16510m ² 。电镀工序废水综合利用不外排，其他废水处理后排入大块镇污水处理厂，采用“一企一管”形式，不与园区内其他企业混合排放；雨水设置初期雨水收集池收集
环保工程	废水	镀铬工段废水	还原+混凝+絮凝+沉淀+还原+混凝+絮凝+沉淀+TMF膜+两级RO膜+蒸发结晶（镀铬、镀镍工段废水共用1套蒸发结晶设施），全部回用，不外排。500m ³ /d（TW001）
		镀镍工段废水	化镍废水先经“序批式反应池（高级氧化破络+混凝+絮凝+沉淀）”处理后，与电镍废水经“破络+混凝+絮凝+沉淀+TMF膜+两级RO膜+蒸发结晶（镀铬、镀镍工段废水共用1套蒸发结晶设施）”处理，全部回用，不外排。400m ³ /d（TW002）

工程类型	工程内容		建设内容			
环保工程	废水	含氰废水	氰金废水采用离子交换法回收金，氰银废水采用电解法回收银，回收金、银后纳入含氰废水处理系统。含氰废水预处理系统采用两级破氰处理（TW003），300m³/d		破络+混凝+絮凝+沉淀（TW006），1000m³/d, 处理后总排口达标排入大块镇污水处理	
		综合废水	破氰+还原+混凝+絮凝+沉淀（TW004），500m³/d			
		焦铜废水	反应+混凝+絮凝+沉淀（TW005），250m³/d			
		有机废水	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀+气浮（TW007），1000m³/d	生化处理系统（厌氧+缺氧+好氧）（TW009），2300m³/d	中水回用系统MBR+两级RO膜+蒸发结晶（TW010, 2000m³/d) 处理，全部回用不外排	
		酸碱废水	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀（TW008），1300m³/d			
		生活污水	隔油池+一体化污水处理设施（50m³/d），处理后总排口达标排入大块镇污水处理			
	废气	101 车间（镀金）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA001），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA002），共 2 套			
		101 车间（镀银）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA003），1 套铬酸雾废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA004），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA005），共 3 套			
		102 车间（镀金）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA006），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA007），共 2 套			
		102 车间（镀银）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA008），1 套铬酸雾废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA009），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA010），共 3 套			
		103 车间（镀硬铬）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA011），1 套铬酸雾废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA012），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA013），共 3 套			
		104 车间（镀硬铬）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA014），1 套铬酸雾废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA015），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA016），共 3 套			
		105 车间（镀硬铬）	1 套氯化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA017），1 套铬酸雾废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA018），1 套氰化氢废气净化系统（含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒）（DA019），共 3 套			

工程类型	工程内容	建设内容
环保工程	废气	106 车间(化镍) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA020)
		107 车间(化镍) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA021)
		108 车间(化镍) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA022)
		109 车间(化镍) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA023)
		110 车间(阳极氧化) 1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA024)
		111 车间(铜镍锡连续镀) 1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA025), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA026), 共 2 套
		112 车间(铜镍锡连续镀) 1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA027), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA028), 共 2 套
		113 车间(铜镍铬连续镀) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA029), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA030), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA031), 共 3 套
		114 车间(铜镍铬连续镀) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA032), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA033), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA034), 共 3 套
		115 车间(镀锡线) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA035)
		116 车间(镀锡线) 1 套酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA036)
		117 车间(镀锌) 1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒 DA001)(DA037), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA038), 共 2 套
		118 车间(镀锌) 1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒 DA001)(DA039), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA040), 共 2 套

工程类型	工程内容		建设内容
环保工程	废气	119 车间(镀铜)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA041), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA042), 共 2 套
		120 车间(镀铜)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA043), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA044), 共 2 套
		121 车间(镀铜)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA045), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA046), 共 2 套
		122 车间(镀铜)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA047), 1 套氰化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA048), 共 2 套
		123 车间(镀锌)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA049), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA050), 共 2 套
		124 车间(镀锌)	1 套氯化氢废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA051), 1 套铬酸雾废气净化系统(含废气收集系统、吸收喷淋净化塔、25m 排气筒)(DA052), 共 2 套
		危化品库酸性废气	碱液吸收塔(两级)+15m 排气筒(DA053)
		燃气锅炉	低氮燃烧设施+15m 排气筒(DA054)
		污水站	负压收集+生物滤池+15m 排气筒(DA055)
		食堂油烟	集气罩+油油烟净化器+活性炭吸附+屋顶排放(1 套)(DA056)
	噪声		隔声、减震等措施
	固废	危废	1 座 400m ² 危废暂存间
		固废设施	1 座 100m ² 一般固废暂存间; 生活垃圾收集设施
	风险设施		厂区内设 1250m ³ 初期雨水收集池(兼做消防废水池)
			消防设施、火灾报警系统、风险应急预案及培训等
			危化品仓库、氰化物仓库实施 24 小时视频报警监控, 其中氰化物仓库实施剧毒品“五双”制度, 即双人保管、双把钥匙、双本帐、双人发货、双人领用, 确保氰化物安全使用。
			含铬废水事故池 1 座(500m ³)、含镍废水事故池 1 座(400m ³)、含氰废水事故池 1 座(300m ³)、生化废水事故池 1 座(2300m ³)

3.2 主要原辅材料及设备

3.2.1 主要原辅材料及能源消耗

3.2.1.1 电镀线主要原辅材料消耗

本次工程主要原辅材料有除油粉、硫酸、盐酸等，具体消耗情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程主要原辅材料消耗一览表

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
镀锌线	1	除油粉	98	9.02	固态，25kg/袋，危化品库
	2	盐酸	31	270.42	液态，30t 卧式储罐
	3	硫酸	98	4.74	液态，30t 卧式储罐
	4	氢氧化钠	98	205.52	固态，25kg/袋，危化品库
	5	硝酸	68	40.56	液态，50kg/桶，危化品库
	6	光亮剂	/	9.02	液态，35kg/桶，危化品库
	7	开缸剂	/	45.08	液态，25kg/桶，危化品库
	8	氯化锌	98	27.04	固态，50kg/桶，危化品库
	9	氧化锌	98	11.72	固态，50kg/袋，危化品库
	10	铬酐	98	11.26	固态，50kg/桶，危化品库
	11	氯化钾	99.5	51.38	固态，50kg/袋，危化品库
	12	锌锭	99.99	152.12	固态，1t/托，危化品库
	13	氯化钠	99	7.22	固态，50kg/袋，危化品库
	14	硫酸亚铁	99.5	2.36	固态，50kg/袋，危化品库
	15	水性封孔剂	100g/L	2.02	液态，50kg/桶，危化品库
镀硬铬线	1	除油粉	98	72.74	固态，25kg/袋，危化品库
	2	硫酸	98	16.3	液态，30t 卧式储罐
	3	盐酸	31	5.44	液态，30t 卧式储罐
	4	铬酐	98	383.8	固态，50kg/桶，危化品库
	5	开缸剂	/	54.3	液态，25kg/桶，危化品库
	6	H 促进剂	/	0.8	固态，25kg/袋，危化品库

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
	7	铜球	99.9	38	固态, 25kg/箱, 危化品库
	8	酒石酸钾钠	99	8.7	固态, 25kg/袋, 危化品库
	9	碳酸钠	99	4.34	固态, 50kg/袋, 危化品库
	10	氰化钠	98	8.7	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	11	氰化亚铜	98	8.7	固态, 25kg/桶, 氰化品库
阳极氧化 线	1	除油粉	98	68.26	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	硫酸	98	341.34	液态, 30t 卧式储罐
	3	磷酸	85	213.34	液态, 50kg/桶, 危化品库
	4	氢氧化钠	98	96.72	固态, 25kg/袋, 危化品库
	5	固色剂	/	39.82	液态, 50kg/桶, 危化品库
	6	封孔剂	/	4.62	液态, 25kg/袋, 危化品库
镀铜线	1	除油粉	98	8	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	硫酸	98	47.44	液态, 30t 卧式储罐
	3	盐酸	31	40	液态, 30t 卧式储罐
	4	氰化亚铜	98	3.58	固态, 25kg/桶, 氰化品库
	5	氰化钠	98	11.76	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	6	氢氧化钠	98	0.8	固态, 25kg/袋, 危化品库
	7	硫酸铜	98	18.4	固态, 25kg/袋, 危化品库
	8	焦磷酸铜	98	3.46	固态, 25kg/袋, 危化品库
	9	焦磷酸钾	99	8.64	固态, 25kg/袋, 危化品库
	10	金属铜	99.9	90.62	固态, 1t/托, 危化品库
镀金线	1	除油粉	98	1.34	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	硫酸镍	98	0.26	固态, 25kg/袋, 危化品库
	3	氯化镍	98	1.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	4	硼酸	98	1.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	5	盐酸	31	0.54	液态, 30t 卧式储罐
	6	镍板	99	2.68	固态, 1t/托, 危化品库

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
	7	铜板	99	2.16	固态, 1t/托, 危化品库
	8	酒石酸钾钠	99	0.54	固态, 25kg/袋, 危化品库
	9	碳酸钠	99	0.54	固态, 50kg/袋, 危化品库
	10	十二烷基硫酸钠	90	0.14	固态, 25kg/袋, 危化品库
	11	氰化金钾	98	0.98	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	12	氰化钾	98	0.54	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	13	氰化钠	98	0.54	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	14	氰化亚铜	98	1.08	固态, 25kg/桶, 氰化品库
镀银线	1	除油粉	98	3.86	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	氢氧化钠	98	17.14	固态, 50kg/袋, 危化品库
	3	盐酸	31	3.42	液态, 30t 卧式储罐
	4	硫酸	98	9.22	液态, 30t 卧式储罐
	5	硝酸	98	27.42	液态, 50kg/桶, 危化品库
	6	酒石酸钾钠	99	1.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	7	硫酸镍	98	2.36	固态, 25kg/袋, 危化品库
	8	氯化镍	98	1.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	9	柠檬酸钠	99	1.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	10	银保护剂	/	0.86	液态, 25L/桶, 危化品库
	11	氧化锌	98	0.64	固态, 50kg/袋, 危化品库
	12	硫酸铜	98	0.56	固态, 25kg/袋, 危化品库
	13	焦磷酸铜	98	2.14	固态, 25kg/袋, 危化品库
	14	焦磷酸钾	99	3.42	固态, 25kg/袋, 危化品库
	15	银板	99	1.12	固态, 0.5t/托, 危化品库
	16	铜板	99	1.08	固态, 1t/托, 危化品库
	17	镍板	99	1.72	固态, 1t/托, 危化品库
	18	酒石酸钾钠	99	0.32	固态, 25kg/袋, 危化品库

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
	19	碳酸钠	99	0.22	固态, 50kg/袋, 危化品库
	20	开缸剂	/	0.1	液态, 25kg/桶, 危化品库
	21	光亮剂	/	0.06	液态, 25kg/桶, 危化品库
	22	氰化钾	98	1.92	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	23	氰化钠	98	0.32	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	24	氰化亚铜	98	0.34	固态, 25kg/桶, 氰化品库
	25	氰化银钾	98	0.34	固态, 25kg/桶, 氰化品库
化镍线	1	除油粉	98	6.4	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	硝酸	68	0.8	液态, 30t 卧式储罐
	3	硫酸	98	10.94	液态, 30t 卧式储罐
	4	盐酸	30	53.34	液态, 30t 卧式储罐
	5	硫酸镍	98	121.36	固态, 25kg/袋, 危化品库
	6	次磷酸钠	98	177.06	固态, 25kg/袋, 危化品库
	7	重铬酸钾	99	4.7	固态, 25kg/桶, 危化品库
镀锡线	1	除油粉	98	7	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	硫酸	98	4.6	液态, 30t 卧式储罐
	3	硫酸亚锡	98	3.08	固态, 25kg/袋, 危化品库
	4	高纯锡板	99.9	56.94	固态, 1t/托, 危化品库
	5	锡保护剂	/	3.52	液态, 50kg/桶, 危化品库
铜镍锡连续镀	1	除油粉	98	60	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	盐酸	31	42.66	液态, 30t 卧式储罐
	3	硫酸	98	320	液态, 30t 卧式储罐
	4	硫酸镍	98	59.34	固态, 25kg/袋, 危化品库
	5	氯化镍	98	28.66	固态, 25kg/袋, 危化品库
	6	氢氧化钠	98	71.34	固态, 50kg/袋, 危化品库
	7	硼酸	98	24	固态, 25kg/袋, 危化品库
	8	硫酸亚锡	99.8	15.34	固态, 30kg/箱, 危化品库

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
	9	铜球	99.9	142	固态, 1 吨/托, 危化品库
	10	镍板	99	142	固态, 1 吨/托, 危化品库
	11	锡板	99.9	100	固态, 1 吨/托, 危化品库
	12	酒石酸钾钠	99	43.34	固态, 25kg/袋, 危化品库
	13	碳酸钠	99	20.66	固态, 50kg/袋, 危化品库
	14	低泡湿润剂	100	4	液态, 25kg/桶, 危化品库
	15	镀锡添加剂	/	18.66	液态, 25kg/桶, 危化品库
	16	氰化钠	98	71.34	固态, 50kg/桶, 氰化品库
	17	氰化亚铜	98	48	固态, 25kg/桶, 氰化品库
铜镍铬连续镀	1	除油粉	98	22.76	固态, 25kg/袋, 危化品库
	2	电解除油粉	98	22.76	固态, 25kg/袋, 危化品库
	3	盐酸	31	191.1	液态, 30t 卧式储罐
	4	硫酸	98	36.4	液态, 30t 卧式储罐
	5	硫酸镍	98	27.3	固态, 25kg/袋, 危化品库
	6	氢氧化钠	98	27.3	固态, 50kg/袋, 危化品库
	7	硼酸	98	7	固态, 25kg/袋, 危化品库
	8	柠檬酸	99	9.1	固态, 25kg/袋, 危化品库
	9	焦磷酸铜	98	21	固态, 25kg/袋, 危化品库
	10	焦磷酸钾	99	24.5	固态, 25kg/袋, 危化品库
	11	硝酸	68	0.7	液态, 50kg/桶, 危化品库
	12	氯化镍	98	5.46	固态, 25kg/袋, 危化品库
	13	起沙剂	/	0.7	液态, 25L/桶, 危化品库
	14	硫酸铜	98	10.92	固态, 25kg/袋, 危化品库
	15	铬酐	98	8.58	固态, 50kg/桶, 危化品库
	16	铜板	99	45.5	固态, 1 吨/托, 危化品库
	17	镍板	99	45.5	固态, 1 吨/托, 危化品库
	18	酒石酸钾钠	99	4.9	固态, 25kg/袋, 危化品库

生产线	序号	原辅材料	含量分数 (%)	年消耗量 (t/a)	包装及储存地点
	19	碳酸钠	99	4.2	固态, 50kg/袋, 危化品库
	20	开缸剂	/	0.7	液态, 25kg/桶, 危化品库
	21	光亮剂	/	0.7	液态, 25kg/桶, 危化品库
	22	添加剂	/	1.06	液态, 25kg/桶, 危化品库
	23	氰化亚铜	98	5.46	固态, 25kg/桶, 氰化品库
	24	氰化钠	98	5.46	固态, 50kg/桶, 氰化品库

项目主要药剂成分分析如下:

表 3.2-2 项目主要药剂成分分析一栏表

药剂名称	成分	含量
除油粉	碳酸钠	50%
	偏硅酸钠	25%
	磷酸钠	18%
	消泡剂	2%
	表面活性剂	5%
脱银粉	碳酸钠	2.6%~2.9%
	氢氧化钠	11%~11.5%
	RUA	21%~22%
	乙酸钠	0.5%~1.0%
	乙醇酸钠	0.5%~1.0%

表 3.2-3 项目其他药剂组成情况一栏表

药剂名称	成分说明
水性封孔剂	一种无铬水性保护剂, 其主要成分为合成的生物表面活性剂, 有很高的防腐性能和极强的附着力, 不含甲醛、苯、重金属等有害物质, 烘干后变为透明光亮膜层。
无氰沉锌剂	含有LiOH60-180g/L、ZnSO ₄ 20-50g/L、NiSO ₄ 10-30g/L、CuSO ₄ 0.5-5.0g/L、FeCl ₃ 0.5-2.0g/L、柠檬酸钠20-50g/L、乳酸钠10-30g/L、硝酸钠1.0- 3.0g/L、乙撑硫脲0.10-0.30g/L、十二烷基硫酸钠0.02-0.06g/L、2,2 ‘-联吡啶0.01- 0.03g/L
三元磷化剂	对于钢铁锌系磷化, 磷化液成膜成分主要有游离磷酸、磷酸二氢锌; 锰系磷化, 这类磷化液中的基本成膜成分含有磷酸、酸式磷酸锰; 锌钙磷化, 其磷化液液中含有游离磷酸、磷酸二氢锌、磷酸二氢钙
化镍脱水剂	水溶性无毒有机物, 不含任何有毒重金属
酸雾抑制剂	表面活性剂、十二烷基硫酸钠、月桂酸、油酸等
铬酸雾抑制剂	全氟辛基磺酸四乙基铵盐 (FC-248)
光亮剂	糖精、丁炔二醇等
整平剂	香豆素、四氢噻唑唑硫酮等

润湿剂	十二烷基硫酸钠
应力消除剂	香豆素

部分原辅材料理化性质如下：

（1）氰化钠

表 3.2-4 氰化钠理化性质一览表

国标编号	61001		
CAS 号	143-33-9		
中文名称	氰化钠		
英文名称	sodium cyanide		
别名	山奈钠；山奈；山埃钠		
分子式	NaCN	外观与性状	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味
分子量	49.02	蒸汽压	0.13 kPa（817℃）
熔点	563.7℃ 沸点： 1496℃	溶解性	溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯
密度	1.6g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼金、银等贵金属和淬火，并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成业

急性毒性：LD₅₀：6.4 mg/kg（大鼠经口），LC₅₀：无资料。剧毒。

危险性：不燃。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。

危害性：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50～100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。

（2）氰化钾

表 3.2-5 氰化钾理化性质一览表

国标编号	61001		
CAS 号	151-50-8		
中文名称	氰化钾		
英文名称	Potassium cyanide		
别名	cyanide of potassium; cyanure de potassium; potassium cyanide;		
分子式	KCN	外观与性状	白色结晶或粉末，易潮解，有氰化氢气味
分子量	65.12	蒸汽压	/

熔 点	634.5℃ 沸点：1497℃	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液
密 度	1.52g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼金、银等贵金属和淬火，并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成业

急性毒性：LD₅₀：506.4 mg/kg（大鼠经口），LC₅₀：无资料。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳，分解出剧毒的氰化氢氧化。水溶液为碱性腐蚀液体。燃烧（分解）产物：氰化氢、氧化氮。

危害性：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50～100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。

（3）氰化银钾

表 3.2-6 氰化银钾理化性质一览表

国标编号	61001		
CAS 号	506-61-6		
中文名称	氰化银钾		
英文名称	Potassium dicyanoargentate		
别 名	Silver potassium cyanide, 银氰化钾；氰银酸钾；二氰合银酸钾		
分子式	K[Ag (CN) ₂]	外观与性状	白色晶体
分子量	198.99	蒸汽压	740 mmHg at 25 °C
熔 点	沸点：25.7 °C at 760 mmHg	溶解性	溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯
密 度	2.36g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼银、镀银

急性毒性：LD₅₀：无资料，LC₅₀：无资料。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致

灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

(4) 氰化金钾

表 3.2-7 氰化金钾理化性质一览表

国标编号	61001		
CAS 号	14263-59-3		
中文名称	氰化金钾		
英文名称	Potassium gold (III) cyanide		
别名	四氰金酸钾, Potassium tetrakis (cyano-C) aurate		
分子式	KAu (CN) ₄	外观与性状	白色晶体
分子量	340.13	蒸汽压	/
熔点	200℃	溶解性	溶于水及有机溶剂如醇类、乙醚、丙酮
密度	3.4g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	用于提炼金、镀金

急性毒性：LD₅₀：无资料，LC₅₀：无资料。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

(5) 氰化亚铜

表 3.2-8 氰化亚铜理化性质一览表

国标编号	61001		
CAS 号	544-92-3		
中文名称	氰化亚铜		
英文名称	COPPER (I) CYANIDE		
别名	氰化铜, CUPROUS CYANIDE		
分子式	CuCN	外观与性状	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末
分子量	89.56	蒸汽压	/
熔点	474℃	溶解性	不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸。易溶于氨水、铵盐溶液。溶于氰化钠、氰化铵、氰化钾时生成

			氰铜络合物。
密 度	2.92g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	A 级无机剧毒品	主要用途	主要用于电镀铜及其它合金，合成抗结核药及防污涂料。

急性毒性：大鼠经口 LD₅₀:1265mg/kg，除致死剂量外无详细说明；慢性中毒会出现头痛、消瘦，最高容许浓度为 0.5mg/m³。剧毒。

危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。

危害性：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。

（6）硫酸

表 3.2-9 硫酸理化性质一览表

国标编号	81007		
CAS 号	7664-93-9		
中文名称	硫酸		
英文名称	Sulfuric acid		
别 名	磺镪水		
分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa（145.8℃）
熔 点	10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
密 度	相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4	稳定性	稳定
危险标记	20（酸性腐蚀品）	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用

急性毒性：LD₅₀: 2140mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀: 510mg/m³（大鼠吸入，2h）；320mg/m³（小鼠吸入，2h）。中等毒性。

危险性：不燃。但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。

危害性：长时间暴露在带有硫酸成分的浮质中（特别是高浓度），会使呼吸道受到严重的刺激，更可导致肺水肿。但风险会因暴露时间的缩短而减少。

（7）盐酸

表 3.2-10 盐酸理化性质一览表

国标编号	81013		
CAS 号	7647-01-0		
中文名称	盐酸		
英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		
别 名	氢氯酸		
分子式	HCl	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
分子量	36.46	蒸汽压	30.66kPa（21℃）
熔 点	-114.8℃/纯 沸点：108.6℃ /20%	溶解性	与水混溶，溶于碱液
密 度	相对密度（水=1）1.20； 相对密度（空气=1）1.26	稳定性	稳定
危险标记	20（酸性腐蚀品）	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业

急性毒性：LD₅₀：900mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀：3124ppm（大鼠吸入，1h），中等毒性。

危险性：不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化氢。

危害性：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、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。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。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

（8）硫酸镍

表 3.2-11 硫酸镍理化性质一览表

CAS 号	231-111-4		
中文名称	硫酸镍		
英文名称	Nickel sulfate; Hexahydrate, retgersite		
别 名	六水合硫酸镍		
分子式	NiSO ₄ ·6H ₂ O	外观与性状	绿色单斜晶系结晶

分子量	262.85	沸点	840℃
熔 点	53℃（无水物）	溶解性	易溶于水，微溶于稀乙醇、甲醇
密 度	相对密度（水=1）2.07	稳定性	稳定
危险标记	有毒	主要用途	主要用于电镀工业，作为电镀镍和化学镍的主要原料，也是生产其他镍盐的主要原料等

毒性及防护：镍盐可损伤人的皮肤，金属镍及其化合物可以破坏细胞代谢。吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。最高容许浓度：二价和三价镍的氧化物、硫化物（以 Ni 计）为 0.5mg/m^3 ；水气溶胶形式的镍盐（按 Ni 计算）为 0.0005mg/m^3 。操作人员工作时要配戴防毒口罩、软管防毒面具。

（9）硼酸

表 3.2-12 硼酸理化性质一览表

CAS 号	234-343-4		
中文名称	硼酸		
英文名称	Orthoboric acid		
别 名	原硼酸		
分子式	H_3BO_3	外观与性状	无色晶体或白色粉末，无气味
分子量	61.8	沸点	300℃
熔 点	171℃（分解）	溶解性	溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中
密 度	1.43	贮存运输	密封干燥保存
危险标记	有毒	主要用途	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂和消毒剂等

半数致死量（大鼠，经口） 5.14g/kg 。有刺激性。有毒，内服严重时导致死亡，致死最低量：成人口服 640mg/kg ，皮肤 8.6g/kg ，静脉内 29mg/kg ；婴儿口服 200mg/kg 。空气中最高容许浓度 10mg/m^3 。

（10）氢氧化钠

俗称烧碱、火碱、苛性钠，化学式为 NaOH ，是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。氢氧化钠相对密度为 2.13，熔点 318°C ，沸点 1390°C 。毒性：半数致死量（小鼠，腹腔） 40mg/kg 。危险特性：腐蚀性。

（11）氯化锌

表 3.2-13

氯化锌理化性质一览表

国标编号	83504		
CAS 号	7646-85-7		
中文名称	氯化锌		
英文名称	Zinc chloride		
别 名	锌氯粉、盐化锌		
分子式	ZnCl ₂	外观与性状	白色六方晶系颗粒或粉末
分子量	136.30	蒸汽压	/
熔 点	283-293℃	溶解性	432 g/100 mL (25℃)
密 度	2.91 g/cm ³ (25℃)	稳定性	稳定
危险标记	有毒	主要用途	用作脱水剂、催化剂、防腐剂，还用于电镀、医药、农药等工业

急性毒性：LC₅₀：60～90mg/kg。

氯化锌是无机盐工业的重要产品之一，它应用范围极广。氯化锌易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨。潮解性强，能自空气中吸收水分而潮解。具有溶解金属氧化物和纤维素的特性。熔融氯化锌有很好的导电性能。灼热时有浓厚的白烟生成。

危害性：有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。高浓度吸入可致死。患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。口服腐蚀口腔和消化道，严重者可致死。

(12) 硫酸亚锡

表 3.2-14

硫酸亚锡理化性质一览表

CAS 号	7488-55-3		
中文名称	硫酸亚锡		
分子式	SnSO ₄	外观与性状	白色或浅黄色结晶粉末
分子量	129.4	蒸汽压	/
熔 点	360℃	溶解性	能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解，330g/L (20℃)
密 度	4.15g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	有毒	主要用途	用于电镀工业的镀锡和铝表面处理的主要原料

毒性：尘埃多时要使用防毒口罩，注意保护皮肤，生产操作人员要穿戴劳保防护用品，同时要通风良好。

危害性：刺激眼睛和呼吸系统。

(13) 硫酸钠

表 3.2-15

硫酸钠理化性质一览表

CAS 号	7757-82-6		
中文名称	硫酸钠		
分子式	Na ₂ SO ₄	外观与性状	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末
分子量	142.04	蒸汽压	/
熔 点	884℃	溶解性	溶于水
密 度	2.68g/mL	沸点	1404℃
危险标记	对眼睛和皮肤有刺激作用，低毒		

毒性：LD₅₀：5989mg/kg。

危害性：对环境有危害，对大气可造成污染，对水稍有危害。

（14）着色剂

本项目使用的活性染料主要成分为活性黑 GSP、活性蓝 SBF，含多个 VS 反应基结构（VS 为乙烯砜反应基的简称），项目着色槽中的染料含量约 12%，这些新型或许染料的固着率在 80%以上，匀染性和扩散性很好，不受浴比、温度、盐量变化的影响，洗净性好，具有优异的耐光牢度和耐汗渍牢度。

（15）醋酸镍

表 3.2-16

醋酸镍理化性质一览表

CAS 号	373-02-4		
中文名称	醋酸镍（乙酸镍）		
分子式	NiAc	外观与性状	绿色单斜晶体，微带乙醇气味
分子量	176.8	沸点	117.1℃
熔 点	250℃	溶解性	可溶于水，溶解度 2.51g/100g 水；易溶于氢氟酸、稀硫酸、稀硝酸
密 度	4.72g/mL	毒性	有毒

毒性：LC₅₀：350mg/kg（小鼠口服），LD₅₀：410mg/kg（大鼠口服）。

危害性：该品可燃，有毒，具有刺激性和致敏性，对环境有害，未经允许，禁止排入地表水体环境。

（16）铬酐

表 3.2-17

铬酐理化性质一览表

国标编号	1463		
CAS 号	1333-82-0		
中文名称	三氧化铬		
英文名称	Chromium trioxide		
别 名	铬酸酐		

分子式	CrO ₃	外观与性状	暗红色或紫色斜方结晶，易潮解
分子量	100	蒸汽压	/
熔 点	196℃	溶解性	溶于水、六三、硝酸、乙醇、乙醚、乙酸
密 度	2.7g/cm ³ (25℃)	稳定性	稳定
危险标记	高毒	主要用途	用于电镀工业

毒性：属高毒类。急性毒性：LD₅₀80mg/kg（大鼠经口）；危险特性：强氧化剂

铬酐的毒性较大并有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬。

3.2.1.2 污水处理站主要原辅材料消耗

本项目污水处理站各类药剂消耗情况如下所示。

表 3.2-18 污水处理站药剂消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	规格	包装及贮存位置
1	复合碱	t/a	1440	/	危化品仓库
2	液碱	t/a	4320	/	危化品仓库
3	石灰	t/a	360	/	危化品仓库
4	硫酸	t/a	360	/	危化品仓库
5	次氯酸钠	t/a	7200	/	危化品仓库
6	焦亚硫酸钠	t/a	720	/	危化品仓库
7	硫酸亚铁	t/a	180	/	危化品仓库
8	聚合氯化铝	t/a	72	/	危化品仓库
9	硫化钠	t/a	108	/	危化品仓库
10	聚丙烯酰胺	t/a	36	/	危化品仓库
11	重捕剂	t/a	72	/	危化品仓库
12	破乳剂	t/a	360	/	危化品仓库
13	葡萄糖	t/a	1.2	/	危化品仓库

序号	名称	单位	消耗量	规格	包装及贮存位置
14	磷酸二氢钾	t/a	6	/	危化品仓库
15	尿素	t/a	1.2	/	危化品仓库
16	RO 阻垢剂	t/a	1.2	/	危化品仓库
17	RO 清洗剂	t/a	0.6	/	危化品仓库

药剂理化性质如下：

（1）氢氧化钠：分子式 NaOH ，白色结晶性粉末，密度 2.13g/cm^3 ，易溶于水，具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂。

（2）葡萄糖：有机化合物，分子式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，此处指的是工业葡萄糖，污水处理过程中主要是为了提供碳源，更好的培养细菌，提高污水的可生化性。

（3）石灰：分子式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称消石灰，加入水后，呈上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。氢氧化钙是一种白色粉末状固体，微溶于水。具有碱的通性，对皮肤，织物有腐蚀作用。

（4）PAM：絮凝剂，分子式 $(\text{CH}_2\text{CHCONH}_2)_n$ ，产品外观为半透明珠粒和薄片，密度 1.30g/cm^3 （ 23°C ），溶于水。

（5）PAC：混凝剂，分子式 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ （ $n=1\sim5$ ， $m\leq 10$ ）。产品外观无色或黄色树脂状固体，溶于水。

（6）次氯酸钠：分子式 NaClO ，微白色粉末，有似氯气的气味，密度 1.2g/cm^3 ，可溶于水，具有腐蚀性。

健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落，有致敏作用，与盐酸混合放出氯气，可引起中毒。危害性：无明显环境污染危害，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

（7）焦亚硫酸钠：为白色或黄色小结晶，带有强烈的 SO_2 气味，比重 1.4，溶于水，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出 SO_2 而生成相应的盐类，久置空气中，则氧化成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$ ，故该产品不能久存。高于 150°C ，即分解出 SO_2 。

危险特性：具有强还原性。与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生

强烈反应，引起燃烧或爆炸。急性毒性：口服-大鼠 LD₅₀ 1131mg/kg。有害燃烧产物：氧化钠（Na₂O）和二氧化硫（SO₂）。

（8）硫酸亚铁：蓝绿色单斜晶系结晶或颗粒，无气味。溶于水，微溶于醇，溶于无水甲醇。急性毒性：口服-大鼠 LD₅₀ 1389mg/kg；口服-小鼠 LD₅₀ 1520mg/kg。不燃，高温变为三氧化二铁烟雾。

3.2.1.3 能源消耗

项目能源消耗主要为天然气、水、电等，具体情况如下：

表 3.2-19 工程主要能源消耗表

项目	材料名称	单位	年用量	备注
能源	天然气	万 Nm ³ /a	640	园区燃气管网供给
	水	m ³ /a	304007.5	园区供水管网供给
	电	kW h/a	6900 万	园区供电系统供给

表 3.2-20 天然气成分一览表（%）

项目	N ₂	CO ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈
数值	0.953	1.32	95.015	1.622	0.354
项目	C ₇	nC ₄ H ₁₀	其他	高位发热量	硫化氢
数值	0.097	0.148	0.062	37.59MJ/m ³	<20Nmg/m ³

3.2.2 主要设备

项目电镀线工程主要设备如下：

表 3.2-21 工程主要工艺设备一览表

序号	电镀线	设备名称	单线设备数量 (台/套)	全部设备数量(台/ 套)	规格/型号
1	镀锌线	甩干机	1	8	1.5kW
		整流机	4	32	3000A/12V
			4	32	2000A/12V
		过滤机	7	56	30t/h
		冷冻机	3	24	15P
			1	8	8P
		履带式烘干机	1	8	26kW
2	镀硬铬线（8 万 m ² ）	整流机	7	56	15000A/12V

序号	电镀线	设备名称	单线设备数量 (台/套)	全部设备数量(台/ 套)	规格/型号
	生产线)	中轨行车	1	8	2T
		过滤机	6	48	10T
3	镀硬铬线 (6 万 m ² 生产线)	整流机	7	14	15000A/12V
		中轨行车	1	2	2T
		过滤机	6	12	10T
4	阳极氧化线	整流机	8	64	2500A/12V
		烘箱	1	8	30kW
		冷冻机	2	16	25kW
		行车	1	8	1T
5	镀铜线	烘箱	1	4	55kW
		整流机	5	20	1000A/12V
		过滤机	4	16	5t/h
6	镀金线	烘箱	1	4	11kW
		整流机	3	12	1000A/12V
		过滤机	4	16	3t/h
7	镀银线	烘箱	2	8	10kW
		整流机	9	36	500A/12V
		过滤机	6	24	6t/h
8	化镍线	烘箱	1	16	30kW
		过滤机	4	64	6t/h
		甩干机	1	16	5.5kW
9	镀锡线	烘箱	1	8	2000×800×1500
		整流机	3	24	2000A/12V
		过滤机	2	16	5t/h
		冷冻机	1	8	10kW
10	铜镍锡连续镀	整流机	16	128	2000A/12V
		烤箱	1	8	20kW
		过滤机	15	120	20T
		上下料马达	1	8	0.2kW
11	铜镍铬连续镀	烘箱	2	16	95kW
		烘道	1	8	60kW
		甩干机	2	16	3kW
		整流机	4	32	2000A/12V
			10	80	1000A/12V

序号	电镀线	设备名称	单线设备数量 (台/套)	全部设备数量(台/ 套)	规格/型号
			2	16	3000A/12V
			1	8	2000A/15V
		过滤机	10	80	20T/Hr

工程镀槽规格如下。

表 3.2-22 工程表面处理镀槽规格一览表

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
----	------	------------	----------	---------

一、镀锌线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，电镀线置于车间内二次密闭间内

1	除油	2500×1000×1200	2	1-5min, 50-70℃
2	三级逆流水洗	2500×1000×1200	3	30sec, 常温
3	酸洗	2500×1000×1200	1	1min, 常温
4	三级逆流水洗	2500×1000×1200	3	30sec, 常温
5	酸锌	2500×1200×1200	2	30-50min, 10-40℃
6	碱锌	2500×1200×1200	4	40-120min, 20-35℃
7	四级逆流水洗	2500×1000×1200	4	30sec, 常温
8	出光	2500×1000×1200	1	30sec, 常温
9	二级逆流水洗	2500×1000×1200	2	30sec, 常温
10	彩钝	2500×1200×1200	1	50sec, 80-85℃
11	三级逆流水洗	2500×1000×1200	3	30sec, 常温
12	蓝白钝	2500×1200×1200	1	50sec, 常温
13	三级逆流水洗	2500×1000×1200	3	30sec, 常温
14	热水洗	2500×1000×1200	1	30sec, 常温
15	封闭	2500×1200×1200	1	1min, 常温
16	二级逆流水洗	2500×1000×1200	2	30sec, 常温
17	烘干	/	1	20min, 80℃
18	退镀	2500×1000×1200	1	常温, 退净为止
19	三级逆流水洗	2500×1000×1200	3	30sec, 常温

二、镀硬铬线（8万 m² 生产线，每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，电镀线置于车间内二次密闭间内

1	脱脂	2000×1200×2500	2	30min, 50-60℃
2	二级逆流水洗	2000×1200×2500	2	5min, 常温
3	活化	2000×1200×2500	1	3min, 50-60℃
4	三级逆流水洗	2000×1200×2500	3	5min, 常温
5	镀氰铜	2000×1200×2500	2	60min, 常温

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
6	回收	2000×1200×2500	1	5min, 常温
7	三级逆流水洗	2000×1200×2500	3	5min, 常温
8	反克	2000×1200×2500	1	2min, 57-59℃
9	镀铬	2000×1200×2500	4	60min, 57-59℃
10	回收	2000×1200×2500	1	1min, 常温
11	三级逆流水洗	2000×1200×2500	3	1min, 常温
12	烘干	/	1	30min, 100℃
13	退镀	2000×1200×2500	1	15-35℃, 退净为止
14	三级逆流水洗	2000×1200×2500	3	30sec, 常温

三、镀硬铬线（6 万 m² 生产线，每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，电镀线置于车间内二次密闭间内

1	脱脂	1800×800×1400	2	30min, 50-60℃
2	二级逆流水洗	1800×800×1400	2	5min, 常温
3	活化	1800×800×1400	1	3min, 50-60℃
4	三级逆流水洗	1800×800×1400	3	5min, 常温
5	镀氰铜	1800×900×1400	2	60min, 常温
6	回收	1800×800×1400	1	5min, 常温
7	三级逆流水洗	1800×800×1400	3	5min, 常温
8	反克	1800×900×1400	1	2min, 57-59℃
9	镀铬	1800×900×1400	4	60min, 57-59℃
10	回收	1800×900×1400	1	1min, 常温
11	三级逆流水洗	1800×800×1400	3	1min, 常温
12	烘干	/	1	30min, 100℃
13	退镀	1800×900×1400	1	15-35℃, 退净为止
14	三级逆流水洗	1800×800×1400	3	30sec, 常温

四、阳极氧化（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，阳极氧化线置于车间内二次密闭间内

1	预脱脂	2000×1600×1500	1	1min, 60-80℃
2	脱脂	2000×2000×1500	1	1min, 60-80℃
3	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
4	碱蚀	2000×1800×1500	1	1min, 60-80℃
5	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
6	中和	2000×1600×1500	1	1min, 常温
7	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
8	化抛	2000×2000×1500	1	1min, 100℃

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
9	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
10	氧化	2000×2000×1500	5	10min, 18-22℃
11	三级逆流水洗	2000×1800×1500	3	30sec, 常温
12	着色	2000×1800×1500	2	1min, 常温
13	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
14	封闭	2000×1800×1500	2	1min, 80℃
15	二级逆流水洗	2000×1800×1500	2	30sec, 常温
16	烘干	/	1	20min, 90-100℃

五、镀铜线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，镀铜线置于车间内二次密闭间内

1	除油	2400×800×1200	3	1~10min, 50~60℃
2	二级逆流水洗	2400×800×1200	6	30sec, 常温
3	活化	2400×800×1200	1	1~20min, 常温
4	二级逆流水洗	2400×800×1200	2	30sec, 常温
5	纯水洗	2400×800×1200	1	30sec, 常温
6	镀氰铜	2400×900×1200	1	8~12min, 常温
7	回收	2400×700×1200	1	0sec, 常温
8	三级逆流水洗	2400×800×1200	3	30sec, 常温
9	镀酸铜槽	2400×900×1200	1	8~12min, 20~40℃
10	回收	2400×700×1200	1	0sec, 常温
11	三级逆流水洗	2400×800×1200	3	30sec, 常温
12	镀焦铜	2400×900×1200	1	8~12min, 40~50℃
13	回收	2400×700×1200	1	0sec, 常温
14	三级逆流水洗	2400×800×1200	3	30sec, 常温
15	纯水洗	2400×800×1200	1	0sec, 常温
16	烘干	/	/	/
17	退镀	2400×800×1200	1	1~20min, 常温
18	水洗	2400×800×1200	4	0sec, 常温

六、镀金线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，镀金线置于车间内二次密闭间内

1	电解除油	600×700×480	1	30sec, 65℃
2	三级逆流水洗	600×700×480	3	45sec, 常温
3	活化	600×700×480	2	15sec, 常温
4	三级逆流水洗	600×700×480	3	45sec, 常温
5	氰化镀铜	600×700×480	2	30sec, 30-50℃
6	回收	600×700×480	1	15sec, 常温

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
7	三级逆流水洗	600×700×480	3	45sec, 常温
8	镀镍	600×700×480	2	30sec, 30-50℃
9	回收	600×700×480	1	15sec, 常温
10	三级逆流水洗	600×700×480	3	45sec, 常温
11	活化	600×700×480	1	15sec, 常温
12	三级逆流水洗	600×700×480	3	45sec, 常温
13	镀金	600×700×480	1	30sec, 50℃
14	回收	600×700×480	2	6sec, 常温
15	三级逆流水洗	600×700×480	3	40sec, 常温
16	热水洗	600×700×480	1	30sec, 50℃
17	烘干	/	1	5min, 60℃
18	退镀	600×700×480	1	常温, 退净为止
19	三级逆流水洗	600×700×480	3	40sec, 常温

七、镀银线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，镀银线置于车间内二次密闭间内

1	超声波除油	800×500×480	1	20min, 50-60℃
2	二级逆流水洗	800×500×480	2	2min, 常温
3	碱洗	800×500×480	1	2min, 50-60℃
4	水洗	800×500×480	1	2min, 常温
5	酸洗	800×500×480	1	2min, 常温
6	四级逆流水洗	800×500×480	4	2min, 常温
7	喷淋水洗	800×500×480	1	30sec, 常温
8	浸锌	800×500×480	1	2min, 10-30℃
9	二级逆流水洗	800×500×480	2	2min, 常温
10	氰化镀铜	800×500×480	2	10min, 30-50℃
11	回收	800×500×480	1	15sec, 常温
12	三级逆流水洗	800×500×480	3	2min, 常温
13	暗镍	800×500×480	1	10min, 30-50℃
14	回收	800×500×480	1	15sec, 常温
15	三级逆流水洗	800×500×480	3	1min, 常温
16	酸铜	800×500×480	1	10min, 15-30℃
17	焦铜	800×500×480	1	30min, 40-50℃
18	三级逆流水洗	800×500×480	3	1min, 常温
19	预镀银	800×500×480	1	1min, 50℃
20	镀银	800×500×480	2	20min, 15-25℃

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
21	回收	800×500×480	1	连续, 常温
22	三级逆流水洗	800×500×480	3	1min, 常温
23	热水洗	800×500×480	1	1min, 80-100℃
24	银保护	800×500×480	1	1min, 常温
25	水洗	800×500×480	1	1min, 常温
26	热水洗	800×500×480	1	1min, 60-80℃
27	烘干	/	1	5min, 80℃
28	退镀	800×500×480	1	常温, 退净为止
29	三级逆流水洗	800×500×480	3	1min, 常温

八、化镍线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，化镍线置于车间内二次密闭间内

1	除油槽	2100×1000×1200	4	5~10min
2	二级逆流水洗槽	2100×1000×1200	6	常温
3	活化槽	2100×1000×1200	1	1~10min, 40-60℃
4	二级逆流水洗槽	2100×1000×1200	2	常温
5	化学镀镍槽	2100×1500×1200	1	30~40min, 60-760℃
6	三级逆流水洗槽	2100×1000×1200	3	常温
7	钝化槽	2100×1000×1200	1	15sec~3min, 常温
8	三级逆流水洗槽	2100×1000×1200	3	常温
9	退镀槽	2100×1500×1200	1	常温, 退净为止

九、镀锡线（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，镀锡线置于车间内二次密闭间内

1	预除油槽	2400×1400×1200	1	1~10min, 60-65℃
2	化学除油槽	2400×1400×1200	1	1~10min, 60-650℃
3	二级逆流水洗槽	2400×1200×1200	2	常温
4	（两道）电解除油槽	2400×1400×1200	2	1~10min, 常温
5	二级逆流水洗槽	2400×1200×1200	2	常温
6	活化槽	2400×1400×1200	1	1~2min, 常温
7	二级逆流水洗槽	2400×1200×1200	2	常温
8	镀锡槽	2400×1400×1200	1	10~15min, 10-20℃
9	回收槽	2400×1000×1200	1	常温
10	三级逆流水洗槽	2400×1200×1200	3	常温
11	锡保护槽	2400×1400×1200	1	30sec~4min, 40-60℃
12	水洗槽	2400×1200×1200	3	常温
13	退镀槽	2400×1200×1200	1	常温, 退净为止
14	水洗槽	2400×1200×1200	4	常温

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
十、铜镍锡连续镀（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，置于车间内二次密闭间内				
1	除油	2000×800×1200	1	3-10min, 50-80℃
2	二级逆流水洗	2000×800×1200	2	30sec, 常温
3	活化	2000×800×1200	1	3min, 常温
4	三级逆流水洗	2000×800×1200	3	20sec, 常温
5	氰化镀铜	2000×800×1200	1	1min, 常温
6	回收	2000×800×1200	1	30sec, 常温
7	三级逆流水洗	2000×800×1200	3	30sec, 常温
8	镀镍	2000×800×1200	3	10min, 50℃
9	三级逆流水洗	2000×800×1200	3	30sec, 常温
10	镀锡	2000×800×1200	3	10-30min, 10-20℃
11	三级逆流水洗	2000×800×1200	3	30sec, 常温
12	烘干	/	1	20min, 80-100℃
13	退镀	2000×800×1200	1	常温, 退净为止
14	三级逆流水洗	2000×800×1200	3	30sec, 常温
十一、铜镍铬连续镀（每条线均包含下列生产设备），自动电镀线，置于车间内二次密闭间内				
1	超声波除油	2000×900×1200	1	3-5min, 50-60℃
2	电解除油	2000×900×1200	1	1-5min, 50-80℃
3	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
4	活化	2000×900×1200	1	30sec, 常温
5	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
6	喷淋水洗	2000×900×1200	1	30sec, 常温
7	镀氰铜	2000×900×1200	3	1min, 55℃
8	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
9	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
10	焦铜	2000×900×1200	2	30min, 40-50℃
11	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
12	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
13	酸铜	2000×900×1200	2	10min, 25-40℃
14	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
15	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
16	亮镍	2000×900×1200	3	15min, 57-59℃
17	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
18	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温

序号	设备名称	规格/型号 (mm)	数量 (个/套)	工艺时间及温度
19	沙镍	2000×900×1200	2	3-10min, 50-60℃
20	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
21	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
22	镀铬	2000×900×1200	2	5min, 30-45℃
23	回收	2000×900×1200	1	30sec, 常温
24	二级逆流水洗	2000×900×1200	2	30sec, 常温
25	喷淋水洗	2000×900×1200	1	30sec, 常温
26	热水洗	2000×900×1200	1	20sec, 90-95℃
27	烘干	/	1	20min, 120℃
28	退镀	2000×900×1200	1	常温, 退净为止
29	三级逆流水洗	2000×900×1200	3	30sec, 常温

3.2.2.1 主要辅助设备

项目辅助设备如下：

表 3.2-23 辅助及动力设备一览表

所在车间	设备名称	规格型号	设备数量 (台/套)	备注
辅助设备	纯水制备设施	预处理+双级 RO	1 套	纯水产量 1100t/h
公用动力设备	配电柜、变压器	600KV	2 套	/
	燃气锅炉	15t/h	2 台	供热
	空压机	50HP	若干	/

项目污水处理站主要构筑物如下：

表 3.2-24 污水处理站主要构筑物一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

11				
12				

3.2.3 主要公辅设施

3.2.3.1 给水系统

本项目生产、生活及消防用水均以市政供水为水源，由市政给水主干管引入 1 条 DN300 给水管，厂区管网布置方式为环状，供水压力约 0.40Mpa。

本项目所用纯水均由 1 座纯水站统一提供，设 1 套制水规模 1100m³/h 的纯水制备设备，纯水制备工艺为“砂滤+碳滤+软化过滤+两级 RO 反渗透”，纯水制备系统可满足各车间纯水需求。

3.2.3.2 排水系统

厂区排水采用雨污分流制排放系统。

(1) 表面处理废水在污水站内采取分质处理的方式，镀铬、镀镍的电镀工段（含铬钝化、镍封、退镀工序等）相应清洗废水分别排入含铬废水处理系统、含镍废水处理系统。镀铬、镀镍电镀工段废水各自“预处理+膜处理（TMF+两级 RO）+蒸发结晶”处理后，全部回用，实现零排放；其他拖地废水、有机废水、酸碱废水预处理后再经生化系统处理，然后再经中水回用系统（MBR+两级 RO 膜）处理后全部回用，浓水经蒸发结晶，废水全部回用实现零排放。经预处理后的焦铜废水、含氰废水、综合废水再经深度处理系统（破络+混凝+絮凝+沉淀）处理后达标排放。

(2) 生活污水系统。隔油池+一体化污水处理设施处理后与其他生产废水排入大块镇污水处理厂。

(3) 雨水系统。在厂区内设置一套雨水收集管网，初期雨水经厂内排水沟收集至初期雨水池后定期排入厂区污水处理站处理。后期雨水收集后排入周边市政雨水管网。

(4) 生产废水收集系统

各车间表面处理生产外排废水严格实行分质分类收集，车间内生产设施不落地，镀槽底部根据不同镀种设一层 PP 托盘分区分隔，收集镀槽跑、冒、滴、漏水进入各类废水收集管道，避免各类废水相互串排混排；车间内各收集管道下部设一层 PP 托盘收集管道跑、冒、滴、漏水进入综合废水收集管道；镀槽外围绕镀槽设置一圈围堰，用于收集镀槽事故

泄露。

在车间外部设置分类收集容器，实施池中套桶或槽的收集方式，按车间的废水种类相对应的设置约 5m^3 的收集桶或槽，收集桶或者槽放置在涂有防腐防渗材料的钢筋混凝土池中，连续排放的各类生产废水分别自流至厂房外部的收集桶或者槽内。

对各车间排入污水处理站的废水实行严格的车间检测，严格执行车间废水准污入污水处理站集中收集处理的各类污染物指标，对符合准入指标的废水由提升泵提升至相对应的架空总管进入污水处理站相应的总收集调节池。

（5）外部排水系统。项目废水排入大块镇污水处理厂，采用“一企一管”形式排放，项目废水不与园区内其他企业废水混合排放。

3.2.3.3 输供电

本项目采用双回路 110kV 电源直供方式供电，在厂区设配电房，电源采用电缆直埋方式进入配电房，生产区域各建筑物内设置变配电所为各生产厂房供电，可满足工程用电需求。

3.2.3.4 天然气系统

本期工程所使用燃料为天然气，来源为园区燃气管道。天然气供气压力暂定 $0.2\sim 0.4\text{Mpa}$ ，天然气低位发热值 9000kcal/m^3 。

3.2.3.5 化学品储运系统

根据厂区整体规划，拟在厂区内设置统一的化学品储存区，共设 3 座储存库，分别为 1 座氰化物仓库（建筑面积 1200m^2 ）和 2 座危化品仓库（单个建筑面积 1200m^2 ），均为单层建筑。

项目整个厂区实行氰化物和危化品全厂统一备案、采购、保管、调配。生产所需氰化物全部集中储存在厂区氰化物仓库，内部分类分区存放。硫酸、盐酸、硼酸、硝酸均储存在危化品库酸储存区，其他危险化学品也在危化品库分区存放。对腐蚀性强的盐酸、硫酸采用专用储罐储存，硝酸、硼酸采用专用桶储存，氰化物用内衬塑料袋的铁桶密封包装。各库房采取全室通风、防渗、防漏等措施。本项目涉及的危化品均由供货商委托有资质单位运输至厂区内。外购盐酸、硫酸槽车卸料口通过软管与酸泵入口相连，适当切换盐酸泵进

出口管路系统阀门，启动酸泵将盐酸输送至酸储罐储存，完成卸酸作业。氰化物由原料供应商指定具备资质的单位负责运输至厂内仓库，采用人工卸货存放入库，出库时由人工装货出库，送至区内各车间使用。

3.2.3.6 厂房及库房防腐、防渗要求

按照《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》的要求，从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，支管采取地上明渠明管或架空敷设，总管采取架空布设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面应进行防渗处理，从源头预防土壤环境污染。各功能区具体做法如下：

（1）一般电镀操作区

- 1）地面防腐用合格饱和环氧树脂及固化剂、玻纤等原材料，亦可采用乙烯基。
- 2）地坪水份需控制在 9% 以下再做三布六油防腐层，厚度不得少于 2mm。

（2）危化品库、危废仓库及电镀操作区重腐区地坪

采用乙烯基玻璃钢层（两布一毡六油+3mm 乙烯基砂浆层）+（5-10mm）厚 PP 板（镀铬区采用 PVC 板）的复合防腐方式。

1）三酸、化学原料仓库的墙壁与结构柱需用 10cm 厚、90cm 高砖墙保护层，墙面再做防腐（环氧二布四油）处理，地面须设置托盘，靠墙面需设置 5mm 厚 PP 保护板，高度不低于 1.5m，地面不得有任何积水存在。

2）废气塔平台地面做防腐保护处理。

3）电镀操作区的墙壁砌 10cm 厚与窗台同高的砖墙保护层，基础柱子四周采用厚度 10cm、高 100cm 左右的砖墙保护层，保护层表面做防腐（环氧二布四油）处理。

4）电镀操作区应有一定的坡度，坡向排水沟，以便排除地面上的积水和冲洗水，排水明沟的防护面层做法与电镀操作区地面一样。

5）电镀操作区域钢槽需离地一定高度，具体视情况而定。操作区域距离基础柱子不得

少于 0.5m，靠近操作区域的基础柱子四周用砖砌，砖厚不少于 10cm，1.0m 以上高的防护层，并作防腐处理。

6) 操作区地坪的防护面层与墙壁（柱子）须有严密的转角连接，并将地面的防护层铺至墙壁上，其高度至少 0.9m 高。

7) 电镀企业废水含酸碱，对地面、地沟等及墙壁均有极强的腐蚀作用，因此要做防护面层作保护，其作法按防腐施工要求执行。

8) 整个电镀生产过程要防止化工原料、废液、废水、跑、冒、滴、漏，做好防止混排的措施，如：设槽边挡板、槽底托盘等防止跑冒滴漏的设施，防止废水、废液滴漏进入企业地面的设施。

（3）非电镀操作区

采用地板砖地面、花岗岩地面等或其它环氧树脂层做法（如荡面、薄涂、自流坪等）。危化品库房地面采用不发火花耐磨地面，且采取耐酸性腐蚀措施；墙体、门窗、钢梁钢柱及屋顶承重构件等均需采取耐酸腐蚀措施。

3.2.4 厂区平面布置

总平面布置分为生产区、附属设施区和办公服务区三大区，分为东西两个厂区。其中东厂区主要为生活区和预留用地，西厂区为生产区。将西厂区北部设置为辅助区，主要设置燃气锅炉、产品库等，远离北侧居民。厂区中部布置为电镀厂房，南侧布置危化品库、氰化物库、危废暂存间、污水处理设施等。厂区大门设置在东侧，开设物流出入口。生产厂房依据地形沿主通道横向布置，生产厂房四周设置环形通道，满足物料运输要求。

东厂区为办公生活区，包括综合办公楼等功能。

场内运输道路呈环形布置，方便物流运输，项目总平面布置见附图六。

3.3 工程工艺流程及产污环节分析

3.3.1 镀锌生产线

生产工艺流程图见 3.3-1：

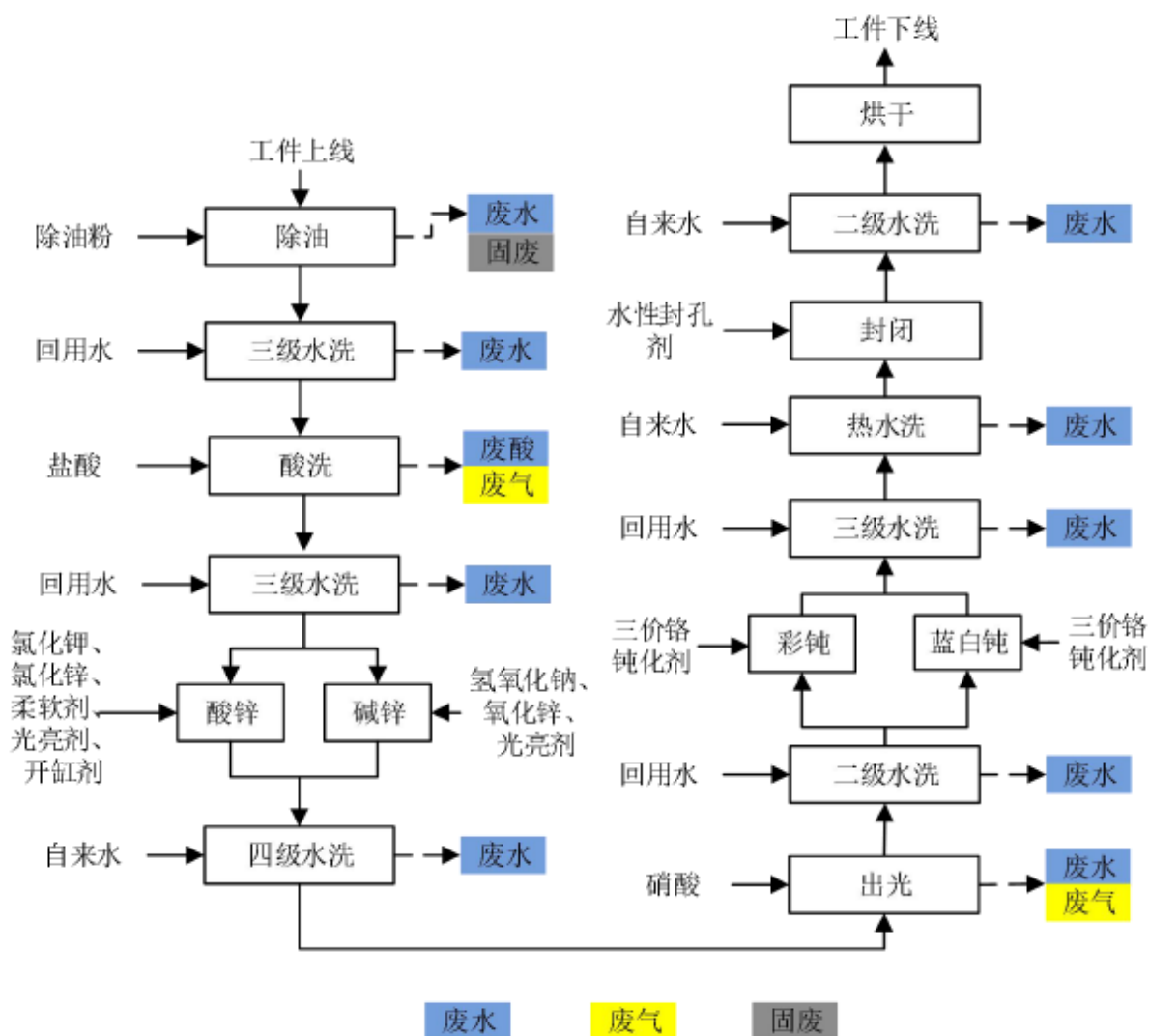


图 3.3-1 镀锌线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

镀锌线主要工序包括除油、酸洗、镀锌、出光、钝化等工序。

（1）除油

将黏附有油污的电镀工件放在除油槽液中，除油槽液的成分是氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠及表面活性剂，并加温到 50-70℃再除油液的乳化作用下，对工件表面的油污进行去除，提高温度能提高除油速度及除油质量。

（2）酸洗

主要用盐酸作为化学浸蚀剂除去工件表面的氧化皮和铁锈，使镀件表面清洁活化。

（3）镀锌、四级逆流水洗

镀锌层是保护钢铁基体免受大气腐蚀最常用的镀层。镀锌层经铬酸盐钝化后，可以大

提高其耐腐蚀性。国内镀锌工艺主要以无氰镀锌为主，本项目采用其中最普遍的两种工艺，分别是氯化物酸性镀锌和锌酸盐碱性镀锌。

酸性镀锌槽液主要成份为氯化锌、氯化钾、柔软剂、光亮剂。碱性镀锌槽液主要成份为氧化锌、氢氧化钠、光亮剂。酸性镀锌槽液温度 10-40℃，施镀时间 30-50 分钟。碱性镀锌槽液温度 20-35℃，施镀时间 40-120 分钟。镀锌完成后镀件在镀锌槽上稍作停留沥去表面槽液，以减少槽液带出量。镀锌后工件进入水洗槽，经四级逆流水洗后进入下道工序。

镀锌槽液定期分析进行主盐补充，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废滤芯，平均更换周期为 2 个月，槽液 1 年整体更换一次，产生的槽液废渣、废滤芯，厂内暂存后委托有危废资质单位处理。

镀锌后的逆流水洗工序产生含锌废水，所排废水管道进入车间含锌废水收集池内经综合废水架空总管送入厂区污水处理站处理。

（4）出光、二级逆流水洗

出光工序是将工件在稀硝酸溶液中浸一下，以提高工件的光亮度。出光工序槽液为 0.5% 稀硝酸溶液，控制温度为常温，该工序产生废气经车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至酸雾废气处理塔处理。出光槽 30 天更换一次，产生酸性废水经管道进入车间酸碱废水收集池内经架空总管送入厂区污水处理站处理。

出光后的工件进入二级逆流水洗工序，该清洗工序产生的酸性废水经管道进入车间酸碱废水收集池内经酸碱废水架空总管送入厂区污水处理站处理。

（5）钝化、三级逆流水洗

锌的化学性质活泼，在大气中容易氧化变暗，最后产生“白锈”腐蚀。镀锌后经过铬酸盐处理，以便在锌上覆盖一层化学转化膜，使活泼的金属处于钝态。这层厚度只有 0.5um 以下的铬酸盐薄膜，能使锌的耐蚀性能提高 6~8 倍，并赋予锌以美丽的装饰外观和抗污能力。本项目采用三价铬钝化工艺，是通过锌的溶解形成锌离子，同时锌离子的溶解造成锌表面溶液的 pH 值上升，三价铬直接与锌离子、氢氧根等反应，形成不溶性化合物沉淀在锌表面上，而形成钝化膜。三价铬钝化镀液的主要成份为三价铬钝化剂，可采用不同添加剂从而形成不同颜色的钝化层。

钝化后的工件经三级逆流水洗、热水洗等。水洗产生的含铬废水排至车间含铬废水收集池内经含铬废水架空总管送入厂区污水处理站处理。

(6) 封闭、水洗

封闭的主要作用是将工件表面细小毛孔实施封闭，使工件起到耐腐蚀作用，操作条件为常温，操作时间 1min，槽液主要成分为 2%的水性封孔剂，水性封孔剂是一种无铬水性保护剂，其主要成分合成的生物表面活性剂，有很高的防腐性能和极强的附着力，不含甲醛、苯、重金属等有害物质，烘干后变为透明光亮膜层。

2、工艺参数

镀锌工艺参数如下：

表 3.3-1 镀锌主要工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (°C)	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	除油	除油粉	60~100	50-70	1-5min	15 天	自来水
2	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
3	酸洗	盐酸	5%	常温	1min	/	自来水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
5	酸性镀锌	氯化钾、氯化锌、柔软剂、光亮剂、开缸剂	200~250、30~70、25~40、1~2、20	10-40	30-50min	1 年	自来水
	碱性镀锌	氧化锌、氢氧化钠、光亮剂	10~12、100~120、1~2	20-35	40-120min	1 年	自来水
6	四级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
7	出光	硝酸	0.5%	常温	30sec	30 天	自来水
8	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
9	蓝白钝	铬酐、硫酸、硝酸	2~5、10~15、30~50	80-85	50sec	30 天	自来水
10	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
11	彩钝	铬酐、氯化钠	5、2.5~3	常温	50sec	30 天	自来水
12	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
13	热水洗	/	5%	常温	30sec	连续	自来水
14	封闭	水性封孔剂	2%	常温	1min	/	/
15	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
16	烘干	/	/	80	20min	/	/
17	退镀	盐酸	100~250	常温	退净为止	1 年	自来水
18	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水

3、产污环节分析

镀锌线产污环节及治理措施如下：

表 3.3-2 镀锌线产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	酸洗、退镀	酸性废气	氯化氢		
	出光	酸性废气	氮氧化物		
	蓝白钝	酸性废气	铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物	喷淋塔凝聚回收法	25m 排气筒
	彩钝	酸性废气	铬酸雾		
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标 外排
	酸洗后水洗	酸性废水	pH、COD		
	镀锌后水洗	含锌废水	COD、总锌		
	封闭后水洗	综合废水	pH、COD		
	钝化后水洗	含铬废水	COD、总铬	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
	退镀后水洗	含锌废水	pH、COD、总锌、总铬		
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处置	
	镀锌槽	过滤渣	重金属锌		
		废滤芯	重金属锌		
		废槽液	重金属锌		
	钝化槽	废槽液	重金属铬		
	退镀槽	废槽液	重金属锌、铬		

3.3.2 镀硬铬生产线

1、工艺流程

生产工艺流程图如下：

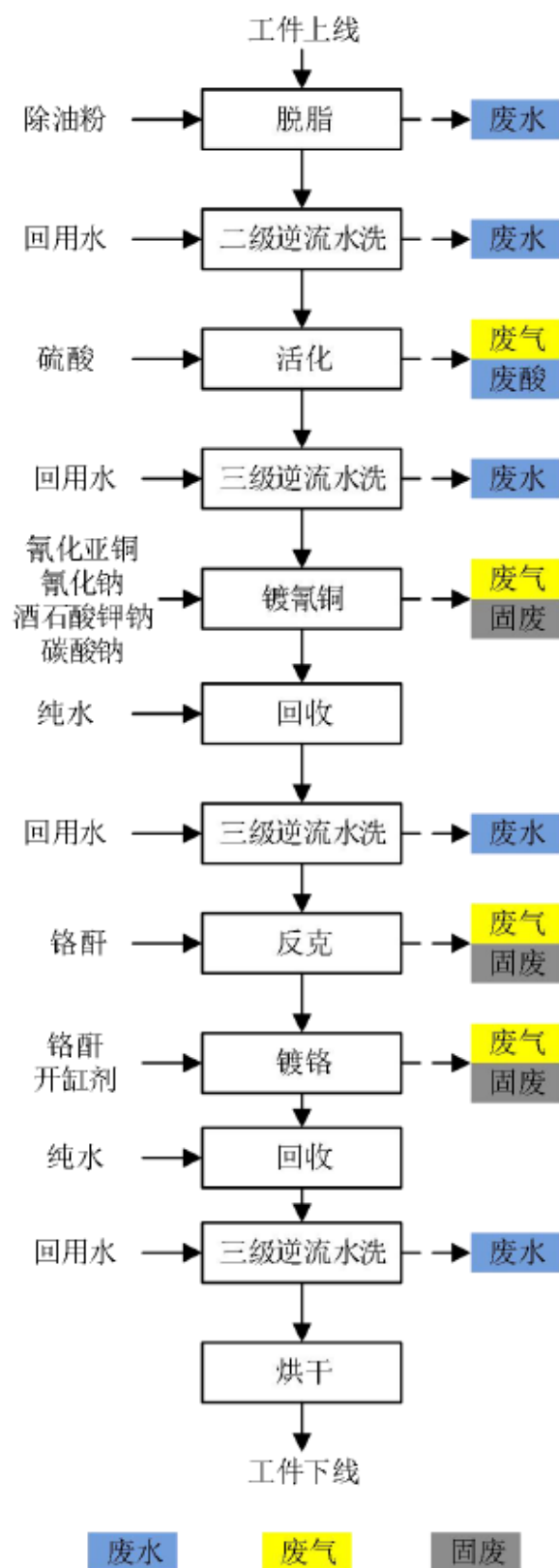


图 3.3-2 镀硬铬线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

镀铬线主要工序包括脱脂、活化、反克、氰化镀铜、镀铬等工序，其中脱脂工序与前

述工艺类似，在此不赘述，下面仅对不同的工序进行介绍。

(1) 活化、三级逆流水洗

用 5-10g/L 的稀硫酸在常温下去除工件表面的轻微氧化膜，使工件表面处于清洁活化状态，有利于提高镀层的结合力。活化后工件经三级逆流水洗，清洗的废水排至车间酸碱废水收集池内，经酸碱废水架空总管排入废水处理站酸碱废水处理单元处理。

(2) 氰化镀铜、回收、三级逆流水洗

本项目镀铜采用的是氰化钠、氰化亚铜、酒石酸钾钠、碳酸钠混合溶液镀铜，适合用作底层镀铜。主要通过溶液中的大量的二价铜离子在外电流的作用下，在阴极上放电而获得的铜镀层。

阴极反应： $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-} + \text{e} \rightarrow \text{Cu} + 3\text{CN}^-$ ，

阳极反应： $\text{Cu} - \text{e} \rightarrow \text{Cu}^+$

氰化镀铜工序产生氰化氢废气，在车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至氰化氢废气处理塔处理。根据生产经验，老化镀液经过滤机处理后回用，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铜废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣，槽液 1 年更换一次，废滤芯、镀铜槽渣和镀铜废槽液暂存于危废库后委托有资质单位处置。

氰化镀铜后工件进入回收槽，回收从氰化镀铜槽带出的电镀液，回收槽中液体作为氰化镀铜槽液补充，不排放。回收镀液后工件经三级逆流水洗，清洗的废水排至车间含氰废水收集池内，经含氰废水架空总管排入废水处理站含氰废水处理单元处理。

(3) 反克

反克槽槽液与镀铬槽槽液成分相同，镀液的主要成分为铬酐，反克槽温度约为 57-59℃，与镀铬槽不一致的是电流采用反向电流，电流密度为 5~20A/dm²，以镀件作为阳极，以小电流溶解掉工件表面微弱氧化皮，同时暴露工件金属表面微观晶粒，便于增加镀层结合力，为下一步镀铬做准备，该工序槽液不更换，定期补充铬酐和水，该工序会产生铬酸雾废气，经车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集后进入铬酸雾凝聚回收装置处理，同时镀液定期会清理底层槽渣，产生含铬废渣，经厂内暂存后交由有资质单位进行安全处置。

(4) 镀硬铬、回收、三级逆流水洗

硬铬镀层硬度高，随工艺条件的不同，其硬度可达维氏硬度 6865-9807MPa，该镀铬层还具有耐磨、耐热、耐腐蚀等优良特性。硬铬镀液主要成分为铬酐及开缸剂，镀槽温度

57-59℃。工序产生铬酸雾废气，设置车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风，铬酸雾可密闭收集至铬酸雾废气处理塔进行处理。硬铬镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铬废滤芯，同时硬铬镀液定期会清理底层槽渣。废滤芯、镀硬铬槽渣暂存于危废库后委托有资质单位处置。

镀硬铬后工件进入回收槽，回收从镀硬铬槽带出的电镀液，回收槽中液体作为镀硬铬槽液补充，不排放。回收镀液后工件经三级逆流水洗，清洗的废水排至车间内含铬废水收集池内，经含铬废水架空总管排入废水处理站含铬废水处理单元处理。

镀铬结束后工件烘干下挂。

2、工艺参数

镀硬铬工艺参数如下：

表 3.3-3 镀硬铬主要工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	更换频 次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	脱脂	除油粉	10	50-60	30min	30 天	自来水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	回用水
3	活化	硫酸	5-10	50-60	3min	/	自来水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	回用水
5	镀氰铜	氰化亚铜	50	常温	60min	1 年	纯水
		氰化钠	40-65				
		酒石酸钾钠	30-60				
		碳酸钠	20-30				
6	回收	/	/	常温	5min	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	回用水
8	反克	铬酐	180	57-59	2min	/	纯水
9	镀铬	铬酐、开缸剂	200、10	57-59	60min	/	纯水
10	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
11	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	回用水
12	烘干	/	/	100	30min	/	/
13	退镀	盐酸、水、H 促进剂	2 份体积、1 份体积、15-20	15-35	退净为止	1 年	自来水
14	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水

3、产污环节分析

镀硬铬产污环节及治理措施如下：

表 3.3-4 镀硬铬产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	活化	酸性废气	硫酸雾		
	退镀	酸性废气	硫酸雾		
	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
	反克	铬酸雾	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	25m 排气筒
	镀铬	铬酸雾	铬酸雾		
废水	脱脂后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	活化后水洗	酸性废水	pH、COD		
	氰化镀铜后水洗	氰铜废水	COD、总氰化物、总铜	预处理+深度处理	
	镀铬后水洗	含铬废水	COD、总铬		
	退镀后水洗	含铬废水	COD、总铬	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处置	
	氰化镀铜	过滤渣	重金属铜		
		废滤芯	重金属铜		
		废槽液	重金属铜		
	反克槽、镀铬槽	过滤渣	重金属铬		
		废滤芯	重金属铬		
	退镀槽	废槽液	重金属铬		

3.3.3 阳极氧化生产线

1、工艺流程

生产工艺流程图如下：

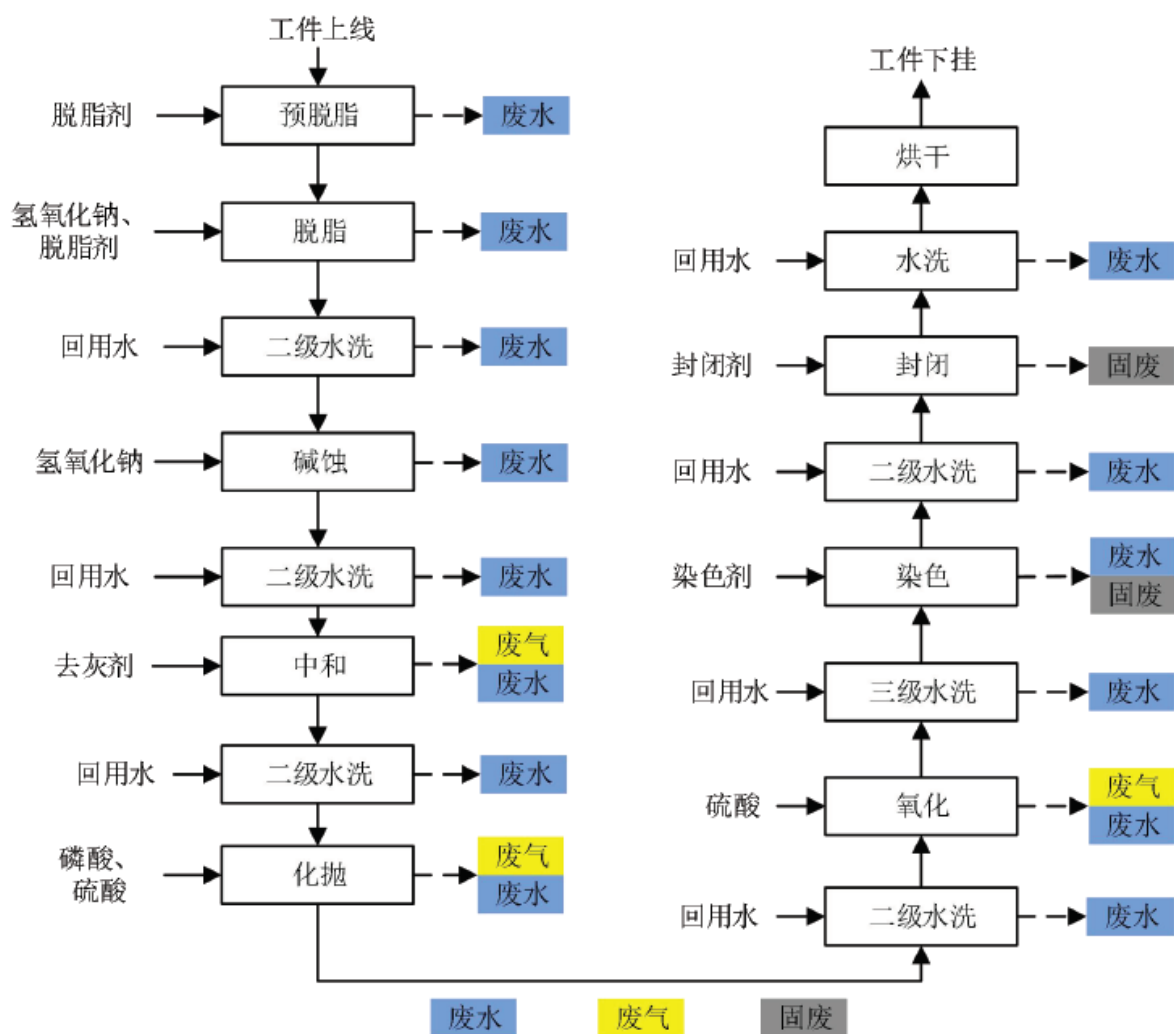


图 3.3-3 阳极氧化线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

阳极氧化线主要工序包括预脱脂、脱脂、碱蚀、中和、化抛、氧化、染色、封闭等工序。其中脱脂工序在前面已介绍，在此不赘述。

(1) 碱蚀

通过氢氧化钠溶液碱蚀，工件表面的氧化膜被去除，使工件表面产生均匀散射的侵蚀表面，槽液的成分是碱蚀剂（片碱），碱浓度控制在 20g/L，温度约为 40~80℃；碱蚀后进入水洗，温度维持室温，经两道漂洗后进入中和阶段，该工序主要产生碱蚀废液和清洗废水。

(2) 中和

碱蚀后的工件经中和槽中和，对孔隙中可能存在的氢氧化钠予以中和，再进行水洗，该工序产生酸碱废水。

（3）化学抛光、二级逆流水洗

将工件侵入化抛槽，进行化学溶解，去除表面氧化物，达到金属表面微光平整的目的，化学抛光槽液成分为硫酸和磷酸，含量分别为 60g/L、40g/L，化抛工序产生硫酸雾，经车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至酸性废气处理塔进行处理。化抛经二级逆流水洗。所排废水通过架空的酸碱废水总管，排至厂区废水处理站酸碱废水处理单元进行处理。

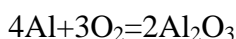
（4）氧化、三级逆流水洗

此过程主要通过电解使铝材表面产生防腐蚀氧化膜。其原理是以铝件为阳极置于电解质溶液中，利用电解作用使其表面形成氧化铝薄膜的过程。直流电硫酸阳极氧化法的应用最为普遍，这是因为它具有适用于铝及大部分铝合金的阳极氧化处理；膜层较厚、硬而耐磨、封孔后可获得更好的抗蚀性；膜层无色透明、吸附能力强极易着色；处理电压较低，耗电少。该项目采用硫酸阳极氧化，该项目氧化工序所用硫酸直接用计量泵打入氧化槽，不设配酸过程。氧化过程中发生一系列反应：

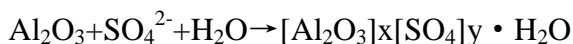
在阴极上，按下列反应放出 H_2 ： $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$

在阳极上， $4OH^- - 4e \rightarrow 2H_2O + O_2$ ，析出的氧不仅是分子态的氧 O_2 ，还包括原子氧 O ，以及离子氧 O^{2-} ，通常在反应中以分子氧表示。

作为阳极的铝被其上析出的氧所氧化，形成无水的 Al_2O_3 膜：



另外硫酸除了作为电解液之外，还参与的成膜过程：



此工序产生硫酸雾，在槽边设置抽气口，硫酸雾可收集至酸性废气处理塔进行处理。氧化槽定期清理槽渣，厂内暂存后委托有资质单位进行安全处置。

氧化后的工件经三级逆流水洗，所排废水通过架空的酸碱废水总管，排至厂区废水处理站酸碱废水处理单元进行处理。

（5）染色、二级逆流水洗

染色分为电解着黑色和电解着金色，着黑色使用的着色剂主要成分为着色剂 40g/L、硼酸 30g/L；着金色的着色剂主要成分为着色剂 40g/L、硼酸 15g/L。着色槽液定期分析补充，不外排，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，暂存后委托有资质单位处理。染色后经二级逆流水洗，所排废水通过架空的有机废水总管，

排至厂区废水处理站有机废水处理单元进行处理。

(6) 封闭、三级逆流水洗

封孔槽液主要成分为醋酸镍 5g/L、硫酸 0.7g/L，封孔槽中硫酸浓度较低，无硫酸雾产生，封孔槽液定期分析补充，不外排。封孔后经三级逆流水洗，产生的封孔废水排入车间含镍废水收集池内经架空总管排入厂区污水处理站含镍废水处理单元处理。

2、工艺参数

阳极氧化工艺参数如下：

表 3.3-5 阳极氧化主要工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	更换频 次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	脱脂*2	除油粉	/	60-80	1min	90 天	自来水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
3	碱蚀	氢氧化钠	20	60-80	1min	90 天	自来水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
5	中和	硫酸	10%-20%	常温	1min	90 天	自来水
6	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
7	化抛	磷酸	40	100	1min	90 天	自来水
		硫酸	60				
8	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
9	氧化	硫酸	200	18-22	10min	90 天	纯水
10	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
11	着金色	着色剂、硼酸	40、50	常温	1min	90 天	自来水
12	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
13	着黑色	着色剂、硼酸	40、30	常温	1min	90 天	自来水
14	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
15	金色封闭	醋酸镍	5	80	1min	90 天	自来水
		硫酸	0.7				
16	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
17	黑色封闭	醋酸镍	5	80	1min	90 天	自来水
		硫酸	0.7				

18	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
19	烘干	/	/	90-100	20min	/	/

3、产污环节分析

阳极氧化产污环节及治理措施如下：

表 3.3-6 阳极氧化产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	预脱脂、脱脂	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	中和	酸性废气	硫酸雾		
	化抛、氧化	酸性废气	硫酸雾		
	封闭	酸性废气	硫酸雾		
废水	脱脂后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	碱蚀、中和、化抛、氧化后水洗	酸碱废水	pH、COD		
	着色后水洗	有机废气	pH、COD、石油类		
	封闭后水洗	含镍废水	pH、COD、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
固体废物	脱脂槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	着色槽、封闭槽	废滤芯	有机物、重金属镍		
		废槽液	有机物、重金属镍		

3.3.4 镀铜生产线

1、工艺流程

生产工艺流程图如下：

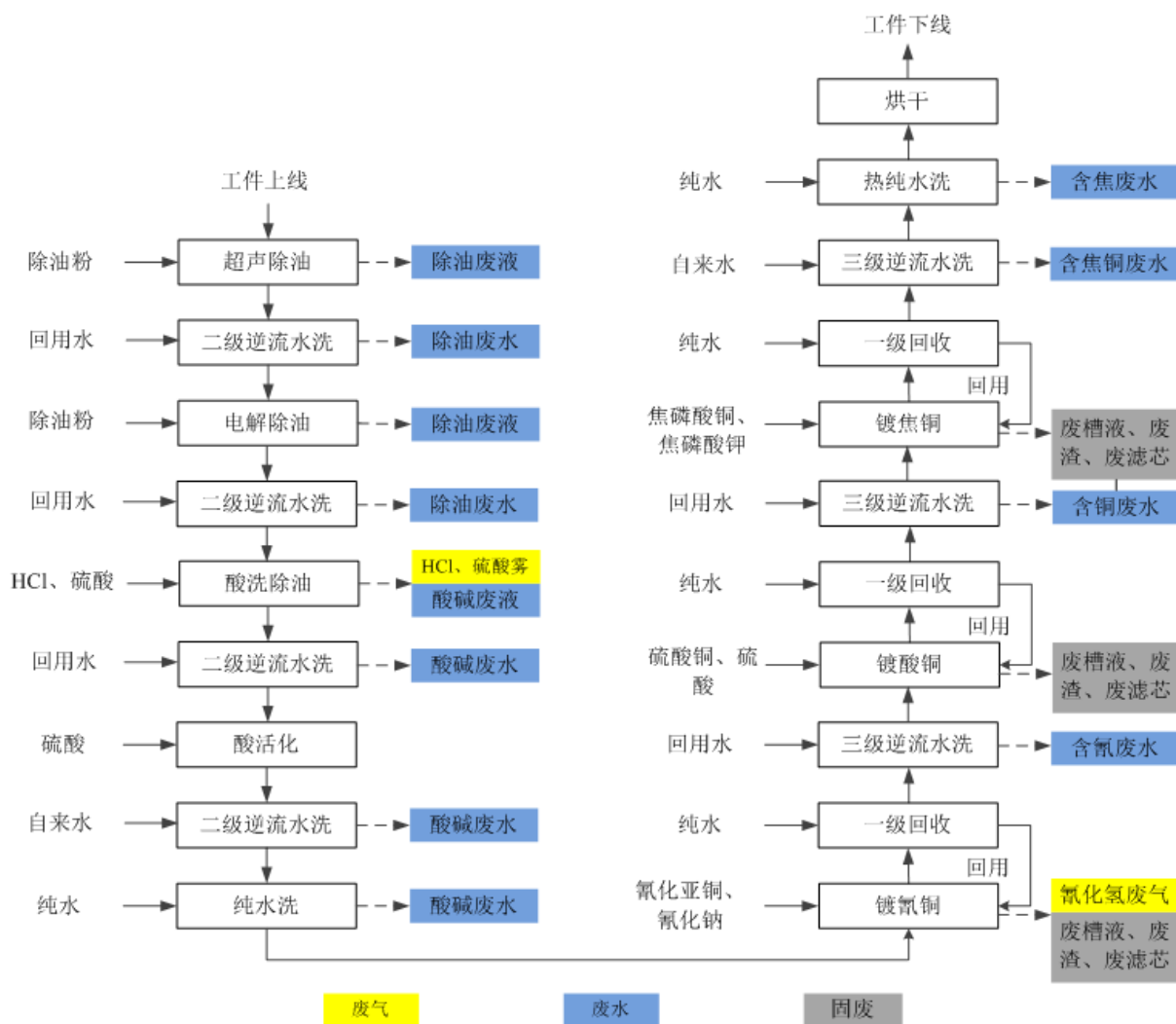


图 3.3-4 镀铜线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

镀铜生产线主要工艺为超声除油、电解除油、酸洗除油、酸活化、镀氰铜、镀酸铜、镀焦铜等工序。除油、活化、镀氰铜工艺均与前述工艺相近，不再赘述，本次主要对镀酸铜、镀焦铜工艺进行详细描述如下。

（1）镀酸铜

酸性镀铜槽液主要成份为硫酸铜 220g/L、硫酸 65g/L，镀液温度 18~40℃，硫酸铜为镀层提供铜离子，阴极上铜离子沉淀在工件表面形成镀层，阳极铜不断溶解，为阴极提供铜离子。镀液经过过滤机连续过滤处理，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铜废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣。废滤芯、镀酸铜槽渣暂存于危废库后委托有危废资质单位处置。

镀后工件经回收槽，回收含铜电镀液，回收槽中液体作为镀酸铜槽液补充，不外排。

回收镀铜液后的工件进行三级逆流水洗，该工序产生含铜废水，收集后去污水处理站相应预处理系统。

（2）镀焦铜

焦磷酸盐镀铜液的成分简单，溶液相对比较稳定，电流效率高，分散能力、覆盖能力均比较好，镀层结晶细致，并能获得比较厚的镀层，但一般工件，尤其是钢铁基体上不能直接镀铜而需要预镀（氰化镀）铜作为底层，然后才可用焦磷酸盐加厚镀铜。

焦磷酸盐镀铜液的主要成份为焦磷酸铜 80g/L、焦磷酸钾 300g/L，镀液温度 40-50℃。镀液经过过滤机连续过滤处理，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铜废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣。废滤芯、镀焦铜槽渣暂存于危废库后委托有危废资质单位处置。

镀后工件经回收槽，回收含铜电镀液，回收槽中液体作为镀焦铜槽液补充，不外排。回收镀铜液后的工件进行三级逆流水洗，该工序产生焦铜废水，单独收集后去污水处理站预处理系统。

2、工艺参数

镀铜线工艺参数如下：

表 3.3-7 镀铜线主要工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	更换频 次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	超声除油	除油粉	20~40	50~60	1~10min	10 天	自来水
2	二级逆流 水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
3	电解除油	除油粉	20~40	40	1~10min	10 天	自来水
4	二级逆流 水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
5	酸洗除油	H ₂ SO ₄ 、HC	40%、18%	常温	5~10min	10 天	自来水
6	二级逆流 水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
7	酸活化	H ₂ SO ₄	5%	常温	1~2min	/	自来水
8	二级逆流 水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
9	纯水洗	/	/	常温	30sec	1 天	纯水
10	镀氰铜	氰化亚铜、氰 化钠、氢氧化 钠	20、30、8	常温	8~12min	2 年	自来水
11	一级回收	/	/	常温	/	/	纯水
12	三级逆流 水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水

13	镀酸铜	硫酸铜、硫酸	220、65	20~40	8~12min	2 年	自来水
14	一级回收	/	/	常温	/	/	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
16	镀焦铜	焦磷酸铜、焦磷酸钾	60、300	40~50	8~12min	2 年	自来水
17	一级回收	/	/	常温	/	/	纯水
18	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
19	热水洗	/	/	75~85	30sec	1d	纯水

3、产污环节分析

镀铜产污环节及治理措施如下：

表 3.3-8 镀铜产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	酸洗除油	酸性废气	硫酸雾、HCl	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
废水	脱脂后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	酸洗、活化后水洗	酸碱废水	pH、COD		
	氰化镀铜后水洗	氰铜废水	COD、总氰化物、总铜	预处理+深度处理	
	焦铜后水洗	焦铜废水	COD、总磷、总铜		
固体废物	脱脂槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	氰化镀铜	过滤渣	重金属铜		
		废滤芯	重金属铜		
		废槽液	重金属铜		

3.3.5 镀金生产线

1、工艺流程

镀金工艺流程及产污环节图见图 3.3-5。

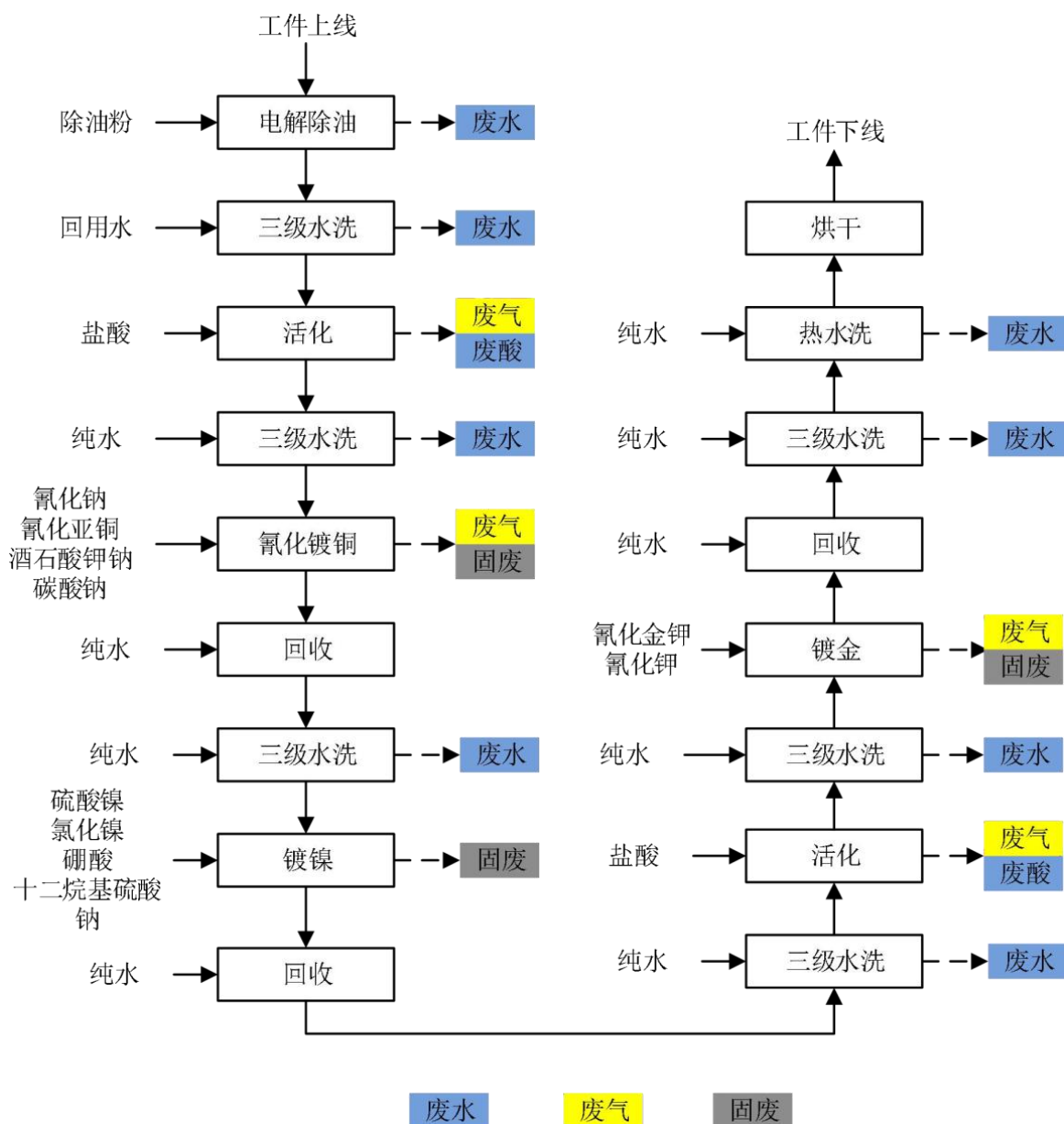


图 3.3-5 镀金线工艺流程及产污环节图

工艺简述:

(1) 电解除油、三级逆流水洗

镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢应加以去除。电解除油是将工件作为电解槽中的一个电极，在电解除油溶液中通电进行电解，利用电解进行的过程中，在电极表面生产大量的气体而对金属（电极）表面进行冲刷，从而将油污从金属表面剥离，再在碱性电解液中被皂化和乳化，将零件表面油污除去的过程。向槽体自来水中加入除油粉，pH 控制在 9~11，采用蒸汽加热方式控制温度在 65℃ 左右，通过电解将部分油污去除。电解除油过程产生少量碱雾，通过收集后进入酸性废

气处理塔一并处理，除油废水每 30d 更换一次。更换的废水通过管道进入车间乳化脱脂废水收集池内。

除油后的工件进入三级逆流水洗工序，该清洗工序产生脱脂废水，主要污染因子为 pH、石油类等，所排废水管道进入车间脱脂废水收集池内，经有机废水架空总管排入废水处理站有机废水处理单元处理。

（2）活化、三级逆流水洗

活化不同于酸蚀，不是与金属作用而主要是活化表面，除去工件暴露在空气中形成的氧化膜，让金属结晶呈现活化状态，从而可以保证电镀层与基体的结合力。工件镀前采用 8% 盐酸进行活化处理，工件在常温下静置于活化槽内 15s 左右。活化过程会产生氯化氢废气；活化液循环使用，生产时需根据酸液浓度，定期补充药剂以满足生产要求。废酸槽液、水洗废水进入车间酸碱废水收集池内，经酸碱废水架空总管排入废水处理站酸碱废水处理单元处理。

（3）氰化镀铜、回收、三级逆流水洗

氰化镀铜采用的是氰化钠、氰化亚铜混合溶液中镀铜，适合用作底层镀铜。主要通过溶液中的大量的二价铜离子在外电流的作用下，在阴极上放电而获的铜镀层。

其阴极反应式为： $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu} + 3\text{CN}^-$ ，其阳极反应式为： $\text{Cu} - \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$

氰化镀铜工序产生氰化氢废气，经车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至氰化氢废气处理塔处理。根据生产经验，老化镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铜废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣，槽液 1 年更换一次，废滤芯、镀铜槽渣和镀铜废槽液暂存于危废库后委托有资质单位处置。

氰化镀铜后工件进入回收槽，回收从氰化镀铜槽带出的电镀液，回收槽中液体作为氰化镀铜槽液补充，不排放。回收镀液后工件经三级逆流水洗，清洗的废水排至含氰废水收集总管后排入废水处理站含氰废水处理单元处理。

（4）镀镍、回收、三级逆流水洗

镀镍采用的是镍板及硫酸镍、氯化镍、硼酸混合溶液镀镍。

其阴极反应式为： $\text{Ni}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$

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

镀镍后工件进入回收槽，回收从镀镍槽带出的电镀液，回收槽中液体作为镀镍槽液补充，不排放。回收镀液后工件经三级逆流水洗，清洗的废水排至车间含镍废水收集池，经含镍废水架空总管排入废水处理站含镍废水处理单元处理。镀镍过程产生少量废电极，同时根据生产经验，老化镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次；镀液定期会清理底层槽渣；电镀液一年整体更换一次。此过程会产生含镍废滤芯、槽渣、槽液。

（5）镀金、回收、三级逆流水洗

项目采用碱性氰化物镀金工艺。镀金槽液由氰化金钾、氰化钾组成，镀液中氰化金钾是主盐，氰化钾为络合剂和电解质，游离氰化钾对于以金为阳极的镀液可以保证阳极的正常溶解；碳酸钾和磷酸钾组成缓冲剂，并增加镀液的导电性。碳酸盐能增加镀液的导电性。生产过程中由于氰化物的水解或吸收空气中二氧化碳，镀液中的碳酸盐会逐渐积累，含量过高时，镀层粗糙并产生斑点，此配方无碳酸钾加入。

其电极反应如下：

阴极反应： $\text{Au}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Au}$

副反应： $2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ 阳极反应： $\text{Au} - \text{e}^- \rightarrow \text{Au}^+$

副反应： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

镀金后工件进入两级回收槽，回收从镀金槽带出的电镀液，回收槽中液体作为镀金槽液补充，不排放。

镀金工序产生氰化氢废气，经车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至氰化氢废气处理塔处理。镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣，废滤芯、槽渣暂存于危废库后委托有资质单位处置。回收槽后段为三级逆流水洗。清洗的废水在车间回收贵金属金后排至车间含氰废水收集池，经含氰废水架空总管排入废水处理站含氰废水处理单元处理。

（6）镀后处理

镀后处理包括水洗、烘干等工序。电镀后工件表面残留电镀槽液，需经水洗、热水洗去表面杂质，再经烘干后出件。

2、工艺参数

镀金线工艺参数如下。

表 3.3-9

镀金线工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度℃	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	电解除油	除油粉	40~60	65	30sec	30 天	自来水
2	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	回用水
3	活化	盐酸	8%	常温	15sec	/	纯水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	纯水
5	氰化镀铜	氰化亚铜、 氰化钠、酒 石酸钾钠 碳酸钠	20~40、 10~20、 10-25、 10-15	30-50	30sec	1 年	纯水
6	回收	/	/	常温	15sec	/	纯水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	纯水
8	镀镍	硫酸镍、氯 化镍、硼酸、 十二烷 基硫酸钠	100-150、 10-20、 30-35、 0.05-0.1	30-50	30sec	/	纯水
9	回收	/	/	常温	15sec	/	纯水
10	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	纯水
11	活化	盐酸	8%	常温	15sec	/	纯水
12	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	纯水
13	镀金	氰化金钾、 氰化钾	2.5、15	50	30sec	/	纯水
14	回收	/	/	常温	6sec	/	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	40sec	连续	纯水
16	热纯水洗	/	/	50	30sec	5 天	纯水
17	烘干	/	/	60	5min	/	/
18	退镀	氰化钾、过 氧化氢	120、 15mL/L	常温	退净 为止	1 年	纯水
19	三级逆流水洗	/	/	常温	40sec	连续	纯水

3、产污环节分析

镀金产污环节及治理措施如下：

表 3.3-10

镀金产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	活化	酸性废气	氯化氢		

	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
	镀金	含氰废气	氰化氢		
	退镀	含氰废气	氰化氢		
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	活化后水洗	酸碱废水	pH、COD		
	氰化镀铜后水洗	含氰废水	COD、总氰化物、总铜	预处理+深度处理	
	镀金后水洗	含氰废水	COD、总氰化物		
	退镀后水洗	含氰废水	COD、总氰化物		
	镀镍后水洗	含镍废水	COD、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	氰化镀铜槽、镀镍槽、镀金槽	过滤渣	重金属铜、镍		
		废滤芯	重金属铜、镍		
	氰化镀铜槽	废槽液	重金属铜		
	退镀槽	废槽液	重金属铜、镍		

3.3.6 镀银生产线

1、工艺流程

工艺流程及产污环节图见图 3.3-6。

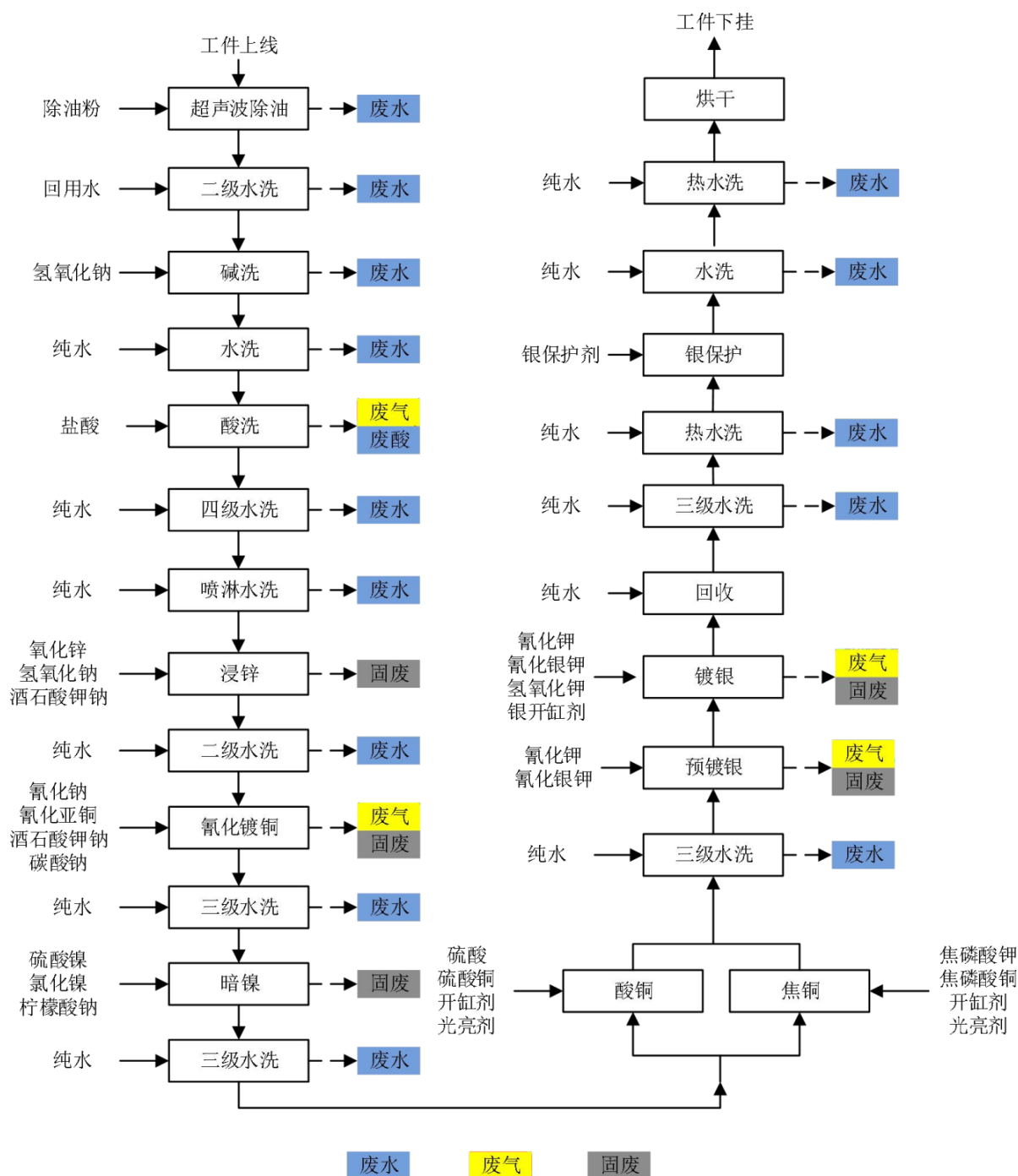


图 3.3-6 镀银线工艺流程及产污环节图

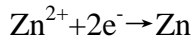
工艺简述：

镀银线主要工序包括除油、碱洗、酸洗、浸锌、氰化镀铜、镀暗镍、酸铜、焦铜、预镀银、镀银、银保护等工序，其中除油、酸洗、氰化镀铜与前述介绍的工艺类似，在此不赘述。在此仅介绍不同的工艺。

（1）浸锌、二级逆流水洗

对工件进行浸锌处理。当铝件浸入碱性很强的锌酸盐溶液中，首先是铝件表面氧化

皮的溶解，裸露出铝的结晶体，接着就是铝的氧化、锌离子的还原，在工件表面形成一层锌铝合金相。



此过程产生少量碱雾，浸锌液循环使用，生产时需根据槽液浓度，定期补充药剂以满足生产要求，每半个月进行捞渣，一年更换一次浸锌废水。浸锌后经二级逆流水洗，产生含锌废水排入车间含锌废水收集池后，经综合废水架空总管排入废水处理站综合废水处理单元处理。

（2）暗镍、三级逆流水洗

工件进行镀镍打底防腐。镀镍采用的是镍板及硫酸镍、氯化镍、柠檬酸钠混合溶液镀镍。

其阴极反应式为： $\text{Ni} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^+$ 其阳极反应式为： $\text{Ni} - \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^+$

镀镍过程产生少量废电极，同时根据生产经验，老化镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次；镀液定期会清理底层槽渣；电镀液一年整体更换一次。此过程会产生含镍废滤芯、槽渣、槽液。废滤芯、废槽渣和废槽液暂存于危废库后委托有资质单位处置。镀暗镍后经三级逆流水洗，产生含镍废水排入车间含镍废水收集池后，经含镍废水架空总管排入废水处理站含镍废水处理单元处理。

（3）酸铜、三级逆流水洗

工件进行酸性镀铜打底。镀铜采用硫酸、硫酸铜混合溶液镀铜。

其阴极反应式为： $\text{Cu} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

其阳极反应式为： $\text{Cu} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

镀铜工序产生少量硫酸雾废气。镀铜过程产生少量废电极，同时根据生产经验，老化镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次；镀液定期会清理底层槽渣；电镀液一年整体更换一次。此过程会产生含铜废滤芯、槽渣、槽液。酸铜后经三级逆流水洗，产生酸铜废水排入车间酸铜废水收集池后，经综合废水架空总管排入废水处理站综合废水处理单元处理。

（4）焦铜、三级逆流水洗

焦磷酸盐镀铜镀液的主要成份为焦磷酸铜、焦磷酸钾，镀液温度 40-50℃。镀液经过过滤机连续过滤处理，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生含铜废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣。废滤芯、镀焦铜槽渣废暂存于危废库后委托有危废资质单位处置。

镀后工件进行三级逆流水洗，该工序产生焦铜废水排入车间焦铜废水收集池后，经焦铜废水架空总管排入废水处理站焦铜废水处理单元处理。

（5）预镀银、镀银、回收、三级逆流水洗

镀银零件的基体材料一般都是铜和铜合金件。由于铜的电位比银的电位负，所以当铜零件与镀银液接触时，就会发生置换反应，所得置换层与基体结合力差，在置换反应的同时还会有少量的铜污染镀银液。为保障镀银层的结合力，镀银必须对零件表面进行预处理。本项目采用预镀银的工艺对工件进行预处理。预镀银的工艺槽液主要成分为氰化银钾，氰化钾，槽液温度 50℃，时间 1 分钟。镀银槽液主要成分为氰化银钾、氰化钾，经预镀银和镀银后工件进入回收槽回收带出的镀液，再经三级逆流水洗，镀银排放的废水含游离氰 CN^- 及 $AgCN^-$ ，均为阴离子，在车间内电镀槽边采用电解法回收银，废水经含氰废水架空总管进入废水处理站含氰废水处理单元。电解回收设备安装在镀银槽的回收槽侧，对回收槽溶液进行连续循环电解回收金属银，同时可部分分解 CN^- 。

镀银工序产生氰化氢废气，在车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风密闭收集至氰化氢废气处理塔处理。老化镀液经过过滤机处理回用，滤芯 2 个月更换一次，此过程会产生废滤芯，同时镀液定期会清理底层槽渣，废滤芯、槽渣暂存于危废库后委托有资质单位处置。

（6）银保护、三级逆流水洗、热水洗

银在含有氯化物和硫化物的空气中，表面会很快变色并失去反光能力，而且严重地影响镀层的焊接性能和导电性，因而镀银后一般都要进行镀后处理，并进行镀银后的防变色处理以隔绝银层直接接触有害的介质。项目采用电解法对镀银的工件进入银保护处理。经镀后处理的工件经三级逆流水洗、热水洗后烘干入库，三级逆流水洗和热水洗产生的综合废水汇至综合废水收集总管，再排入废水处理站综合废水处理单元处理。

2、工艺参数

镀银线操作工艺条件如下。

表 3.3-11

镀银线工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度(℃)	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	超声波除油	除油粉	10	50-60	20min	90 天	自来水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	回用水
3	碱洗	氢氧化钠	20	50-60	2min	90 天	自来水
4	水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
5	酸洗	盐酸	5-8%	常温	2min	/	纯水
6	四级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
7	喷淋水洗	/	/	常温	30sec	连续	纯水
8	浸锌	氢氧化钠	120	10-30	2min	/	纯水
		氧化锌	20				
		酒石酸钾钠	0.8-1.2				
9	二级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
10	氰化镀铜	氰化亚铜	50	30-50	10min	1 年	纯水
		氰化钠	70				
		酒石酸钾钠	30-60				
		碳酸钠	20-30				
11	回收	/	/	常温	15sec	/	纯水
12	三级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
13	暗镍	柠檬酸钠	120	30-50	10min	/	纯水
		硫酸镍	100				
		氯化镍	10				
14	回收	/	/	常温	15sec	/	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
16	酸铜	硫酸	160	15-30	10min	/	纯水
		硫酸铜	70				
		开缸剂	3-5				
		光亮剂	0.6-1				
17	焦铜	焦磷酸钾	80	40~50	30min	/	纯水
		焦磷酸铜	300				
		开缸剂	2-3				
		光亮剂	1-3				
18	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
19	预镀银	氰化银钾	2-3	50	1min	/	纯水
		氰化钾	60-80				
20	镀银	氰化银钾	20-40	15-25	20min	/	纯水

		氰化钾	100-120				
		氢氧化钾	5-10				
		银开缸剂	80-100				
21	回收	/	/	常温	连续	/	纯水
22	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	7 天	纯水
23	热水洗	/	/	80-100	1min	1 天	纯水
24	银保护	银保护剂	10-20	常温	1min	/	纯水
25	水洗	/	/	常温	1min	1 天	纯水
26	热水洗	/	/	60-80	1min	1 天	纯水
27	烘干	/	/	80	5min	/	/
28	退镀	铬酐、硫酸	100-150、 1-2	18-25	退净为止	1 年	纯水
29	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水

3、产污环节分析

镀银产污环节及治理措施如下：

表 3.3-12 镀银产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施		排放方式
废气	除油、碱洗	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法		25m 排气筒
	酸洗	酸性废气	氯化氢			
	酸铜	酸性废气	硫酸雾			
	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法		25m 排气筒
	预镀银、镀银	含氰废气	氰化氢			
	退镀	酸性废气	铬酸雾、硫酸雾	喷淋塔凝聚回收法	25m 排气筒	
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用		总排口达标外排
	碱洗后水洗	碱性废水	pH、COD			
	酸洗后水洗	酸性废水	pH、COD			
	浸锌后水洗	含锌废水	COD、总锌	预处理	深度处理	
	银保护后水洗	综合废水	pH、COD			
	焦铜后水洗	焦铜废水	COD、总磷、总铜			
	酸铜后水洗	酸铜废水	COD、总铜			
	氰化镀铜后水洗	含氰废水	COD、总氰化物、总铜	预处理		
	镀银后水洗	氰银废水	COD、总氰化物、总银			

	退镀后水洗	氰银废水	COD、总氰化物、总银			
	镀镍后水洗	含镍废水	COD、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶		不外排
固体 废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理		
	氰化镀铜槽、镀镍槽、镀铜槽、镀银槽	过滤渣	重金属铜、镍			
		废滤芯	重金属铜、镍			
	氰化镀铜槽	废槽液	重金属铜			
	退镀槽	废槽液	重金属铜、镍			

3.3.7 镀锡生产线

1、工艺流程

镀锡工艺流程及产污环节图见图 3.3-7。

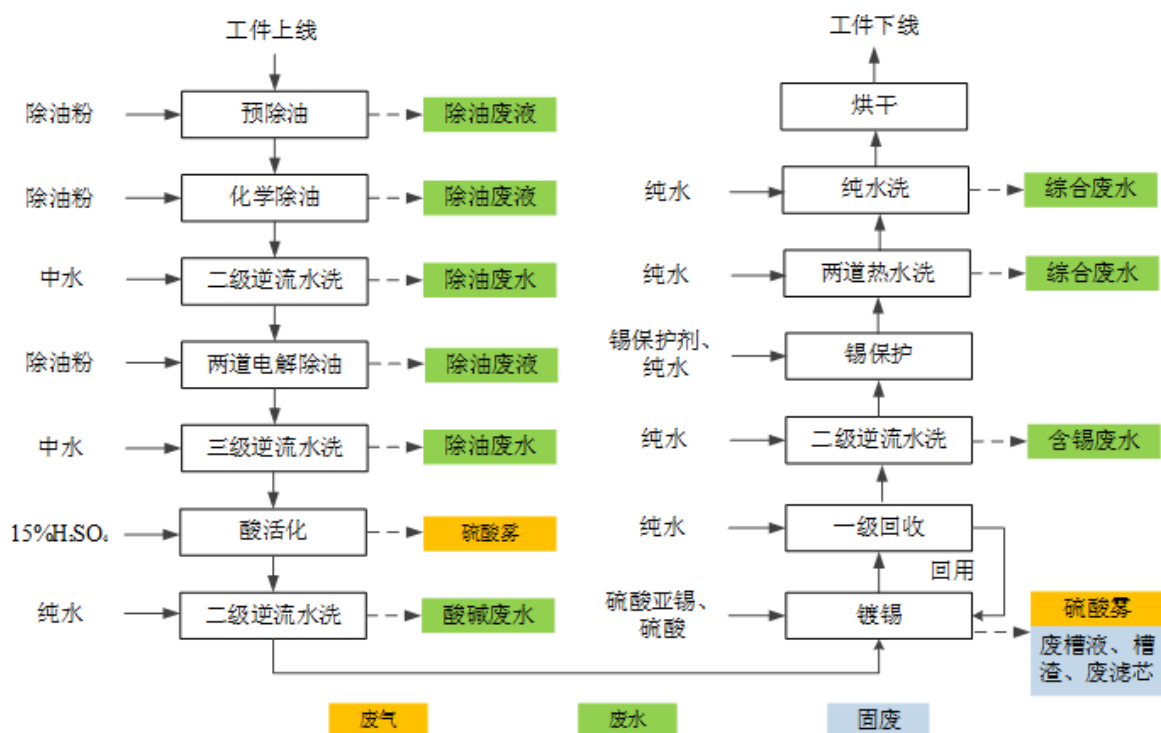


图 3.3-7 镀锡线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

镀锡生产线主要工艺为预除油、化学除油、两道电解除油、酸活化、镀锡、锡保护等工序。预除油同化学除油，两道电解除油即为两个电解除油槽串联，酸性硫酸盐镀锡镀层的质量与镀前处理有很大的关系，因此此处采用二级串联化学除油、二级串联电解除油，目的在于除油的彻底性。除油、酸活化详细工艺均与前述工艺相近，不再赘述，

本次主要对镀锡、锡保护工艺进行详细描述如下。

(1) 酸洗除油

镀锡线采用硫酸、硝酸、盐酸混合配比槽液进行酸洗，其目的不仅除油，更是起到了抛光效果，混酸侵蚀过程会有酸雾产生，工件经酸洗除油后经三级逆流水洗，清洗工件表面残液。

(2) 镀锡

经水洗处理后，进入镀锡槽进行电镀加工生产。该镀锡槽液由硫酸亚锡、硫酸、添加剂及纯水等组成。硫酸亚锡为主盐，硫酸起导电、防止锡离子水解和提高阳极电流效率的作用，光亮镀锡一般在 10~20℃ 下进行，电流密度一般控制在 1~4A/dm²，光亮镀锡应采用阴极移动或循环搅拌，阴极移动速度为 15~30 次/min，有利于镀层光亮和提高生产效率。其电极反应如下：



(3) 锡保护

为防止锡镀层因氧化而至工件表面发黑，拟采用水溶性锡保护剂，主要成分为长链有机醇类物质，槽液配置浓度为 50~150ml/L，镀锡、清洗后，工件至锡保护槽液中浸泡 0.5~4min，形成保护膜，防止锡面氧化发黑。浸泡后经 3 次纯净温热水清洗，甩水后烘干即可下线。

2、工艺参数

镀锡线操作工艺条件如下。

表 3.3-13 镀锡线工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度(℃)	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	预除油	除油粉	20~40	60~65	1~10min	10 天	自来水
2	化学除油	除油粉	20~40	60~65	1~10min	10 天	自来水
3	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	回用水
4	两道电解除油	除油粉	20~40	常温	1~10min	10 天	自来水
5	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	回用水
6	酸活化	H ₂ SO ₄	15%	常温	1~2min	不更换	纯水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	纯水

8	镀锡	SnSO ₄ L, H ₂ SO ₄	45-70, 60-100	10~20	10~15min	2 年	纯水
9	一级回收	/	/	常温	/	/	纯水
10	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	纯水
11	锡保护	锡保护剂	50~150ml /L	40~60	30sec~4min	不更换	纯水
12	两道热水洗	/	/	40~50	/	1 天	纯水
13	纯水洗	/	/	25~40	/	1 天	纯水

3、产污环节分析

镀锡产污环节及治理措施如下：

表 3.3-14 镀锡产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	酸活化	酸性废气	硫酸雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	镀锡	酸性废气	硫酸雾		
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	酸活化后水洗	酸碱废水	pH、COD		
	镀锡后水洗	含锡废水	COD、总锌	预处理+深度处理	
	锡保护后水洗	综合废水	pH、COD		
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	镀锡槽、锡保护	过滤渣	重金属锡		
		废滤芯	重金属锡		
		废槽液	重金属锡		

3.3.8 化学镀镍生产线

1、工艺流程

化学镀镍工艺流程及产污环节图见图 3.3-8。

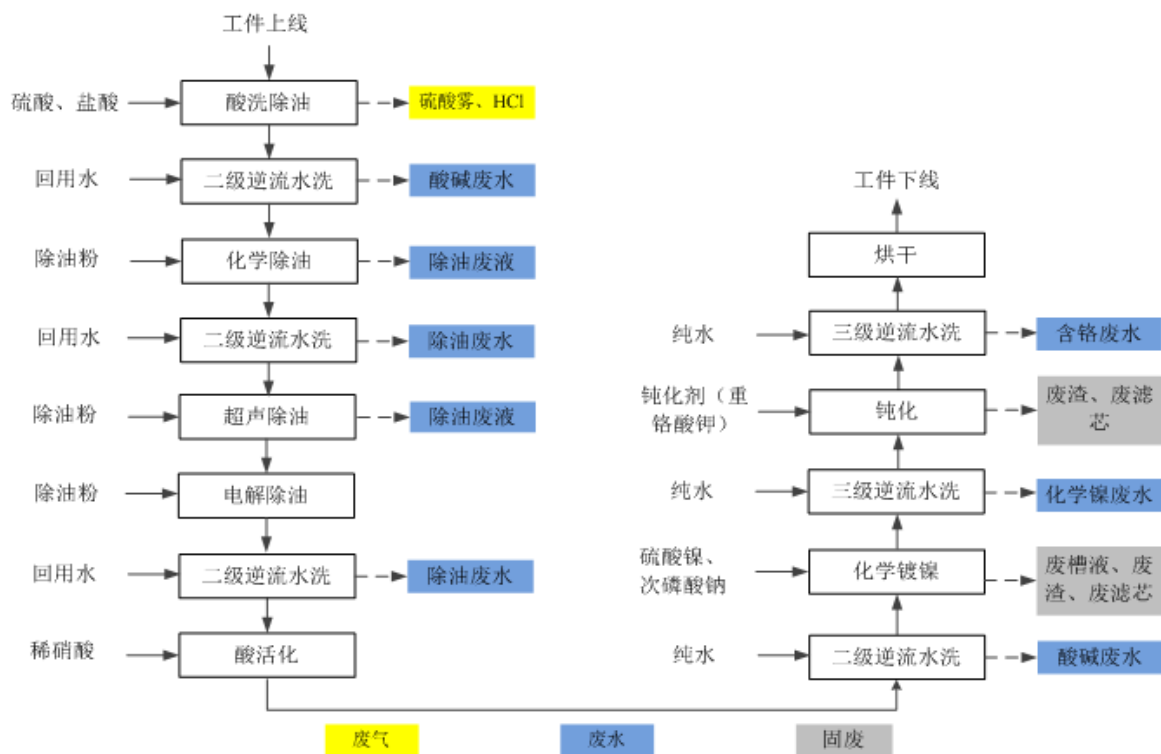


图 3.3-8 化学镀镍工艺流程及产污环节图

工艺简述：

化学镀镍生产线主要工艺为酸洗、除油、活化、化学镀镍、钝化，其中酸洗、除油、钝化工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

（1）酸活化

酸活化是将工件表面的氧化膜进一步溶解露出活泼的金属界面的过程，可保障电镀层与工件基体的结合力。拟采用 10% 的盐酸进行活化，活化后进行二级逆流水洗和一级纯水洗，为接下来的电镀做好充分的准备。

（2）化学镀镍

化学镀镍是在无外加电流的情况下，工件在加有金属盐和还原剂的溶液中，依据氧化还原反应原理，利用强还原剂在含有金属离子的溶液中，将使镀液中镍离子还原成金属镍，并沉积到工件表面的镀覆方法。本次镀锡线化学镀镍拟采用次磷酸钠为还原剂，其反应原理是溶液中的次磷酸根在工件自身的催化表面作用下催化脱氢，形成活性氢化物，并被氧化成亚磷酸根；活性氢化物与溶液中的镍离子进行还原反应而沉积镍，其本身氧化成氢气。



化学镀镍过程中产生的废水为化学镍废水，单独收集后单独预处理，再与其他含镍废水一起进一步处理，最终全部回用不外排。

2、工艺参数

化学镀镍工艺参数如下。

表 3.3-15 化学镀镍工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度(℃)	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量 g/L				
1	酸洗除油	硫酸，盐酸	35%，15%	20~60	5~10min	不更换	自来水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	回用水
3	化学除油	除油粉	20~40	60~65	1~10min	10d	自来水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	回用水
5	超声除油	除油粉	20~40	40~60	1~10min	10d	自来水
6	电解除油	除油粉	20~40	40~60	1~10min	不更换	自来水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	回用水
8	活化	硝酸	5	40~60	1~10min	不更换	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	纯水
10	化学镀镍	硫酸镍，次磷酸钠	20~40， 10~40	60~70	30~40min	2 年	纯水
11	三级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	纯水
12	钝化	钝化剂（重铬酸钾）	10	常温	15sec~3min	不更换	纯水
13	三级逆流水洗	/	/	常温	/	连续	纯水

3、产污环节分析

化镍产污环节及治理措施如下：

表 3.3-16 化镍产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	酸洗	酸性废气	氯化氢		
	化镍	化镍废气	氨气		
	氧化	酸性废气	硫酸雾、氮氧化物		
	退镀	酸性废气	硫酸雾		
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	酸洗、氧化后水洗	酸性废水	pH、COD		

	抛光、脱水封闭后水洗	综合废水	pH、COD	预处理+深度处理	不外排
	化镍后水洗	化镍废水	COD、总磷、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶	
	退镀后水洗	含镍废水	总镍		
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	化镍槽	过滤渣	重金属镍		
		废滤芯	重金属镍		
		废槽液	重金属镍		
	退镀槽	废槽液	重金属镍		

3.3.9 镀铜镍锡线

1、工艺流程

工艺流程及产污节点见图 3.3-9。

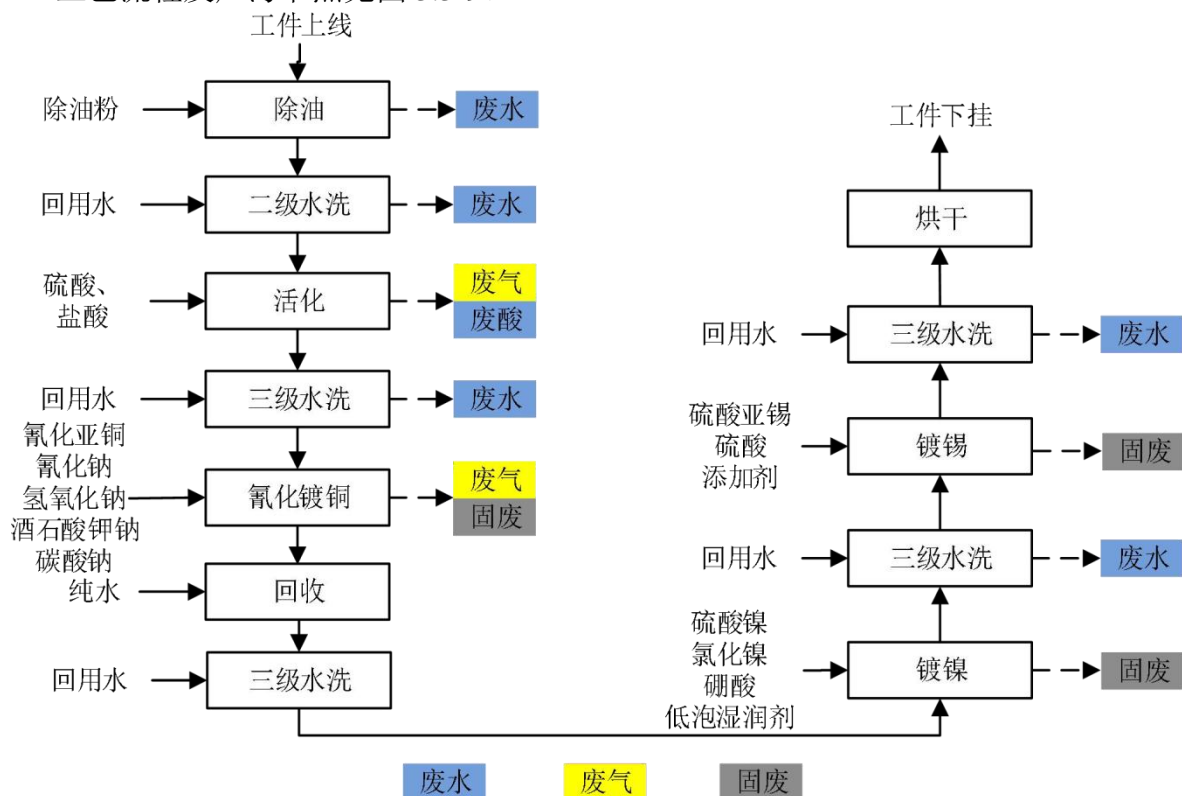


图 3.3-9 镀铜镍锡线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

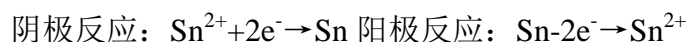
镀铜镍锡线主要工序包括除油、活化、氰化镀铜、镀镍、镀锡等工序，其中除油、活化、氰化镀铜工艺与前述工艺类似，在此不赘述。

(1) 电镀镍、三级逆流水洗

在电流的作用下，使镀液中游离的镍离子依附在产品表面，以达到保护及装饰产品。镍在空气中易钝化，同时产生一种钝化膜以保护产品不受腐蚀。镀液加热温度为 50℃。镀镍完成后经三级逆流水洗，水洗废水排入车间含镍废水收集池，经含镍废水架空总管排入废水处理站含镍废水处理单元处理。

(2) 镀锡、三级逆流水洗

经水洗处理后，进入镀锡槽进行电镀加工生产。该镀锡槽液由硫酸亚锡、硫酸、添加剂等组成。硫酸亚锡为主盐，硫酸起导电、防止锡离子水解和提高阳极电流效率的作用，光亮镀锡一般在 10~20℃ 下进行，电流密度一般控制在 1~4A/dm²，光亮镀锡应采用阴极移动或循环搅拌，阴极移动速度为 15~30 次/min，有利于镀层光亮和提高生产效率。其电极反应如下：



镀锡完成后再经三级逆流水洗，水洗废水排入车间含锡废水收集池，经综合废水架空总管排入废水处理站综合废水处理单元处理。工件烘干后下件。

2、工艺参数

镀铜镍锡线操作工艺条件如下。

表 3.3-17 镀铜镍锡线工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	更换 频次	用水类 型
		化学品	含量 g/L				
1	化学除油	除油粉	30~80	50~80	3~10min	30 天	自来水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
3	活化	硫酸	5	常温	3min	30 天	自来水
		盐酸	5				
4	三级逆流水洗	/	/	常温	20sec	连续	回用水
5	氰化镀铜	氰化亚铜	25~30	55	1min	1 年	纯水
		氢化钠	30~35				
		酒石酸钾钠	20~45				
		碳酸钠	15~20				
6	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
8	镀镍	硫酸镍	250~280	50	10min	/	纯水
		氯化镍	45~55				
		硼酸	35~45				
		低泡湿润剂	1~2mL/L				

9	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
10	镀锡	硫酸亚锡	200	10-20	10~30min	/	纯水
		硫酸	30				
		添加剂	35				
11	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
12	烘干下挂	/	/	80-100	20min	/	/
13	退镀	盐酸、氧化 锑	1000mL/ L、12	常温	退净为止	1 年	自来水
14	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水

3、产污环节分析

镀铜镍锡产污环节及治理措施如下：

表 3.3-18 镀铜镍锡产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	活化	酸性废气	氯化氢、硫酸雾		
	镀锡	酸性废气	硫酸雾		
	退镀	酸性废气	氯化氢		
	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	活化后水洗	酸性废水	pH、COD		
	氰化镀铜后水洗	含氰废水	COD、总氰化物、总铜	预处理+深度处理	
	镀镍后水洗	含镍废水	COD、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
	镀锡后水洗	含锡废水	COD、总锡		
	退镀后水洗	含镍废水	COD、总镍、总铜		
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	氰化镀铜槽、镀镍槽、镀锡槽	过滤渣	重金属铜、镍		
		废滤芯	重金属铜、镍		
	氰化镀铜槽	废槽液	重金属铜		
	退镀槽	废槽液	重金属铜、镍		

3.3.10 镀铜镍铬线

1、工艺流程

工艺流程及产污节点见图 3.3-10。

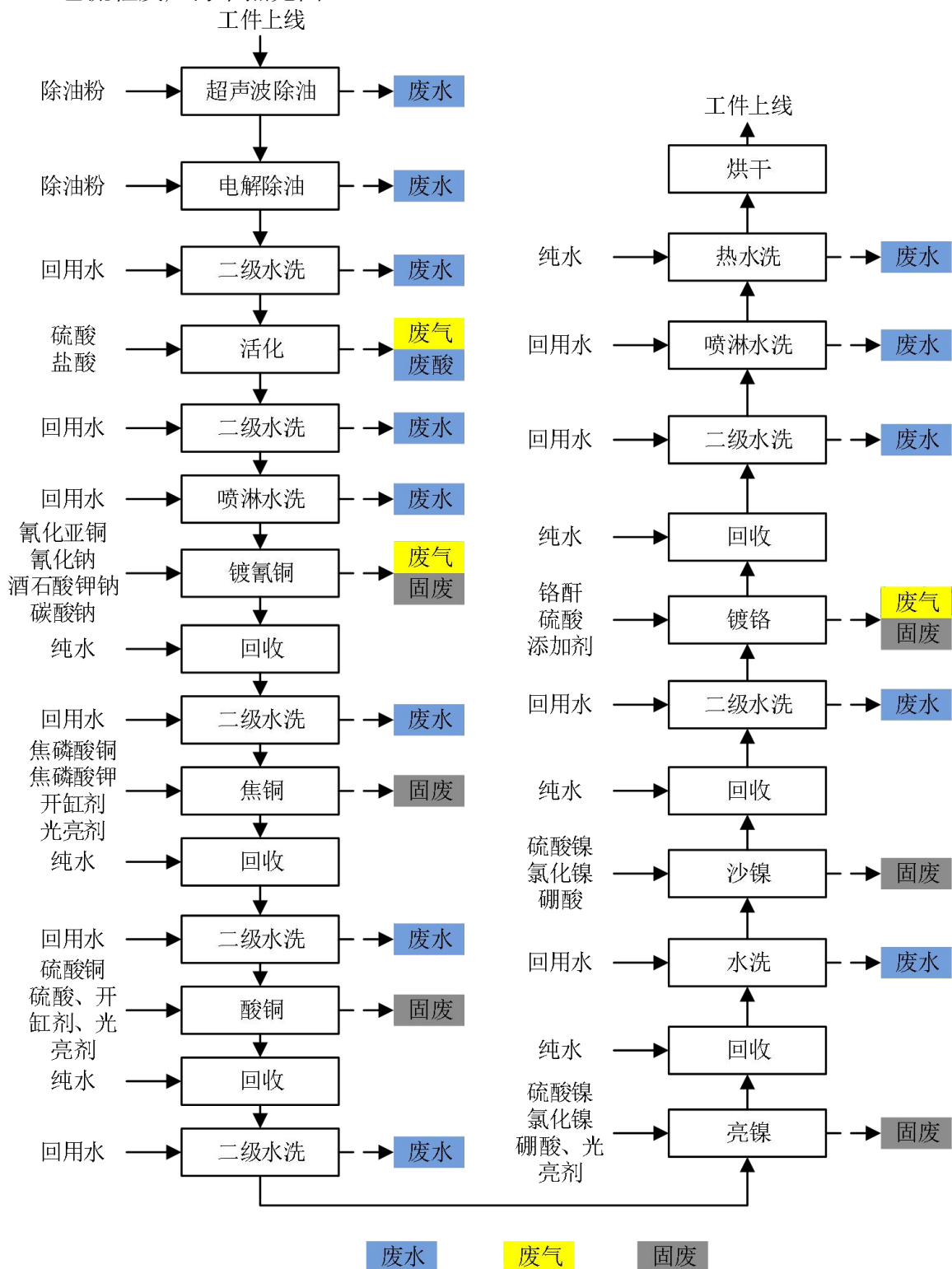


图 3.3-10 镀铜镍铬线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

镀铜镍铬线主要工序包括除油、活化、氰化镀铜、镀焦磷酸铜、镀酸铜、亮镍、沙

镍、镀铬等工序，其中除油、活化、氰化镀铜与前述工艺类似，在此不赘述，下面仅对不同的工序进行介绍。

（1）焦磷酸盐镀铜、回收、二级逆流水洗

焦磷酸盐镀铜液的成分简单，溶液相对比较稳定，电流效率高，分散能力、覆盖能力均比较好，镀层结晶细致，并能获得比较厚的镀层，但一般工件，尤其是钢铁基体上不能直接镀铜而需要预镀（氰化镀）铜作为底层，然后才可用焦磷酸盐加厚镀铜。焦铜后的工件经回收槽，回收从焦磷酸盐镀槽带出的含焦铜电镀液，回收槽内液体作为焦磷酸盐镀铜槽液补充，不排放。回收后再经二级逆流水洗，水洗废水排入车间焦铜废水收集池，经焦铜废水架空总管排入废水处理站焦铜废水处理单元处理。

（2）酸铜、回收、二级逆流水洗

酸性光亮镀铜溶液是在硫酸盐镀铜镀液的基础成份中加入有机组合的光亮剂，所得到的镀层光亮度高、柔软性好，孔隙率低，镀液的整平性好，能够很大程度提高工件的表面质量。镀液的主要成份为硫酸铜（150-180g/l）、硫酸（50-70g/l）、开缸剂（3-5g/l）、光亮剂（0.6-1g/l），镀液温度为 25-40℃，电流密度 2-4A/dm²，阳极采用铜板。

经镀酸铜后的工件进入回收槽回收带出的镀液，回收后工件再经二级逆流水洗去除镀件携带的镀酸铜打底残液，水洗废水排入车间酸铜废水收集池，经综合废水架空总管排入废水处理站综合废水处理单元处理。

（3）亮镍、回收、二级逆流水洗

镀光镍槽液主要添加氯化镍、硫酸镍、硼酸、光亮剂，其中硫酸镍为主盐，提供镀镍所需的 Ni²⁺。阳极采用镍阳极的溶解。

主要反应为： $\text{Ni}-2\text{e}=\text{Ni}^{2+}$ ，阴极为镍离子，主要反应为 $\text{Ni}^{2+}+2\text{e}=\text{Ni}$ 。

镀镍后的工件经回收槽，回收从镀镍槽带出的含镍电镀液，回收槽内液体作为镀镍槽液补充，不排放。镀液经过过滤机连续过滤，此过程会产生含镍废滤芯，滤芯 2 个月更换一次，同时镀液定期会清理底层槽渣，废滤芯、镀镍槽渣暂存于危废库后委托有危废资质单位处置。

镀镍后清洗工序产生电镍废水排入车间含镍废水收集池，经含镍废水架空总管排入废水处理站含镍废水处理单元处理。

(4) 沙镍、回收、二级逆流水洗

沙镍又称珍珠镍，该工艺电镀出来的产品无反光，光直射时产生慢反射，不眩目，手感润滑舒适，又无指纹。本项目沙镍工艺采用瓦特镍为基础液，利用非离子型表面活性剂形成乳液。非离子表面活性剂的特征就是具有反常的溶解度，即在水溶液中随着温度升高其溶解度反而降低，使原来澄清的溶液呈乳状。利用乳化剂的这一特点，将镀液温度控制在浊点以上，原来澄清的镀液成为浑浊状态，乳化剂形成均匀分散乳滴，表面吸附了许多阳离子和表面活性剂，形成了正离子的包围圈，使整个乳化微粒成为略带正电荷的球体，当镍沉积时，乳滴吸附于镀件表面，导致电流中断，乳滴表面没有沉积，待乳滴脱附后，就在原表面留下了半圆形的凹坑，脱附后，镀层照常进行，在电场力的作用下，阴极上吸附与脱附反复交替不断进行，使沉积的镍层成了均匀分布、凹凸不平的坡峰与坡谷，获得沙镍层。

镀沙镍后工件进入回收槽，回收从沙镍槽带出的电镀液，回收槽中液体作为沙镍槽液补充，不排放。回收镀液后工件经二级逆流水洗，水洗废水排入车间含镍废水收集池，经含镍废水架空总管排入废水处理站含镍废水处理单元处理。

(5) 镀铬、回收、二级逆流水洗、喷淋水洗、热水洗

主要为光亮铬镀层，即在其他金属表面镀一层薄的铬镀层，作为防护装饰性组合镀层的表层，起保护作用。镀液主要成分为铬酐 200-250g/L 及添加剂，镀槽温度 30-45℃。镀铬后工件进入回收槽，回收从镀铬槽带出的电镀液，回收槽中液体作为镀铬槽液补充，不排放。回收镀液后工件经二级逆流水洗、喷淋水洗、热水洗，清洗工件表面残液后下挂。镀铬后清洗工序产生含铬废水排入车间含铬废水收集池，经含铬废水架空总管排入废水处理站含铬废水处理单元处理。

该工序镀液经过过滤机处理回用，产生废滤芯。

2、工艺参数

镀铜镍铬线操作工艺如下。

表 3.3-19 镀铜镍铬线工艺参数表

序号	工艺	溶液组成		操作温度℃	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	超声波除油	除油粉	50~60	50~60	3-5min	60 天	自来水

2	电解除油	除油粉	20~75	50~80	1-5min	60 天	自来水
3	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
4	活化	盐酸	5-8%	常温	30sec	60 天	自来水
		硫酸	5-8%				
5	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
6	喷淋水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
7	氰化镀铜	氰化钠	30~35	55	1min	1 年	纯水
		氰化亚铜	25~30				
		酒石酸钾钠	20-45				
		碳酸钠	15-20				
8	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
10	镀焦磷酸铜	焦磷酸铜	80	40~50	30min	/	纯水
		焦磷酸钾	300				
		开缸剂	2-3				
		光亮剂	1-3				
11	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
12	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
13	镀酸铜	硫酸铜	150~180	25~40	10min	/	纯水
		硫酸	50~70				
		开缸剂	3-5				
		光亮剂	0.6-1				
14	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
15	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	新鲜水
16	亮镍	硫酸镍	250~280	57~59	15min	/	纯水
		氯化镍	45~55				
		硼酸	35~45				
		光亮剂	4-6				
17	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
18	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
19	沙镍	硫酸镍	350~450	50~60	3-10min	/	纯水
		氯化镍	30~40				
		硼酸	35~40				
		起沙剂	0.3~1.0				
20	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
21	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
22	镀铬	铬酐	200~250	30~45	5min	/	纯水

		硫酸	2~2.5				
		添加剂	5-10				
23	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
24	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
25	喷淋水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水
26	热水洗	/	/	90~95	20sec	1 天	纯水
27	烘干	/	/	120	20min	/	/
28	退镀	硝酸、硫酸	1 份体积、 19 份体积	常温	退净为 止	1 年	自来水
29	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	回用水

3、产污环节分析

镀铜镍铬产污环节及治理措施如下：

表 3.3-20 镀铜镍铬产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	除油	碱雾	碱雾	喷淋塔中和法	25m 排气筒
	活化	酸性废气	氯化氢、硫酸雾		
	酸铜	酸性废气	硫酸雾		
	退镀	酸性废气	硫酸雾、氮氧化物		
	镀铬	酸性废气	硫酸雾、铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	25m 排气筒
	氰化镀铜	含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
废水	除油后水洗	脱脂废水	pH、COD、石油类	预处理+生化处理+膜回用	总排口达标外排
	活化后水洗	酸性废水	pH、COD		
	氰化镀铜后水洗	含氰废水	COD、总氰化物、总铜	预处理+深度处理	
	镀焦铜后水洗	焦铜废水	COD、总铜、总磷		
	酸铜后水洗	含铜废水	COD、总铜		
	镀镍后水洗	含镍废水	COD、总镍	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
	镀铬后水洗	含铬废水	COD、总铬	预处理+膜处理+蒸发结晶	不外排
	退镀后水洗	含镍铬废水	COD、总镍、总铬		
固体废物	除油槽	含油槽渣	油类	厂内收集后委托有资质单位处理	
	氰化镀铜槽、镀焦铜槽、镀酸铜槽、镀铬槽	过滤渣	重金属铜、铬		
		废滤芯	重金属铜、铬		
	氰化镀铜槽	废槽液	重金属铜		

	退镀槽	废槽液	重金属镍、铬	
--	-----	-----	--------	--

3.3.11 辅助设施产污环节分析

(1) 污水站

本项目污水处理站处理工艺分为各类废水物化预处理、回用膜处理、生化处理及深度处理。含铬污泥、含镍污泥、综合污泥分别经板框压滤机进行脱水处理。

污水站所用药剂中浓硫酸、液碱等液态药剂擦用投料泵直接投加；熟石灰为粉末状，储存于料仓内，料仓存储量由料位传感器向控制系统传递型信号，安装于料仓底部的石灰投加机定量将物料送出，经变频螺旋输送机在密封的管道中输送至溶解罐，加水配制成要求浓度的溶液。其余固态药剂采用人工添加。石灰料仓外运罐车上料过程中会产生一定的粉尘。其余固体药剂主要为颗粒状或结晶状，起尘量较小。污水站所用药剂在储运与投料过程中主要污染物为来自于石灰料仓装料过程中产生的粉尘。

综上，废水处理站运行过程中产生的污染物主要为酸雾和恶臭、石灰仓装料粉尘、含镍污泥、含铬污泥、综合污泥、重金属结晶盐、回用膜处理废滤膜及风机、水泵、污泥泵等设备噪声。

(2) 锅炉房

锅炉房运行过程中主要污染物为锅炉燃气废气、锅炉软水制备废水及配套风机、水泵噪声。

(3) 危化品库

危险化学品储存区内设浓盐酸储罐，会产生一定的含酸废气氯化氢。此外，生产车间地面拖洗会产生地面拖洗废水、生产线纯水制备系统会产生纯水制备浓水。

辅助设施产污环节及治理措施如下：

表 3.3-21 辅助设施产污环节及治理措施一览表

类别	污染源	污染种类	污染因子	治理措施	排放方式
废气	污水处理站	酸性废气	硫酸雾、氯化氢	喷淋塔中和法	25m 排气筒
		含氰废气	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	25m 排气筒
		恶臭	硫化氢、氨、臭气浓度	生物滤池	15m 排气筒
	锅炉	燃气锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	15m 排气筒

	危化品库	酸性废气	氯化氢	喷淋塔中和法	25m 排气筒
废水	锅炉房	锅炉排水	COD、SS	用于含氰、酸性废气吸收塔补水	全部回用不外排
	软水制备车间	软水制备废水	COD、SS		
固体废物	污水处理站	含重金属污泥、废滤膜、重金属结晶盐	厂内收集后委托有资质单位处理		
噪声	污水处理站	风机、水泵、污泥泵	噪声	减振、消声、隔声	
	锅炉房	风机、水泵	噪声	减振、消声、隔声	

3.4 工程平衡分析

3.4.1 物料平衡分析

3.5.1.1 进入产品重金属量

项目各类表面处理生产线镀层厚度见表 3.1-2，进入产品中各重金属量按照以下公式进行计算：

$$W = \rho \times S \times h$$

式中：W——进入产品的重金属量，t/a；

ρ ——重金属密度，t/m³；

S——年处理镀件表面面积，m²/a；

h——对应重金属的镀层厚度，m。

根据计算，项目各生产线进入产品的重金属元素量见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目各生产线进入产品重金属量一览表

序号	表面处理类别	镀膜种类	镀层面积（万 m ² /a）	镀膜厚度（μm）	密度（t/m ³ ）	进入产品（t）
1	镀锌	锌	80	25	7.14	142.80
		铬	80	0.3	7.22	1.73
2	镀硬铬	铬	76	30	7.22	164.62
		铜	76	15	8.9	101.46
3	阳极氧化	镍	64	0.2	7.22	0.92
4	镀铜	铜	80	25	8.9	178.00
5	镀金	铜	13	2	8.9	2.31
		金	13	0.1	19.32	0.25

序号	表面处理类别	镀膜种类	镀层面积 (万 m ² /a)	镀膜厚度 (μm)	密度 (t/m ³)	进入产品 (t)
6	镀银	铜	15	2	8.9	2.67
		银	15	0.3	10.49	0.47
7	化镍	镍	32	15	8.9	42.72
		铬	32	0.5	7.22	1.16
8	镀锡	锡	44	15	7.28	48.05
9	铜镍锡连续镀	铜	40	15	8.9	53.40
		镍	40	15	8.9	53.40
		锡	40	15	7.28	43.68
10	铜镍铬连续镀	铜	56	15	8.9	74.76
		镍	56	15	8.9	74.76
		铬	56	0.3	7.22	1.21

3.5.1.2 元素平衡分析

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 D，不同形状镀件镀液带出量 V 值参考值一览表，项目电镀方式为自动线挂镀。其中镍金锡连续镀工件复杂程度按照复杂计，带出液按 0.3L/m² 计。其他镀种工件复杂程度按照较复杂计，带出液按 0.2L/m² 计。一级回收镀液回收率按照 70% 计，二级回收镀液回收率按照 90% 计，三级回收镀液回收率按照 99% 计。

各金属元素平衡表见表 3.4-2。

表 3.4-2 工程元素平衡表

原料投入						元素去向		
名称		原料用量 t/a	原料纯度(%)	元素含量%	折纯 t/a	去向 t/a		比例%
镍	氨基硫磺镍	26.66	98	18.2	4.755	镀件镀层	28.2325	88.01
	氯化镍	6.51	99	45.3	2.920	污泥	3.4565	10.77
	镍块	23.523	99	100	23.288	蒸发结晶盐	0.201	0.63
	硫酸镍（镀镍线）	2.07	21.3	37.92	0.167	废槽液、废滤芯、废渣	0.12	0.37
	硫酸镍（镀锡线）	0.94	99	37.92	0.353	废水排放	0.07	0.22
	封闭剂（醋酸镍）	2.18	82.5	33.2	0.597	/	/	/
镍投入合计		/	/	/	32.08	镍输出合计	32.08	100
金	氰化金钾	0.405	99.9	57.91	0.234	镀件镀层	0.232	99.15

原料投入						元素去向		
名称		原料用量 t/a	原料纯度(%)	元素含量%	折纯 t/a	去向 t/a		比例%
	/	/	/	/	/	废树脂	0.0019	0.81
	/	/	/	/	/	废滤芯、废槽渣	0.0001	0.04
金投入合计		/	/	/	0.234	金输出合计	0.234	100
锡	锡块	17.78	99.9	100	17.762	镀件镀层	34.07	88.18
	甲基磺酸锡	13.33	99	38.43	5.071	污泥	4.44	10.14
	硫酸亚锡	1.75	99.5	55.28	0.963	废滤芯、废槽渣	0.09	0.23
	锡板	20	99.95	100	19.990	废水排放	0.04	1.45
锡投入合计		/	/	/	43.786	锡输出合计	43.786	100
铜	氰化亚铜	8.36	98	70.95	5.813	镀件镀层	24.831	90.00
	金属铜	21.851	99	100	21.632	污泥	2.619	9.49
	焦磷酸铜	0.35	98	42.22	0.145	废水排放	0.08	0.29
	/	/	/	/	/	废槽液、废滤芯、废	0.05	0.18
铜投入合计		/	/	/	27.590	铜输出合计	27.590	100
银	氰化银钾	1.804	99	53.94	0.963	镀件镀层	0.944	98.03
	/	/	/	/	/	废树脂	0.018	1.87
	/	/	/	/	/	废滤芯、废槽渣	0.001	0.10
银投入合计		/	/	/	0.963	银输出合计	0.963	100
铬	铬酐	496.747	99	52	255.725	镀件镀层	232.8452	91.00
	三价铬钝化剂	76.25	10	1.95	0.149	污泥	19.5568	7.64
	/	/	/	/	/	铬酸雾	0.052	0.02
	/	/	/	/	/	蒸发结晶盐	2.236	0.87
	/	/	/	/	/	废水排放	0.034	0.01
	/	/	/	/	/	废槽液、废滤芯、废渣	1.15	0.45
铬投入合计		/	/	/	255.874	铬输出合计	255.874	100
锌	锌锭	78.366	99	100	77.582	镀件镀层	69.258	87.77
	氯化锌	2.83	98	47.96	1.330	污泥	4.53	5.74
	/	/	/	/	/	废水排放	0.04	0.05
	/	/	/	/	/	废槽液、废滤芯、废槽渣	5.084	6.44
锌投入合计		/	/	/	78.912	锌输出合计	78.912	100
CN ⁻	氰化金钾	0.405	99.9	30.6	0.124	废水中分解	3.238	61.42
	氰化钠	3.38	99	53.1	1.777	净化塔吸收	1.92	36.42
	氰化银钾	1.804	99	53.94	0.963	废气排放	0.083	1.57

原料投入					元素去向		
名称	原料用量 t/a	原料纯度(%)	元素含量%	折纯 t/a	去向 t/a		比例%
氰化钾	0.07	99	39.96	0.028	废滤芯	0.018	0.34
氰化亚铜	8.36	98	29.05	2.380	废水排放	0.013	0.25
CN ⁻ 投入合计	/	/	/	5.272	CN ⁻ 输出合计	5.272	100

3.4.2 水平衡

3.5.2.1 用排水分析

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 E，电镀车间清洗槽用水量计算公式为：小时用水量=槽有效容积×小时换水次数。单槽有效容积按槽子容积 85%计，废水按照新鲜水用量 90%进行计算。本项目各用水槽根据功能可分为电镀槽、涉及金属离子的连续逆流清洗或浸洗槽、不涉及金属离子的连续逆流清洗或浸洗槽、喷淋清洗槽，四种槽体用水量采用不同的方法核算，具体如下：

（1）涉及金属离子的连续逆流清洗槽用水量核算

依据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 E 中连续逆流清洗用水量计算：

$$q = d_t n \sqrt{\frac{C_0}{C_n S_i}}$$

式中：q—小时清洗水量，L/h；

dt—单位时间镀液带出量，L/h；

n—清洗槽级数；

C₀—电镀槽镀液中金属离子含量，mg/L；

C_n—末级清洗槽废水中金属离子含量，mg/L；

S_i—浓度修正系数（系指每级清洗槽的理论计算浓度与实测浓度的比值）。浓度修正系数宜通过试验通过试验确定，当无条件试验时可按表 E.2 采用。

计算参数如下：

表 3.4-3

涉金属离子连续逆流清洗槽用水量

序号	电镀线	清洗槽	清洗槽数量	单位时间 镀液带出 量 (L/h)	电镀槽液中 金属离子含 量 (mg/L)	末级清洗槽废 水中金属离子 的含量(mg/L)	浓度修正 系数	清洗用水 量 m³/d	重复用水量 m³/d	废水量 m³/d	废水/液类别
1	镀锌线 (8 条)	镀锌后水洗槽	4	6.25	33456	20	0.4	6.43	19.29	5.79	含锌废水
		彩钝钝化后水洗槽	3	6.25	6500	30	0.6	5.7	11.4	5.13	含铬废水
		蓝白钝钝化后水洗槽	3	6.25	2600	30	0.6	4.19	8.38	3.77	含铬废水
		钝化后热水洗	1	6.25	30	20	0.95	1.26	0	1.13	含铬废水
2	镀硬铬 (8 条)	氰化镀铜后水洗槽	3	5.00	35556	20	0.6	9.2	18.4	8.28	含氰废水
		镀铬后水洗槽	3	5.00	104000	20	0.6	13.16	26.32	11.84	含铬废水
3	镀硬铬 (2 条)	氰化镀铜后水洗槽	3	3.75	35556	20	0.6	1.72	3.44	1.55	含氰废水
		镀铬后水洗槽	3	3.75	104000	20	0.6	2.46	4.92	2.21	含铬废水
4	镀铜线 (16 条)	氰化镀铜后水洗槽	2	5.63	21333	20	0.8	52.6	52.6	47.34	含氰废水
		焦铜后水洗	2	5.63	63270	20	0.8	90.56	90.56	81.50	焦铜废水
		酸铜后水洗	2	5.63	72000	20	0.8	96.6	96.6	86.94	酸铜废水
5	镀金线 (4 条)	氰化镀铜后水洗槽	3	4.06	28382	20	0.6	3.46	6.92	3.11	含氰废水
		镀镍后水洗	3	4.06	17989	20	0.6	2.98	5.96	2.68	含镍废水
6	镀银线 (4 条)	浸锌后水洗	2	4.69	16066	20	0.8	9.5	9.5	8.55	含锌废水
		氰化镀铜后水洗槽	3	4.69	35472	20	0.6	4.3	8.6	3.87	含氰废水
		镀镍后水洗	3	4.69	26858	20	0.6	3.84	7.68	3.46	含镍废水
		酸铜后水洗	3	4.69	63330	20	0.6	5.22	10.44	4.70	酸铜废水
		焦铜后水洗	3	4.69	63330	20	0.6	5.22	10.44	4.70	焦铜废水
		镀银后水洗	3	4.69	21682	20	0.6	3.66	7.32	3.29	含氰废水

序号	电镀线	清洗槽	清洗槽数量	单位时间 镀液带出 量（L/h）	电镀槽液中 金属离子含 量（mg/L）	末级清洗槽废 水中金属离子 的含量（mg/L）	浓度修正 系数	清洗用水 量 m³/d	重复用水量 m³/d	废水量 m³/d	废水/液类别
7	化镍线（16 条）	化镍后水洗	3	3.13	19032	20	0.6	9.33	18.66	8.40	化镍废水
8	镀锡线（8 条）	镀锡后水洗	3	3.13	110698	20	0.6	8.38	16.76	7.54	综合废水
9	铜镍锡连续镀 （8 条）	氰化镀铜后水洗槽	3	3.13	21333	20	0.6	4.84	9.68	4.36	含氰废水
		镀镍后水洗	3	3.13	131543	20	0.6	8.88	17.76	7.99	含镍废水
		镀锡后水洗	3	3.13	110698	20	0.6	8.38	16.76	7.54	综合废水
10	铜镍铬连续镀 （8 条）	氰化镀铜后水洗槽	2	4.38	21333	20	0.8	20.44	20.44	18.40	含氰废水
		焦铜后水洗	2	4.38	63270	20	0.8	35.22	35.22	31.70	焦铜废水
		酸铜后水洗	2	4.38	72000	20	0.8	37.56	37.56	33.80	酸铜废水
		镀亮镍后水洗	2	4.38	131543	20	0.8	50.78	50.78	45.70	含镍废水
		镀沙镍后水洗	2	4.38	189444	20	0.8	60.94	60.94	54.85	含镍废水
		镀铬后水洗	2	4.38	130000	20	0.8	50.48	50.48	45.43	含铬废水
合计		/	/	/	/	/	/	617.29	733.81	555.56	/

注：连续线因全线槽体前后装有阻水滚轮，可减少镀液或洗水带出量，参照自动线镀液带出量取 0.5mL/dm²。

(2) 其他槽用水量核算

其他槽用水包括前处理清洗槽、封闭清洗槽用水，各前后处理槽、电镀槽补充用水，各喷淋槽用水。

①电镀槽、酸洗槽、碱洗槽、回收槽等一天工件带走 10%，蒸发损耗 5%，因此补充用水量为工件带走量与蒸发损耗量之和。

②前处理清洗槽、封闭清洗槽用水

依据建设单位提供的资料，并参照《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，计算本项目各电镀线不涉及金属离子的前处理清洗槽、封闭清洗槽用水量。电镀车间清洗槽用水量计算公式为：

$$\text{小时用水量 (m}^3/\text{h)} = \text{槽有效容积 (m}^3) \times \text{小时换水次数 (次/h)}$$

a、以小时换水次数计算清洗槽用水量；

b、水洗废水产生量按新鲜水用量的 90% 计算；

c、单槽有效容积按槽子容积的 85% 计；

d、根据业主提供资料，考虑到各槽用水均循环使用，多级逆流水洗槽水洗水量考虑单个槽的水洗量。修正后的电镀水洗水量理论计算系数见表 3.4-4。本次评价均取低档值。

表 3.4-4 修正后的电镀水洗水量理论计算系数

名称	工作温度℃	不同槽体容积 (V) 时的换水次数 (次/h)				
		$V \leq 0.4\text{m}^3$	$0.4\text{m}^3 < V \leq 0.7\text{m}^3$	$0.7\text{m}^3 < V \leq 1\text{m}^3$	$1\text{m}^3 < V \leq 2\text{m}^3$	$2\text{m}^3 < V \leq 4\text{m}^3$
冷水槽	常温	0.333~0.667	0.333~0.667	0.333	0.167~0.333	0.100~0.167
热水槽	50~90	0.167~0.333	0.167	0.167	0.100	0.067~0.100

③喷淋清洗槽

根据设计单位提供资料，喷淋清洗用水量计算依据为：镀后喷淋流速取 9.3mL/s；除油脱脂等镀前处理、热水洗等镀后水洗处理喷淋流速取 6.2mL/s。

本项目各电镀线其他各工序用排水量统计如下表 3.4-5~3.4-15 所示。

表 3.5-4

镀锌线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	8 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀锌线（单线 10 万 m ² /a）	除油槽	2.55	2	/	16	新鲜水	15d	6.13	0	2.72	脱脂废液
	除油后水洗	2.55	1	0.167	16	回用水	连续	54.51	109.02	49.06	脱脂废水
	酸洗槽	2.55	1	/	16	新鲜水	/	3.06	0	0	/
	酸洗后水洗	2.55	1	0.167	16	回用水	连续	54.51	109.02	49.06	酸性废水
	酸锌槽	3.06	2	/	16	新鲜水	1 年	7.34	0	0.16	含锌废水
	碱锌槽	3.06	4	/	16	新鲜水	1 年	14.69	0	0.33	含锌废水
	出光槽	2.55	1	/	16	新鲜水	30d	3.06	0	0.68	酸性废水
	出光后水洗	2.55	1	0.167	16	回用水	连续	54.51	54.51	49.06	酸性废水
	彩钝槽	3.06	1	/	16	新鲜水	/	3.68	0	0	/
	蓝白钝槽	3.06	1	/	16	新鲜水	/	3.68	0	0	/
	封闭槽	2.55	1	/	16	新鲜水	/	3.06	0	0	/
	封闭后水洗	2.55	1	0.167	16	新鲜水	连续	54.51	54.51	49.06	综合废水
	退镀槽	3.06	1	/	16	新鲜水	1 年	3.68	0	0.08	含锌废水
	退镀后水洗	2.55	1	0.167	16	回用水	连续	54.51	109.02	49.06	含锌废水

表 3.5-5

镀硬铬线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	8 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀硬铬线(单线 8 万 m ² /a)	脱脂槽	5.1	2	/	16	新鲜水	30d	12.24	0	2.72	脱脂废液
	脱脂后水洗	5.1	1	0.17	16	回用水	连续	109	109	98.12	脱脂废水
	活化槽	5.1	1	/	16	新鲜水	/	6.12	0	0.00	/
	活化后水洗	5.1	1	0.17	16	回用水	连续	109	218	98.12	酸性废水
	氰化镀铜槽	5.1	2	/	16	纯水	1 年	12.24	0	0.27	含氰废水
	回收槽	5.1	1	/	16	纯水	/	6.12	0	0	/
	反克槽	5.1	1	/	16	纯水	/	6.12	0	0	/
	镀铬槽	5.1	4	/	16	纯水	/	24.48	0	0	/
	回收槽	5.1	1	/	16	纯水	/	6.12	0	0	/
	退镀槽	5.1	1	/	16	新鲜水	1 年	6.12	0	0.14	含铬废水
	退镀后水洗	5.1	1	0.17	16	回用水	连续	109.00	218.00	98.12	含铬废水

表 3.5-6

镀硬铬线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	2 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀硬铬线(单线 6 万 m ² /a)	脱脂槽	1.71	2	/	16	新鲜水	30d	1.03	0	0.228	脱脂废液
	脱脂后水洗	1.71	1	0.333	16	回用水	连续	18.22	18.22	16.4	脱脂废水
	活化槽	1.71	1	/	16	新鲜水	/	0.51	0	0	/
	活化后水洗	1.71	1	0.333	16	回用水	连续	18.22	36.44	16.4	酸性废水
	氰化镀铜槽	1.93	2	/	16	纯水	1 年	1.16	0	0.026	含氰废水
	回收槽	1.71	1	/	16	纯水	/	0.51	0	0	/
	反克槽	1.93	1	/	16	纯水	/	0.58	0	0	/
	镀铬槽	1.93	4	/	16	纯水	/	2.32	0	0	/
	回收槽	1.93	1	/	16	纯水	/	0.58	0	0	/
	退镀槽	1.93	1	/	16	新鲜水	1 年	0.58	0	0.013	含铬废水
	退镀后水洗	1.71	1	0.333	16	回用水	连续	18.22	36.44	16.4	含铬废水

表 3.5-7

阳极氧化其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	4 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
阳极氧化(单线 16 万 m ² /a)	预脱脂槽	4.08	1	/	16	新鲜水	90d	2.44	0	0.182	脱脂废液
	脱脂槽	5.1	1	/	16	新鲜水	90d	3.06	0	0.226	脱脂废液
	脱脂后水洗	4.59	1	0.167	16	回用水	连续	49.06	49.06	44.160	脱脂废水
	碱蚀槽	4.59	1	/	16	新鲜水	90d	2.76	0	0.204	碱性废水
	碱蚀后水洗	4.59	1	0.167	16	回用水	连续	49.06	49.06	44.16	碱性废水
	中和槽	4.08	1	/	16	新鲜水	90d	2.44	0	0.1814	酸碱废水
	中和后水洗	4.59	1	0.167	16	回用水	连续	49.06	49.06	44.16	酸碱废水
	化学抛光槽	5.1	1	/	16	新鲜水	90d	3.06	0	0.227	酸性废水
	化抛后水洗	4.59	1	0.167	16	回用水	连续	49.06	49.06	44.160	酸性废水
	氧化槽	5.1	5	/	16	纯水	90d	15.3	0	1.1334	酸性废水
	氧化后水洗	4.59	1	0.167	16	新鲜水	连续	49.06	98.12	44.16	酸性废水
	着色槽	4.59	2	/	16	新鲜水	90d	5.5	0	0.408	有机废水
	着色后水洗	4.59	1	0.167	16	新鲜水	连续	49.06	49.06	44.16	有机废水
	封闭槽	4.59	2	/	16	新鲜水	90d	5.5	0	0.408	含镍废水
	封闭后水洗	4.59	1	0.167	16	新鲜水	连续	49.06	0	44.16	含镍废水

表 3.5-8

镀铜线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	16 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀铜线（单线 5 万 m ² /a）	超声除油	2	1	/	16	新鲜水	10d	6.4	0	5.76	除油废液
	水洗	2	2	0.667	16	回用水	连续	92.16	92.16	82.94	除油废水
	电解除油	2	1	/	16	新鲜水	10d	6.4	0	5.76	除油废液
	水洗	2	2	0.667	16	回用水	连续	92.16	92.16	82.94	除油废水
	酸洗除油	2	1	/	16	新鲜水	10d	6.4	0	5.76	酸碱废液
	水洗	2	2	0.667	16	新鲜水	连续	92.16	92.16	82.94	酸碱废水
	酸活化	2	1	/	16	纯水	/	3.2	0	0	/
	水洗	2	2	0.667	16	新鲜水	连续	92.16	92.16	82.94	酸碱废水
	纯水洗	2	1	/	16	纯水	1d	32	0	28.8	酸碱废水
	回收	1.81	1	/	16	纯水	/	6.4	0	0	/
	水洗	2	3	0.667	16	回用水	连续	92.16	184.32	82.94	含氰废水
	回收	1.81	1	/	16	纯水	/	6.4	0	0	/
	水洗	2	3	0.667	16	回用水	连续	92.16	184.32	82.94	含铜废水
	回收	1.81	1	/	16	纯水	/	6.4	0	0	/
	水洗	2	3	0.667	16	新鲜水	连续	92.16	184.32	82.94	焦铜废水
	热水洗	2	1	/	16	纯水	1d	32	0	28.8	焦铜废水
	退镀后水洗	2	1	0.667	16	回用水	连续	9.28	0	8.35	含铜废水

表 3.5-9

镀金线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	4 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀金线（单线 3.25 万 m ² /a）	电解除油槽	0.17	1	/	16	新鲜水	30d	0.1	0	0.022	脱脂废液
	除油后水洗	0.17	1	0.667	16	回用水	连续	7.26	14.52	6.54	脱脂废水
	活化槽	0.17	2	/	16	纯水	/	0.2	0	0	/
	活化后水洗	0.17	1	0.667	16	纯水	连续	7.26	14.52	6.54	酸性废水
	氰化镀铜槽	0.17	2	/	16	纯水	/	0.2	0	0	/
	回收槽	0.17	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	镀镍槽	0.17	2	/	16	纯水	/	0.2	0	0	/
	回收槽	0.17	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	活化槽	0.17	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	活化后水洗	0.17	1	/	16	纯水	/	0.1	0.2	0	/
	镀金槽	0.17	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	回收槽	0.17	2	/	16	纯水	/	0.2	0	0	/
	镀金后水洗	0.17	1	0.667	16	纯水	连续	7.26	14.52	6.54	含氰废水
	镀金后热水洗	0.17	1	/	16	纯水	5d	0.1	0	0.136	含氰废水
	退镀槽	0.17	1	/	16	纯水	1 年	0.1	0	0.0022	含氰废水
	退镀后水洗	0.17	1	0.667	16	纯水	连续	7.26	14.52	6.54	含氰废水

表 3.5-10

镀银线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	4 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀银线（单线 3.75 万 m ² /a）	超声波除油槽	0.16	1	/	16	新鲜水	90 d	0.1	0	0.008	脱脂废液
	除油后水洗	0.16	1	0.667	16	回用水	连续	6.84	6.84	6.14	脱脂废水
	碱洗槽	0.16	1	/	16	新鲜水	90 d	0.1	0	0.007	碱性废水
	碱洗后水洗	0.16	1	0.667	16	纯水	连续	6.84	0	6.14	碱性废水
	酸洗槽	0.16	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	酸洗后水洗	0.16	1	0.667	16	纯水	连续	6.84	20.52	6.14	酸性废水
	酸洗后喷淋水洗	/	/	/	16	纯水	连续	1.44	0	1.3	酸性废水
	浸锌槽	0.16	1	/	16	纯水	1 年	0.1	0	0.002	含锌废水
	氰化镀铜槽	0.16	2	/	16	纯水	1 年	0.2	0	0.004	含氰废水
	回收槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	暗镍槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	回收槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	酸铜槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	焦铜槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	预镀银槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	镀银槽	0.16×2	2	/	16	纯水	/	0.2	0	0	/
	回收槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	银保护槽	0.16×1	1	/	16	纯水	/	0.1	0	0	/
	银保护后水洗	0.16×1	1	/	16	纯水	1 天	0.74	0	0.64	综合废水
	银保护后热水洗	0.16×1	1	/	16	纯水	1 天	0.74	0	0.64	综合废水
	退镀槽	0.16×1	1	/	16	纯水	1 年	0.1	0	0.002	含氰废水
	退镀后水洗	0.16×1	1	0.667	16	纯水	连续	6.84	13.68	6.14	含氰废水

表 3.5-11

化镍线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	16 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
化镍线（单线 2 万 m ² /a）	酸洗除油	2.2	1	/	16	新鲜水	/	3.52	0	0	/
	水洗	2.2	2	0.667	16	回用水	连续	122.88	122.88	110.59	酸碱废水
	化学除油	2.2	1	/	16	新鲜水	10d	7.04	0	6.34	除油废液
	水洗	2.2	2	0.667	16	回用水	连续	122.88	122.88	110.59	除油废水
	超声除油	2.2	1	/	16	新鲜水	10d	7.04	0	6.34	除油废液
	电解除油	2.2	1	/	16	新鲜水	/	3.52	0	0	/
	水洗	2.2	2	0.667	16	回用水	连续	122.88	122.88	110.59	除油废水
	活化	2.2	1	/	16	纯水	/	1.76	0	0	/
	水洗	2.2	2	0.667	16	纯水	连续	122.88	122.88	110.59	酸碱废水
	化学镀镍	3.2	1	/	16	纯水	1 年	3.2	0	0	/
	水洗	2.2	2	0.667	16	纯水	连续	122.88	122.88	110.59	化镍废水
	钝化	2.2	1	/	16	纯水	1 年	1.76	0	0	/
	水洗	2.2	3	0.667	16	纯水	连续	122.88	245.76	110.59	含铬废水
	酸洗除油	2.2	1	/	16	新鲜水	/	3.52	0	0	/

表 3.5-12

镀锡线其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	8 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
镀锡线（单线 5.5 万 m ² /a）	预除油	3.6	1	/	16	新鲜水	10d	5.76	0	5.18	除油废液
	化学除油	3.6	1	/	16	新鲜水	10d	5.76	0	5.18	除油废液
	水洗	3.1	2	0.667	16	回用水	连续	46.08	46.08	41.47	除油废水
	电解除油 1	3.6	1	/	16	新鲜水	10d	5.76	0	5.18	除油废液
	电解除油 2	3.6	1	/	16	新鲜水	10d	5.76	0	5.18	除油废液
	水洗	3.1	2	0.667	16	回用水	连续	46.08	46.08	41.47	除油废水
	酸活化	3.6	1	/	16	纯水	/	2.88	0	0	/
	水洗	3.1	2	0.667	16	纯水	连续	46.08	46.08	41.47	酸碱废水
	回收	2.6	1	/	16	纯水	/	4.96	0	0	/
	水洗	3.1	2	0.667	16	纯水	连续	46.08	46.08	41.47	含锡废水
	热水洗 1	3.6	1	/	16	纯水	1d	28.8	0	25.92	综合废水
	热水洗 2	3.6	1	/	16	纯水	1d	28.8	0	25.92	综合废水
	温水洗	3.6	1	/	16	纯水	1d	28.8	0	25.92	综合废水
	退镀废水	3.1	1	/	16	回用水	10d	6.16	0	5.54	含锡废水

表 3.5-13

铜镍锡连续镀其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	8 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
铜镍锡连续镀 (单线 5 万 m ² /a)	除油槽	1.63	1	/	16	新鲜水	30d	1.96	0	0.434	脱脂废液
	除油后水洗	1.63	1	0.333	16	回用水	连续	69.48	69.48	62.52	脱脂废水
	活化槽	1.63	1	/	16	新鲜水	30d	1.96	0	0.434	酸性废水
	活化后水洗	1.63	1	0.333	16	回用水	连续	69.48	138.96	62.52	酸性废水
	氰化镀铜槽	1.63	1	/	16	纯水	1 年	1.96	0	0.044	含氰废水
	镀镍槽	1.63	1	/	16	纯水	/	1.96	0	0	/
	镀锡槽	1.63	1	/	16	纯水	/	1.96	0	0	/
	退镀槽	1.63	1	/	16	新鲜水	1 年	1.96	0	0.044	含镍废水
	退镀后水洗	1.63	1	0.333	16	回用水	连续	69.48	138.96	62.52	含镍废水

表 3.5-14

铜镍铬连续镀其他槽用排水平衡表

生产线	槽体名称	槽有效体积 (m ³)	槽体个 数	小时换水次 数	用水时间 h/d	用水类型	排放频率	8 条生产线 m ³ /d			废水/液类别
								用水量	重复用水量	废水量	
铜镍铬连续镀 (单线 7 万 m ² /a)	超声波除油槽	1.84	1	/	16	新鲜水	60d	2.2	0	0.246	脱脂废液
	电解除油槽	1.84	1	/	16	新鲜水	60d	2.2	0	0.246	脱脂废液
	除油后水洗	1.84	1	0.333	16	回用水	连续	78.42	78.42	70.58	脱脂废水
	活化槽	1.84	1	/	16	新鲜水	60d	2.2	0	0.246	酸性废水
	活化后水洗	1.84	1	0.333	16	回用水	连续	78.42	78.42	70.58	酸性废水
	活化后喷淋水洗	/	/	/	16	回用水	连续	2.88	0	2.6	酸性废水
	氰化镀铜槽	1.84	3	/	16	纯水	1 年	6.62	0	0.148	含氰废水
	氰化镀铜后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	焦铜槽	1.84	2	/	16	纯水	/	4.42	0	0	/
	焦铜后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	酸铜槽	1.84	2	/	16	纯水	/	4.42	0	0	/
	酸铜后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	亮镍槽	1.84	3	/	16	纯水	/	6.62	0	0	/
	亮镍后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	沙镍槽	1.84	2	/	16	纯水	1 年	4.42	0	0.098	含镍废水
	砂镍后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	镀铬槽	1.84	2	/	16	纯水	/	4.42	0	0	/
	镀铬后回收槽	1.84	1	/	16	纯水	/	2.2	0	0	/
	退镀槽	1.84	1	/	16	新鲜水	1 年	2.2	0	0.05	含镍铬废水
	退镀后水洗	1.84	1	0.333	16	回用水	连续	78.42	156.84	70.58	含镍铬废水

(3) 锅炉用水

本项目设置 2 台 15t/h 燃气锅炉，根据设计资料，本项目各生产线年用汽量合计 384000m³/a，按照 20% 损耗，则软水补充量为 30000m³/a、120m³/d。

(4) 废气净化塔用排水

项目共设置 53 座废气净化塔，蒸发量按照循环水量的 0.1%、补充水量按照循环水量的 1% 进行计算，根据企业设计，各废气净化塔用排水情况如下：

表 3.5-15 本次工程废气净化塔用排水一览表

污染源	污染因子	风量 m ³ /h	数量	循环水量 m ³ /d	蒸发损失 m ³ /d	排放频次	废水量 m ³ /d	补充水量 m ³ /d	废水种类
101 车间镀金线 (DA001)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
101 车间镀金线 (DA002)	氰化氢	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	含氰废水
101 车间镀银线 (DA003)	酸雾	36000	1	864	0.864	30 天/次	7.776	8.64	酸性废水
101 车间镀银线 (DA004)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
101 车间镀银线 (DA005)	氰化氢	24000	1	576	0.576	30 天/次	5.184	5.76	含氰废水
102 车间镀金线 (DA006)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
102 车间镀金线 (DA007)	氰化氢	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	含氰废水
102 车间镀银线 (DA008)	酸雾	36000	1	864	0.864	30 天/次	7.776	8.64	酸性废水
102 车间镀银线 (DA009)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
102 车间镀银线 (DA010)	氰化氢	24000	1	576	0.576	30 天/次	5.184	5.76	含氰废水
103 车间度硬铬线 (DA011)	酸雾	72000	1	1728	1.728	30 天/次	15.552	17.28	酸性废水
103 车间度硬铬线 (DA012)	铬酸雾	72000	1	1728	1.728	30 天/次	15.552	17.28	含铬废水
103 车间度硬铬线 (DA013)	氰化氢	20000	1	480	0.48	30 天/次	4.32	4.8	含氰废水
104 车间度硬铬线 (DA014)	酸雾	72000	1	1728	1.728	30 天/次	15.552	17.28	酸性废水
104 车间度硬铬线 (DA015)	铬酸雾	72000	1	1728	1.728	30 天/次	15.552	17.28	含铬废水
104 车间度硬铬线 (DA016)	氰化氢	20000	1	480	0.48	30 天/次	4.32	4.8	含氰废水

污染源	污染因子	风量 m ³ /h	数量	循环水量 m ³ /d	蒸发损失 m ³ /d	排放频次	废水量 m ³ /d	补充水量 m ³ /d	废水种类
105 车间度硬铬线 (DA017)	酸雾	27000	1	648	0.648	30 天/次	5.832	6.48	酸性废水
105 车间度硬铬线 (DA018)	铬酸雾	27000	1	648	0.648	30 天/次	5.832	6.48	含铬废水
105 车间度硬铬线 (DA019)	氰化氢	7500	1	180	0.18	30 天/次	1.62	1.8	含氰废水
106 车间化镍 (DA020)	酸雾	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	酸性废水
107 车间化镍 (DA021)	酸雾	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	酸性废水
108 车间化镍 (DA022)	酸雾	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	酸性废水
109 车间化镍 (DA023)	酸雾	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	酸性废水
110 车间阳极氧化 (DA024)	酸雾	72000	1	1728	1.728	30 天/次	15.552	17.28	酸性废水
111 车间铜镍锡连续镀 (DA025)	酸雾	60000	1	1440	1.44	30 天/次	12.96	14.4	酸性废水
111 车间铜镍锡连续镀 (DA0026)	氰化氢	24000	1	576	0.576	30 天/次	5.184	5.76	含氰废水
111 车间铜镍锡连续镀 (DA027)	酸雾	60000	1	1440	1.44	30 天/次	12.96	14.4	酸性废水
111 车间铜镍锡连续镀 (DA0028)	氰化氢	24000	1	576	0.576	30 天/次	5.184	5.76	含氰废水
113 车间铜镍铬线 (DA029)	酸雾	104000	1	2496	2.496	30 天/次	22.464	24.96	酸性废水
113 车间铜镍铬线 (DA030)	铬酸雾	8000	1	192	0.192	30 天/次	1.728	1.92	含铬废水
113 车间铜镍铬线 (DA031)	氰化氢	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	含氰废水
114 车间铜镍铬线 (DA032)	酸雾	104000	1	2496	2.496	30 天/次	22.464	24.96	酸性废水
114 车间铜镍铬线 (DA033)	铬酸雾	8000	1	192	0.192	30 天/次	1.728	1.92	含铬废水
114 车间铜镍铬线 (DA034)	氰化氢	32000	1	768	0.768	30 天/次	6.912	7.68	含氰废水
115 车间镀锡线 (DA035)	酸雾	20000	1	480	0.48	30 天/次	4.32	4.8	酸性废水
116 车间镀锡线 (DA036)	酸雾	20000	1	480	0.48	30 天/次	4.32	4.8	酸性废水
117 车间镀锌 (DA0037)	酸雾	40000	1	960	0.96	30 天/次	8.64	9.6	酸性废水

污染源	污染因子	风量 m ³ /h	数量	循环水量 m ³ /d	蒸发损失 m ³ /d	排放频次	废水量 m ³ /d	补充水量 m ³ /d	废水种类
117 车间镀锌 (DA0038)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
118 车间镀锌 (DA0039)	酸雾	40000	1	960	0.96	30 天/次	8.64	9.6	酸性废水
118 车间镀锌 (DA0040)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
119 车间镀铜 (DA0041)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
119 车间镀铜 (DA0041)	氰化氢	2000	1	48	0.048	30 天/次	0.432	0.48	含氰废水
120 车间镀铜 (DA0041)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
120 车间镀铜 (DA0041)	氰化氢	2000	1	48	0.048	30 天/次	0.432	0.48	含氰废水
121 车间镀铜 (DA0041)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
121 车间镀铜 (DA0041)	氰化氢	2000	1	48	0.048	30 天/次	0.432	0.48	含氰废水
122 车间镀铜 (DA0041)	酸雾	16000	1	384	0.384	30 天/次	3.456	3.84	酸性废水
122 车间镀铜 (DA0041)	氰化氢	2000	1	48	0.048	30 天/次	0.432	0.48	含氰废水
123 车间镀锌 (DA0049)	酸雾	40000	1	960	0.96	30 天/次	8.64	9.6	酸性废水
123 车间镀锌 (DA0050)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
124 车间镀锌 (DA0051)	酸雾	40000	1	960	0.96	30 天/次	8.64	9.6	酸性废水
124 车间镀锌 (DA0052)	铬酸雾	10000	1	240	0.24	30 天/次	2.16	2.4	含铬废水
危化品库酸性 废气 (DA053)	氯化氢	5000	1	120	0.12	30 天/次	1.08	1.2	酸性废水
合计		1566500	53	37596	37.596	0	338.364	375.96	/

喷淋系统补水量合计为 375.96m³/d，全部来自回用水。废水量合计 338.364m³/d，其中喷淋塔酸性废水产生量合计 256.82m³/d，进入污水处理站酸性废水处理系统处理；喷淋塔含铬废水产生量合计 78.63m³/d，进入污水处理站含铬废水处理系统处理；喷淋塔含氰废水产生量合计 60.48m³/d，进入污水处理站含氰废水处理系统处理。

(5) 车间地面拖把清洗废水

本项目各车间电镀区域需定期使用拖把拖洗，根据设计用水量为 18m³/d，来自回用水，按照 20% 损耗，废水量为 14.4m³/d，进入废水处理系统。

(6) 纯水制备系统

项目设置 1 套纯水制备设备，以自来水为原水，采用砂滤、活性炭吸附过滤水中的 Ca、Mg 离子，降低水中 Ca、Mg 离子的浓度，然后进入 R 反渗透装置制成纯水，项目纯水制备机得水率取 85%。本次工程纯水主要用于锅炉补水和电镀线补水，其中锅炉纯水用量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，电镀线纯水用量为 $821.91\text{m}^3/\text{d}$ ，合计用量为 $941.91\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备率约 85%，制备纯水所需水量约为 $1100\text{m}^3/\text{d}$ ，全部以新鲜水为补充，则浓水产生量 $158.09\text{m}^3/\text{d}$ 。该类废水含有的污染物浓度很低，主要为盐分，浓水水质为 COD 40mg/L 、SS 50mg/L ，该废水属清净下水，拟采用蓄水池收集后全部回用于碱液喷淋塔、氰化氢吸收塔补充水等。

(7) 生活用水

工程劳动定员 500 人，根据《工业与城镇用水定额》（DB41/T385-2020），人均用水定额按 $110\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排污系数按 0.8 计，生活用水量约为 $55\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排水量约为 $44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。生活污水经隔油池+化粪池处理后排入生化污水处理站处理，然后接管排入大块镇污水处理厂处理。

3.5.2.2 用排水情况汇总

本项目用排水情况见表 3.4-13，水平衡见图 3.5-1。

表 3.5-13

本项目用排水情况一览表

名称		新鲜水用量 (m ³ /d)	纯水用量 (m ³ /d)	中水用量 (m ³ /d)	损失量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /d)	备注
生产 线	镀锌线	120.47	0	218.4	73.78	265.09	含镍、含铬废水经各自废水处理设施处理后全部回用不外排，其他废水经中水站处理后部分回用，部分排入厂区综合污水处理站处理后达标排放
	镀硬铬线	53.14	60.23	381.66	124.19	370.84	
	阳极氧化线	171.94	15.3	196.24	249.16	134.32	
	镀铜线	529.04	86.4	377.92	119.53	873.83	
	镀金线	6.54	23.28	7.26	4.97	32.11	
	镀银线	31.94	24.94	6.84	7.99	55.73	
	化镍线	33.97	375.36	368.64	93.35	684.62	
	镀锡线	31.42	186.4	98.32	38.7	277.44	
	铜镍锡连续镀	27.98	5.88	208.44	33.89	208.41	
	铜镍铬连续镀	264.22	44.12	238.14	101.23	445.25	
	酸洗槽补水	6.4	0	0	0.73	5.67	废酸液，进入酸碱废水预处理设施进行处理
合计		1277.06	821.91	2101.86	847.52	3353.31	/
公用 工程	废气喷淋装置	0	0	439.92	43.99	395.93	来自中水
	地面拖把拖地清洗	0	0	18	3.6	14.4	来自中水
	软水制备工段	1100	0	0	941.91	158.09	清净下水，直接排放
	燃气锅炉	0	120	0	120	0	用水来自软水制备，无废水
	办公生活	55	0	0	11	44	一体化污水处理设施处理后排放
合计						/	

3.5 污染源强核算

3.5.1 废气污染源强核算

3.5.1.1 电镀工艺废气

本次工程各生产线产生的废气主要包括酸性废气（氯化氢、硫酸雾、铬酸雾）和氰化氢。根据企业提供设计方案，由于电镀槽上方要行走行车，无法进行密封，为减少生产过程中废气的逸散，首先在酸洗和电镀工序均使用酸碱雾抑制剂，利用表面活性剂的发泡性达到抑制效果；其次对电镀生产线采取钢结构二次全封闭处理，同时在电镀工序缸槽边均配套设置槽侧边集气系统（由送风系统和抽风系统组成），保持车间内局部微负压，对挥发产生的废气进行分类收集，进入相应的废气处理系统进行处理。

（1）电镀工序酸雾

1) 酸雾产生量计算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）说明，其适用于含电镀、化学镀、阳极氧化工艺等的废气污染源强核算，金属酸洗、抛光、化学氧化、钝化等过程可参考本标准执行。根据同类污染源调查获取的反应行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按如下公示计算。

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

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。

其中 G_s 可根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数来确定。本项目涉及到的单位镀槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数见表 3.5-1。

表 3.5-1 单位镀槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数一览表

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬酸抑制剂的镀铬槽
		0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液
2	氯化氢	107.3~643.6	1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热、氯化氢质量百分浓度为 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2、在稀或中等盐酸中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3
		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
3	氢氰酸	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
		5.4	氰化镀铜、镀铜合金
4	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗
5	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141~211g/L、423~564g/L、>700g/L）分别取上、中、下限
		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
		可忽略	在质量百分浓度≤3% 稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等

根据建设单位提供的资料，项目各车间工作制度为每日 16h，为防止每日生产线间歇时槽体中酸雾的挥发，含盐酸、硫酸及铬酸的槽体将使用酸雾抑制剂来减少 20% 酸雾的形成。酸雾抑制剂的种类如下：

①氯化氢、硫酸雾：0.3% 的乌洛托品+0.05% 表面活性剂 OP+0.1% 的十二烷基硫酸钠。

②铬酸雾：F-53B 全氟烷基醚磺酸钾，呈白色片状结晶或黄色粉末。酸雾抑制剂在

酸洗液中形成泡沫层，严密覆盖在酸洗液表面，当酸雾挥发时，与表面泡沫层相碰撞，无数微小的酸雾结合成较大的雾滴，由于雾滴重量增大，当上升到一定高度时便又重回液面，这样酸雾抑制剂对铬酸雾的逸出有抑制作用。

③硝酸雾：采用硝酸或硝酸与硫酸混合酸洗溶液时，可添加尿素作为酸雾抑制剂，尿素添加量为 3g/L~10g/L。

镀锌线、镀铬线、镀铜线使用浓盐酸进行退镀，镀铬线使用浓铬酸进行反克，不采取酸雾抑制及收集强化措施的情况下，向外界散发酸雾量较大。针对此种情况，以上退镀槽上需强化废气收集措施，“车间内二次封闭+顶抽和槽边抽风”中的槽边抽风采用双侧槽边抽风，退镀槽集气效率达到 95%。

项目各电镀生产线酸雾产生情况详见表 3.5-2、3.5-3。

表 3.5-2

项目各车间电镀工序酸雾废气污染物产生情况一览表

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
B1 电镀车间 (4 条)	镀锌线	酸洗	氯化氢	2.5	1×4	盐酸 5%	常温	0.4	0.001×4	0.0008×4	4000
		出光	氮氧化物	2.5	1×4	硝酸 0.5%	常温	可忽略	/	/	
		蓝白钝	铬酸雾	3	1×4	铬酐 5g/L	常温	0.023	0.00007×4	0.00006×4	
			硫酸雾	3	1×4	硫酸 10g/L		可忽略	/	/	
			氮氧化物	3	1×4	硝酸 30g/L		可忽略	/	/	
		彩钝	铬酸雾	3	1×4	铬酐 12.5g/L、氯化钠 50g/L 硫酸亚铁 5g/L	80-85	0.023	0.00007×4	0.00006×4	
		退镀	氯化氢	2.5	1×4	盐酸 100~250g/L	常温	220	0.55×4	0.176×4	
B2 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	中和	硫酸雾	3.2	1×2	10%-20%硫酸	常温	25.2	0.0806×2	0.0645×2	4000
		化学抛光	硫酸雾	4	1×2	磷酸 60g/L、硫酸 40g/L	100	25.2	0.1008×2	0.0806×2	
		氧化	硫酸雾	4	5×2	硫酸 200g/L	18-22	25.2	0.504×2	0.4032×2	
		封闭	硫酸雾	3.6	2×2	醋酸镍 5g/L、硫酸 0.7g/L	80	可忽略	/	/	
B3 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	活化	硫酸雾	2.4	1×4	硫酸 5-10g/L	50-60	可忽略	/	/	4000
		反克	铬酸雾	2.4	1×4	铬酐 180g/L	57-59	42.48	0.102×4	0.0326×4	
		镀铬	铬酸雾	2.4	4×4	铬酐 200g/L	57-59	0.38	0.0036×4	0.0029×4	
		氰化镀铜	氰化氢	2.4	2×4	氰化亚铜 50g/L、氰化钠 10g/L	常温	5.4	0.0259×4	0.0207×4	
		退镀	氯化氢	2.4	1×4	盐酸 250g/L	15-35	370.7	0.8897×4	0.2847×4	
A1 电镀车间 (1 条)	镀硬铬线	活化	硫酸雾	1.44	1	硫酸 5-10g/L	50-60	可忽略	/	/	4000
		反克	铬酸雾	1.62	1	铬酐 180g/L	57-59	42.48	0.0688	0.022	
		镀铬	铬酸雾	1.62	4	铬酐 200g/L	57-59	0.38	0.0025	0.002	
		氰化镀铜	氰化氢	1.62	2	氰化亚铜 50g/L、氰化钠 10g/L	常温	5.4	0.0175	0.014	
		退镀	氯化氢	1.62	1	盐酸 250g/L	15-35	370.7	0.6005	0.1922	
A2 电镀车间 (8 条)	镀铜线	酸洗槽	氯化氢	1.92	1×8	盐酸 8%	室温	15.8	0.0243×8	0.1165×8	4000
			硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 40%	室温	25.2	0.048×8	0.2322×8	
		活化槽	硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 5%	室温	可忽略	/	/	

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
		镀氰铜槽	氰化氢	1.92	1×8	氰化亚铜 50g/L	常温	5.4	0.0104×8	0.0498×8	
		镀酸铜槽	硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 65g/L	20~40	可忽略	/	/	
A3 电镀车间 (2 条)	镀金线	活化	硫酸雾	0.42	3×2	盐酸 8%	常温	0.4	0.0005×2	0.0004×2	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.42	2×2	氰化亚铜 20~40g/L、氰化钠 10~20g/L	30-50	5.4	0.0045×2	0.0036×2	
		镀金	氰化氢	0.42	1×2	氰化金钾 2.5g/L、氰化钾 15g/L	50	19.8	0.0083×2	0.0066×2	
		退镀	氰化氢	0.42	1×2	氰化钾 120g/L、过氧化氢 15mL/L	常温	5.4	0.0023×2	0.0018×2	
A3 电镀车间 (2 条)	镀银线	酸洗	氯化氢	0.4	1×2	盐酸 5-8%	常温	0.4	0.00016×2	0.00013×2	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.4	2×2	氰化亚铜 50g/L 氰化钠 70g/L	30-50	5.4	0.00432×2	0.0035×2	
		酸铜	硫酸雾	0.4	1×2	硫酸 160g/L、硫酸铜 70g/L	15-30	25.2	0.0101×2	0.0081×2	
		预镀银	氰化氢	0.4	1×2	氰化银钾 2-3g/L、氰化钾 60-80g/L	50	19.8	0.0079×2	0.0063×2	
		镀银	氰化氢	0.4	2×2	氰化银钾 20-40g/L、氰化钾 100-120g/L、氢氧化钾 5-10g/L	15-25	19.8	0.0158×2	0.0126×2	
		退镀	铬酸雾	0.4	1×2	铬酐 100-150g/L	18-25	42.48	0.017×2	0.0136×2	
			硫酸雾			硫酸 1-2g/L		可忽略	/	/	
A4 电镀车间 (8 条)	化镍线	酸洗槽	氯化氢	2.1	1×8	盐酸 15%	室温	107.3	0.18×8	0.8653×8	4000
			硫酸雾	2.1	1×8	硫酸 35%	室温	25.2	0.053×8	0.254×8	
		活化槽	氮氧化物	2.1	1×8	硝酸 5g/L	40~60	可忽略	/	/	
A5 电镀车间 (4 条)	镀锡线	酸活化槽	硫酸雾	3.36	1×4	硫酸 15%	室温	25.2	0.0847×4	0.4064×4	4000
		镀锡槽	硫酸雾	3.36	1×4	硫酸 60~100g/L	10~20	可忽略	/	/	

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
A6 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续镀	活化	硫酸雾	1.6	1×4	硫酸 5g/L	常温	可忽略	/	/	4000
			氯化氢			盐酸 5g/L		0.4	0.0006×4	0.0005×4	
		氰化镀铜	氰化氢	1.6	1×4	氰化亚铜 25~30g/L、氢化钠 30~35g/L	55	5.4	0.0086×4	0.0069×4	
		镀锡	硫酸雾	1.6	3×4	硫酸亚锡 200g/L、硫酸 30g/L	45~55	可忽略	/	/	
		退镀	氯化氢	1.6	1×4	盐酸 1000mL/L、氧化锑 12g/L	常温	643.6	1.0298×4	0.3259×4	
A7 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续镀	活化	硫酸雾	1.8	1×4	硫酸 5-8%	常温	可忽略	/	/	4000
			氯化氢			盐酸 5-8%		0.4	0.0007×4	0.0006×4	
		氰化镀铜	氰化氢	1.8	3×4	氰化亚铜 25~30g/L、氢化钠 30~35g/L	55	5.4	0.0292×4	0.0233×4	
		镀酸铜	硫酸雾	1.8	2×4	硫酸铜 150~180g/L、硫酸 50~70g/L	25~40	可忽略	/	/	
		镀铬	铬酸雾	1.8	2×4	铬酐 200~250g/L	30~45	0.38	0.0014×4	0.0011×4	
			硫酸雾			硫酸 2~2.5g/L		可忽略	/	/	
		退镀	氮氧化物	1.8	1×4	硝酸 50g/L	常温	10.8	0.0194×4	0.0156×4	
			硫酸雾			硫酸 950g/L		25.2	0.0456×4	0.0365×4	

表 3.5-3

项目二期各车间电镀工序酸雾废气污染物产生情况一览表

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
B4 电镀车间 (4 条)	镀锌线	酸洗	氯化氢	2.5	1×4	盐酸 5%	常温	0.4	0.001×4	0.0008×4	4000
		出光	氮氧化物	2.5	1×4	硝酸 0.5%	常温	可忽略	/	/	
		蓝白钝	铬酸雾	3	1×4	铬酐 5g/L	常温	0.023	0.00007×4	0.00006×4	
			硫酸雾	3	1×4	硫酸 10g/L		可忽略	/	/	
			氮氧化物	3	1×4	硝酸 30g/L		可忽略	/	/	
		彩钝	铬酸雾	3	1×4	铬酐 12.5g/L、氯化钠 50g/L 硫酸亚铁 5g/L	80-85	0.023	0.00007×4	0.00006×4	
		退镀	氯化氢	2.5	1×4	盐酸 100~250g/L	常温	220	0.55×4	0.176×4	
B5 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	中和	硫酸雾	3.2	1×2	10%-20%硫酸	常温	25.2	0.0806×2	0.0645×2	4000
		化学抛光	硫酸雾	4	1×2	磷酸 60g/L、硫酸 40g/L	100	25.2	0.1008×2	0.0806×2	
		氧化	硫酸雾	4	5×2	硫酸 200g/L	18-22	25.2	0.504×2	0.4032×2	
		封闭	硫酸雾	3.6	2×2	醋酸镍 5g/L、硫酸 0.7g/L	80	可忽略	/	/	
B6 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	活化	硫酸雾	2.4	1×4	硫酸 5-10g/L	50-60	可忽略	/	/	4000
		反克	铬酸雾	2.4	1×4	铬酐 180g/L	57-59	42.48	0.102×4	0.0326×4	
		镀铬	铬酸雾	2.4	4×4	铬酐 200g/L	57-59	0.38	0.0036×4	0.0029×4	
		氰化镀铜	氰化氢	2.4	2×4	氰化亚铜 50g/L、氰化钠 10g/L	常温	5.4	0.0259×4	0.0207×4	
		退镀	氯化氢	2.4	1×4	盐酸 250g/L	15-35	370.7	0.8897×4	0.2847×4	
A1 电镀车间 (1 条)	镀硬铬线	活化	硫酸雾	1.44	1	硫酸 5-10g/L	50-60	可忽略	/	/	4000
		反克	铬酸雾	1.62	1	铬酐 180g/L	57-59	42.48	0.0688	0.022	
		镀铬	铬酸雾	1.62	4	铬酐 200g/L	57-59	0.38	0.0025	0.002	
		氰化镀铜	氰化氢	1.62	2	氰化亚铜 50g/L、氰化钠 10g/L	常温	5.4	0.0175	0.014	
		退镀	氯化氢	1.62	1	盐酸 250g/L	15-35	370.7	0.6005	0.1922	
A8 电镀车间 (8 条)	镀铜线	酸洗槽	氯化氢	1.92	1×8	盐酸 8%	室温	15.8	0.0243×8	0.1165×8	4000
			硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 40%	室温	25.2	0.048×8	0.2322×8	
		活化槽	硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 5%	室温	可忽略	/	/	

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
		镀氰铜槽	氰化氢	1.92	1×8	氰化亚铜 50g/L	常温	5.4	0.0104×8	0.0498×8	
		镀酸铜槽	硫酸雾	1.92	1×8	硫酸 65g/L	20~40	可忽略	/	/	
A9 电镀车间 (2 条)	镀金线	活化	硫酸雾	0.42	3×2	盐酸 8%	常温	0.4	0.0005×2	0.0004×2	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.42	2×2	氰化亚铜 20~40g/L、氰化钠 10~20g/L	30-50	5.4	0.0045×2	0.0036×2	
		镀金	氰化氢	0.42	1×2	氰化金钾 2.5g/L、氰化钾 15g/L	50	19.8	0.0083×2	0.0066×2	
		退镀	氰化氢	0.42	1×2	氰化钾 120g/L、过氧化氢 15mL/L	常温	5.4	0.0023×2	0.0018×2	
A9 电镀车间 (2 条)	镀银线	酸洗	氯化氢	0.4	1×2	盐酸 5-8%	常温	0.4	0.00016×2	0.00013×2	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.4	2×2	氰化亚铜 50g/L 氰化钠 70g/L	30-50	5.4	0.00432×2	0.0035×2	
		酸铜	硫酸雾	0.4	1×2	硫酸 160g/L、硫酸铜 70g/L	15-30	25.2	0.0101×2	0.0081×2	
		预镀银	氰化氢	0.4	1×2	氰化银钾 2-3g/L、氰化钾 60-80g/L	50	19.8	0.0079×2	0.0063×2	
		镀银	氰化氢	0.4	2×2	氰化银钾 20-40g/L、氰化钾 100-120g/L、氢氧化钾 5-10g/L	15-25	19.8	0.0158×2	0.0126×2	
		退镀	铬酸雾	0.4	1×2	铬酐 100-150g/L	18-25	42.48	0.017×2	0.0136×2	
			硫酸雾			硫酸 1-2g/L		可忽略	/	/	
A10 电镀车间 (8 条)	化镍线	酸洗槽	氯化氢	2.1	1×8	盐酸 15%	室温	107.3	0.18×8	0.8653×8	4000
			硫酸雾	2.1	1×8	硫酸 35%	室温	25.2	0.053×8	0.254×8	
		活化槽	氮氧化物	2.1	1×8	硝酸 5g/L	40~60	可忽略	/	/	
A11 电镀车间 (4 条)	镀锡线	酸活化槽	硫酸雾	3.36	1×4	硫酸 15%	室温	25.2	0.0847×4	0.4064×4	4000
		镀锡槽	硫酸雾	3.36	1×4	硫酸 60~100g/L	10~20	可忽略	/	/	

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	单个槽体液体面积 m ²	镀槽数量	槽液含量 (g/L)	温度℃	Gs 值(g/m ² h)	酸雾产生速率 kg/h	添加抑制剂后酸雾产生量kg/h	时间 h/a
A12 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续镀	活化	硫酸雾	1.6	1×4	硫酸 5g/L	常温	可忽略	/	/	4000
			氯化氢			盐酸 5g/L		0.4	0.0006×4	0.0005×4	
		氰化镀铜	氰化氢	1.6	1×4	氰化亚铜 25~30g/L、氢化钠 30~35g/L	55	5.4	0.0086×4	0.0069×4	
		镀锡	硫酸雾	1.6	3×4	硫酸亚锡 200g/L、硫酸 30g/L	45~55	可忽略	/	/	
		退镀	氯化氢	1.6	1×4	盐酸 1000mL/L、氧化锑 12g/L	常温	643.6	1.0298×4	0.3259×4	
A13 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续镀	活化	硫酸雾	1.8	1×4	硫酸 5-8%	常温	可忽略	/	/	4000
			氯化氢			盐酸 5-8%		0.4	0.0007×4	0.0006×4	
		氰化镀铜	氰化氢	1.8	3×4	氰化亚铜 25~30g/L、氢化钠 30~35g/L	55	5.4	0.0292×4	0.0233×4	
		镀酸铜	硫酸雾	1.8	2×4	硫酸铜 150~180g/L、硫酸 50~70g/L	25~40	可忽略	/	/	
		镀铬	铬酸雾	1.8	2×4	铬酐 200~250g/L	30~45	0.38	0.0014×4	0.0011×4	
			硫酸雾			硫酸 2~2.5g/L		可忽略	/	/	
		退镀	氮氧化物	1.8	1×4	硝酸 50g/L	常温	10.8	0.0194×4	0.0156×4	
			硫酸雾			硫酸 950g/L		25.2	0.0456×4	0.0365×4	

生产过程中，项目将各电镀生产线采用透明板进行整体封闭，只在两端工件上下挂处开口，在各电镀线酸雾产生点设置顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，收集的酸雾经总管道进入车间酸雾处理系统。酸雾收集效率按照 95% 考虑，则剩余 5% 以无组织形式排放。

根据以上计算，项目各车间电镀酸雾中有组织、无组织废气产生情况见表 3.5-4、3.5-5。

表 3.5-4

项目各车间电镀工序酸雾有组织、无组织废气产生情况一览表

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	产生量 kg/h	有组织废气		无组织废气		时间 h/a
					比例	kg/h	比例	kg/h	
B1 电镀车间 (4 条)	镀锌线	酸洗	氯化氢	0.0008×4	0.95	0.00076	0.05	0.000040	4000
		蓝白钝	铬酸雾	0.00006×4	0.95	0.00006	0.05	0.000003	
		彩钝	铬酸雾	0.00006×4	0.95	0.00006	0.05	0.000003	
		退镀	氯化氢	0.176×4	0.95	0.16720	0.05	0.008800	
B2 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	中和	硫酸雾	0.0645×2	0.95	0.06128	0.05	0.003225	4000
		化学抛光	硫酸雾	0.0806×2	0.95	0.07657	0.05	0.004030	
		氧化	硫酸雾	0.4032×2	0.95	0.38304	0.05	0.020160	
B3 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	反克	铬酸雾	0.0326×4	0.95	0.03097	0.05	0.001630	4000
		镀铬	铬酸雾	0.0029×4	0.95	0.00276	0.05	0.000145	
		氰化镀铜	氰化氢	0.0207×4	0.95	0.01967	0.05	0.001035	
		退镀	氯化氢	0.2847×4	0.95	0.27047	0.05	0.014235	
A1 电镀车间 (1 条)	镀硬铬线	反克	铬酸雾	0.022	0.95	0.02090	0.05	0.001100	4000
		镀铬	铬酸雾	0.002	0.95	0.00190	0.05	0.000100	
		氰化镀铜	氰化氢	0.014	0.95	0.01330	0.05	0.000700	
		退镀	氯化氢	0.1922	0.95	0.18259	0.05	0.009610	
A2 电镀车间 (8 条)	镀铜线	酸洗槽	氯化氢	0.1165×8	0.95	0.11068	0.05	0.005825	4000
			硫酸雾	0.2322×8	0.95	0.22059	0.05	0.011610	
		镀氰铜槽	氰化氢	0.0498×8	0.95	0.04731	0.05	0.002490	

A3 电镀车间 (2 条)	镀金线	活化	硫酸雾	0.0004×2	0.95	0.00038	0.05	0.000020	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0036×2	0.95	0.00342	0.05	0.000180	
		镀金	氰化氢	0.0066×2	0.95	0.00627	0.05	0.000330	
		退镀	氰化氢	0.0018×2	0.95	0.00171	0.05	0.000090	
A3 电镀车间 (2 条)	镀银线	酸洗	氯化氢	0.00013×2	0.95	0.00012	0.05	0.000007	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0035×2	0.95	0.00333	0.05	0.000175	
		酸铜	硫酸雾	0.0081×2	0.95	0.00770	0.05	0.000405	
		预镀银	氰化氢	0.0063×2	0.95	0.00599	0.05	0.000315	
		镀银	氰化氢	0.0126×2	0.95	0.01197	0.05	0.000630	
		退镀	铬酸雾	0.0136×2	0.95	0.01292	0.05	0.000680	
A4 电镀车间 (8 条)	化镍线	酸洗槽	氯化氢	0.8653×8	0.95	0.82204	0.05	0.043265	4000
			硫酸雾	0.254×8	0.95	0.24130	0.05	0.012700	
A5 电镀车间 (4 条)	镀锡线	酸活化槽	硫酸雾	0.4064×4	0.95	0.38608	0.05	0.020320	4000
A6 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续 镀	活化	氯化氢	0.0005×4	0.95	0.00048	0.05	0.000025	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0069×4	0.95	0.00656	0.05	0.000345	
		退镀	氯化氢	0.3259×4	0.95	0.30961	0.05	0.016295	
A7 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续 镀	活化	氯化氢	0.0006×4	0.95	0.00057	0.05	0.000030	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0233×4	0.95	0.02214	0.05	0.001165	
		镀铬	铬酸雾	0.0011×4	0.95	0.00105	0.05	0.000055	
		退镀	氮氧化物	0.0156×4	0.95	0.01482	0.05	0.000780	
			硫酸雾	0.0365×4	0.95	0.03468	0.05	0.001825	

B4 电镀车间 (4 条)	镀锌线	酸洗	氯化氢	0.0008×4	0.95	0.00076	0.05	0.000040	4000
		蓝白钝	铬酸雾	0.00006×4	0.95	0.00006	0.05	0.000003	
		彩钝	铬酸雾	0.00006×4	0.95	0.00006	0.05	0.000003	
		退镀	氯化氢	0.176×4	0.95	0.16720	0.05	0.008800	
B5 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	中和	硫酸雾	0.0645×2	0.95	0.06128	0.05	0.003225	4000
		化学抛光	硫酸雾	0.0806×2	0.95	0.07657	0.05	0.004030	
		氧化	硫酸雾	0.4032×2	0.95	0.38304	0.05	0.020160	
B6 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	反克	铬酸雾	0.0326×4	0.95	0.03097	0.05	0.001630	4000
		镀铬	铬酸雾	0.0029×4	0.95	0.00276	0.05	0.000145	
		氰化镀铜	氰化氢	0.0207×4	0.95	0.01967	0.05	0.001035	
		退镀	氯化氢	0.2847×4	0.95	0.27047	0.05	0.014235	
A1 电镀车间 (1 条)	镀硬铬线	反克	铬酸雾	0.022	0.95	0.02090	0.05	0.001100	4000
		镀铬	铬酸雾	0.002	0.95	0.00190	0.05	0.000100	
		氰化镀铜	氰化氢	0.014	0.95	0.01330	0.05	0.000700	
		退镀	氯化氢	0.1922	0.95	0.18259	0.05	0.009610	
A8 电镀车间 (8 条)	镀铜线	酸洗槽	氯化氢	0.1165×8	0.95	0.11068	0.05	0.005825	4000
			硫酸雾	0.2322×8	0.95	0.22059	0.05	0.011610	
		镀氰铜槽	氰化氢	0.0498×8	0.95	0.04731	0.05	0.002490	
A9 电镀车间 (2 条)	镀金线	活化	硫酸雾	0.0004×2	0.95	0.00038	0.05	0.000020	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0036×2	0.95	0.00342	0.05	0.000180	
		镀金	氰化氢	0.0066×2	0.95	0.00627	0.05	0.000330	
		退镀	氰化氢	0.0018×2	0.95	0.00171	0.05	0.000090	

A9 电镀车间 (2 条)	镀银线	酸洗	氯化氢	0.00013×2	0.95	0.00012	0.05	0.000007	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0035×2	0.95	0.00333	0.05	0.000175	
		酸铜	硫酸雾	0.0081×2	0.95	0.00770	0.05	0.000405	
		预镀银	氰化氢	0.0063×2	0.95	0.00599	0.05	0.000315	
		镀银	氰化氢	0.0126×2	0.95	0.01197	0.05	0.000630	
		退镀	铬酸雾	0.0136×2	0.95	0.01292	0.05	0.000680	
A10 电镀车间 (8 条)	化镍线	酸洗槽	氯化氢	0.8653×8	0.95	0.82204	0.05	0.043265	4000
			硫酸雾	0.254×8	0.95	0.24130	0.05	0.012700	
A11 电镀车间 (4 条)	镀锡线	酸活化槽	硫酸雾	0.4064×4	0.95	0.38608	0.05	0.020320	4000
A12 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续 镀	活化	氯化氢	0.0005×4	0.95	0.00048	0.05	0.000025	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0069×4	0.95	0.00656	0.05	0.000345	
		退镀	氯化氢	0.3259×4	0.95	0.30961	0.05	0.016295	
A13 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续 镀	活化	氯化氢	0.0006×4	0.95	0.00057	0.05	0.000030	4000
		氰化镀铜	氰化氢	0.0233×4	0.95	0.02214	0.05	0.001165	
		镀铬	铬酸雾	0.0011×4	0.95	0.00105	0.05	0.000055	
		退镀	氮氧化物	0.0156×4	0.95	0.01482	0.05	0.000780	
			硫酸雾	0.0365×4	0.95	0.03468	0.05	0.001825	

2) 基准排气量

根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中 4.2.4 要求，现有和新建企业单位产品基准排气量详见表 3.5-5。

表 3.5-5 单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）

序号	工艺种类	基准排气量 m^3/m^2 （镀件镀层）	排气量计量位置
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
3	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒
4	阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

根据以上计算，各车间有组织废气基准废气量计算见表 3.5-6、3.5-7。

表 3.5-6 项目各车间电镀工序有组织废气基准废气量一览表

车间位置	镀种	基准排气量 m^3/m^2 （镀件镀层）	产能 (m^2/h)	基准废气量 (m^3/h)	时间 h/a
B1 电镀车间 (4 条)	镀锌线	18.6	100	1860	4000
B2 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	18.6	80	1488	4000
B3 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	74.4	80	5952	4000
A1 电镀车间 (1 条)	镀硬铬线	74.4	15	1116	4000
A2 电镀车间 (8 条)	镀铜线	37.3	100	3730	4000
A3 电镀车间 (2 条)	镀金线	37.3	16.25	606	4000
A3 电镀车间 (2 条)	镀银线	37.3	18.75	699	4000
A4 电镀车间 (8 条)	化镍线	37.3	40	1492	4000
A5 电镀车间 (4 条)	镀锡线	37.3	55	2052	4000
A6 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续镀	37.3	50	1865	4000
A7 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续镀	37.3	70	2611	4000

3) 有组织废气处理设施情况

本项目连续电镀为全封闭电镀线，其他电镀线采用透明板进行二次封闭，只在两端工件上下挂处开口，在各电镀线废气产生点设置顶吸罩，辅助槽边抽风收集系统，密闭收集的废气经总管道进入车间废气处理系统。各种工艺槽散发的有害气体通过顶吸罩+

槽边抽风组成排风系统，逸散同类废气的排风尽可能合成一个排风系统，以遍集中净化处理后排放，排风系统需做好风量调节，使各排风点的排风量符合设计要求。每条表面处理产线上，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物及碱雾合成一个排风系统，铬酸雾及氰化氢各设一个排风系统。采取以上收集措施后，废气收集效率按照 95% 考虑。车间内每条生产线设置单独的废气收集管道，且安装管道开闭阀门，在生产线停产情况下可进行关闭。风机采用变频风机，可根据车间内生产线运行数来实时调整风机风量，达到节能目的。

氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物处理工艺：镀槽边配有吸风装置，酸性废气采用酸雾湿式吸收塔，采用吸收塔吸收，经核算，酸性废气均可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 标准要求达标排放。

氰化氢处理工艺：含氰生产线镀槽边配有吸风装置，氰化氢废气收集后送入氰化氢废气处理设备（吸收塔）进行处理，吸收液为次氯酸钠水溶液和 15% 氢氧化钠，在碱性状态下吸收、氧化氰化氢废气，处理后最终生成 N_2 、 CO_2 和水，经核算，排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 标准要求。

本项目共有 13 座电镀车间，电镀工序共设置 46 套电镀废气处理设施。

项目全厂电镀工序有组织酸雾废气排放情况见表 3.5-8。

表 3.5-6

项目电镀线酸雾有组织废气产排情况一览表

编号	污染源	污染因子	基准排气量 m³/h	实际风量 m³/h	排气筒		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	处理措施	处理效 率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	折算为基准气 量后浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	时间 h/a
					Hm	Dm											
DA001	镀铬线	铬酸雾	11904	80000	25	2	0.0053	0.06625	0.0212	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋 塔凝聚回收法+还原吸收 （TA001）	95	0.0003	0.0033	0.0011	0.025	0.05	4000
DA002	镀铬线	氯化氢	11904	80000	25	2	0.3290	4.1125	1.316	槽边抽风+侧吸+2 级碱液 喷淋中和塔（TA002）	95	0.0165	0.2056	0.0658	1.386	10	4000
DA003	镀铬线	铬酸雾	11904	80000	25	2	0.0053	0.06625	0.0212	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋 塔凝聚回收法+还原吸收 （TA003）	95	0.0003	0.0033	0.0011	0.025	0.05	4000
DA004	镀铬线	氯化氢	11904	80000	25	2	0.3290	4.1125	1.316	槽边抽风+侧吸+2 级碱液 喷淋中和塔（TA002）	95	0.0165	0.2056	0.0658	1.386	10	4000
DA005	镀锌线	氯化氢	1767	50000	25	1.5	0.7766	15.532	3.1064	槽边抽风+侧吸+3 级碱液 喷淋中和塔（TA005）	99	0.0078	0.1553	0.0311	4.414	10	4000
DA006	镀锌线	铬酸雾	1767	50000	25	1.5	0.0005	0.01	0.002	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋 塔凝聚回收法+还原吸收 （TA006）	95	0.000025	0.0005	0.0001	0.014	0.05	4000
DA007	镀锌线	氯化氢	1767	50000	25	1.5	0.7766	15.532	3.1064	槽边抽风+侧吸+3 级碱液 喷淋中和塔（TA007）	99	0.0078	0.1553	0.0311	4.414	10	4000
DA008	镀锌线	铬酸雾	1767	50000	25	1.5	0.0005	0.01	0.002	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋 塔凝聚回收法+还原吸收 （TA008）	95	0.000025	0.0005	0.0001	0.014	0.05	4000
DA009	阳极氧化线	硫酸雾	1488	40000	25	1.2	1.9308	48.27	7.7232	槽边抽风+侧吸+3 级碱液 喷淋中和塔（TA009）	99.5	0.0097	0.2414	0.0386	6.519	10	4000
DA010	镀金线	氮氧化物	1865	20000	25	1	0.0650	3.25	0.26	槽边抽风+侧吸+2 级碱液 喷淋中和塔（TA010）	80	0.013	0.6500	0.0520	6.971	100	4000
		氯化氢					0.0844	4.22	0.3376		90	0.0084	0.4220	0.0338	4.504	10	
DA011	连续镀生产 线	硫酸雾	2238	20000	25	1	0.2113	10.565	0.8452	槽边抽风+侧吸+3 级碱液 喷淋中和塔（TA011）	99	0.0021	0.1057	0.0085	0.938	10	4000
		氯化氢					0.9002	45.01	3.6008		99	0.009	0.4501	0.0360	4.021	10	
DA012	连续镀生产 线	氰化氢	2238	20000	25	1	0.0830	4.15	0.332	槽边抽风+侧吸+3 级次氯 酸钠吸收塔（TA012）	99	0.0008	0.0415	0.0033	0.357	0.5	4000
DA013	镀镍线	氯化氢	2238	20000	25	1	0.0013	0.065	0.0052	槽边抽风+侧吸+2 级碱液 喷淋中和塔（TA013）	90	0.0001	0.0065	0.0005	0.045	10	4000
		硫酸雾					0.0857	4.285	0.3428		90	0.0086	0.4285	0.0343	3.843	10	
DA014	阳极氧化线	硫酸雾	930	20000	25	1	0.9654	48.27	3.8616	槽边抽风+侧吸+3 级碱液 喷淋中和塔（TA014）	99.5	0.0048	0.2414	0.0193	5.161	10	4000
DA015	镀银线	硫酸雾	3357	40000	25	1.2	0.6338	15.845	2.5352	槽边抽风+侧吸+2 级碱液 喷淋中和塔（TA015）	95	0.0317	0.7923	0.1268	9.443	10	4000
DA016	镀银线	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.3773	9.4325	1.5092	槽边抽风+侧吸+4 级次氯 酸钠吸收塔（TA016）	99.7	0.0011	0.0283	0.0045	0.328	0.5	4000

编号	污染源	污染因子	基准排气量 m³/h	实际风量 m³/h	排气筒		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	处理措施	处理效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	折算为基准气 量后浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	时间 h/a
					Hm	Dm											
DA017	镀银线	铬酸雾	3357	40000	25	1.2	0.2168	5.42	0.8672	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收+2 级喷淋塔中和法（TA017）	99.95	0.0001	0.0027	0.0004	0.030	0.05	4000
DA018	镀铜线	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.0228	0.57	0.0912	槽边抽风+侧吸+2 级次氯酸钠吸收塔（TA018）	95	0.0011	0.0285	0.0046	0.328	0.5	4000
DA019	镀铜线	氯化氢	3357	40000	25	1.2	0.1642	4.105	0.6568	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA019）	99	0.0016	0.0411	0.0066	0.477	10	4000
DA020	镀锡线	氯化氢	2611	40000	25	1.2	0.0019	0.0475	0.0076	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA020）	90	0.0002	0.0048	0.0008	0.077	10	4000
		硫酸雾					0.1592	3.98	0.6368		90	0.0159	0.3980	0.0637	6.090	10	
DA021	连续镀	硫酸雾	930	20000	25	1	0.9654	48.27	3.8616	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA014）	99.5	0.0048	0.2414	0.0193	5.161	10	4000
DA022	连续镀	硫酸雾	3357	40000	25	1.2	0.6338	15.845	2.5352	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA015）	95	0.0317	0.7923	0.1268	9.443	10	4000
DA023	连续镀	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.3773	9.4325	1.5092	槽边抽风+侧吸+4 级次氯酸钠吸收塔（TA016）	99.7	0.0011	0.0283	0.0045	0.328	0.5	4000
DA028	镀铬线	铬酸雾	11904	80000	25	2	0.0053	0.06625	0.0212	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收（TA001）	95	0.0003	0.0033	0.0011	0.025	0.05	4000
DA029	镀铬线	氯化氢	11904	80000	25	2	0.3290	4.1125	1.316	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA002）	95	0.0165	0.2056	0.0658	1.386	10	4000
DA030	镀铬线	铬酸雾	11904	80000	25	2	0.0053	0.06625	0.0212	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收（TA003）	95	0.0003	0.0033	0.0011	0.025	0.05	4000
DA031	镀铬线	氯化氢	11904	80000	25	2	0.3290	4.1125	1.316	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA002）	95	0.0165	0.2056	0.0658	1.386	10	4000
DA032	镀锌线	氯化氢	1767	50000	25	1.5	0.7766	15.532	3.1064	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA005）	99	0.0078	0.1553	0.0311	4.414	10	4000
DA033	镀锌线	铬酸雾	1767	50000	25	1.5	0.0005	0.01	0.002	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收（TA006）	95	0.000025	0.0005	0.0001	0.014	0.05	4000
DA034	镀锌线	氯化氢	1767	50000	25	1.5	0.7766	15.532	3.1064	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA007）	99	0.0078	0.1553	0.0311	4.414	10	4000
DA035	镀锌线	铬酸雾	1767	50000	25	1.5	0.0005	0.01	0.002	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收（TA008）	95	0.000025	0.0005	0.0001	0.014	0.05	4000
DA036	阳极氧化线	硫酸雾	1488	40000	25	1.2	1.9308	48.27	7.7232	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA009）	99.5	0.0097	0.2414	0.0386	6.519	10	4000
DA037	镀金线	氮氧化物	1865	20000	25	1	0.0650	3.25	0.26	槽边抽风+侧吸+2 级碱液	80	0.013	0.6500	0.0520	6.971	100	4000

编号	污染源	污染因子	基准排气量 m³/h	实际风量 m³/h	排气筒		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a	处理措施	处理效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	折算为基准气 量后浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	时间 h/a
					Hm	Dm											
		氯化氢															
DA038	连续镀生产线	硫酸雾	2238	20000	25	1	0.2113	10.565	0.8452	槽边抽风+侧吸+3 级碱液	99	0.0021	0.1057	0.0085	0.938	10	4000
		氯化氢					0.9002	45.01	3.6008	喷淋中和塔（TA011）	99	0.009	0.4501	0.0360	4.021	10	
DA039	连续镀生产线	氰化氢	2238	20000	25	1	0.0830	4.15	0.332	槽边抽风+侧吸+3 级次氯酸钠吸收塔（TA012）	99	0.0008	0.0415	0.0033	0.357	0.5	4000
DA040	镀镍线	氯化氢	2238	20000	25	1	0.0013	0.065	0.0052	槽边抽风+侧吸+2 级碱液	90	0.0001	0.0065	0.0005	0.045	10	4000
		硫酸雾					0.0857	4.285	0.3428	喷淋中和塔（TA013）	90	0.0086	0.4285	0.0343	3.843	10	
DA041	阳极氧化线	硫酸雾	930	20000	25	1	0.9654	48.27	3.8616	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA014）	99.5	0.0048	0.2414	0.0193	5.161	10	4000
DA042	镀银线	硫酸雾	3357	40000	25	1.2	0.6338	15.845	2.5352	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA015）	95	0.0317	0.7923	0.1268	9.443	10	4000
DA043	镀银线	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.3773	9.4325	1.5092	槽边抽风+侧吸+4 级次氯酸钠吸收塔（TA016）	99.7	0.0011	0.0283	0.0045	0.328	0.5	4000
DA044	镀银线	铬酸雾	3357	40000	25	1.2	0.2168	5.42	0.8672	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收+2 级喷淋塔中和法（TA017）	99.95	0.0001	0.0027	0.0004	0.030	0.05	4000
DA045	镀铜线	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.0228	0.57	0.0912	槽边抽风+侧吸+2 级次氯酸钠吸收塔（TA018）	95	0.0011	0.0285	0.0046	0.328	0.5	4000
DA046	镀铜线	氯化氢	3357	40000	25	1.2	0.1642	4.105	0.6568	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA019）	99	0.0016	0.0411	0.0066	0.477	10	4000
DA047	镀锡线	氯化氢	2611	40000	25	1.2	0.0019	0.0475	0.0076	槽边抽风+侧吸+2 级碱液	90	0.0002	0.0048	0.0008	0.077	10	4000
		硫酸雾					0.1592	3.98	0.6368	喷淋中和塔（TA020）	90	0.0159	0.3980	0.0637	6.090	10	
DA048	连续镀	硫酸雾	930	20000	25	1	0.9654	48.27	3.8616	槽边抽风+侧吸+3 级碱液喷淋中和塔（TA014）	99.5	0.0048	0.2414	0.0193	5.161	10	4000
DA049	连续镀	硫酸雾	3357	40000	25	1.2	0.6338	15.845	2.5352	槽边抽风+侧吸+2 级碱液喷淋中和塔（TA015）	95	0.0317	0.7923	0.1268	9.443	10	4000
DA050	连续镀	氰化氢	3357	40000	25	1.2	0.3773	9.4325	1.5092	槽边抽风+侧吸+4 级次氯酸钠吸收塔（TA016）	99.7	0.0011	0.0283	0.0045	0.328	0.5	4000

4) 无组织酸雾产排情况

根据本次工程平面布置，各车间无组织酸雾废气情况如下：

表 3.5-7 全厂电镀线酸雾无组织废气排放情况一览表

车间名称	镀种	车间尺寸	污染因子	排放速率 kg/h	排放量 t/a	时间 h/a
B1 电镀车间 (4 条)	镀锌线	115.2×25×14	氯化氢	0.008840	0.03536	4000
			铬酸雾	0.000006	0.00002	
B2 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	115.2×25×14	硫酸雾	0.027415	0.10966	4000
B3 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	115.2×25×14	铬酸雾	0.001775	0.00710	4000
			氰化氢	0.001035	0.00414	
			氯化氢	0.014235	0.05694	
A1 电镀车间 (2 条)	镀硬铬线	122.88×25×14	铬酸雾	0.002400	0.00960	4000
			氰化氢	0.001400	0.00560	
			氯化氢	0.019220	0.07688	
A2 电镀车间 (8 条)	镀铜线	122.88×25×14	氯化氢	0.005825	0.02330	4000
			硫酸雾	0.011610	0.04644	
			氰化氢	0.002490	0.00996	
A3 电镀车间 (2 条)	镀金线	122.88×25×14	硫酸雾	0.000020	0.00008	4000
			氰化氢	0.000600	0.00240	
A3 电镀车间 (2 条)	镀银线	122.88×25×14	氯化氢	0.000007	0.00003	4000
			氰化氢	0.001120	0.00448	
			硫酸雾	0.000405	0.00162	
			铬酸雾	0.000680	0.00272	
A4 电镀车间 (8 条)	化镍线	122.88×25×14	氯化氢	0.043265	0.17306	4000
			硫酸雾	0.012700	0.05080	
A5 电镀车间 (4 条)	镀锡线	122.88×25×14	硫酸雾	0.020320	0.08128	4000
A6 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续镀	122.88×25×14	氯化氢	0.016320	0.06528	4000
			氰化氢	0.000345	0.00138	
A7 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续镀	122.88×25×14	氯化氢	0.000030	0.00012	4000
			氰化氢	0.001165	0.00466	
			铬酸雾	0.000055	0.00022	
			氮氧化物	0.000780	0.00312	
			硫酸雾	0.001825	0.00730	
B4 电镀车间 (4 条)	镀锌线	115.2×25×14	氯化氢	0.008840	0.03536	4000
			铬酸雾	0.000006	0.00002	

B5 电镀车间 (2 条)	阳极氧化线	115.2×25×14	硫酸雾	0.027415	0.10966	4000
B6 电镀车间 (4 条)	镀硬铬线	115.2×25×14	铬酸雾	0.001775	0.00710	4000
			氰化氢	0.001035	0.00414	
			氯化氢	0.014235	0.05694	
A8 电镀车间 (8 条)	镀铜线	122.88×25×14	氯化氢	0.005825	0.02330	4000
			硫酸雾	0.011610	0.04644	
			氰化氢	0.002490	0.00996	
A9 电镀车间 (2 条)	镀金线	122.88×25×14	硫酸雾	0.000020	0.00008	4000
			氰化氢	0.000600	0.00240	
A9 电镀车间 (2 条)	镀银线	122.88×25×14	氯化氢	0.000007	0.00003	4000
			氰化氢	0.001120	0.00448	
			硫酸雾	0.000405	0.00162	
			铬酸雾	0.000680	0.00272	
A10 电镀车间 (8 条)	化镍线	122.88×25×14	氯化氢	0.043265	0.17306	4000
			硫酸雾	0.012700	0.05080	
A11 电镀车间 (4 条)	镀锡线	122.88×25×14	硫酸雾	0.020320	0.08128	4000
A12 电镀车间 (4 条)	铜镍锡连续镀	122.88×25×14	氯化氢	0.016320	0.06528	4000
			氰化氢	0.000345	0.00138	
A13 电镀车间 (4 条)	镀铜镍连续镀	122.88×25×14	氯化氢	0.000030	0.00012	4000
			氰化氢	0.001165	0.00466	
			铬酸雾	0.000055	0.00022	
			氮氧化物	0.000780	0.00312	
			硫酸雾	0.001825	0.00730	

3.5.1.2 燃气锅炉废气

项目设置2台15t/h燃气锅炉,单台锅炉天然气消耗量为800m³/h,年运行时间4000h。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)、根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号)中《4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册》中的燃气锅炉计算本项目燃气燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x排放情况。

SO₂: 产生系数为0.02S 千克/万立方米-原料天然气,其中含硫量(S)是指气体燃料中的硫含量,单位为毫克/立方米。项目所用天然气满足《天然气》(GB17820-2018)表1一类天然气要求,含硫量(S)≤20mg/m³,本次评价天然气含硫量以20mg/m³计。

则项目 SO_2 产污系数为 $0.4\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-燃料}$;

NO_x : 项目天然气锅炉采取国际领先低氮燃烧技术, NO_x 产生系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 原料;

颗粒物: 类比同类锅炉, 按照 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度进行计算;

废气量: $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3\text{-天然气}$;

燃气锅炉废气分别由各自 15m 高排气筒排放, 项目燃气锅炉废气产排情况如下:

表 3.5-8 燃气锅炉产排情况一览表

编号	污染源	污染因子	风量 m^3/h	排气筒		处理措施	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	时间 h/a
				Hm	Dm					
DA021	一期燃气锅炉	颗粒物	8620	15	0.4	低氮燃烧	0.034	4	0.14	4000
		二氧化硫					0.032	3.71	0.13	
		氮氧化物					0.24	28.1	0.97	
DA022	二期燃气锅炉	颗粒物	8620	15	0.4	低氮燃烧	0.034	4	0.14	4000
		二氧化硫					0.032	3.71	0.13	
		氮氧化物					0.24	28.1	0.97	

根据以上计算结果可知, 燃气锅炉废气采用低氮燃烧进行处理, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.71\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $28.1\text{mg}/\text{m}^3$, 均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 燃气锅炉标准要求。

3.5.1.3 污水处理站废气

项目污水处理站主要废气为污水、污泥处理过程中产生的恶臭气体。项目设置 1 座污水处理站。针对污水处理站恶臭, 项目采取生物滤池除臭技术。主要恶臭控制措施为:

①对厌氧池、缺氧池、污泥池进行全封闭, 内部设有除臭罩, 将产生的恶臭气体通过管道收集。②污泥压滤机房为封闭空间, 内部设有抽吸系统, 使其内部维持微负压, 并将室内的恶臭气体抽吸至管道内, 可有效防止恶臭气体的逸散。③将上述每个排放源处收集的恶臭气体全部通过管道分别输送至一套生物滤池除臭系统 (单套处理设施风量 $40000\text{m}^3/\text{h}$) 内集中处理, 最终通过 15m 高的排气筒排放。生物滤池除臭技术是目前工艺成熟, 应用广泛的除臭方法, 具有运行费用低, 处理效率高, 操作管理简便等优点。根据同类项目类比资料, 生物滤池除臭装置 H_2S 去除率 $>90\%$, NH_3 去除率 $>85\%$ 。

类比同类项目，本次工程污水处理站废气产排情况如下：

表 3.5-9 污水处理站废气产排情况一览表

编号	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	风量 m ³ /h	排气筒		处理措施	效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	时间 h/a
					Hm	Dm						
DA023	污水站	NH ₃	5.0	40000	15	0.8	生物滤池	85	0.125	3.12	0.75	6000
		H ₂ S	0.032					90	0.0005	0.013	0.003	

根据以上计算结果可知，污水处理站恶臭经负压收集+生物滤池处理后氨、硫化氢排放浓度分别为 3.12mg/m³、0.013mg/m³，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

污水处理站废气收集效率为 90%，则污水处理站无组织废气情况如下。

表 3.5-10 本项目污水处理站无组织废气一览表

编号	名称	污染因子	污水处理站尺寸			排放速率 kg/h	排放量 t/a	时间 h/a
			长/m	宽/m	高/m			
1	污水处理站	NH ₃	56	48	20	0.093	0.56	6000
		H ₂ S				0.0007	0.004	

3.5.1.4 危化品仓库废气

项目在危化品库酸储存区设 2 个储罐分别用于储存所有表面处理生产线所需的浓硫酸（98%）和浓盐酸（31%），储罐均为固定罐顶，大小均为 50m³。考虑到浓盐酸具有一定的挥发性，而浓硫酸具有难挥发性，本次评价酸储存区废气主要考虑盐酸储罐挥发气体。盐酸储罐损失主要分为呼吸损失和工作损失，其中呼吸损失是由于温度和大气压力的变化引起蒸气膨胀和收缩而产生的蒸气排出。工作损失是由装料和卸料联合产生的，装料使罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料时液体排出，空气被抽入罐内时，空气变成蒸气饱和的气体而膨胀超过空间容纳的能力排出。

（1）由下式可估算罐顶的呼吸损失：

$$L_B = 0.191M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.50} F_P C K_c$$

式中：L_B—罐顶的呼吸损失（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量，36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），840.26Pa；

D—罐的直径（m），D=2.8m；

H—平均蒸汽空气高度，（m），H=0.9m；

Δ T—从白天到晚上，平均环境温度的变化（℃），10℃；

FP—涂层因子（无量纲），取 1.25。

C—用于小直径罐的调解因子（无量纲）；直径 0~9m 之间的罐体，

C=1-0.0123（9-D）²，罐径大于 9m 的 C=1；本项目 C=0.53。

（2）由下式可估算罐顶的工作损失（装料和卸料损失的总和）：

$$L_{\pi}=4.188 \times 10^{-7} M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：Lw—固定顶罐的工作损失（Kg/m³ 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（N）确定。

N≤36，K_N=1，36<N≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}，N>220，K_N=0.26。

K_c—产品因子（无量纲），0.65。

其他同式（1）。

经计算，盐酸储罐的呼吸损失为 2.0704kg/a，盐酸工作损失为 0.0022kg/m³ 投入量。

现有工程盐酸用量 870t/a，扩建工程盐酸用量 600t/a，合计约 1470t/a。项目储存的盐酸约 10 天外购一次，平均一年外购 30 次，一次外购量约为 50m³，则每次损耗氯化氢 0.11kg，则年工作损失量为 3.3kg。综上，项目盐酸储罐损失氯化氢最大量合计为 5.3704kg/a。

项目配套浓盐酸卸料泵流量约 14m³/h，年工作时间为 105h。项目产生的呼吸废气通过管道收集引至吸收塔，经碱液喷淋塔吸收处理后，最后通过 1 根 15m 高的排气筒排放，废气处理效率可达 98%以上，风量为 2000m³/h，氯化氢排放浓度为 0.5mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

表 3.5-11 危化品仓库酸性废气产排情况一览表

编号	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	风量 m ³ /h	排气筒		处理措施	效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	时间 h/a
					Hm	Dm						
DA024	危化品库	氯化氢	0.005	2000	15	0.2	2 级碱液喷淋	98%	0.001	0.5	0.0001	105

3.5.1.5 食堂油烟

项目废气主要为食堂油烟。根据对居民用油情况的类比调查，目前居民人均日食用0.油用量约 30g/（人·d），根据类比调查计算，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，本项目烹饪强度和耗油量均低于纯餐饮经营单位，食用油耗量和炒、炸、煎等烹调工序均较少，因此该项目住宅的油烟挥发率取 2.5%，非甲烷总烃产生比例按照 25% 计算。

工程劳动定员500人，食用油的消耗量3.75t/a，油烟产生量0.1t/a，非甲烷总烃产生量为1t/a。项目食堂设置4个灶头，评价建议在食堂安装厨房油烟机，其油烟净化器去除效率设计值为90%以上，风机风量设计为20000m³/h，每天工作按4h计，则厨房油烟排放量为10kg/a、排放浓度约为0.5mg/m³，非甲烷总烃排放量为100kg/a、排放浓度约为5mg/m³，均满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1064-2018）中去除效率90%、油烟排放浓度1.0mg/m³、非甲烷总烃排放浓度10mg/m³的排放标准要求。

3.5.2 废水污染源强核算

3.6.2.1 废水产生量

根据工程分析，项目废水主要为生产废水、纯水制备浓水、废气净化塔废水、车间地坪拖洗水及生活污水。生产废水包括脱脂废水（含脱脂废液）、酸碱废水（含酸碱废液、磷化废水）、着色废水（含着色废液）、化镍废水、含铬废水、焦铜废水、含锌废水、含锡废水、含氰废水（含氰铜废水）、有机废水、综合废水。

表 3.5-12 各废水产生工序一览表		
序号	废水种类	来源
1	含铬废水	镀铬后水洗废水、铬钝化后水洗含铬废水、铬酸雾吸收塔废水等含铬电镀工段废水
2	含镍废水	阳极氧化封闭槽定期更换、镍封孔工序后清洗废水、镀镍后水洗废水等含镍电镀工段废水
3	含氰废水	镀金回收工序后水洗废水、镀银回收工序后水洗废水、镀氰铜工序后水洗废水、含氰废气洗涤塔废水；由于镀金、镀银工序后均设置三级回收装置回收贵金属，因此镀金、镀银工序后水洗废水主要为含氰废水，不再设置含金、含银废水处理设施
4	焦铜废水	焦磷酸盐镀铜后水洗废水
5	含锌废水	镀锌后水洗废水
6	含锡废水	镀锡后水洗废水
7	有机废水	脱脂废水、有机废水、脱脂废液等

8	酸碱废水	化抛、中和出光槽定期更换、阳极氧化槽、脱锌槽定期更换、酸洗后水洗废水、活化后水洗废水、出光后水洗废水、碱蚀后水洗废水、中和后清洗废水、阳极氧化工序清洗废水、酸碱废气洗涤塔废水、废酸
9	着色废水	着色槽定期更换、阳极氧化着色后清洗废水
10	综合废水	漂白、各类保护后清洗废水
11	地面拖把冲洗废水	电镀车间地面拖地
12	生活污水	办公生活

根据项目水平衡章节，统计得出工程废水产生及归类汇总如下：

表 3.5-13 本项目废水产生量状况一览表

序号	废水合并后种类	来源 (m ³ /d)		废水总量 (m ³ /d)
1	含铬废水	电镀工段含铬废水	365.40	444.03
		铬酸雾喷淋塔废水	78.63	
2	含镍废水	含镍废水	221.91	221.91
3	化镍废水	化镍废水	118.99	118.99
4	含氰废水	含氰废水	192.99	253.43
		氰化氢喷淋塔废水	60.48	
5	焦铜废水	焦铜废水	229.64	229.64
6	综合废水	综合废水	143.18	485.29
		含锌废水	63.97	
		含锡废水	47.01	
		含铜废水	216.73	
		地面拖把冲洗废水	14.4	
7	酸碱废水	酸性废水	453.36	1268.12
		碱性废水	50.51	
		碱液喷淋塔废水	256.82	
		酸碱废水	501.67	
		酸碱废液	5.76	
8	有机废水	除油废水	470	920.04
		除油废液	44.92	
		脱脂废液	7.03	
		脱脂废水	353.52	
		有机废水	44.57	
9	清净下水	软水制备装置浓水	158.09	158.09
10	生活污水	办公生活	44	44

3.6.2.2 各类废水产生浓度

本工程将引进安装自动电镀生产线，工艺设备先进。其中镀铬、镀锌、镀镍、预镀镍、镀氰铜、镀焦铜、酸铜等工艺后均设置镀液回收槽，工件在回收槽内逐级浸洗后才进入清洗工序，采用回收槽降低了带出液浓度，每采用一级回收，带出液浓度将降低二分之一。经调查，国内电镀规模、工艺相差不多的表面处理园区，也会因生产产品不同、每类镀种设置差异、槽液配置药剂使用不同、操作条件变化、废水分类收集不同等情况造成原水中污染物种类及浓度不同。因此，从表面处理规模及工艺、废水分类收集情况、废水处理规模及工艺、排放标准要求等方面查找同类项目资料进行类比困难较大。

本次根据项目生产设备情况、污水处理工艺设计资料和《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）附录 A 中对电镀废水成分和浓度推荐指标，并类比《黄山金磊新材料科技有限公司 1000 万平方米/年材料表面处理项目一期（532 万平方米/年）验收检测报告》、清远市龙湾环保表面处理示范基地、佛山市杨盛电镀中心实际运行例行检测中各类废水产水源强数据，确定本项目各类废水源强。类比情况如下：

I、类比对象情况介绍

①黄山金磊新材料科技有限公司

黄山金磊新材料科技有限公司表面处理一期项目涉及镀种有镀锌、镀铜镍铬、塑料电镀、镀铬、连续镀（铜镍金银）、阳极氧化、电泳等，电镀生产能力 532 万平方米/年，电镀废水产生量约 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，镀铬、镀镍工段废水采取“预处理+膜处理”后，清水分别回用车间镀铬、镀镍生产线，浓水返回前端废水收集池循环处理，含氰废水经两级破氰处理后并入综合废水处理系统；综合废水经“混凝反应+沉淀+SMCR 膜+RO 膜”处理后，清水回用产线，浓水与经预处理后的混排废水、前处理废水合并经“电絮凝+混凝反应+沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR”处理后，总排口废水排放量约 $2335\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 标准。厂内中水回用率 41.6%。黄山金磊废水调节池的取样委托检测结果如下。

表 3.5-14 黄山金磊含铬、含镍废水处理系统进水水质检测结果

日期	含铬废水进水		含镍废水进水	
	pH	总铬 (mg/L)	pH	总镍 (mg/L)
2021.8.23	3	249	6.2	277
2021.8.25	4.4	246	5.6	/
2021.9.5	6	264	3	68
2021.9.12	5	179	6.8	111
2021.9.19	5.1	295	2.1	180
2021.9.27	3.2	175	2.7	60
2021.10.11	2.9	227	4	65.8

表 3.5-15 黄山金磊综合废水处理系统进水水质检测结果

日期	综合废水进水			
	pH	COD (mg/L)	总铜 (mg/L)	总锌 (mg/L)
2021.9.6	6	100	50	60
2021.9.12	4.8	142	41	75
2021.9.19	4.1	39.9	56	20
2021.9.27	2.62	230	23	43
2021.10.11	2.21	78.08	6.71	74.68

表 3.5-16 黄山金磊混排废水、含氰废水处理系统进水水质检测结果

日期	混排废水进水				含氰废水进水	
	pH	总铬 (mg/L)	总氰 (mg/L)	总镍 (mg/L)	COD (mg/L)	总氰 (mg/L)
	进水	进水	进水	进水	进水	进水
2021.9.12	/	/	/	/	282	233
2021.9.17	2.8	10	3	8	/	/
2021.9.27	3.4	8	3	7	295	245
2021.10.11	3.1	9	2	7	/	/

②佛山市杨盛电镀中心

佛山市杨盛电镀中心建设有镀金线、镀硬铬线、镀镍线、镀铜线、镀铜镍铬线、镀锌线、化学镀镍线等多镀种工艺产线，年电镀总面积 580 万 m²。废水处理站设计处理规模 2200m³/d，含铬废水、含镍废水、含氰废水、混排废水各自经两级预处理后，出水经“砂滤+超滤+炭滤+RO 反渗透”处理，产水回用，浓水与经气浮处理后的综合废水经“混凝沉淀+生化处理”后，总排口废水排放满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)

中表 2 标准、其它污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准排入区域污水处理厂，厂内中水回用率 27.3%。其废水排放监测池的取样检测结果如下。

表 3.5-17 佛山市杨盛电镀中心排放监测池取样检测结果

日期		pH	总铬（mg/L）	六价铬（mg/L）	总镍（mg/L）
2022.1.5	第一次	8.24	0.16	0.116	0.206
	第二次	8.53	0.193	0.14	0.226
2022.1.6	第一次	8.41	0.185	0.13	0.194
	第二次	8.54	0.213	0.146	0.2

③清远市龙湾环保表面处理示范基地

清远市龙湾环保表面处理示范基地引进电镀企业 38 家，镀种以镀铬、铜、镍、锌、金、银及塑料电镀为主，废水外排放量 4000m³/d，主要服务区域高端装备制造业、精细仪器制造、汽车零配件等产业。含镍废水、络合废水、含氰废水、综合废水、前处理废水各自经预处理后，再进一步经“反应+沉淀”处理，出水与经预处理后的含铬废水、混排废水混合再经“生化处理+膜处理”后，产水回用，浓水再经深度处理后经总排口排放，总排口废水排放满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 的非珠三角限值要求和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准两者中的较严值（总铬≤0.5mg/L、六价铬≤0.1mg/L）后排入正江。厂内中水回用率 41.5%。根据其每月公布的废水在线监测数据，总排口排放情况如下：

表 3.5-18 清远市龙湾环保表面处理示范基地废水自动监测日均值月报

日期	pH	总铬（mg/L）	六价铬（mg/L）	总镍（mg/L）
2020.1	6.94	0.214	0.058	0.227
2020.2	6.966	0.188	0.057	0.231
2020.3	7.132	0.185	0.057	0.219
2020.4	7.402	0.19	0.056	0.229
2020.5	7.542	0.201	0.058	0.223
2020.6	6.799	0.2	0.059	0.227
2020.7	7.15	0.207	0.058	0.226
2020.9	7.14	0.188	0.055	0.219
2020.1	7.29	0.166	0.049	0.231
2020.11	7.29	0.166	0.049	0.231
2020.12	7.26	0.168	0.051	0.232

II、本项目污水站进、出水水质确定

黄山金磊一期项目在电镀种类、规模上与本项目相当，废水产生水质具有可参考性，其废水污染物排放标准要求严于本项目，废水总排口排放水质不具有可参考性。佛山市杨盛电镀中心及清远市龙湾环保表面处理示范基地在电镀种类及规模、废水处理工艺及排放标准上均与本项目相当，二者废水总排口排放水质具有可参考性。

根据上表水质情况，本项目含铬废水中总铬、六价铬浓度类比黄山金磊含铬废水中特征因子总铬、六价铬浓度，含镍废水中总镍浓度类比黄山金磊含镍废水中特征因子总镍浓度，综合废水中 COD、总铜、总锌类比黄山金磊综合废水中 COD、总铜、总锌浓度，含氰废水中 COD、总氰类比黄山金磊含氰废水中 COD、总氰浓度，由于本项目混排废水合并进入综合废水，综合废水中一类重金属因子总铬、总镍及总氰类比黄山金磊混排废水中总铬、总镍及总氰浓度。综上，确定本项目含铬废水中总铬浓度 300mg/L、六价铬浓度 250mg/L，含镍废水中总镍浓度 300mg/L，含氰废水中 COD 浓度 300mg/L、总氰化物浓度 250mg/L，综合废水中 COD 浓度 200mg/L、总铜浓度 100mg/L、总锌浓度 50mg/L、总铬浓度 10mg/L、六价铬浓度 5mg/L、总镍浓度 8mg/L、总氰化物浓度 3mg/L。

本项目废水总排口特征因子总铬、六价铬、总镍排放浓度参考佛山市杨盛电镀中心及清远市龙湾环保表面处理示范基地排放平均水平确定。本项目废水经厂内污水处理站各类废水处理系统处理后，保守确定总铬排放浓度 0.19mg/L、六价铬 0.04mg/L、总镍 0.23mg/L。

确定本项目各类废水源强如表 3.5-19。

表 3.5-19

本项目废水污染物产生情况一览表

废水种类	废水量 (m ³ /d)	污染物产生浓度 (mg/L, pH 无量纲)															
		pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总铝	总氰	总锡
含铬废水	444.03	4~6	150	50	5	20	5	/	300	250	3	/	10	/	/	/	/
化镍废水	221.91	8~10	400	50	100	150	250	/	1	0.5	150	/	/	/	/	/	/
含镍废水	118.99	3~5	150	50	25	40	5	/	2	1	300	/	10	/	/	/	/
含氰废水	253.43	7~12	300	50	5	100	/	/	/	/	1.2	1.8	300	/	/	250	/
焦铜废水	229.64	3~5	150	50	/	/	300	/	/	/	1.5	/	300	/	/	/	/
综合废水	485.29	2~10	200	100	45	70	10	/	10	5	8	/	100	50	60	3	50
有机废水	1268.12	9~13	2000	500	15	25	25	300	10	5	8	/	10	/	/	/	/
酸碱废水	920.04	3~6	1500	300	15	25	10	40	1	0.5	1	/	300	1	35	/	/
生活污水	158.09	6~9	350	200	35	/	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
软水制备 废水	44	6~9	40	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3.6.2.3 各类废水处理及排放情况

(1) 废水分类及处理要求

本项目产生的废水根据污染物特征可归为含铬废水、含镍废水、含氰废水、焦铜废水、综合废水、有机废水、酸碱废水及生活污水等，其中含镍废水、含铬废水分别含重点控制重金属总镍、总铬。根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则》（修订）要求，本项目镀铬、镀镍的电镀工段（含铬钝化、镍封、退镀工序等）相应清洗废水在厂内深度处理后分类回用，实现零排放，其他生产废水经处理后尽量回用，不能回用的可外排。

(2) 各类废水处理措施

①含铬电镀工段废水处理措施（TW001）

含铬废水经含铬废水总管收集进入厂区污水处理站含铬废水处理系统含铬废水调节池，含铬废水经“还原+混凝+絮凝+沉淀+还原+混凝+絮凝+沉淀+TMF膜+两级RO膜+蒸发结晶（含铬、含镍电镀工段废水共用蒸发结晶设施）”；第一级RO反渗透产水作为中水进入1#回用水池暂存，由专用管道打回车间用于镀铬、粗化、铬钝化等后的清洗及铬酸雾喷淋塔用水；后一级RO反渗透产水进入第一级RO，浓水进入蒸发器进行蒸发结晶，蒸发污冷凝水也进入第一级RO继续处理。

②含镍电镀工段废水处理措施（TW002）

含镍废水、镍封孔废水经电镍废水总管收集进入厂区污水处理站含镍废水处理系统废水调节池，化镍废水经化镍废水总管道收集进入厂区污水处理站含镍废水处理系统化镍废水调节池。化镍废水经“序批式反应池（高级氧化破络+混凝+絮凝+沉淀）”处理后，泵入电镍废水调节池。镍封孔废水与经处理后的化镍废水混合后，经“破络+混凝+絮凝+沉淀+TMF膜+两级RO膜+蒸发结晶（含铬、含镍电镀工段废水共用蒸发结晶设施）”；第一级RO反渗透产水作为中水进入2#回用水池暂存，由专用管道打回车间用于电镀镍后的清洗；后一级RO反渗透产水进入第一级RO，浓水进入蒸发器进行蒸发结晶，蒸发污冷凝水也进入第一级RO继续处理。

③含氰废水预处理措施（TW003）

车间在线回收贵金属金、银后的氰金废水、氰银废水纳入厂区含氰废水处理系统。

氰化镀铜废水、含氰废气净化塔废水经含氰废水总管收集进入厂区污水处理站含氰废水处理系统含氰废水调节池。以上含氰废水经“两级破氰”预处理后，出水进入深度处理系统。

④综合废水预处理措施（TW004）

综合废水经综合废水总管收集进入厂区污水处理站综合废水处理系统综合废水调节池，经“破氰+还原+混凝+絮凝+沉淀”预处理后，出水进入深度处理系统。

⑤焦铜废水预处理措施（TW005）

焦铜废水经焦铜废水总管收集进入厂区污水处理站焦铜废水处理系统焦铜废水调节池和镀锌废水混合，废水经“反应+混凝+絮凝+沉淀”预处理后，出水进入深度处理系统。

⑥含氰、综合、焦铜废水深度处理措施（TW006）

经预处理后的含氰废水、焦铜废水、综合废水混合再经“破络+混凝+絮凝+沉淀”处理达标排入大块镇污水处理厂。

⑦有机废水预处理措施（TW007）

脱脂废水、脱脂废液、着色废水、有机废水经有机废水总管收集进入厂区污水处理站有机废水处理系统有机废水调节池“混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀+气浮”预处理后，出水进入生化处理系统。

⑧酸碱废水预处理措施（TW008）

清净下水和酸碱废水经主管道收集进入酸碱废水调节池，经“混凝+絮凝+沉淀+混凝+絮凝+沉淀”处理后，出水进入生化处理系统。

⑨生化处理系统处理措施（TW009）

有机废水预处理出水、酸碱废水预处理系统出水及厂区生活污水合并经“水解酸化+缺氧+好氧”处理后，出水部分进入中水回用系统，部分处理达标后外排进入大块镇污水处理厂。

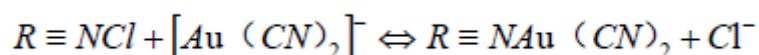
⑩中水回用系统处理措施（TW010）

部分经生化处理后的废水进入中水回用系统处理，部分经总排口达标外排。中水回用系统处理工艺为“MBR+RO膜”，RO反渗透产水进入3#回用水池暂存，由专用管

道打回车间回用，浓水进入有机废水调节池。

⑪ 氰金废水、氰银废水在线处理

氰金废水在线预处理：连续镀车间镀金后水洗废水在车间内槽侧采用离子交换法回收处理，处理后含氰废水排至厂区污水处理站含氰废水处理系统。氰化镀金水洗废水中金以 $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ 的形式存在，用 Cl 型强碱阴离子交换树脂进行交换，其反应如下：



在线预处理流程：直接从清洗槽见清洗废水引入离子交换柱，依次通过过滤柱、1#除金阴柱、2#除金阴柱处理，出水因含有氰化物，不能回用，排入含氰废水处理系统，饱和树脂取出外委回收黄金。

氰银废水在线预处理：项目镀银后水洗废水采用电解法回收银，电解回收设备安装在镀银槽的回收槽侧，阴极材料采用不锈钢，阳极材料一般采用钛基镀二氧化钨、石墨等不溶性阳极。对回收槽溶液进行连续循环电解回收金属银，金属银层沉积到阴极表面上以后很容易剥离下来，银箔纯度可达 99.99%，可直接用作镀银槽的阳极材料。回收槽后采用 2-3 级逆流清洗，逆流清洗废水含氰化物，排入含氰废水处理系统。

工程废水污染物排放情况一览表见表 3.5-15。

表 3.5-15		本项目废水污染物排放情况一览表																		
废水种类	处理设施	产生量 m³/d	回用量 m³/d	排放量 m³/d	结晶盐 带走 m³/d	污染物排放浓度（mg/L，pH 无量纲）														
						pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总氰化物	总锡	总铝
含铬废水	预处理+膜处理（TMF+两级 RO）+蒸发结晶	444.03	440.71	0	3.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
含镍废水	预处理+膜处理（TMF+两级 RO）+蒸发结晶	340.9	338.35	0	2.55	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
焦铜废水	反应+混凝+絮凝+沉淀	229.64	0	968.36	/	6~9	66	0.85	16	36	1.16	/	0.07	0.04	0.07	0.16	0.53	0.15	0.53	0.64
含氰废水	两级破氰	253.43			/															
综合废水	破氰+还原+混凝+絮凝+沉淀	485.29			/															
有机废水	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀+气浮	920.04	0	进入生 化处理 站	/	6~9	801	89	11	18	1.5	8.55	0.6	0.14	0.4	0.13	0.04	0.15	1.5	/
酸碱废水	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀	1268.12	0		/	6~9	900	75	10.5	17.5	1	4	0.3	0.1	0.3	3	1	/	/	15
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2-车间或生产设施废水排放口		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0	0.2	0.5	/	/	/	/	/
有机废水出水	生化污水处理站（水解酸化+缺氧+好氧）+MBR+RO膜	920.04	1622.64	609.52	/	6~9	200	40	3	4.7	0.61	1.9	0.3	/	0.35	0.54	0.17	/	/	1.96
酸碱废水出水		1268.12			/															
生活污水		44			/															
软水制备废水	/	158.09	158.09	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总排口		4143.54	2559.79	1577.88	/	6~9	117.76	15.97	10.98	23.91	0.95	0.73	0.16	0.02	0.18	0.31	0.39	0.09	0.33	1.15
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2-企业废水总排口		/	/	/	/	6~9	/	/	/	/	/	3.0	/	/	/	0.5	1.5	0.3	/	3.0
大块镇污水处理厂收水水质要求		/	/	/	/	6~9	450	310	30	45	5		/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可以看出，本项目总排口外排水质中，总铬、六价铬、总镍、石油类、总铜、总锌、总氰化物、总铝均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 浓度限值要求，其他污染物排放浓度能够满足企业与大块镇污水处理厂收水水质要求。

3.5.3 固体废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等文件要求对本项目的固体废物污染源强进行分析核算。

3.6.3.1 危险废物

项目危废包括废槽液和其他危废。

废槽液：根据工程设计的槽液更换频次，类比同类项目，废槽液产生量与槽液更换体积按 1.2 比例系数考虑进行计算。本次工程电镀生产线废槽液产生及处置情况见表 3.5-16。

其他危废：除废槽液外，项目产生的危险废物还包括各类槽渣，槽液净化废树脂、废滤芯，化学品废包装物，污水处理污泥、含重金属结晶盐、中水回用系统废过滤膜等，具体产生及处置情况见表 3.5-16。

表 3.5-16

电镀废槽液产生及处理情况一览表

序号	生产线	产污工序	主要有害成分	槽体有效容积 m³	生产线数量	更换周期	更换方式	槽液更换量 (m³/a)	废槽液产生量 t/a	危废类别	危废代码	危险特性	处置方法
1	连续镀生产线	预镀镍	重金属镍	2.82	2	1 年	整槽更换	5.64	6.77	HW17	336-055-17	T	危废间暂存后定期交有资质单位处理
		镀镍	重金属镍	2.82	2	1 年	整槽更换	5.64	6.77				
		镀金	重金属金	2.82	2	1 年	整槽更换	5.64	6.77	HW17	336-057-17	T	
		镀锡	重金属锡	2.82	2	1 年	整槽更换	5.64	6.77	HW17	336-063-17	T	
		封孔	重金属镍	2.43	2	1 年	整槽更换	4.86	5.83	HW17	336-055-17	T	
2	镀银线	镀氰化铜	重金属铜	2.82	4	1 年	整槽更换	11.28	13.54	HW17	336-058-17	T	
		预镀银	重金属银	2.82	4	1 年	整槽更换	11.28	13.54				
		镀银	重金属银	2.82	4	1 年	整槽更换	11.28	13.54				
3	镀铬线	反克	铬酐	1.14	16	1 年	整槽更换	18.24	21.89	HW17	336-069-17	T	
		镀铬	铬酐	1.43	16	1 年	整槽更换	22.88	27.46				
4	镀铜线	镀氰铜	重金属铜	1.43	4	1 年	整槽更换	5.72	6.86	HW17	336-058-17	T	
		镀铜	重金属铜	1.43	4	1 年	整槽更换	5.72	6.86				
5	镀镍线	镀镍	重金属镍	2.12	2	1 年	整槽更换	4.24	5.09	HW17	336-055-17	T	
		钝化	铬酐	2.28	2	1 年	整槽更换	4.56	5.47	HW17	336-069-17	T	
6	镀锌线	镀锌	重金属锌	2.21	10	1 年	整槽更换	22.1	26.52	HW17	336-052-17	T	
		钝化	三价铬	2.21	10	1 年	整槽更换	22.1	26.52	HW17	336-068-17	T	
7	阳极氧化线	着色	重金属镍	3.67	4	3 月	整槽更换	14.68	17.62	HW17	336-055-17	T	
		封孔	重金属镍	14.69	4	1 年	整槽更换	58.76	70.51	HW17	336-055-17	T	
8	镀金线	一次沉锌	重金属锌	5.61	2	6 月	整槽更换	11.22	13.46	HW17	336-052-17	T	
		一次沉锌	重金属锌	5.61	2	1 年	整槽更换	11.22	13.46	HW17	336-052-17	T	
		化学镀镍	重金属镍	5.61	2	1 年	整槽更换	11.22	13.46	HW17	336-055-17	T	
		钝化	铬酐	5.05	2	6 月	整槽更换	10.1	12.12	HW17	336-069-17	T	

序号	生产线	产污工序	主要有害成分	槽体有效容积 m ³	生产线数量	更换周期	更换方式	槽液更换量 (m ³ /a)	废槽液产生量 t/a	危废类别	危废代码	危险特性	处置方法
9	镀锡线	镀锡	重金属锡	5.05	4	1 年	整槽更换	20.2	24.24	HW17	336-063-17	T	
		锡保护	重金属锡	2.12	4	1 年	整槽更换	8.48	10.18	HW17	336-063-17	T	
10	各电镀线	退镀槽	重金属铬、镍、铜、锌、锡等	/	/	1 年	整槽更换	64	76.8	HW17	336-060-17、 336-055-17、 336-062-17、 336-052-17、 336-059-17	T	
合计	/	/	/	/	/	/	/	386.8	464.16	/	/	/	

表 3.5-17

其他危废产生及处理情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	镀铜槽渣	HW17	336-062-17	5.2	氰铜打底、焦磷酸盐镀铜等工序	固态	重金属铜	重金属铜	7d	T	危废间暂存后 定期交有资质 单位处理
2	镀铬槽渣	HW17	336-060-17	11.3	镀铬、反克工序	固态	重金属铬	重金属铬	7d	T	
3	镀镍槽渣	HW17	336-055-17	5.3	镀镍工序	固态	重金属镍	重金属镍	7d	T	
5	镀锌槽渣	HW17	336-052-17	5.9	镀锌工序	固态	重金属锌	重金属锌	7d	T	
6	镀锡槽渣	HW17	336-059-17	0.15	镀锡工序	固态	重金属锡	重金属锡	7d	T	
7	含铬污泥	HW17	336-060-17	266.5	废水处理设施（含水率55%）	固态	重金属铬	重金属铬	1d	T	
8	含铜污泥	HW17	336-062-17	139.9		固态	重金属铜	重金属铜	1d	T	
9	含镍污泥	HW17	336-055-17	91.9		固态	重金属镍	重金属镍	1d	T	
10	含锌污泥	HW17	336-052-17	84.7		固态	重金属锌	重金属锌	1d	T	
11	含锡污泥	HW17	336-059-17	5.9		固态	重金属锡	重金属锡	1d	T	
12	综合污泥	HW17	772-006-49	427.2		固态	酸碱、有机物	酸碱、有机物	1d	T	
13	重金属结	HW17	772-006-49	311	蒸发器	固态	重金属铬、镍	重金属铬、镍	10d	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	晶盐						离子	离子			
14	废树脂	HW13	900-015-13	2.7	槽液净化	固态	树脂类	树脂类	60d	T	
15	废滤芯	HW49	900-041-49	27.6		固态	重金属离子	重金属离子	60d	T	
16	废包装物	HW49	900-041-49	13.8	生产过程	固态	/	/	1d	T	
17	废过滤膜	HW49	900-041-49	75	废水膜处理	固态	/	/	60d	T	
18	废机油	HW08	900-214-08	0.8	生产设施	固态	矿物油	矿物油	30d	T/I	
合计	/	/	/	1474.87	/	/	/	/	/	/	

3.6.3.2 一般固废

项目一般固废主要为生活垃圾。工程劳动定员 500 人，生活垃圾按照每天 1kg/人计算，产生量为 125t/a，经垃圾桶收集后定期交环卫部门清运。

3.5.4 噪声

项目噪声源主要来自生产设备及辅助生产设备运行噪声，生产系统主要噪声设备为各种风机、净化系统排烟风机、空压站空压机等。其噪声值在 95~100dB（A）左右。本项目高噪声设备源强及治理措施见下表。

表 3.5-18

室外主要噪声源源强及相关参数一览表

序号	工段	声源名称	类型	空间位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级 dB (A)	距声源距离/m		
1	电镀车间	引风机 1	频发噪声	73	173	103	90	1	减振、隔声，管道外壳 阻尼	24h 运行
2	电镀车间	引风机 2	频发噪声	73	173	103	90	1		24h 运行
3	电镀车间	引风机 1	频发噪声	130	166	103	90	1		24h 运行
4	电镀车间	引风机 2	频发噪声	130	166	103	90	1		24h 运行
5	电镀车间	引风机 1	频发噪声	54	39	102	90	1		24h 运行
6	电镀车间	引风机 2	频发噪声	54	39	102	90	1		24h 运行
7	电镀车间	引风机 1	频发噪声	137	20	103	90	1		24h 运行
8	电镀车间	引风机 2	频发噪声	137	20	103	90	1		24h 运行
9	电镀车间	引风机	频发噪声	168	20	103	90	1		24h 运行
10	电镀车间	引风机	频发噪声	429	109	103	90	1		24h 运行
11	电镀车间	引风机 1	频发噪声	525	103	105	90	1		24h 运行
12	电镀车间	引风机 2	频发噪声	530	110	105	90	1		24h 运行
13	电镀车间	引风机	频发噪声	595	96	105	90	1		24h 运行
14	电镀车间	引风机	频发噪声	410	-25	103	90	1		24h 运行
15	电镀车间	引风机 1	频发噪声	499	-31	103	90	1		24h 运行
16	电镀车间	引风机 2	频发噪声	521	-45	103	90	1		24h 运行
17	电镀车间	引风机 3	频发噪声	521	-45	103	90	1		24h 运行
18	电镀车间	引风机 4	频发噪声	423	-18	103	90	1		24h 运行
19	电镀车间	引风机 5	频发噪声	423	-18	103	90	1		24h 运行
20	电镀车间	引风机	频发噪声	595	-44	103	90	1		24h 运行

表 3.6-19

室内主要噪声源源强及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		降噪措施	空间位置/m			距室内边界距离/m	室内边界噪声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	锅炉房	1#锅炉房	75	1	减振、隔声	691	90	106	10	72	24h 运行	20	52	1
2		2#锅炉房	75	1	减振、隔声	308	154	101	10	72	24h 运行	20	52	1
3	污水处理车间	风机 1	90	1	减振、隔声	271	141	102	5	89	24h 运行	20	69	1
4		风机 2	90	1	减振、隔声	272	142	102	5	89	24h 运行	20	69	1
5		风机 3	90	1	减振、隔声	273	143	102	5	89	24h 运行	20	69	1
6		风机 4	90	1	减振、隔声	274	144	102	5	89	24h 运行	20	69	1
7		风机 5	90	1	减振、隔声	275	145	102	5	89	24h 运行	20	69	1
8		风机 6	90	1	减振、隔声	276	146	102	5	89	24h 运行	20	69	1
9	空压机房	空压机	110	1	减振、隔声	250	210	102	5	109	24h 运行	20	89	1
10	污泥脱水间	压滤机 1	80	1	减振、隔声	280	150	102	5	79	24h 运行	20	59	1
11		压滤机 2	80	1	减振、隔声	281	151	102	5	79	24h 运行	20	59	1

拟建项目在建设过程中主要采取以下防治措施：设备选型时，尽可能选用低噪声设备；采取有效的隔声、消声、吸声和减振措施。如设计中对风机等噪声大的设备，采用隔音罩和消声器阻隔噪声的传播。对人员活动较频繁的声源车间、操作室，作壁面吸声、隔声处理；利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；对拟建的厂区进行合理有效的绿化工程，以达到减弱噪声、美化环境的目的。

3.6 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》中指出清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，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。清洁生产的核心是从源头抓起，预防为主，生产全过程控制，实现经济效益和环境效益的统一。

本次评价参照清洁生产指标体系，将从产业政策、原材料、产品、能源、生产工艺和设备、工程节能降耗、工程污染防治技术管理等各方面对拟建工程进行分析评价，同时个别指标与国内先进企业进行比较，得出项目清洁生产水平的结论，并建议企业建立清洁生产制度，制定持续清洁生产方案和计划。

3.6.1 评价指标

清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节，尤其对生产过程，既要考虑对资源的占用，又要考虑污染物的产生，因此，清洁生产评价指标分为生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。

（1）生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

（2）资源能源消耗指标

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反映资源与能源利用效率的指标。

（3）资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

(4) 污染物产生指标

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

(5) 产品特征指标

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、使用和废弃后可能造成的环境影响等指标。

(6) 清洁生产管理指标

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章、制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境管理等方面。

3.6.2 评价方法

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》，该指标体系中综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值及拟建项目情况如下：

(1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数，如下式所示。

$$Y_{gk}(X_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 I 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如上式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如下式所示。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第 I 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 I 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第 I 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y ， Y_{g2} 等同于 Y ， Y_{g3} 等同于 Y 。

(3) 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列于下表。

表 3.7-1 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：YI \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：YII \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：YIII \geq 100

3.6.3 清洁生产指标分析

根据建设单位提供的资料，本次项目清洁生产指标分析如下：

(1) 限定性指标

①单位产品每次清洗取水量

单位产品每次清洗取水量是指单位面积镀件在电镀生产全过程中每次清洗所耗用的水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

②电镀废水处理率

本项目废水分类收集后经专用管道送至污水处理站处理，处理率 100%，本项目废水处理率满足 I 级基准值。

③有减少重金属污染物污染预防措施

本项目减少重金属污染物污染预防措施包括：a、镀（零）件缓慢出槽以延长镀液滴流时间，b、科学装挂镀（零）件，c、增加镀液/氧化液回收槽，d、镀槽（氧化槽）间装导流板，e、采用逆流水洗或喷淋洗。

本项目有减少重金属污染物污染预防措施，满足 I 级基准值。

④危险废物污染预防措施

本项目电镀污泥和废液送有相应处理资质的单位处理，满足 I 级基准值。

⑤环境法律法规标准执行情况

废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标，满足 I 级基准值。

⑥产业政策执行情况

生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策，满足 I 级基准值。

⑦危险化学品管理

符合《危险化学品安全管理条例》相关要求，满足 I 级基准值。

⑧危险废物处理处置

危险废物按照 GB18597 等相关规定执行，满足 I 级基准值。

⑨环境应急预案

企业拟编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练，满足 I 级基准值。

综上，项目多项限定性指标均满足 I 级基准值。

(2) 其他指标

①生产工艺

项目采用镀液回收槽回收金属，电镀污泥和废槽液交有资质单位回收金属。

生产过程中不涉及铬钝化、电子元件电镀等工艺，采用无氰镀锌和金属回收工艺，满足 I 级基准值。

②清洁生产过程控制

本项目生产过程中对槽液进行连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质，满足 I 级基准值。

③电镀生产线要求

电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%，使用天然气等清洁燃料；100%生产线实现自动化或半自动化，满足 I 级基准值。

④有节水设施

本项目工艺选择逆流漂洗、喷淋洗，电镀无单槽清洗等节水方式；安装用水计量装置及在线水回收设施，满足 I 级基准值。

⑤金属利用率

金属利用率采用《电镀行业清洁生产评价指标体系》金属利用率计算公式：

$$U(\%) = \sum_{i=1}^n \frac{Ti \cdot Si \cdot d}{M - m1 - m2} \times 100$$

式中：U：金属综合利用率；

n: 考核期内镀件批次;

Ti: 第 I 批金属镀件镀层金属平均厚度, μm ;

Si: 第 I 批镀件镀层面积, m^2 ;

d: 镀层金属密度, g/cm^3 ;

M: 金属原料 (消耗的阳极和镀液中金属离子) 消耗量, g;

m1: 阳极残料回收率, g;

m2: 阳极残料回收率, g;

⑥电镀用水重复利用率

⑦产品合格率保障措施

项目使用仪器定量检测镀液成分、杂质、产品质量, 并有日常运行记录和委外检测报告, 满足 I 级基准值。

⑧环境管理体系制度和清洁生产审核情况

按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系, 环境管理程序文件及作业文件齐备; 按照国家 and 地方要求, 开展清洁生产审核, 满足 I 级基准值。

⑨废水、废气处理设施运行管理

项目电镀废水分类收集、分质处理, 阳极氧化车间的化抛废水、氧化废水和着色废水单独收集预处理后进生化池; 本项目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。

表 3.7-2

综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
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⑨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⑨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		本项目采用三价铬钝化；采用无氰镀锌工艺；采用镀液回收槽、离子交换法回收金、银及镉，电镀污泥交有资质单位回收金属等金属回收工艺；本项目不涉及镀铅。	I 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		本项目生产过程中对槽液进行连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质	I 级
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施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	电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%，使用天然气等清洁燃料；100%生产线实现自动化或半自动化，满足 I 级基准值。	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	本项目工艺选择逆流漂洗、喷淋洗，电镀无单槽清洗等节水方式；安装用水计量装置及在线水回收设施	I 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
5	资源能耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	7.9	I 级
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	88	I 级
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	90	I 级
8			镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	88	II 级
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/
10			硬铬的利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	91	I 级
11			金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	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	54	II 级
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			100	I 级
15			*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	1.镀件缓慢出槽 2.科学装挂镀件 3.增加镀液回收槽 4.镀槽间装导流板	I 级
			*危险废物污染防治措	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			废渣、废液等危废拟交资质企业处理	I 级	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
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		运营过程配备镀液成分和杂质定量检测措施，并做好记录；运营期配备产品质量检测设备并进行记录	I 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			污染物达标排放	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			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	I 级
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		将按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系；按照相关标准制定完善的环境管理程序文件及作业文件；运营期按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	I 级
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			严格按照《危险化学品安全管理条例》管理危化品	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	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	雨污分流，生活污水进大块镇污水处理厂处理，电镀废水经厂内污水处理站处理后进大块镇污水处理厂进一步处理；建设废水处理设施中控系统，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	I 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
							置，并定期检测	定期检测	账；电镀废气进处理达标后排放，天然气燃烧废气满足超低排放，运营过程将对废气治理设备定期检查。	
22			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			按照 GB 18597 等相关规定贮存、转运、处理危废	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			按 GB17167 标准配备能源计量器	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			制定环境应急预案，运营过程中开展应急演练	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、使用清洁燃料；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、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）；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”。

表 3.7-3

阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
1	生产工艺及装备指标	0.4	采用清洁生产工艺①		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质。	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	本项目除油使用水基清洗剂，评价建议企业在生产过程中执行清洁生产工艺要求，添加铝离子络合剂、 α 活性羟基羧酸类物质，定期更换老槽液；本项目采用低温封孔。	I 级
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2. 使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量；使用过滤机，延长槽液寿命	I 级
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施①，70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①，50%生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	生产线节能措施包括使用高频开关电源和脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%，使用天然气等清洁燃料；100%生产线实现自动化或半自动化	I 级
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化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，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		本项目工艺选择逆流漂洗、喷淋洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式；安装用水计量装置及在线水回收设施	I 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
5	资源能耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	7.7	I 级
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	51.7	I 级
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100	I 级
*重金属污染物污染预防放措施③			0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	至少使用三项减少槽液带出措施③	1 零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外），2 挂具浸塑、科学装挂零件，3 增加氧化液回收槽，4 氧化槽和其他槽间装导流板，5 槽上喷雾清洗或淋洗	I 级		
*危险废物污染预防措施			0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，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			污泥和废液等危废拟交资质企业处理	I 级		
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽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		运营过程配备槽液成分和杂质定量检测措施，并做好记录；运营期配备产品质量检测设备并进行记录	I 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值		II 级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
10			产品合格率	%	0.5	98		94	90	98	I 级
11	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情		0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			污染物达标排放		I 级
12			*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			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		I 级	
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		将按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系；按照相关标准制定完善的环境管理程序文件及作业文件；运营期按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		I 级	
14			*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			严格按照《危险化学品安全管理条例》管理危化品		I 级	
15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	雨污分流，建设废水处理设施中控系统，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；废气进处理达标后排放，天然气燃烧废气满足超低排放，运营过程将对废气治理设备定期检查。		I 级	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
							定期检测	有良好净化装置，并定期检测		
16			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			按照 GB 18597 等相关规定贮存、转运、处理危废	I 级
17			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			按 GB17167 标准配备能源计量器	I 级
18			*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			制定环境应急预案，运营过程中开展应急演练	I 级

注：带*的指标为限定性指标；

①阳极氧化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、使用清洁燃料。

②“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。

③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。

④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。

⑤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、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

经计算，本项目电镀项目综合评价指标 $Y_1=98.5$ ，满足 I 级基准值要求的清洁生产指标为 $Y_1 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此本项目电镀项目清洁生产水平为 I 级（国际清洁生产领先水平）；阳极氧化项目 $Y_1=100$ ，满足 I 级基准值要求的清洁生产指标为 $Y_1 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求及以上，因此本项目阳极氧化清洁生产水平为 I 级（国际清洁生产领先水平）。

3.6.4 清洁生产管理要求

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式，因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障保证清洁生产的落实，因此建议建设单位在落实前面提出的工艺措施基础上，再采取以下清洁生产保障措施：

（1）在设计、实施过程中，建设单位应积极贯彻清洁生产的战略思想，并应按照国家环保总局编制的电镀行业企业清洁生产审核指南的要求定期进行清洁生产审核。

（2）项目实施后，建设单位应该加强环境管理，健全环境管理制度，保证各种原始记录和统计数据齐全、有效。

（3）加强对职工的清洁生产教育和上岗培训。加强对职工的教育可以提高工人参与管理的意识和操作技能。要建立职工上岗培训、取得操作证的管理办法，提高职工素质。

（4）健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏，各生产岗位应指定专人巡回检查，加强设备的日常维护、维修。每月由主管厂长组织一次全面检查，与车间的考核相结合。杜绝常流水和跑、冒、滴、漏造成的废水处理量和污染物量的增加。

（5）建议进一步完善生产工艺及生产操作，包括增加档液板、设喷淋清洗和安装节流控制阀以控制清洗水量、适当延长工件出槽停留时间及时取出掉在镀槽中的工件、加强工装及挂具的完好率检查等。

3.6.5 选用清洁能源和节能措施

本项目部分核心工艺设备自国际一流品牌引进，设备生产效率高、能耗低。部分设备国产厂家已可成熟供应，在满足工艺生产技术的前提下，本项目优先选择同等设备中能耗更低的品牌，为项目的运行生产提前做好节能准备工作。

在工艺布局合理的前提下，尽量将负荷较大的生产设备靠近动力辅助设施，以减少道输送能量损失，可以有效地降低能量消耗。

本项目建筑严格实施建筑节能设计标准。做好建筑、采暖、通风、空调及采光照明的节能设计；完善建筑节能设计标准，建立建筑节能评价体系。

电力系统尽量采用高压配电，减小回路输电电流损耗；终端配变电站按照用电负荷合理分布，靠近负荷中心，以减少线路损耗。压缩空气采用集中建站、集中供气，减少分散供气所带来的损失及可能对生产造成的影响，提高劳动生产率，降低成本。

压缩机采用低噪声、高效率新型压缩机，节能并且环保。

采用绿色照明产品。推广高光效、长寿命、显色性好的光源、灯具和镇流器。车间内部照明选用合理照度，一般采用紧凑型荧光灯或 T5、T8 荧光灯或小功率高显钠灯，高大联合生产厂房内采用高压钠灯、金属卤化物灯。减少普通白炽灯，提高高效节能 LED 灯的使用比例。实施照明产品能效标准。

安装生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置；加强供水、用水设施、设备、器具的维护保养，严防跑冒滴漏。提高用水效率，节约水资源。

3.6.6 清洁生产建议

3.7.6.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

根据工程的实际，评价建议工程建成后企业应完善清洁生产机构，由主管副总直接领导，确定专人负责。

清洁生产机构的任务主要是：

- ①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；
- ②经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；
- ③选择下一轮清洁生产分析重点，并启动新的清洁生产方案；
- ④负责清洁生产活动的日常管理。

3.7.6.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产奖金来源。

- (1) 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度。

②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

（2）建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

（3）保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要的作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立帐。

3.7.6.3 清洁生产建议

为使本项目更有利于提高清洁生产水平，本次评价结合国内外电镀企业生产经验，对本项目提出如下清洁生产建议：

（1）因含氰镀铜打底、镀金银工艺使用原料中有剧毒的氰化物，随着新替代工艺的出现，在国家出台明文规定含氰镀铜打底工艺淘汰后，企业需使用新工艺替代拟建项目使用含氰电镀工艺。对于电镀生产线来说，将含氰电镀槽液更换为替代工艺槽液来实现工艺替代，生产线的其它清洗设备、电气设备、废气收集设备等均可继续使用。以此满足国家产业政策和清洁生产的进一步要求。

（2）严格物料管理，减少化学品流失和泄漏，减少废物排放。

（3）定期对镀液进行化验措施，定期清除溶液中杂物。

（4）本项目应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》等有关规定定期开展清洁生产审核工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

本项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，项目地理位置图见附图一，项目拟选厂址周围环境现状图见附图二。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 基本污染物现状评价

根据大气功能区划分原则，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。根据新乡市生态环境局发布的《2023 年新乡市环境质量公报》，区域空气质量现状数据如下表所示。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价一览表					
污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	超标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
CO	第 95 百分位浓度	1400	4000	35	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	183	160	114.4	超标

由上表可知，SO₂、NO₂、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

2023 年，新乡市城区环境空气可吸入颗粒物（PM10）年均浓度值 80 微克/立方米，同比下降 9 微克/立方米，降幅 10.1%；细颗粒物（PM2.5）年均浓度值 47 微克/立方米，同比下降 3 微克/立方米，降幅 6.0%；二氧化硫（SO2）年均浓度值 9 微克/立方米，同比下降 1 微克/立方米，降幅 10.0%；二氧化氮（NO2）年均浓度值 30 微克/立方米，同比持平；一氧化碳（CO）年第 95 百分位数浓度 1.4 毫克/立方米，同比持平；臭氧（O3）

年第 90 百分位数浓度 183 微克/立方米，同比上升 1 微克/立方米，升幅 0.5%。

2023 年，新乡市环境空气优良天数 227 天，优良天数比例 62.2%。同比优良天数增加 7 天，增加 1.9 个百分点。

2023 年，新乡市环境空气质量指数为 4.880，同比降低 4.4%。

2023 年，新乡市重度及以上污染天气 10 天，与上年相比，减少了 3 天。

目前新乡市正在实施《新乡市生态环境保护委员会办公室印发<新乡市 2024 年蓝天保卫战实施方案>、<新乡市 2024 年碧水保卫战实施方案>、<新乡市 2024 年净土保卫战实施方案>的通知》（新环委办[2024]49 号）、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7 号）等文件中的目标要求，将继续改善新乡市区域大气环境质量。

4.2.1.2 特征污染物

(1) 监测点位、监测因子

本项目的特征污染物为氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢、氯化氢（HCl）、硫酸雾。本次环境空气质量现状监测共布设了 3 个监测点对特征因子进行现状监测，具体监测点位布设及监测因子情况见下表。

表 4.2-2 环境空气质量监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位	方位	距离（m）	监测因子
1	厂址中心点	/	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢、氯化氢、硫酸雾
2	陈堡村	北	100	
3	东郭村	西南	2000	

(2) 监测时间和频率

受建设单位委托，河南博晟检验技术有限公司 2024 年 10 月 1 日~7 日对 3 个监测点位进行了连续 7 天的环境空气质量现状监测，监测因子及频率见下表。

表 4.2-3 监测因子及频率一览表

监测因子	监测项目	监测频次
NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢、氯化氢、硫酸雾	小时值	连续检测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值
氯化氢、硫酸雾	日均值	连续检测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时

(3) 监测方法

环境空气监测分析方法按《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中规定的

分析方法进行，氯化氢和硫酸雾采用离子色谱法，铬酸雾采用紫外可见分光光度法，硫化氢和氨、氰化氢采用分光光度法，非甲烷总烃采用气相色谱法。

(4) 评价标准

本次评价氨、硫化氢、总挥发性有机物（TVOC）、氯化氢（HCl）、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃、铬酸雾执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准浓度限值，氰化氢最高容许浓度（一次）执行《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准浓度限值。

表 4.2-5 环境空气质量评价标准一览表

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	标准出处
氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总挥发性有机物（TVOC）	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢（HCl）	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸雾	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m^3	《大气综合污染物排放标准详解》
铬酸雾	1 小时平均	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氰化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）

(5) 评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值超标倍数。采用单因子污染指数法进行评价，计算公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

Pi: i 种污染物的单因子污染指数

Ci: i 种污染物的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Si: i 种污染物的评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) 特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物的监测结果内容见下表。

表 4.2-6 特征因子环境质量监测统计结果

监测点位	监测项目	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 率(%)	达标 情况
厂址中心点	氨	1 小时平均	200	0.02~0.07	0.035	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	ND~0.001	0.01	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	/	<10	/	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600			0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000			0	达标
	铬酸雾	1 小时平均	6	ND	/	0	达标
	氰化氢	1 小时平均	10	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		24 小时平均	15	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	0.025~0.23	0.077	0	达标
		24 小时平均	100	0.009~0.012	0.012	0	达标
陈堡村	氨	1 小时平均	200	0.02~0.08	0.04	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	ND~0.001	0.01	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	/	<10	/	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600			0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000			0	达标
	铬酸雾	1 小时平均	6	ND	/	0	达标
	氰化氢	1 小时平均	10	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		24 小时平均	15	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	0.023~0.235	0.078	0	达标
		24 小时平均	100	0.005~0.012	0.012	0	达标
东郭村	氨	1 小时平均	200	0.02~0.08	0.04	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	ND~0.001	0.01	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	/	<10	/	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600			0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000			0	达标

监测点位	监测项目	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 率(%)	达标 情况
	铬酸雾	1 小时平均	6	ND	/	0	达标
	氰化氢	1 小时平均	10	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	ND	/	0	达标
		24 小时平均	15	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	0.031~0.217	0.072	0	达标
		24 小时平均	100	0.009~0.011	0.011	0	达标

根据表 4.2-6 知，本项目特征污染物氨、硫化氢、总挥发性有机物（TVOC）、氯化氢（HCl）、硫酸雾小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氯化氢（HCl）、硫酸雾日均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃、铬酸雾小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准浓度限值，氰化氢最高容许浓度（一次）满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准浓度限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地表水常规数据统计

本项目废水经大块镇污水处理厂处理后排入民生渠，最终汇入共产主义渠。根据《新乡市生态环境局关于下达 2024 年地表水环境质量目标的函》，共产主义渠应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，为反映本项目周边地表水断面环境质量现状，本次评价引用新乡市环境监测站对共产主义渠卫辉下马营断面的常规监测数据，监测结果见下表。

表 4.2-7 地表水断面监测及评价统计结果一览表 单位：mg/L

项目	监测时间	高锰酸盐指数	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP
共产主义渠卫辉下 马营断面	2022.03*	/	0.85	0.155
	2022.04*	/	0.71	0.185
	2022.05	6.9	0.67	0.212
	2022.6	6.84	0.41	0.199
	2022.7	6.06	0.84	0.345
	2022.8	4.68	0.43	0.243

	2022.9	3.86	0.33	0.252
	2022.10	3.47	0.47	0.212
	2022.11	3.80	0.24	0.155
	2022.12	3.53	0.51	0.159
	2023.1	4.56	0.87	0.325
	2023.2	3.76	0.49	0.139
	2023.3	4.87	0.27	0.130
	均值	4.52	0.48	0.215
执行标准		10	1.5	0.3
达标情况		达标	达标	达标

注：共渠下马营断面从 2022 年 5 月起 COD 改为高锰酸盐考核，高锰酸盐目标值为 10mg/L。

由上表可知，共产主义渠水质因子 COD、NH₃-N、TP 可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准要求。

4.2.2.2 补充监测情况

（1）监测断面的布设

本项目的生产废水排入大块镇污水处理厂集中处理达标后排入民生渠，最终汇入共产主义渠。本次评价共设 2 个水质监测断面，监测公司为河南博晟检验技术有限公司，检测时间为 2024 年 10 月 6 日至 7 日。监测断面具体见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水监测断面布设情况

断面	地表水体	断面位置	功能	监测因子
1#	民生渠	大块镇污水处理厂入民生渠排污口上游 500m	背景断面	水温、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类、铜、铬、镍、锌、银、六价铬
2#		大块镇污水处理厂入民生渠排污口下游 1000m	监测断面	

（2）评价标准

本次地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值，具体见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水环境质量评价标准

序号	项目	Ⅳ类标准限值	单位
1	pH	6~9	/
2	COD	30	mg/L

序号	项目	IV类标准限值	单位
3	BOD ₅	6	mg/L
4	氨氮	1.5	mg/L
5	总磷	0.3	mg/L
6	高锰酸盐指数	10	mg/L
7	石油类	0.5	mg/L
8	铜	1.0	mg/L
9	铬	/	mg/L
10	镍	0.02	mg/L
11	锌	2.0	mg/L
12	六价铬	0.05	mg/L

(3) 评价方法

根据本次地表水环境质量现状的监测结果,统计各断面污染因子的监测范围、均值、超标倍数、标准指数。采用单因子标准指数法对各评价因子进行评价,计算方法如下:

单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

$$\text{pH 的标准指数: } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中:

$S_{i,j}$ ——*i* 污染物在 *j* 点的标准指数;

$C_{i,j}$ ——*i* 污染物在 *j* 点的实测浓度, mg/L;

C_{si} ——*i* 污染物的评价标准, mg/L;

$S_{\text{pH},j}$ ——pH 在 *j* 点的标准指数;

pH_j ——pH 在 *j* 点的实测值;

pH_{sd} ——地面水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地面水质标准中规定的 pH 值上限。

水质因子的标准指数 ≤ 1 时,表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及

水环境质量标准的要求。

(4) 监测结果统计

监测结果统计见下表。

表 4.2-10 地表水现状监测及评价结果一览表 单位: mg/L

监测断面	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	高锰酸盐指数
1#大块镇污水处理厂入民生渠排污口上游500m	浓度范围							
	均值							
	超标率 (%)							
	最大超标倍数							
	最大标准指数							
	标准值							
	达标情况							
2#大块镇污水处理厂入民生渠排污口下游1000m	浓度范围							
	均值							
	超标率 (%)							
	均值超标倍数							
	最大标准指数							
	标准值							
	达标情况							

监测断面	项目	石油类	铜	铬	镍	锌	银	六价铬
1#大块镇污水处理厂入民生渠排污口上游500m	浓度范围							
	均值							
	超标率（%）							
	最大超标倍数							
	最大标准指数							
	标准值							
	达标情况							
2#大块镇污水处理厂入民生渠排污口下游1000m	浓度范围							
	均值							
	超标率（%）							
	最大超标倍数							
	最大标准指数							
	标准值							
	达标情况							

4.2.2.3 地表水现状评价

以上可以看出，在本次监测期间，现状监测地表水各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值，说明项目所在区域地表水环境质量现状较好。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 现状监测

（1）监测点布设

根据工程厂址和周围的环境特征，本次评价在厂址四周厂界、陈堡村各布设 1 个监测点，具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 噪声现状监测点一览表

监测点位置	监测因子	监测频率	监测方法
东厂界	等效连续 A 声级	连续监测 2 天,每天昼夜各监测一次	《声环境质量标准》GB3096-2008 附录 B、《声环境功能区监测方法》
南厂界			
西厂界			
北厂界			
陈堡村			

（2）监测时间

河南博晟检验技术有限公司于 2024 年 10 月 6 日至 7 日，对四周厂界和陈堡村进行了监测。

（3）评价标准

项目四周厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，陈堡村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。。

（4）监测结果

噪声现状监测统计结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 声环境现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点	昼间	夜间
-----	----	----

	2024.10.06	2024.10.07	标准	2024.10.06	2024.10.07	标准
东厂界			65			55
南厂界			65			55
西厂界			65			55
北厂界			65			55
陈堡村			60			50

4.2.3.2 现状评价

以上可知，本项目四周噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，陈堡村噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明该区域内目前声环境质量较好。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 现状监测

（1）监测点布设

为了解评价区域地下水环境质量现状，根据地下水由西南至东北的流向，本次评价进行了地下水环境现状监测，布点情况见表 4.2-13。

表 4.2-13 地下水现状监测布点情况

序号	监测点位	方位	监测因子	功能（备注）
1	东郭庄	SW; 2000m	井深、水温、水位； 基本因子：pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数等 28 项。 特征因子：铬、镍、锌、硒、铜、银、锑、铊。	背景点（地下水流向上游）
2	南张门村	NE; 2000m		地下水流向下游
3	厂址内部	/		对照点
4	北招民村	W, 1400m	井深、水温、水位	/
5	西鲁堡村	E, 2000m		
6	西马坊村	S, 950m		

（2）监测时间和频率

本次评价的地下水监测工作委托河南博晟检验技术有限公司进行，监测时间为于 2024 年 10 月 6 日至 7 日，连续监测 2 天，每天采样一次。

(3) 监测分析方法

本次评价地下水环境，检测分析 pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、铬、镍、锌、硒、铜、银、铋、铊共 36 项。同时记录水位、水温、井深。地下水监测因子的分析方法，根据国家环保总局编制的《水和废水监测分析方法》（第三版）以及国家有关技术规定执行，凡有国家标准分析方法的均采用国家标准分析方法。

(4) 评价因子与评价标准

本次地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。地下水质量现状评价因子和评价标准限值详见表 4.2-14 所示。

表 4.2-14 地下水质量评价标准

编号	评价因子	标准限值	编号	评价因子	标准限值
1	K^+Na^+	200mg/L	19	汞	0.001mg/L
2	Ca^{2+}	/	20	六价铬	0.05mg/L
3	Mg^{2+}	/	21	总硬度	450mg/L
4	CO_3^{2-}	/	22	铅	0.01mg/L
5	HCO_3^-	/	23	氟化物	1.0mg/L
6	Cl^-	250mg/L	24	镉	0.005mg/L
7	SO_4^{2-}	250mg/L	25	铁	0.3mg/L
8	pH	6.5-8.5	26	锰	0.10mg/L
9	耗氧量	3.0mg/L	27	溶解性总固体	1000mg/L
10	氨氮	0.5mg/L	28	总大肠杆菌	3.0CFU/100mL
11	硝酸盐（以 N 计算）	20.0mg/L	29	菌落总数	100CFU/mL
12	亚硝酸盐（以 N 计算）	1.00mg/L	30	高锰酸盐指数	/
13	挥发酚（以苯酚计）	0.002mg/L	31	硒	0.01mg/L
14	氰化物	0.05mg/L	32	铜	1.00mg/L
15	砷	0.01mg/L	33	镍	0.02mg/L
16	锌	1.00mg/L	34	铋	0.005mg/L
17	银	0.05mg/L	35	铊	0.0001 μ g/L
18	总铬	/			

(5) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用标准指数法进行评价。

（6）监测结果与评价分析

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，评价区域各监测点位地下水环境质量现状如下：

所有监测点的各监测因子均能满足标准限值的要求，说明项目所在地地下水水质较好。本次各监测点地下水现状监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 地下水现状监测及评价结果一览表

单位: mg/L

监测断面	项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻ (mol/L)	HCO ₃ ⁻ (mol/L)	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	pH	铜	锌	总铬
东郭庄	浓度范围	1.18~1.21	135~158	135~161	85.5~96.7	ND	8.14~8.28	214~216					
	均值	1.195	146.5	148	91.1	/	8.21	215					
	标准值	200		/	/	/	/	250	250	6.5-8.5	1.0	1.0	/
	超标率 (%)	0		/	/	/	/	0					
	最大超标 倍数	0		/	/	/	/	0					
	达标情况	达标		/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	/
	项目	氨氮	总硬度	挥发酚	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	锰	铁	汞	银	镍	六价 铬
	浓度范围	ND~0.043		ND		ND	ND						ND
	均值	/		/		/	/						/
	标准值	0.5	450	0.002	20.0	1.00	0.05	0.1	0.3	0.001	0.05	0.02	0.05
	超标率 (%)	0		0		0	0						0
	最大超标 倍数	0		0		0	0						0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	砷	镉	氟化物	溶解性总 固体	高锰酸盐 指数	铅	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌 群 MPN/10 0mL				
	浓度范围			0.79~0.8 5		1.11~1.64		56~62	ND				
	均值			0.82		1.375		59	/				

	标准值	0.01	0.005	1.0	1000	/	0.01	100	3.0				
	超标率 (%)			0		/		0	0				
	最大超标 倍数			0		/		0	0				
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标				
南张门 村	项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻ (mol/L)	HCO ₃ ⁻ (mol/L)	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	pH	铜	锌	总铬
	浓度范围	0.288~0.4 58	71.4~74.2	17~176	41.9~42.6	ND	6.92~6.95	119					
	均值	0.373	72.8	173	42.25	/	6.935	119					
	标准值	200		/	/	/	/	250	250	6.5-8.5	1.00	1.00	/
	超标率 (%)	0		/	/	/	/	0					
	最大超标 倍数	0		/	/	/	/	0					
	达标情况	达标		/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	/
	项目	氨氮	总硬度	挥发酚	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	锰	铁	汞	银	镍	六价 铬
	浓度范围	0.111~0.17 6		ND		0.106~0.19 8	ND						ND
	均值	0.1435		/		0.152	/						
	标准值	0.5	450	0.002	20.0	1.00	0.05	0.1	0.3	0.001	0.05	0.02	0.05
	超标率 (%)	0		0		0	0						0
	最大超标 倍数	0		0		0	0						0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

	项目	砷	镉	氟化物	溶解性总固体	高锰酸盐指数	铅	氰化物	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 MPN/100mL			
	浓度范围			0.3~0.32		0.68~0.73			26~29	ND			
	均值			0.31		0.705			27.5	/			
	标准值	0.01	0.005	1.0	1000	/	0.01	0.05	100	3.0			
	超标率 (%)			0		/		0	0	0			
	最大超标 倍数			0		/		0	0	0			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标			
厂址内部	项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻ (mol/L)	HCO ₃ ⁻ (mol/L)	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	pH	铜	锌	总铬
	浓度范围	1.93~1.96	54.1~57.2	88.5~96.9	52.6~56.8	ND	7.03~7.07	72.0~73.2					
	均值	1.94	55.16	94.1	55.36	/	7.05	72.46					
	标准值	200		/	/	/	/	250	250	6.5-8.5	1.00	1.00	/
	超标率 (%)	0		/	/	/	/	0					
	最大超标 倍数	0		/	/	/	/	0					
	达标情况	达标		/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	/
	项目	氨氮	总硬度	挥发酚	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	锰	铁	汞	银	镍	六价铬
	浓度范围	0.117~0.15		ND		0.01~0.012	ND						ND
	均值	0.129		/		0.011	/						/
	标准值	0.5	450	0.002	20.0	1.00	0.05	0.1	0.3	0.001	0.05	0.02	0.05
	超标率 (%)	0		0		0	0						0

最大超标 倍数	0		0		0	0						0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	砷	镉	氟化物	溶解性总 固体	高锰酸盐 指数	铅	氰化物	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 MPN/100mL			
浓度范围			0.95~1.0		1.75~1.86			78~88	ND			
均值			0.97		0.97			83	/			
标准值	0.01	0.005	1.0	1000	/	0.01	0.05	100	3.0			
超标率 (%)			0		/		0	0	0			
最大超标 倍数			0		/		0	0	0			
达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标			

表 4.2-16 地下水水位、水深监测结果统计表

序号	监测点位	经纬度	井深 (m)	水位 (m)	水深 (m)
1	东郭庄				
2	南张门村				
3	厂址内部				
4	北招民村				
5	西鲁堡村				
6	西马坊村				

4.2.4.2 现状评价

根据评价结果，评价区域部分各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 现状监测

（1）现状监测点布设

根据项目所在地水系特征及工程特点，本次评价范围内土壤现状监测共布设 12 个监测点，具体位置见表 4.2-17。

表 4.2-17 土壤环境监测点位布设情况一览表

序号	位置	与厂址相对位置、距离	土地现状	监测位置	监测因子
1	上风向，陈堡村南侧	SW，200m	农用地	表层样点	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、银
2	侧风向	N，200m	农用地		
3	侧风向	S，200m	农用地		
4	下风向	SW，60m	农用地		
5	污水处理站位置	厂区内	建设用地	柱状样点	总氟化物、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、
6	A1 电镀车间	厂区内	建设用地	柱状样点	
7	B1 电镀车间	厂区内	建设用地	柱状样点	
8	化学品储存仓库	厂区内	建设用地	柱状样点	
9	危废暂存间位置	厂区内	建设用地	柱状样点	
10	氰化物仓库	厂区内	建设用地	表层样点	

序号	位置	与厂址相对位置、距离	土地现状	监测位置	监测因子
11	A6号电镀厂房	厂区内	建设用地	表层样点	二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氰化物、银、锌、总铬
12	B6号电镀厂房	厂区内	建设用地	表层样点	

（2）监测方法

本次土壤现状监测方法按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等有关要求执行。符合环境监测技术规范中规定的要求。

（3）监测时间和频率

河南博晟检验技术有限公司于 2024 年 10 月 6 日对项目所在区域土壤进行了监测，监测 1 次。

（4）监测结果与标准

本项目土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地相关标准。

厂区外土壤监测结果如下。

表 4.2-18 厂区外土壤监测结果一览表

<div> <div>采样地点</div> <div>检测因子（mg/kg）</div> </div>	1#陈堡村南侧农田		2#侧风向农田		标准
	检测结果	达标情况	检测结果	达标情况	
pH，（无量纲）					>7.5
镉					≤0.60
汞					≤3.4
砷					≤25
铜					≤100
铅					≤170
铬					≤250
锌					≤300
镍					≤190
银					/

检测因子 (mg/kg) 采样地点	3#侧风向农田		4#下风向农田		标准
	检测结果	达标情况	检测结果	达标情况	
pH, (无量纲)					>7.5
镉					≤0.60
汞					≤3.4
砷					≤25
铜					≤100
铅					≤170
铬					≤250
锌					≤300
镍					≤190
银					/

厂区内化学品储存仓库位置土壤监测结果如下。

表 4.2-19 厂区内化学品储存仓库位置土壤监测结果一览表

采样深度 (m) 检测因子 (mg/kg)	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	标准	达标情况
铜				18000	达标
总铬				/	/
镍				900	达标
锌				/	/
铬 (六价)				5.7	达标
银				/	/
氰化物				135	达标

厂区内危废暂存间位置土壤监测结果如下。

表 4.2-20 危废暂存间土壤监测结果一览表

采样深度 (m) 检测因子 (mg/kg)	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	标准	达标情况
铜				18000	达标
总铬				/	/
镍				900	达标
锌				/	/
铬 (六价)				5.7	达标

银				/	/
氰化物				135	达标

污水处理站土壤监测结果如下。

表 4.2-22 污水处理站土壤监测结果一览表

采样深度 (m) 检测因子 (mg/kg)	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	标准	达标情况
pH 值 (无量纲)				/	/
砷				60	达标
镉				65	达标
铬 (六价)				5.7	达标
铜				18000	达标
铅				800	达标
汞				38	达标
镍				900	达标
锌				/	/
总铬				/	/
银				/	/
四氯化碳				2.8	达标
氯仿				0.9	达标
氯甲烷				37	达标
1, 1-二氯乙烷				9	达标
1, 2-二氯乙烷				5	达标
1, 1-二氯乙烯				66	达标
顺-1, 2-二氯乙烯				596	达标
反-1, 2-二氯乙烯				54	达标
二氯甲烷				616	达标
1, 2-二氯丙烷				5	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷				10	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷				6.8	达标
四氯乙烯				53	达标
1, 1, 1-三氯乙烷				840	达标
1, 1, 2-三氯乙烷				2.8	达标
三氯乙烯				2.8	达标

1, 2, 3-三氯丙烷				0.5	达标
氯乙烯				0.43	达标
苯				4	达标
氯苯				270	达标
1, 2-二氯苯				560	达标
1, 4-二氯苯				20	达标
乙苯				28	达标
苯乙烯				1290	达标
甲苯				1200	达标
对, 间二甲苯				570	达标
邻二甲苯				640	达标
硝基苯				76	达标
苯胺				260	达标
2-氯苯酚				2256	达标
苯并(a) 蒽				15	达标
苯并(a) 芘				1.5	达标
苯并(b) 荧蒽				15	达标
苯并(k) 荧蒽				151	达标
蒽				1293	达标
二苯并(a, h) 蒽				1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd) 芘				15	达标
萘				70	达标
氰化物				135	达标

(5) 土壤理化性质调查

土壤理化特性如下。

4.2-20 土壤理化特性调查一览表

点位		污水处理站位置	时间	2024.10.06
经度(度)			纬度(度)	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			

点位		污水处理站位置	时间	2024.10.06
	砂砾含量（%）			
	其他异物			
	氧化还原电位（mV）			
实验室测定	pH 值（无量纲）			
	阳离子交换量（cmol+/kg）			
	饱和导水率（mm/min）			
	土壤容量（g/cm3）			
	孔隙度（%）			

土壤样品描述如下：

4.2-21 土壤样品信息一览表

采样点位		采样坐标/GPS 定位	采样日期	样品描述
陈堡村南侧农田	0~0.2m			
侧风向农田	0~0.2m			
侧风向农田	0~0.2m			
下风向农田	0~0.2m			
污水处理站位置	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
A1 电镀车间	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
B1 电镀车间	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
化学品储存仓库	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
危废暂存间位置	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
氰化物仓库	0~0.5m			
A6 号电镀厂房	0~0.5m			
B6 号电镀厂房	0~0.5m			

土壤构型如下：

4.2-22 土壤构型一览表

序号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
1			

4.2.5.2 现状评价

由表 4.2-18~4.2-22 可见，本项目周边环境土壤所有监测点的监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地相关标准；说明区域土壤环境现状较好。

4.2.6 河流底泥环境质量现状监测与评价

本次河流底泥现状数据委托河南博晟检验技术有限公司，检测时间为 2024 年 10 月 7 日，底泥监测因子为 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六价铬、氰化物、铊、锑、总氟化物共 14 项，同时监测水温及流量。

表 4.2-23 底泥监测点位和因子一览表

编号	取样位置	地表水体	监测因子
F1	大块镇污水处理厂入民生渠排污口上游100m	民生渠	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六价铬、氰化物、铊、锑、总氟化物
F2	大块镇污水处理厂入民生渠排污口下游200m断面	民生渠	

本次评价底泥环境质量参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB15618—2018)中风险筛选值标准及《农用地土壤环境质量标准(GB15618-2018)》,底泥各项污染物因子具体监测结果见表4.2-24所示。

表 4.2-24 监测结果一览表 单位: mg/kg (除 pH)

检测项目	采样点、采样编号、样品状态及检测结果		单位	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值标准	是否达标
	大块镇污水处理厂入民生渠排污口上游100m	大块镇污水处理厂入民生渠排污口下游200m断面			
pH					
水分					
砷					
镉					
铬					
铜					
铅					
汞					
镍					
锌					
六价铬					
氰化物	0.06	ND	mg/kg	135	达标
铊					
锑					
总氟化物	532	578	mg/kg	/	/
锌: 参考《农用地土壤环境质量标准(GB15618-2018)》(pH>7.5)					

由表 4.2-24 可知,各监测点位底泥中各项因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中风险筛选值标准。

4.3 区域污染源调查

根据调查,项目所在区域主要污染源如下:

4.3-1 评价区域内主要污染源情况一览表

序号	企业名称	污染物排放量(t/a)						
		COD	氨氮	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	其他
1	新乡市诚志新能源有限公司	0.0023	0.0001	0.0005	/	/	0.0015	/
2	新乡市天盛工业气体有限公司	/	/	/	/	/	2.5305	H ₂ S0.0574

3	新乡市嘉明科技有限公司	/	/	0.0014	/	/	0.073	二甲苯 0.04
4	新乡市华进热力有限公司	/	/	3.43	12	17.14	/	/
5	新乡市隆昌机械有限公司	/	/	3.48	/	/	/	甲醛、呋喃等 0.12
6	新乡市路广包装科技有限公司	/	/		0.0028	0.0131	0.2138	二甲苯 0.0713
7	新乡市久锻科技有限公司	/	/	0.36	0.6	2.8065	/	/
8	河南省恒力耐火材料有限公司	/	/	5.04	0.119	0.365	/	/
9	新乡市华源橡塑有限公司	0.0035	0.0002	0.0037	0.003	/	0.0425	CS ₂ 0.00024
10	新乡市伟鹏油脂有限公司	/	/	0.2472	0.4248	0.864	/	NH ₃ 0.0394、 H ₂ S0.0031
11	新乡市赛特钢瓶有限公司	0.0234	0.0012	0.048	0.001	0.0084	0.005	/

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设工期预计 24 个月，施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响。现分别叙述施工期间的环境影响和污染预防治理措施。

5.1.1 施工噪声影响分析

5.1.1.1 施工期噪声污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 85~95dB（A），具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。主要建筑施工机械的设备噪声源强最大值见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工阶段	序号	施工设备	测点距施工设备距离(m)	Lmax (dB (A))
土方阶段	1	轮胎式液压挖掘机	5	84
	2	推土机	5	84
	3	轮胎式装载机	5	90
	4	各类钻井机	5	87
	5	卡车	5	92
基础阶段	6	各类打桩机	10	105
	7	平地机	5	90
	8	空压机	5	92
	9	风锤	5	95
	10	振捣机	5	84
结构阶段	11	混凝土搅拌机	5	85
	12	气动扳手	5	95

施工阶段	序号	施工设备	测点距施工设备距离(m)	Lmax (dB (A))
	13	移动式吊车	5	96
	14	各类压路机	5	86
	15	摊铺机	5	87
各阶段	16	发电机	5	95

5.1.1.2 施工期噪声环境影响

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级，dB (A)；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离 (m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值 dB (A)

序号	施工设备	10m	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	150 m	200 m	400 m	600m
1	轮胎式液压挖掘机	78	72	66	62	60	58	54	52	46	42
2	推土机	78	72	66	62	60	58	54	52	46	42
3	轮胎式装载机	84	78	72	68	66	64	60	58	52	48
4	各类钻井机	81	75	69	65	63	61	57	55	49	45
5	卡车	86	80	74	70	68	66	62	60	54	50
6	各类打桩机	105	99	93	89	87	85	81	79	73	69
7	平地机	84	78	72	68	66	64	60	58	52	48
8	空压机	86	80	74	70	68	66	62	60	54	50
9	风锤	89	83	77	73	71	69	65	63	57	53
10	振捣机	78	72	66	62	60	58	54	52	46	42
11	混凝土搅拌机	79	73	67	63	61	59	55	53	47	43
12	气动扳手	89	83	77	73	71	69	65	63	57	53
13	移动式吊车	90	84	78	74	72	70	66	64	58	54
14	各类压路机	80	74	68	64	62	60	56	54	48	44
15	摊铺机	81	75	69	65	63	61	57	55	49	45
16	发电机	89	83	77	73	71	69	65	63	57	53

根据表 5.1-2 可见，昼间施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内。若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600 米。夜间禁止打桩作业，对其它设备作业而言，作业超标范围在 600m 范围内。

5.1.1.3 减噪措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设施；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

（3）对施工进度和施工时段进行合理安排，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13：00~14：00）和夜间（22：00~次日 6：00）施工；

（4）对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响；

由于施工噪声具有时效性，在工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

5.1.2.1 污染源及主要污染物

（1）施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

土方的挖掘、低洼处回填土堆存时产生的扬尘；建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露

浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

（2）施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

5.1.2.2 影响分析

（1）施工扬尘影响分析

项目建设期间，由于在施工过程中破坏了地表植被，使砂土裸露，因风力作用，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。本评价采用类比法，分析施工扬尘对环境空气的影响。

根据国内研究机构（北京市环境保护科学院）对施工扬尘的专题研究结果，施工现场扬尘的影响范围最远可到下风向 150m 处，影响区域内 TSP 浓度约为上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 1.6 倍。因此必须对施工扬尘进行控制，以减轻对厂址周围环境的影响。

为进一步减少扬尘的影响范围，建议施工单位在施工场地边界设置围挡，尽可能减少对周围环境敏感点的影响。根据《河南省 2023 年蓝天工程保卫战实施方案》，为减少施工期扬尘对周围环境敏感点的影响，建议建设单位采取以下措施：

a、严格落实扬尘污染防治“六个 100%”，即施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、征迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆。“七个到位”标准，即①出土工地和拆迁工地应做到施工围挡到位；②出入口道路混凝土路面硬化到位；③基坑坡道硬化处理到位；④全自动冲洗设备安装和使用到位；⑤建筑垃圾运输车辆密闭到位；⑥拆迁工地拆除过程中使用专业降尘设施湿法作业到位；⑦拆迁工地暂不开挖的裸露地面和 2 日内不清运的拆迁垃圾覆盖到位。

B、施工单位根据《建设工程施工现场管理规定》的规定，制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台帐，并指定专人负责施工现场扬尘污染防治的管

理工作。

C、施工过程中对施工场地勤洒水，降低扬尘产生；

d、做好对易起尘物料加盖蓬布、控制车速、合理分流车辆、减少卸料落差、施工场地要勤洒水、建筑工地建筑施工外脚手架一律采用密目防尘网维护（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布、运输车辆行驶路线尽量避开环境观境保护目标等内容；

e、建筑垃圾、工程弃方应及时清运，不能及时完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；

f、及时清扫运输通道，以减少汽车行驶扬尘，垃圾、渣土要及时清运；

g、针对本项目施工期产生的地面扬尘，施工单位应制定完善的施工计划和合理组织施工进度，尽量缩短工期和避开在大风情况下进行扬尘量大的施工作业，当冬季风力达到 4 级以上时应停止施工；

h、闲置 6 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

I、强化扬尘综合治理。水泥使用量在 500 吨以上的各类建筑施工、道路施工、市政工程等工地应使用散装水泥；城市建成区禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆，普通砂浆应使用散装预拌砂浆；

j、拆迁工地 100%湿法作业；

k、建议建设单位采取以下措施，减少施工期扬尘对周围环境敏感点的影响：加大建筑扬尘监管治理力度。建筑面积 1 万平方米及以上的施工工地主要扬尘产生点应安装视频监控装置，实行施工全过程监控；水泥使用量在 500 吨以上的各类建筑施工、道路施工、市政工程等工地使用散装水泥；城市建成区禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆，普通砂浆使用散装预拌砂浆。

（2）尾气影响分析

由于施工机械产生的尾气仅会对近距离环境造成一定的影响，加上本工程施工机械数量有限，且施工均为间歇式作业，作业点也比较分散，因此排放的尾气对厂址以外周边环境影响不大。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水污染源主要为生产废水和施工点生活污水。

生产废水主要来自部分施工机械冲洗水以及少量施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、石油类、SS 等，排放量较少，污染物浓度低；生活污水来自施工人员日常洗浴、洗涤排水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应采用封闭式容器存放，日产日清。对建筑垃圾和生活垃圾分别运往指定的建筑垃圾填埋场和生活垃圾填埋场填埋处理。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

在落实以上措施的前提下，施工期固体废物影响可接受。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

目前，拟建厂址现状为荒地，厂址区域人为活动较少，无大型兽类，活动的动物以鸟类和鼠、兔等啮齿类动物为主。

5.1.5.1 影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷

时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

5.1.5.2 生态保护措施

(1) 水土流失防治措施

本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

施工场地植被破坏后应及时进行硬化，并设置围挡，防治降雨强度较大的情况下造成水土流失，也可降低扬尘产生。

(2) 植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2 、 SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 预测因子

根据项目大气污染物的产排特征，本项目确定选取 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢、硫酸雾、氯化氢、 NH_3 、硫化氢作为本次大气环境影响评价的预测因子。

5.2.2 评价标准

根据新乡市生态环境局出具的标准意见，本次评价敏感点和网格点环境空气污染物浓度限值中均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体标准限值见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气评价工作等级计算执行标准

污染物	平均时间	单位	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单 二级
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	1 小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	24 小时平均	μg/m ³	80	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	《环境影响评价技术导则- 大气环境》附录 D
	24 小时平均	μg/m ³	150	
HCl	1 小时平均	mg/m ³	0.05	
	日平均	mg/m ³	0.015	
硫酸雾	1 小时平均	mg/m ³	0.3	
	日平均	mg/m ³	0.1	
氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2	
硫化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.01	
铬酸雾	1 小时平均	mg/m ³	0.006	参照《大气污染物综合排放标准》详解
氰化氢	昼夜平均	mg/m ³	0.01	参照《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》 (CH245-71)

5.2.3 废气污染源统计

本次大气预测污染源类别为本项目的新增污染源；评价范围内在建和拟建项目主要污染源，区域消减污染源。

5.2.4 确定评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：Pi—第 I 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 I 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级标准浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。有上图可知，本项目周边 3km 半径范围内主要是新乡凤泉区先进制造业开发区规划区和城市建成区，因此本项目估算模型中“城市/农村”选项选择城市。

本项目估算模式所用参数表：

表 5.2-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	15.06 万
最高环境温度		43.7℃
最低环境温度		-16.8℃
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

根据以上分析可知本项目 3#、4#电镀车间污染物 HCl 的最大浓度占标率 P_{max} 为 58.30%，占标率大于 10%；占标率 D10%的最远距离为项目 10#电镀车间的铬酸雾，最

远距离为 275m，距厂界的最近距离且小于 2.5km。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为一级。

5.2.5 确定评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，当 D10% 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km；因此本项目评价区域为：边长为 5km 的矩形区。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测计算点应包括评价范围内环境空气敏感点、评价范围网格点以及区域最大浓度点。

本次评价以厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，区域预测网格距取 100m，评价范围内关心点位置分布情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 各关心点点位一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
陈堡村	960	837	居民区	人群	二类区	N	100
陈堡小学	1106	753	学校	人群	二类区	N	470
陈堡鑫淼幼儿园	2481	2359	学校	人群	二类区	N	670
南张门村	2235	1828	居民区	人群	二类区	NE	2000
南张门小学	2404	1890	学校	人群	二类区	NE	2380
西张门村	2481	2359	居民区	人群	二类区	NE	2670
西鲁堡村	2912	292	居民区	人群	二类区	E	2000
鲁堡小学	3119	246	学校	人群	二类区	E	2160
东鲁堡村	3395	399	居民区	人群	二类区	E	2330
南鲁堡村	3388	-92	居民区	人群	二类区	E	2340
寺庄顶村	2996	-2113	居民区	人群	二类区	SE	3158
周村	1283	-1744	居民区	人群	二类区	SSE	2095
周村学校	1390	-1967	学校	人群	二类区	SSE	2595
牧野厚德静脉曲张医院	1583	-1744	医院	人群	二类区	SSE	2330
东马坊村	768	-1122	居民区	人群	二类区	S	1190
马坊小学	430	-1160	学校	人群	二类区	S	1335
中马坊村	223	-1045	居民区	人群	二类区	S	965
西马坊村	-92	-899	居民区	人群	二类区	S	950
东郭村	-1275	-1122	居民区	人群	二类区	SW	2000
原庄村	-1890	-1076	居民区	人群	二类区	SW	1955
大块第二小学	-1744	-960	学校	人群	二类区	SW	2085

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
北招民村	-1759	184	居民区	人群	二类区	W	1400
王小屯村	-1728	1268	居民区	人群	二类区	NW	1725
小块村	-2827	1237	居民区	人群	二类区	NW	2709

5.2.6 气候概况

凤泉区属暖温带大陆性季风干旱气候，四季分明，评价收集凤泉区气象站近 20 年气候统计资料，统计结果详见下表。

表 5.2-5 凤泉区主要气象特征一览表

序号	项目	参数
1	年平均气温	14.5℃
2	极端最高气温	43.7℃
3	极端最低气温	-16.8℃
4	年平均地温	17.3℃
5	平均年降水量	704.6mm
6	年最高降水量	1119.8mm
7	年最低降水量	422.1mm
8	年日照时数	2235.4h
9	平均相对湿度	69%
10	年平均无霜期	223 天
11	年平均风速	2.9m/s

5.2.7 气象资料

5.2.7.1 地面气象资料

(1) 地面气象资料来源

1、地面气象资料

(1) 地面气象资料来源

本次评价地面气象资料风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局（辉县气象站）气象站信息见下表，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观

测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。辉县气象站属于一般站，距拟建项目约 6km，能够满足本项目环评的需要。

表 5.2-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
辉县	53985	一般站	113.8167	35.5	6000	142	2021	风向、风速、总云量和干球温度

(2) 地面气象数据统计

①气温的月变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化见表 5.2-7 和图 5.2-1。

表 5.2-7 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度（℃）	1.40	7.82	11.02	15.91	22.60	28.18	27.64	25.83	22.60	14.98	9.62	3.55	1.40

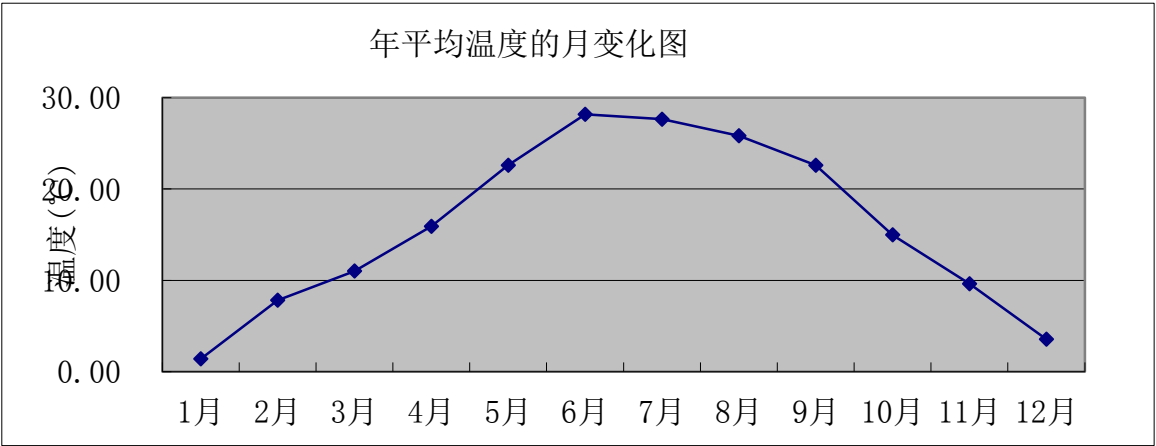


图 5.2-1 2021 年平均温度的月变化图

以上可知，项目区 2021 年年均气温为 1.4℃，一月份平均气温最低，为 1.4℃，6 月份平均气温最高，为 28.18℃。最高气温与最低气温相差 26.78℃。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

②风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见表 5.2-8 和图 5.2-2。

表 5.2-8 年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.54	2.15	2.01	2.40	2.45	2.07	2.09	1.68	1.66	1.75	1.45	1.64	1.54

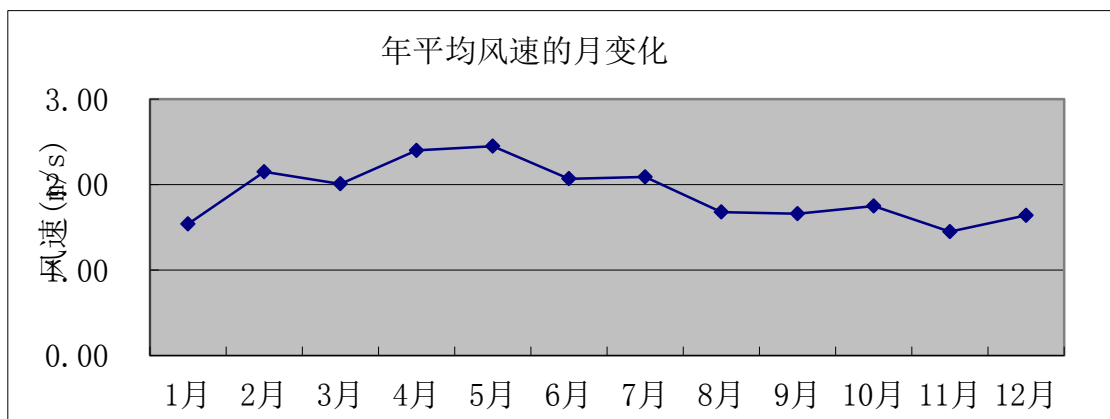


图 5.2-2 2021 年平均风速月变化曲线图

由表 5.2-8、图 5.2-2 可以看出：

本项目所在区域内 2021 年平均风速为 1.54m/s，全年以 5 月份的平均风速较大，为 2.45m/s，以 11 月份的平均风速较小，为 1.45m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

表 5.2-9 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.74	1.87	1.93	1.87	1.82	1.77	1.63	1.69	2.07	2.31	2.62	2.86
夏季	1.61	1.50	1.44	1.45	1.40	1.48	1.29	1.45	1.71	1.92	2.09	2.40
秋季	1.43	1.45	1.26	1.37	1.28	1.30	1.26	1.10	1.29	1.58	1.89	2.13
冬季	1.61	1.56	1.54	1.39	1.54	1.37	1.26	1.43	1.15	1.48	1.76	2.16
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.11	3.26	3.09	3.19	3.10	2.72	2.38	2.20	2.18	1.98	1.71	1.78
夏季	2.63	2.52	2.64	2.58	2.55	2.40	2.29	2.19	1.97	1.99	1.69	1.53
秋季	2.18	2.28	2.12	2.10	1.85	1.74	1.75	1.73	1.49	1.42	1.42	1.43
冬季	2.41	2.50	2.51	2.30	2.09	1.85	2.07	1.91	1.70	1.61	1.62	1.59

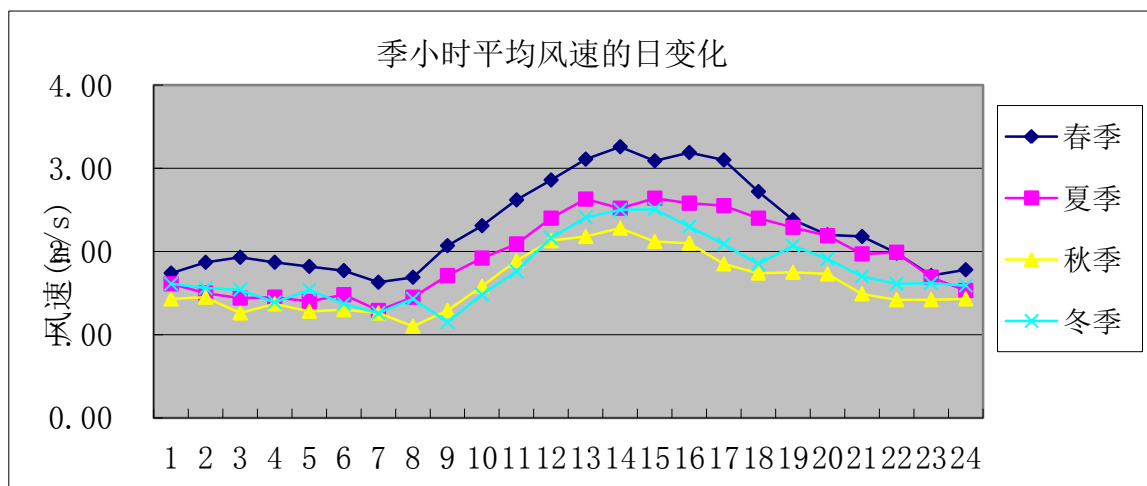


图 5.2-3 各季小时平均风速日变化曲线图

由表 5.2-9、图 5.2-3 可以看出：本项目所在区域内春季平均风速最大，冬季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 8 时左右开始增加，到下午 16 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 21 时左右趋于稳定。

2021 年项目所在区域风向年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频见表 5.2-10，图 5.2-4。可知区域全年主导风向为 N，风向频率占全年的 14.43%。

表 5.2-10

年均风频的月变化、季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	11.83	13.98	18.15	7.39	6.05	2.96	3.76	3.49	4.03	3.49	6.05	4.57	4.30	2.55	2.28	2.02	3.09
二月	13.99	13.10	14.29	9.67	9.67	2.68	2.23	2.68	4.61	3.72	6.10	3.42	2.98	1.04	2.23	5.06	2.53
三月	14.65	9.14	13.31	7.39	8.60	5.24	3.49	5.11	4.30	3.90	5.24	4.03	4.17	1.21	2.42	5.78	2.02
四月	12.92	11.53	12.78	6.94	6.25	4.58	2.78	3.33	8.33	4.17	5.83	5.56	4.72	2.92	2.08	4.17	1.11
五月	12.77	7.93	11.16	5.91	6.85	5.24	5.65	4.70	8.06	6.32	8.33	6.32	4.17	1.21	1.08	4.03	0.27
六月	13.61	9.44	10.97	9.17	7.92	4.72	4.31	5.56	9.58	4.58	4.31	3.19	3.75	0.83	1.39	5.14	1.53
七月	15.86	11.42	12.10	9.14	10.08	3.90	4.44	3.90	7.26	3.63	3.90	2.55	3.36	1.08	1.48	4.57	1.34
八月	13.58	10.22	13.17	7.93	7.80	4.97	3.76	4.70	5.38	3.63	3.90	2.28	3.49	1.75	1.88	6.32	5.24
九月	17.08	10.97	11.67	5.56	5.56	1.11	2.08	2.36	4.72	3.06	4.86	2.78	3.33	2.50	3.75	10.42	8.19
十月	16.80	13.04	13.98	4.84	4.17	2.15	1.08	2.42	5.11	4.03	4.17	4.17	4.03	1.88	0.81	7.80	9.54
十一月	14.03	18.47	14.31	5.28	4.31	2.36	3.33	5.14	7.08	3.75	3.75	4.44	4.17	2.22	1.53	3.19	2.64
十二月	15.99	16.94	15.46	6.85	5.91	1.88	2.02	4.03	6.45	3.49	4.44	3.23	2.69	2.02	2.28	3.90	2.42
春季	13.45	9.51	12.41	6.75	7.25	5.03	3.99	4.39	6.88	4.80	6.48	5.30	4.35	1.77	1.86	4.66	1.13
夏季	14.36	10.37	12.09	8.74	8.61	4.53	4.17	4.71	7.38	3.94	4.03	2.67	3.53	1.22	1.59	5.34	2.72
秋季	15.98	14.15	13.32	5.22	4.67	1.88	2.15	3.30	5.63	3.62	4.26	3.80	3.85	2.20	2.01	7.14	6.82
冬季	13.94	14.72	16.02	7.92	7.13	2.50	2.69	3.43	5.05	3.56	5.51	3.75	3.33	1.90	2.27	3.61	2.69
全年	14.43	12.17	13.45	7.16	6.92	3.49	3.25	3.96	6.24	3.98	5.07	3.88	3.77	1.77	1.93	5.19	3.33

气象统计1风频玫瑰图

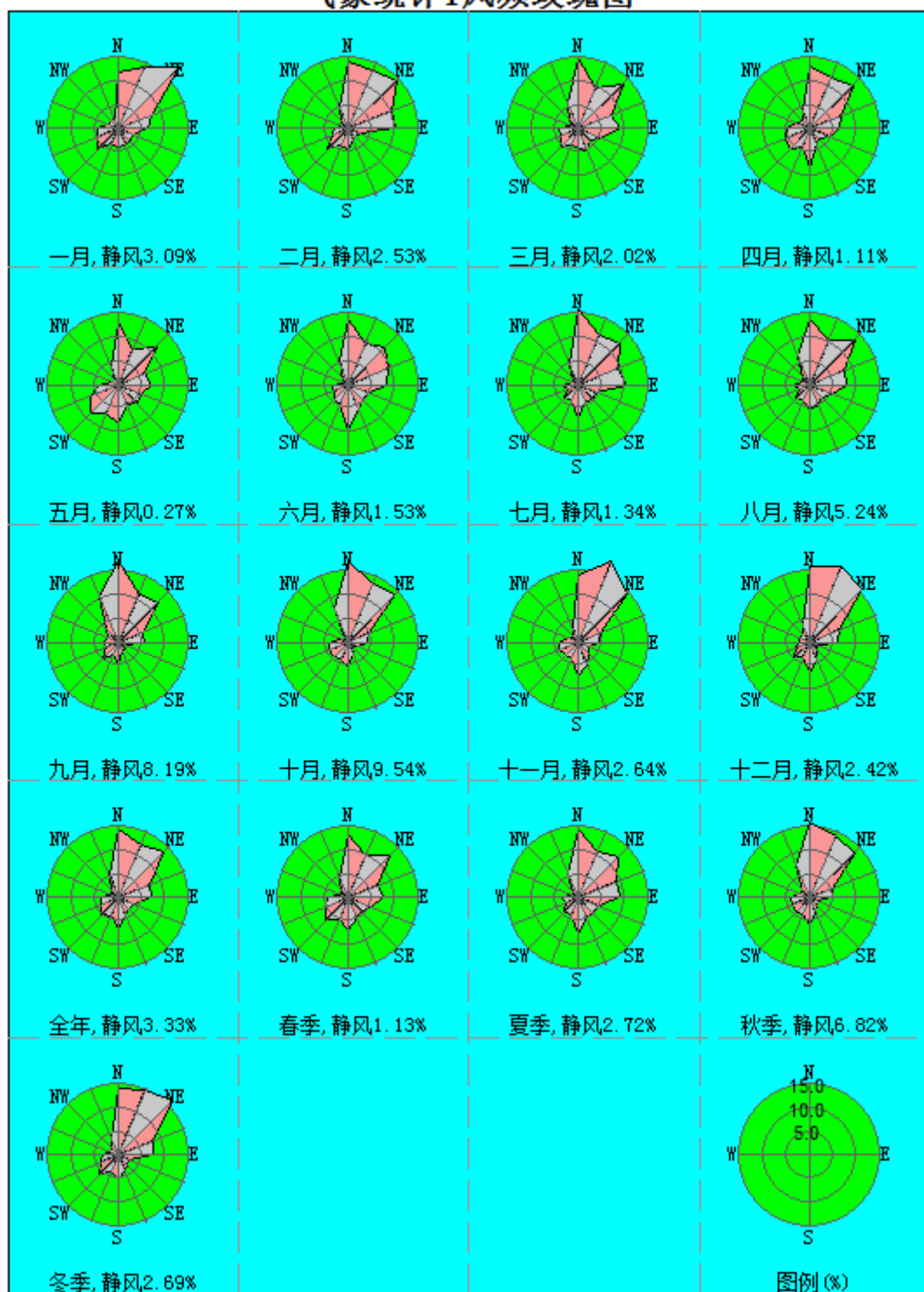


图 5.2-4 2021 年评价所在区域风玫瑰图

2、高空气象数据

探空气象探测数据的提取位置为：东经 113.65000°，北纬 35.49000°，平均海拔高度 433m。高空探测气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、高空探测数据层数、每层的气压、海拔高度、干球温度、露点温度、风速、风向（以角度表示），数据

时次为每天两次（北京时间 08 点和 20 点），其信息见表 5.2-11。

表 5.2-11 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y					
113.65E	35.49N	14	405	2021	探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF 模拟生成

3、确定地形资料

本次大气预测过程中使用的地形数据为来自美国的 90m 精度 DEM 数据。工程所在区域地貌为山地与平原过渡地带,拟建项目 5km 范围内的地形海拔高度在 100m~1500m 之间。本项目排气筒最高为 135m，排气筒底部海拔 241m，距项目北侧 5km 的山体高度为 450m。依据导则，评价确定项目所处位置为复杂地形。

本次评价考虑地面高程变化，从网站（ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/）上下载地形资源 srtm_59_05.asc 数据文件，再利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件。

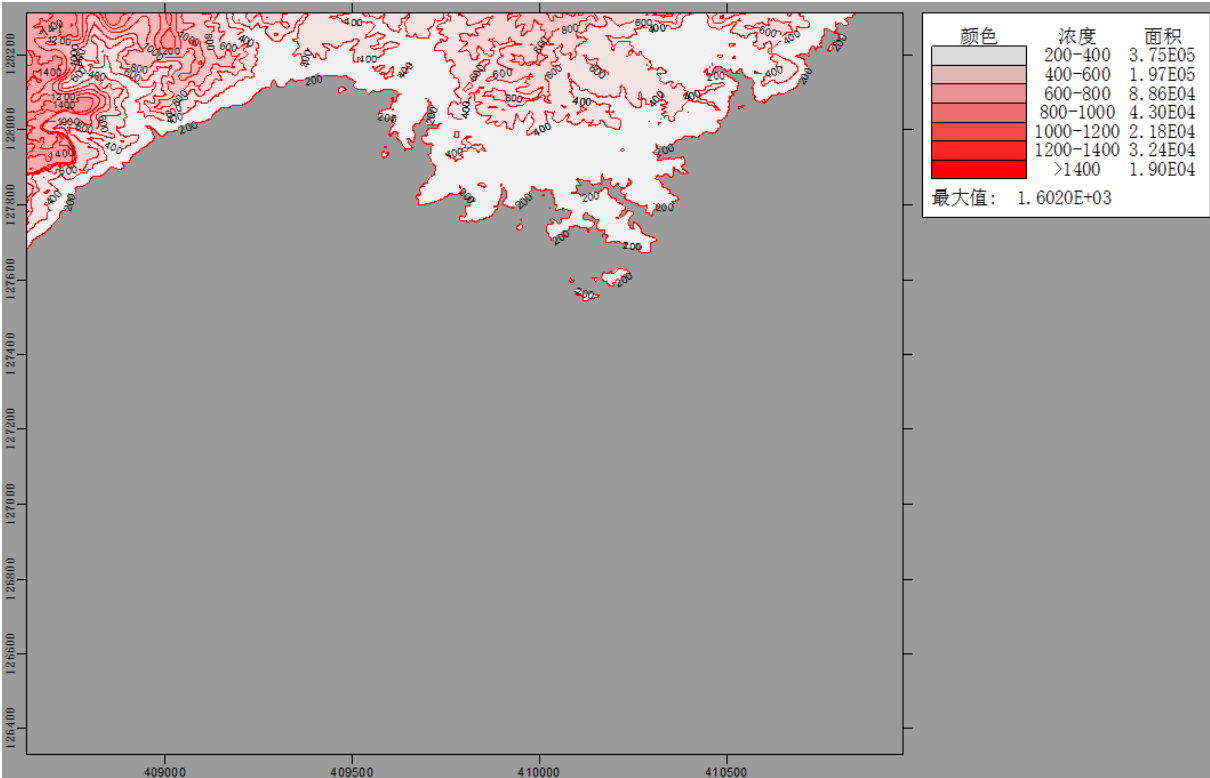


图 5.2-5 评价区地形 DEM 等高线示意图

5.2.8 污染源计算清单

本项目污染源参数调查清单见表 5.2-12~5.2-14，非正常工况见表 5.2-15。

表 5.2-12

本项目电镀工序点源清单正常排放参数一览表

编号	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气筒 高度 /m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 量/m ³ /h	废气温 度/℃	年排放 小时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y							硫酸 雾	氯化 氢	氰化氢	铬酸雾	氮氧化 物
DA001	1#车间镀铬线	347	175	73	25	2	80000	常温	4000	/	/	/	0.0006	/
DA002	1#车间镀铬线	503	177	72	25	2	80000	常温	4000	/	0.033	/	/	/
DA003	2#车间镀铬线	237	221	71	25	2	80000	常温	4000	/	/	/	0.0006	/
DA004	2#车间镀铬线	738	169	71	25	2	80000	常温	4000	/	0.033	/	/	/
DA005	3#车间镀锌线	98	290	72	25	1.5	50000	常温	4000	/	0.0156	/	/	/
DA006	3#车间镀锌线	401	253	71	25	1.5	50000	常温	4000	/	/	/	0.00005	/
DA007	4#车间镀锌线	657	236	72	25	1.5	50000	常温	4000	/	0.0156	/	/	/
DA008	4#车间镀锌线	680	228	72	25	1.5	50000	常温	4000	/	/	/	0.00005	
DA009	5#车间阳极氧化线	426	258	71	25	1.2	40000	常温	4000	0.0194	/	/	/	/
DA010	6#车间镀镉线	300	287	72	25	1.0	20000	常温	4000	/	0.0168	/	/	0.026
DA011	7#车间连续镀	574	310	71	25	1.0	20000	常温	4000	0.0042	0.018	/	/	/
DA012	7#车间连续镀	757	240	71	25	1.5	20000	常温	4000	/	/	0.0016	/	/
DA013	8#车间镀镍线	195	303	71	25	1.0	20000	常温	4000	0.0172	0.0002	/	/	/
DA014	9#车间阳极氧化线	819	227	71	25	1.0	20000	常温	4000	0.0096	/	/	/	/
DA015	10#车间镀银线	895	169	71	25	1.2	40000	常温	4000	0.0634	/	/	/	/
DA016	10#车间镀银线	191	18	71	25	1.2	40000	常温	4000	/	/	0.0022	/	/

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	废气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y							硫酸雾	氯化氢	氰化氢	铬酸雾	氮氧化物
DA017	10#车间镀银线	289	147	72	25	1.2	40000	常温	4000	/	/	/	0.0002	/
DA018	10#车间镀铜线	346	293	72	25	1.2	40000	常温	4000	/	/	0.0022	/	/
DA019	10#车间镀铜线	92	293	72	25	1.2	40000	常温	4000	/	0.0032	/	/	/
DA020	11#车间镀锡线	691	306	71	25	1.2	40000	常温	4000	0.0318	0.0004	/	/	/

表 5.2-13

本项目其他工序点源清单正常排放参数一览表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	废气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y							颗粒物	SO ₂	NO _x	H ₂ S	NH ₃	氯化氢
DA021	东燃气锅炉	47	215	73	15	0.4	5450	80	4000	0.054	0.1	0.3	/	/	/
DA022	西燃气锅炉	106	16	71	15	0.4	5450	80	4000	0.054	0.1	0.3	/	/	/
DA023	污水站	475	213	71	15	0.5	20000	常温	6000	/	/	/	0.0008	0.188	/
DA024	危化品库废气	596	247	71	15	0.2	2000	常温	105	/	/	/	/	/	0.002

表 5.2-14

本项目矩形面源清单参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/ (kg/h)				
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	氰化氢	铬酸雾	氮氧化物
1	1#电镀厂房	91	307	72	75	48	5	9	4000	正常	/	0.03472	/	0.00064	/
2	2#电镀厂房	104	147	70	75	48	5	9	4000	正常	/	0.03472	/	0.00064	/

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北夹角/°	面源初始排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	评价因子源强/ (kg/h)				
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	氰化氢	铬酸雾	氮氧化物
3	3#电镀厂房	156	188	69	75	48	5	9	4000	正常	/	0.0827	/	0.0001	/
4	4#电镀厂房	244	263	71	75	48	5	9	4000	正常	/	0.0827	/	0.0001	/
5	5#电镀厂房	466	286	71	114	48	5	9	4000	正常	0.20328	/	/	/	/
6	6#电镀厂房	318	200	73	75	48	5	14	4000	正常	/	0.00912	/	/	0.00684
7	7#电镀厂房	185	69	72	75	72	5	14	4000	正常	0.02224	0.09472	0.00876	/	/
8	8#电镀厂房	567	262	70	75	48	5	14	4000	正常	0.00892	0.00012	/	/	/
9	9#电镀厂房	648	257	72	75	48	5	14	4000	正常	0.10164	/	/	/	/
10	10#电镀厂房	742	174	71	75	72	5	14	4000	正常	/	/	/	/	/
11	11#电镀厂房	878	240	71	75	48	5	14	4000	正常	0.06672	0.01728	0.02648	0.02312	/
1	污水处理站	189	37	72	56	48	5	20	6000	正常	H ₂ S0.0008; NH ₃ 0.138				

表 5.2-15

本项目非正常工况排放参数一览表

编号	污染源	污染因子	车间编号	风量 m ³ /h	排气筒		处理措施	数量	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	持续时间 h
					Hm	Dm					
DA001	镀铬线	铬酸雾	1#电镀厂房	80000	25	2.0	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收	1	0.00504	0.06	2
DA002	镀铬线	铬酸雾	2#电镀厂房	80000	25	2.0	槽边抽风+侧吸+2 级喷淋塔凝聚回收法+还原吸收	1	0.00504	0.06	2

5.2.8.1 预测内容和设定预测情景

①全年逐时气象条件下，SO₂、NO₂ 等因子在环境空气保护目标、网格点处的最大地面小时浓度及其占标率；

②全年逐日气象条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 等因子在环境空气保护目标、网格点处的最大地面日平均浓度及其占标率；

③长期气象条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 等因子在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度最大地面年平均浓度及其占标率；

④非正常排放条件下，SO₂、NO₂ 等因子在环境空气保护目标、网格点处的 1h 最大地面浓度的贡献值及占标率；

⑤无组织排放源 PM₁₀ 等因子厂界浓度及大气防护距离。

表 5.2-18 大气环境影响预测与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - 拟被替代污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.8.2 预测模式、参数选择及评价标准

(1) 预测模式

评价等级确定采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式；进一步预测采用导则推进的 AERMOD 模式。

(2) 参数选择

根据厂址附近 5km 范围内的土地利用情况，地表特征参数选取时地面不分扇区。本次评价具体采用的地面特征参数见表 5.2-19。

表 5.2-19 地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面时间周期	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	中等湿度气候	按年	0-360	全年	0.2075	1.625	1

5.2.9 预测结果及评价

5.2.9.1 项目新增污染物预测结果

(1) SO₂ 小时浓度预测

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 SO₂ 最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-20 和图 5.2-8~5.2-10。

表 5.2-20 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	陈堡村	小时值	1.41E-03	21051707	5.00E-01	0.28	达标
		日均值	1.16E-04	210826	1.50E-01	0.08	达标
		年均值	1.24E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	陈堡小学	小时值	1.25E-03	21102609	5.00E-01	0.25	达标
		日均值	8.77E-05	211220	1.50E-01	0.06	达标
		年均值	1.02E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	8.61E-04	21012213	5.00E-01	0.17	达标
		日均值	5.90E-05	210127	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	4.11E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	南张门村	小时值	8.30E-04	21122311	5.00E-01	0.17	达标
		日均值	6.44E-05	210122	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	4.76E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	南张门小学	小时值	8.17E-04	21122311	5.00E-01	0.16	达标
		日均值	6.36E-05	210122	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	4.40E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	西张门村	小时值	8.61E-04	21012213	5.00E-01	0.17	达标
		日均值	5.90E-05	210127	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	4.11E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	西鲁堡村	小时值	7.37E-04	21121112	5.00E-01	0.15	达标
		日均值	4.84E-05	211211	1.50E-01	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
	鲁堡小学	年均值	2.70E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
		小时值	7.37E-04	21121112	5.00E-01	0.15	达标
		日均值	4.86E-05	211211	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	2.49E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	东鲁堡村	小时值	6.51E-04	21070824	5.00E-01	0.13	达标
		日均值	4.26E-05	210708	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	2.50E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	南鲁堡村	小时值	6.53E-04	21121112	5.00E-01	0.13	达标
		日均值	4.90E-05	211211	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	2.13E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	寺庄顶村	小时值	8.52E-04	21090602	5.00E-01	0.17	达标
		日均值	6.00E-05	210906	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	1.66E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	周村	小时值	1.26E-03	21092618	5.00E-01	0.25	达标
		日均值	1.42E-04	210905	1.50E-01	0.09	达标
		年均值	6.22E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	周村学校	小时值	1.24E-03	21092618	5.00E-01	0.25	达标
		日均值	1.43E-04	210905	1.50E-01	0.10	达标
		年均值	5.94E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	9.07E-04	21052019	5.00E-01	0.18	达标
		日均值	8.20E-05	210402	1.50E-01	0.05	达标
		年均值	3.91E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	东马坊村	小时值	1.28E-03	21092522	5.00E-01	0.26	达标
		日均值	2.34E-04	210905	1.50E-01	0.16	达标
		年均值	1.19E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	马坊小学	小时值	1.38E-03	21042805	5.00E-01	0.28	达标
		日均值	2.99E-04	211005	1.50E-01	0.20	达标
		年均值	1.67E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	中马坊村	小时值	1.41E-03	21060923	5.00E-01	0.28	达标
		日均值	2.09E-04	211004	1.50E-01	0.14	达标
		年均值	1.65E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	西马坊村	小时值	1.54E-03	21070707	5.00E-01	0.31	达标
		日均值	1.73E-04	211224	1.50E-01	0.12	达标
		年均值	1.25E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	东郭村	小时值	1.17E-03	21081607	5.00E-01	0.23	达标
		日均值	1.02E-04	210718	1.50E-01	0.07	达标
		年均值	1.16E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
	原庄村	小时值	1.03E-03	21101508	5.00E-01	0.21	达标
		日均值	1.24E-04	211225	1.50E-01	0.08	达标
		年均值	1.03E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	大块第二小学	小时值	1.10E-03	21101508	5.00E-01	0.22	达标
		日均值	1.23E-04	211225	1.50E-01	0.08	达标
		年均值	1.06E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	北招民村	小时值	1.21E-03	21011511	5.00E-01	0.24	达标
		日均值	7.26E-05	211207	1.50E-01	0.05	达标
		年均值	6.23E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	王小屯村	小时值	1.01E-03	21052407	5.00E-01	0.20	达标
		日均值	5.22E-05	210422	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	5.03E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	小块村	小时值	8.71E-04	21101809	5.00E-01	0.17	达标
		日均值	1.07E-04	210311	1.50E-01	0.07	达标
		年均值	3.10E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	网格	小时值	3.20E-03	21061313	5.00E-01	0.64	达标
		日均值	8.95E-04	210831	1.50E-01	0.60	达标
		年均值	1.02E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标

由表 5.2-20 可知，项目建成后，环境空气保护目标 SO₂ 小时浓度、日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

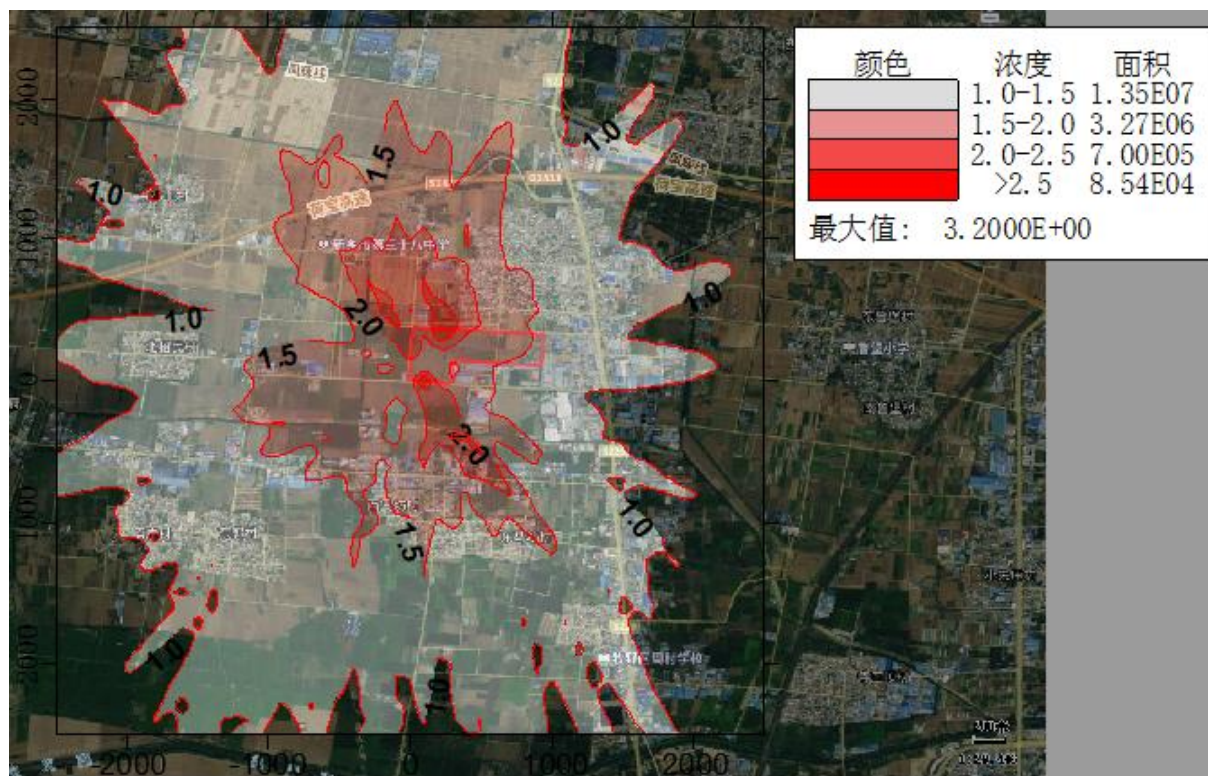


图 5.2-8 SO₂ 小时贡献质量浓度分布图

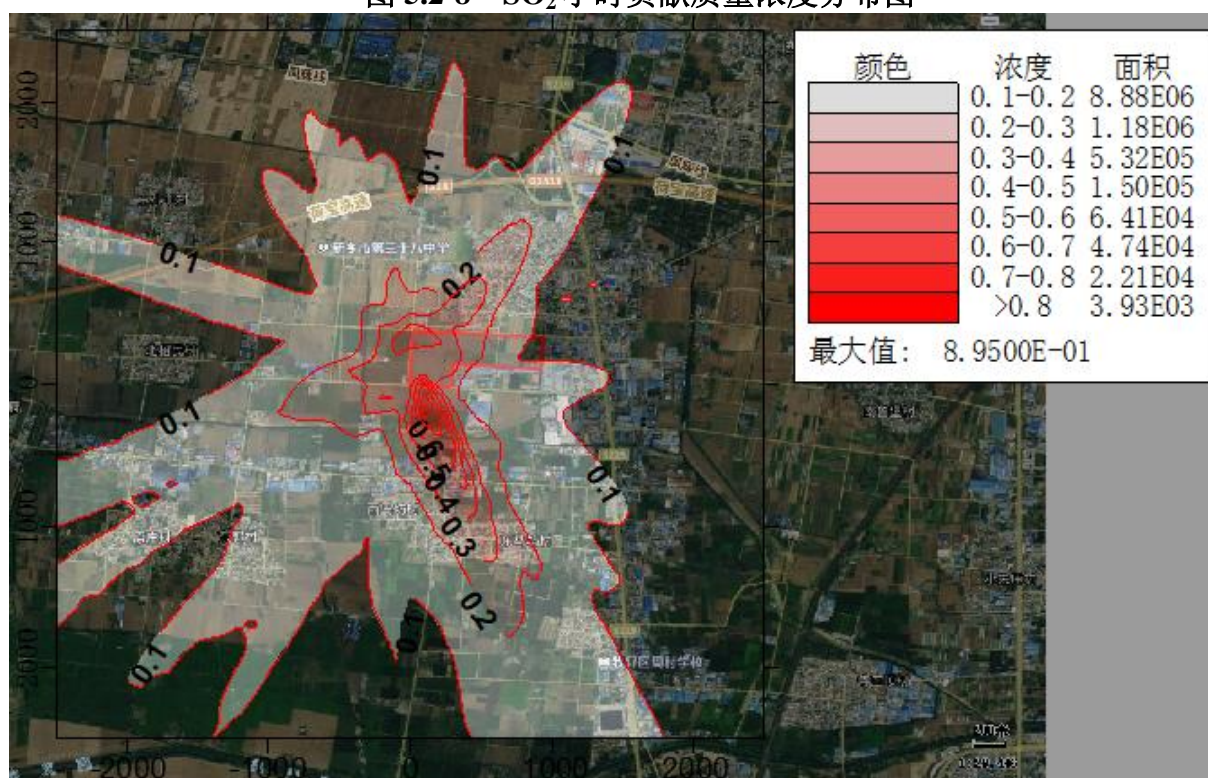


图 5.2-9 SO₂ 日均贡献质量浓度分布图

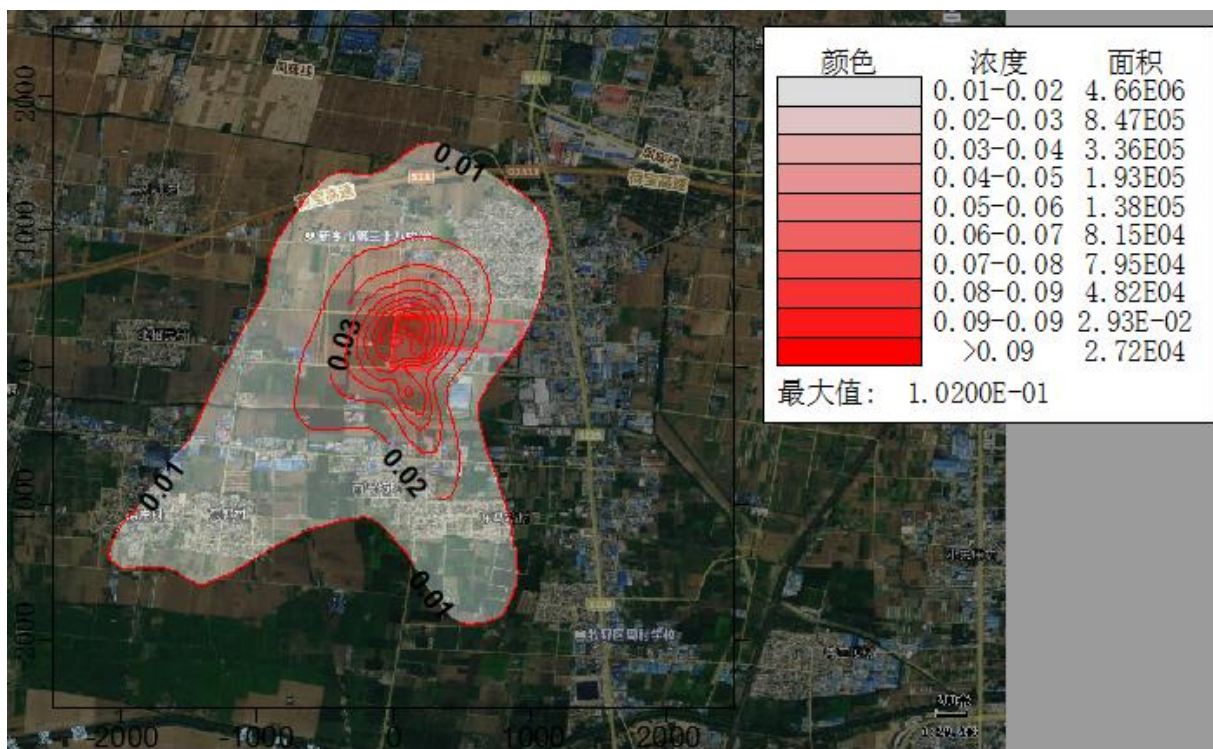


图 5.2-10 SO₂ 年均贡献质量浓度分布图

(2) NO₂ 质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 NO₂ 最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-21 和图 5.2-11~5.2-13。

表 5.2-21 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
NO ₂	陈堡村	小时值	4.72E-03	21051707	2.00E-01	2.36	达标
		日均值	3.75E-04	210826	8.00E-02	0.47	达标
		年均值	4.07E-05	平均值	4.00E-02	0.10	达标
	陈堡小学	小时值	4.26E-03	21102609	2.00E-01	2.13	达标
		日均值	2.79E-04	211220	8.00E-02	0.35	达标
		年均值	3.35E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	2.75E-03	21012213	2.00E-01	1.38	达标
		日均值	1.84E-04	210127	8.00E-02	0.23	达标
		年均值	1.32E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
	南张门村	小时值	2.73E-03	21122311	2.00E-01	1.36	达标
		日均值	2.03E-04	210122	8.00E-02	0.25	达标
		年均值	1.54E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	南张门小学	小时值	2.71E-03	21122311	2.00E-01	1.36	达标
		日均值	2.00E-04	210122	8.00E-02	0.25	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
	西张门村	年均值	1.42E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
		小时值	2.75E-03	21012213	2.00E-01	1.38	达标
		日均值	1.84E-04	210127	8.00E-02	0.23	达标
		年均值	1.32E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
	西鲁堡村	小时值	2.44E-03	21121112	2.00E-01	1.22	达标
		日均值	1.59E-04	211211	8.00E-02	0.20	达标
		年均值	8.89E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	鲁堡小学	小时值	2.44E-03	21121112	2.00E-01	1.22	达标
		日均值	1.60E-04	211211	8.00E-02	0.20	达标
		年均值	8.23E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	东鲁堡村	小时值	2.01E-03	21070824	2.00E-01	1.01	达标
		日均值	1.38E-04	210708	8.00E-02	0.17	达标
		年均值	8.24E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	南鲁堡村	小时值	2.08E-03	21121112	2.00E-01	1.04	达标
		日均值	1.57E-04	211211	8.00E-02	0.20	达标
		年均值	7.11E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	寺庄顶村	小时值	2.61E-03	21090602	2.00E-01	1.31	达标
		日均值	1.84E-04	210906	8.00E-02	0.23	达标
		年均值	5.54E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	周村	小时值	3.84E-03	21092618	2.00E-01	1.92	达标
		日均值	4.45E-04	210905	8.00E-02	0.56	达标
		年均值	2.02E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	周村学校	小时值	3.76E-03	21092618	2.00E-01	1.88	达标
		日均值	4.46E-04	210905	8.00E-02	0.56	达标
		年均值	1.94E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	2.86E-03	21052019	2.00E-01	1.43	达标
		日均值	2.55E-04	210402	8.00E-02	0.32	达标
		年均值	1.30E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
	东马坊村	小时值	3.85E-03	21092522	2.00E-01	1.92	达标
		日均值	7.12E-04	210905	8.00E-02	0.89	达标
		年均值	3.86E-05	平均值	4.00E-02	0.10	达标
	马坊小学	小时值	4.16E-03	21042805	2.00E-01	2.08	达标
		日均值	9.12E-04	211005	8.00E-02	1.14	达标
		年均值	5.47E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
	中马坊村	小时值	4.28E-03	21060923	2.00E-01	2.14	达标
		日均值	6.41E-04	211004	8.00E-02	0.80	达标
		年均值	5.45E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
	西马坊村	小时值	5.01E-03	21070707	2.00E-01	2.50	达标
		日均值	5.30E-04	211224	8.00E-02	0.66	达标
		年均值	4.12E-05	平均值	4.00E-02	0.10	达标
	东郭村	小时值	3.71E-03	21081607	2.00E-01	1.86	达标
		日均值	3.20E-04	210718	8.00E-02	0.40	达标
		年均值	3.88E-05	平均值	4.00E-02	0.10	达标
	原庄村	小时值	3.34E-03	21101508	2.00E-01	1.67	达标
		日均值	3.87E-04	211225	8.00E-02	0.48	达标
		年均值	3.39E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
	大块第二小学	小时值	3.58E-03	21101508	2.00E-01	1.79	达标
		日均值	3.85E-04	211225	8.00E-02	0.48	达标
		年均值	3.48E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
	北招民村	小时值	3.86E-03	21011511	2.00E-01	1.93	达标
		日均值	2.29E-04	211207	8.00E-02	0.29	达标
		年均值	2.01E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	王小屯村	小时值	3.15E-03	21052407	2.00E-01	1.58	达标
		日均值	1.64E-04	210422	8.00E-02	0.21	达标
		年均值	1.62E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	小块村	小时值	2.72E-03	21101809	2.00E-01	1.36	达标
		日均值	3.37E-04	210311	8.00E-02	0.42	达标
		年均值	1.02E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
	网格	小时值	9.61E-03	21061313	2.00E-01	4.80	达标
		日均值	2.69E-03	210831	8.00E-02	3.37	达标
		年均值	3.22E-04	平均值	4.00E-02	0.81	达标

由表 5.2-21 可知，项目建成后环境空气保护目标 NO₂ 小时浓度、日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

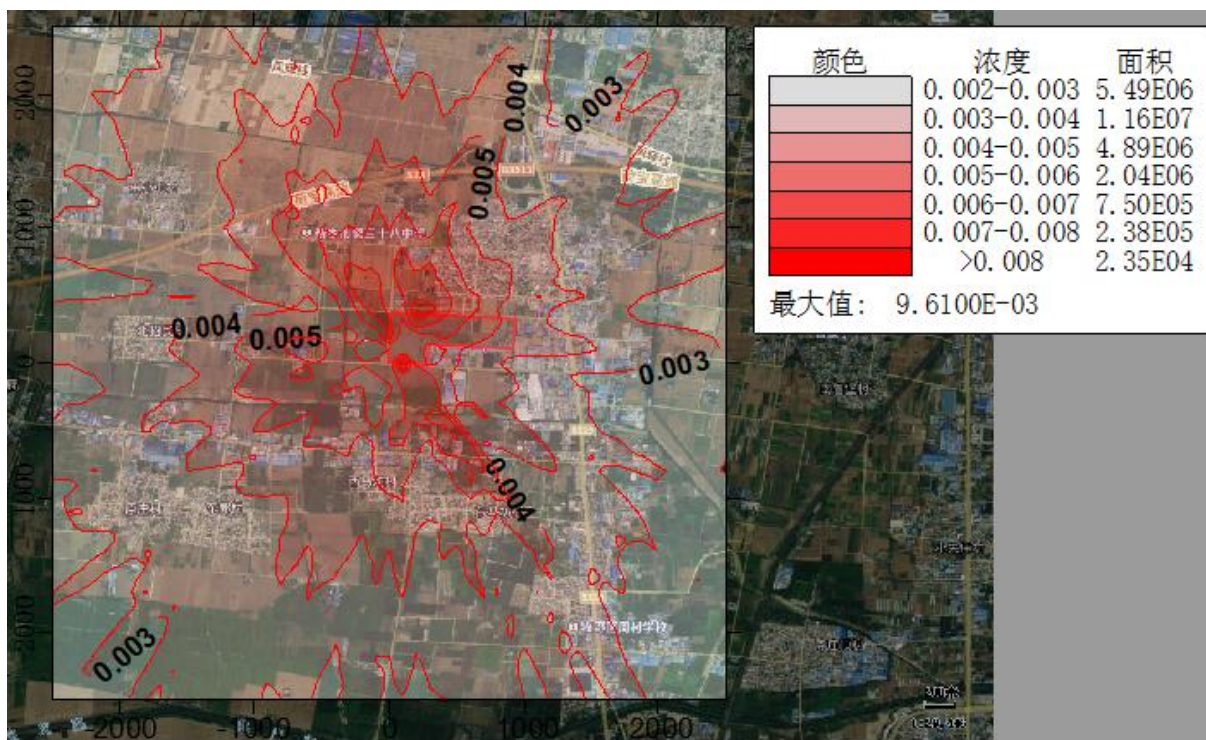


图 5.2-11 NO₂小时贡献质量浓度分布图

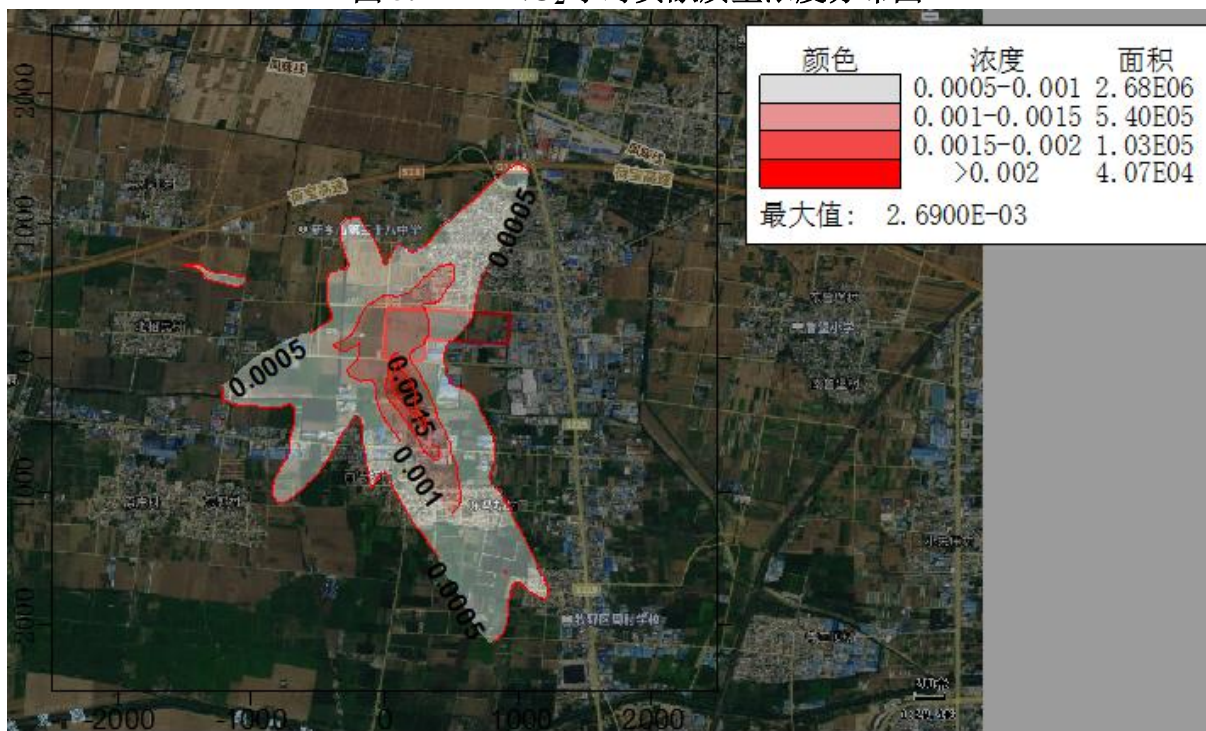


图 5.2-12 NO₂日均贡献质量浓度分布图

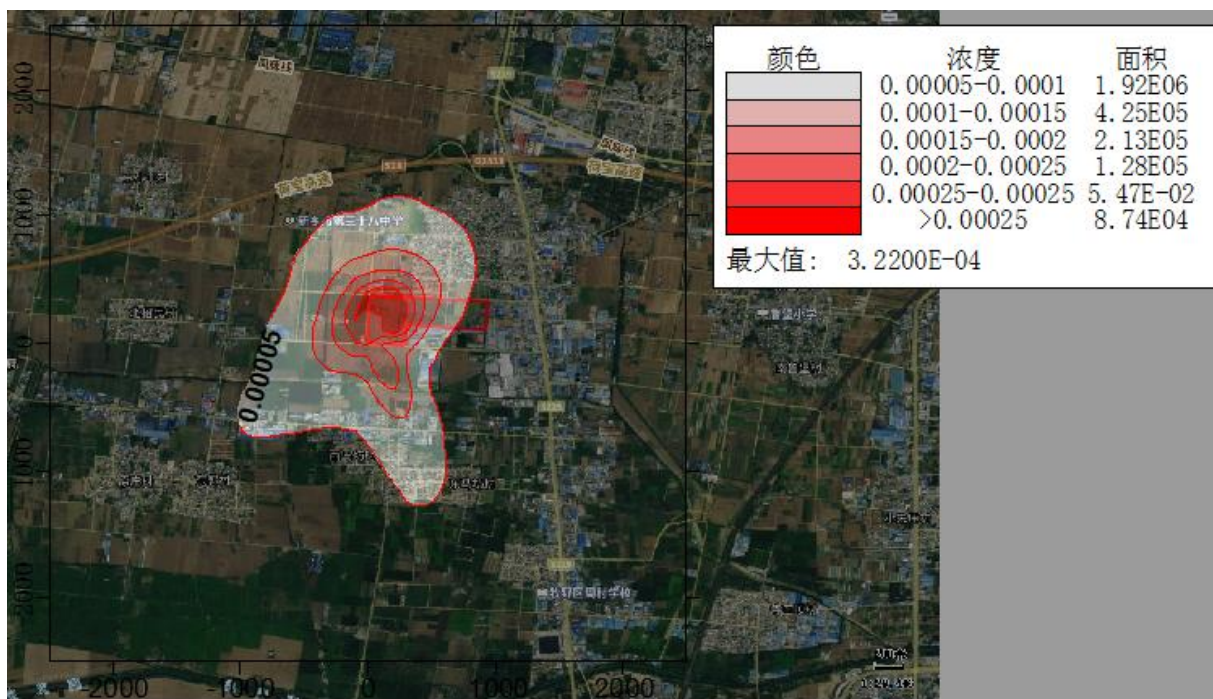


图 5.2-13 NO₂ 年均贡献质量浓度分布图

(3) PM₁₀ 质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 PM₁₀ 最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-22 和图 5.2-14~5.2-15。

表 5.2-22 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	陈堡村	日均值	6.28E-05	210826	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	6.71E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	陈堡小学	日均值	4.73E-05	211220	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	5.52E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	日均值	3.18E-05	210127	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	2.22E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	南张门村	日均值	3.48E-05	210122	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	2.57E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	南张门小学	日均值	3.44E-05	210122	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	2.38E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	西张门村	日均值	3.18E-05	210127	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	2.22E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	西鲁堡村	日均值	2.62E-05	211211	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	1.46E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	鲁堡小学	日均值	2.63E-05	211211	1.50E-01	0.02	达标

		年均值	1.35E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	东鲁堡村	日均值	2.30E-05	210708	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	1.35E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	南鲁堡村	日均值	2.65E-05	211211	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	1.15E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	寺庄顶村	日均值	3.24E-05	210906	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	8.90E-07	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	周村	日均值	7.68E-05	210905	1.50E-01	0.05	达标
		年均值	3.36E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	周村学校	日均值	7.70E-05	210905	1.50E-01	0.05	达标
		年均值	3.21E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	日均值	4.43E-05	210402	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	2.11E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	东马坊村	日均值	1.26E-04	210905	1.50E-01	0.08	达标
		年均值	6.44E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	马坊小学	日均值	1.61E-04	211005	1.50E-01	0.11	达标
		年均值	9.02E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	中马坊村	日均值	1.13E-04	211004	1.50E-01	0.08	达标
		年均值	8.91E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	西马坊村	日均值	9.35E-05	211224	1.50E-01	0.06	达标
		年均值	6.74E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	东郭村	日均值	5.51E-05	210718	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	6.24E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	原庄村	日均值	6.68E-05	211225	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	5.56E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	大块第二小学	日均值	6.66E-05	211225	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	5.73E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	北招民村	日均值	3.92E-05	211207	1.50E-01	0.03	达标
		年均值	3.36E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	王小屯村	日均值	2.82E-05	210422	1.50E-01	0.02	达标
		年均值	2.72E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	小块村	日均值	5.78E-05	210311	1.50E-01	0.04	达标
		年均值	1.67E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	网格点	日均值	4.83E-04	210831	1.50E-01	0.32	达标
		年均值	5.52E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标

表 5.2-22 可知，本项目完成后环境空气保护目标 PM_{10} 日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

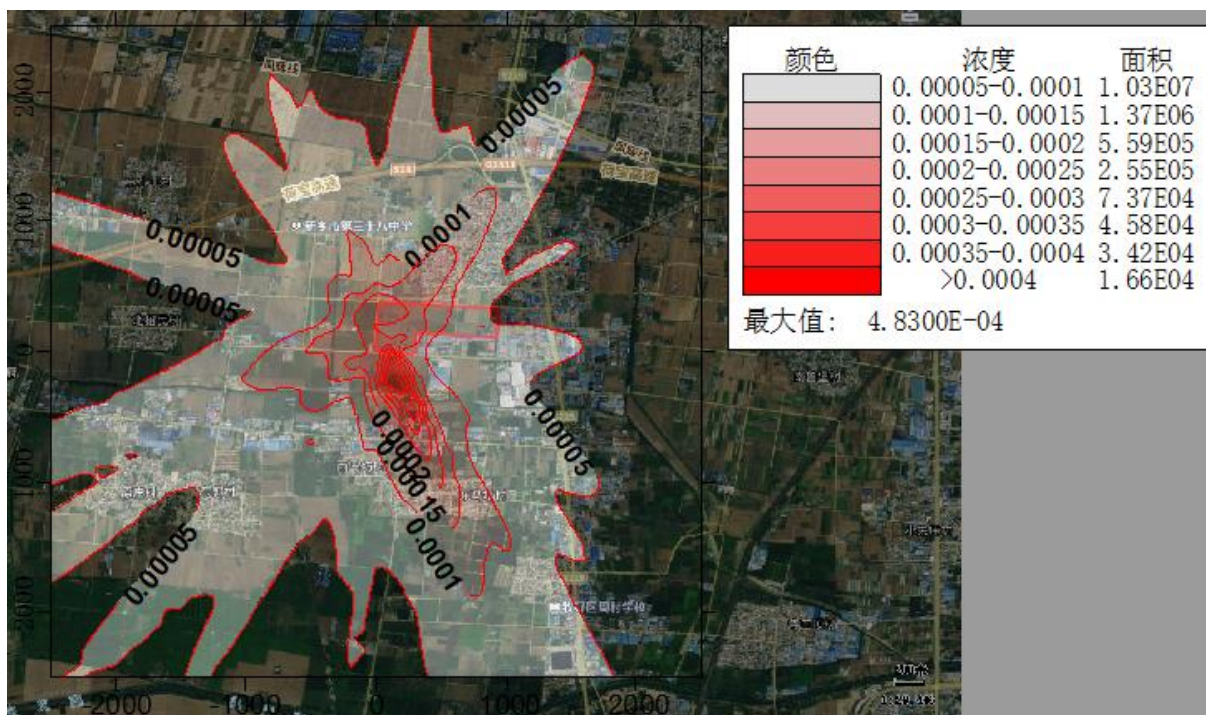


图 5.2-14 PM₁₀ 日均贡献质量浓度分布图

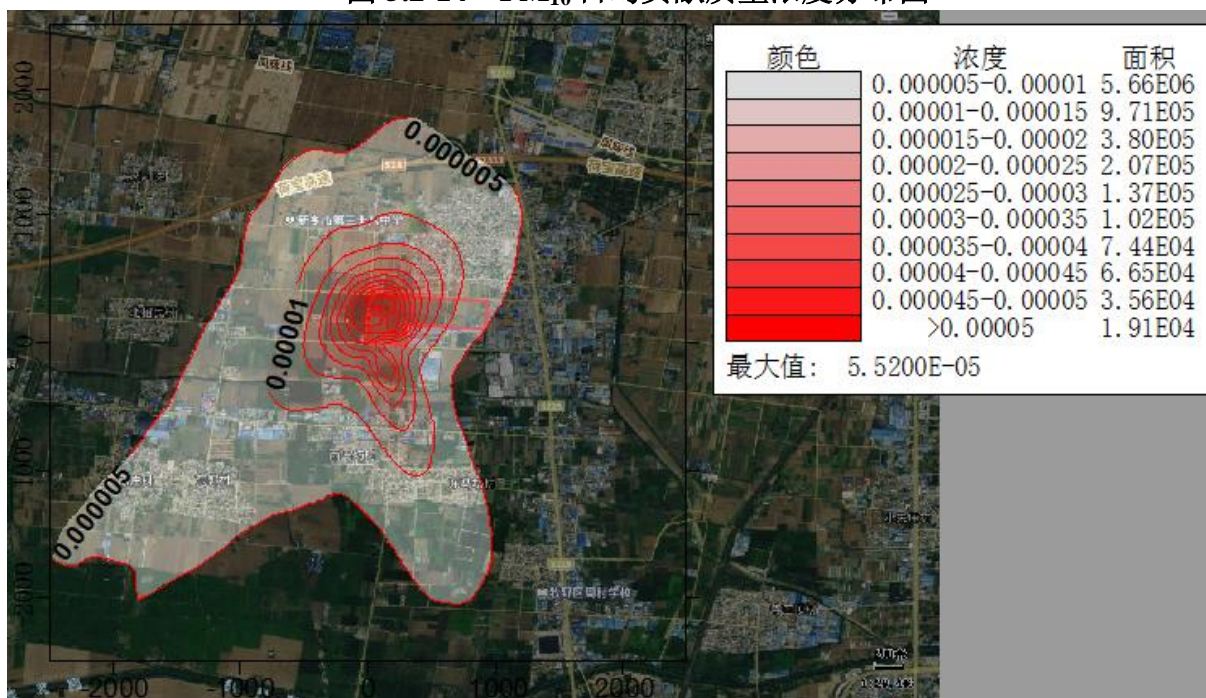


图 5.2-15 PM₁₀ 年均贡献质量浓度分布图

(4) 硫酸雾质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的硫酸雾最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-23 和图 5.2-16~5.2-17。

表 5.2-23 本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/	出现时间	评价标准/(mg/m ³)	占标率/%	达标情况
-----	-----	------	--------	------	---------------------------	-------	------

			(mg/m ³)				
硫酸雾	陈堡村	小时值	3.11E-02	21020520	3.00E-01	10.37	达标
		日均值	1.68E-03	210205	1.00E-01	1.68	达标
	陈堡小学	小时值	1.78E-02	21051707	3.00E-01	5.92	达标
		日均值	1.09E-03	211208	1.00E-01	1.09	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	2.64E-02	21020520	3.00E-01	8.80	达标
		日均值	1.18E-03	210205	1.00E-01	1.18	达标
	南张门村	小时值	1.79E-02	21123103	3.00E-01	5.95	达标
		日均值	7.76E-04	211231	1.00E-01	0.78	达标
	南张门小学	小时值	1.97E-02	21011123	3.00E-01	6.56	达标
		日均值	9.21E-04	210111	1.00E-01	0.92	达标
	西张门村	小时值	2.64E-02	21020520	3.00E-01	8.80	达标
		日均值	1.18E-03	210205	1.00E-01	1.18	达标
	西鲁堡村	小时值	2.22E-02	21022606	3.00E-01	7.41	达标
		日均值	1.11E-03	210730	1.00E-01	1.11	达标
	鲁堡小学	小时值	2.23E-02	21022606	3.00E-01	7.42	达标
		日均值	9.27E-04	210226	1.00E-01	0.93	达标
	东鲁堡村	小时值	1.78E-02	21021601	3.00E-01	5.94	达标
		日均值	1.12E-03	210730	1.00E-01	1.12	达标
	南鲁堡村	小时值	3.30E-02	21120817	3.00E-01	10.99	达标
		日均值	1.57E-03	211208	1.00E-01	1.57	达标
	寺庄顶村	小时值	2.45E-02	21122124	3.00E-01	8.18	达标
		日均值	1.06E-03	211221	1.00E-01	1.06	达标
	周村	小时值	2.13E-02	21012701	3.00E-01	7.08	达标
		日均值	9.24E-04	210127	1.00E-01	0.92	达标
	周村学校	小时值	2.39E-02	21093020	3.00E-01	7.96	达标
		日均值	9.95E-04	210930	1.00E-01	1.00	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	2.12E-02	21111524	3.00E-01	7.08	达标
		日均值	1.26E-03	211115	1.00E-01	1.26	达标
	东马坊村	小时值	2.60E-02	21112009	3.00E-01	8.66	达标
		日均值	1.89E-03	211120	1.00E-01	1.89	达标
	马坊小学	小时值	5.32E-02	21121810	3.00E-01	17.72	达标
		日均值	6.68E-03	210112	1.00E-01	6.68	达标
	中马坊村	小时值	3.43E-02	21121810	3.00E-01	11.42	达标
		日均值	2.34E-03	210129	1.00E-01	2.34	达标
	西马坊村	小时值	2.85E-02	21012606	3.00E-01	9.50	达标
		日均值	2.94E-03	210815	1.00E-01	2.94	达标
	东郭村	小时值	3.47E-02	21010505	3.00E-01	11.58	达标
		日均值	1.74E-03	210512	1.00E-01	1.74	达标

原庄村	小时值	3.58E-02	21010101	3.00E-01	11.92	达标
	日均值	1.54E-03	211021	1.00E-01	1.54	达标
大块第二小学	小时值	3.48E-02	21010101	3.00E-01	11.59	达标
	日均值	1.46E-03	210101	1.00E-01	1.46	达标
北招民村	小时值	3.89E-02	21012209	3.00E-01	12.96	达标
	日均值	1.77E-03	210122	1.00E-01	1.77	达标
王小屯村	小时值	1.95E-02	21022706	3.00E-01	6.49	达标
	日均值	9.30E-04	210227	1.00E-01	0.93	达标
小块村	小时值	2.63E-02	21020609	3.00E-01	8.78	达标
	日均值	1.13E-03	210103	1.00E-01	1.13	达标
网格点	小时值	1.15E-01	21123111	3.00E-01	38.46	达标
	日均值	1.05E-02	210812	1.00E-01	10.51	达标

表 5.2-23 可知，本项目完成后环境空气保护目标硫酸雾小时浓度和日均浓度均能满足相关标准要求。

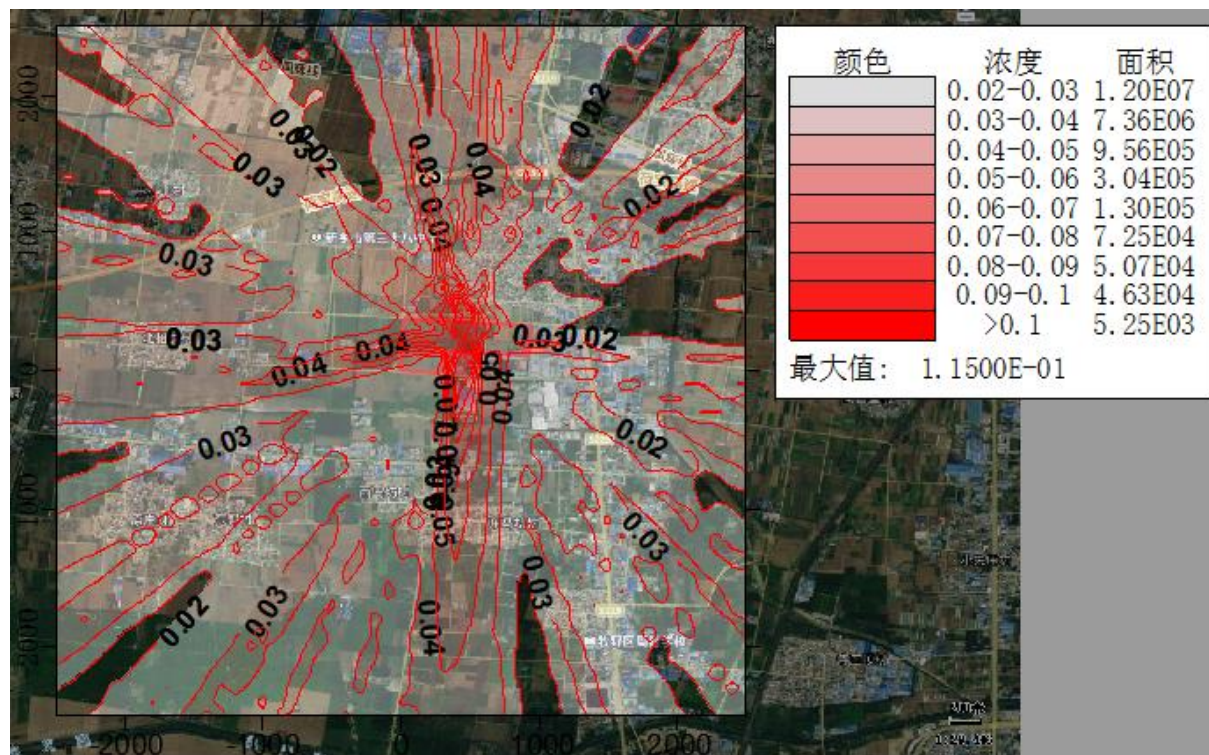


图 5.2-16 硫酸雾小时贡献质量浓度分布图

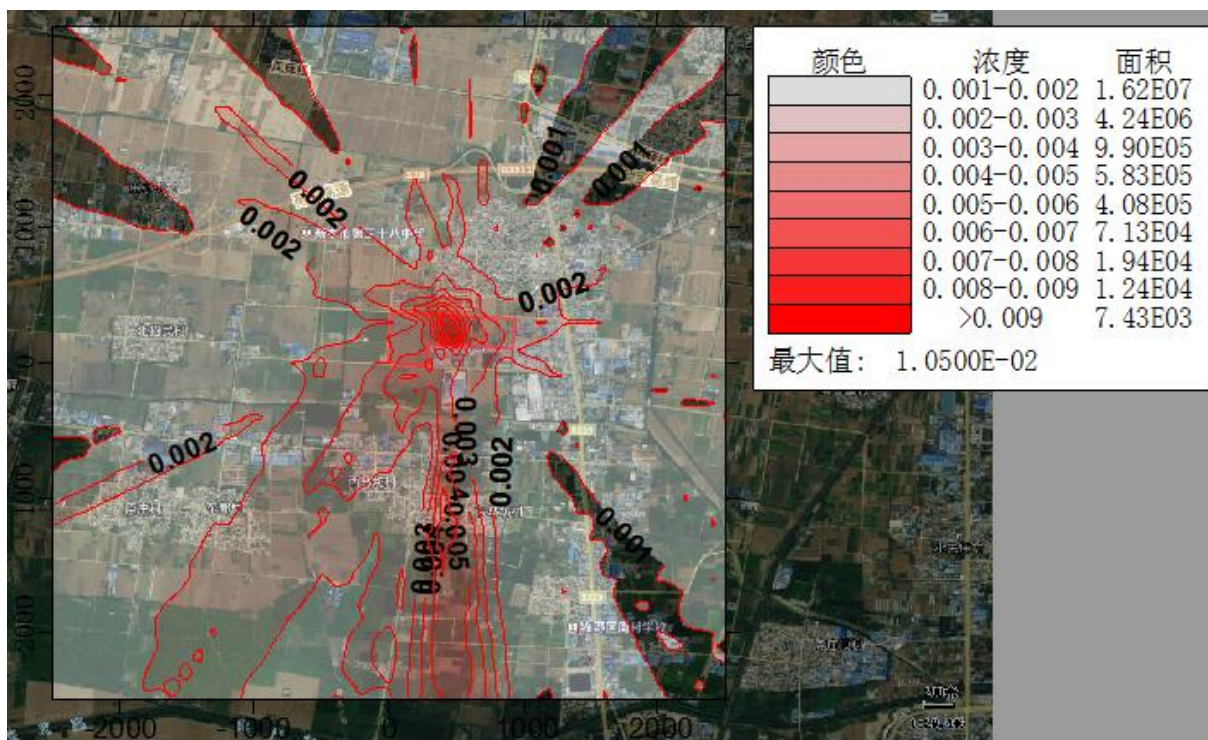


图 5.2-17 硫酸雾日均贡献质量浓度分布图

(5) 铬酸雾质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的铬酸雾最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-24 和图 5.2-18。

表 5.2-24 本项目铬酸雾贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m^3)	出现时间	评价标准/ (mg/m^3)	占标率 /%	达标情况
铬酸雾	陈堡村	小时值	3.15E-03	21011910	6.00E-03	52.43	达标
	陈堡小学	小时值	1.59E-03	21120811	6.00E-03	26.49	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	6.61E-04	21020520	6.00E-03	11.02	达标
	南张门村	小时值	9.27E-04	21020520	6.00E-03	15.44	达标
	南张门小学	小时值	7.24E-04	21020520	6.00E-03	12.07	达标
	西张门村	小时值	6.61E-04	21020520	6.00E-03	11.02	达标
	西鲁堡村	小时值	6.49E-04	21021601	6.00E-03	10.82	达标
	鲁堡小学	小时值	6.04E-04	21021601	6.00E-03	10.06	达标
	东鲁堡村	小时值	6.09E-04	21021601	6.00E-03	10.14	达标
	南鲁堡村	小时值	1.16E-03	21120817	6.00E-03	19.39	达标
	寺庄顶村	小时值	8.69E-04	21020103	6.00E-03	14.49	达标
	周村	小时值	6.19E-04	21072106	6.00E-03	10.32	达标
	周村学校	小时值	7.95E-04	21122101	6.00E-03	13.26	达标
	牧野厚德静脉曲张医	小时值	5.54E-04	21042807	6.00E-03	9.23	达标

	院						
	东马坊村	小时值	2.54E-03	21112009	6.00E-03	42.29	达标
	马坊小学	小时值	1.41E-03	21051907	6.00E-03	23.53	达标
	中马坊村	小时值	6.76E-04	21050307	6.00E-03	11.26	达标
	西马坊村	小时值	6.82E-04	21062005	6.00E-03	11.37	达标
	东郭村	小时值	7.27E-04	21022502	6.00E-03	12.12	达标
	原庄村	小时值	1.15E-03	21121005	6.00E-03	19.19	达标
	大块第二小学	小时值	9.28E-04	21121005	6.00E-03	15.47	达标
	北招民村	小时值	9.85E-04	21012209	6.00E-03	16.41	达标
	王小屯村	小时值	9.61E-04	21030509	6.00E-03	16.02	达标
	小块村	小时值	8.07E-04	21020609	6.00E-03	13.45	达标
	网格点	小时值	3.34E-03	21030509	6.00E-03	55.67	达标

表 5.2-24 可知，本项目完成后环境空气保护目标铬酸雾小时浓度均能满足相关标准要求。

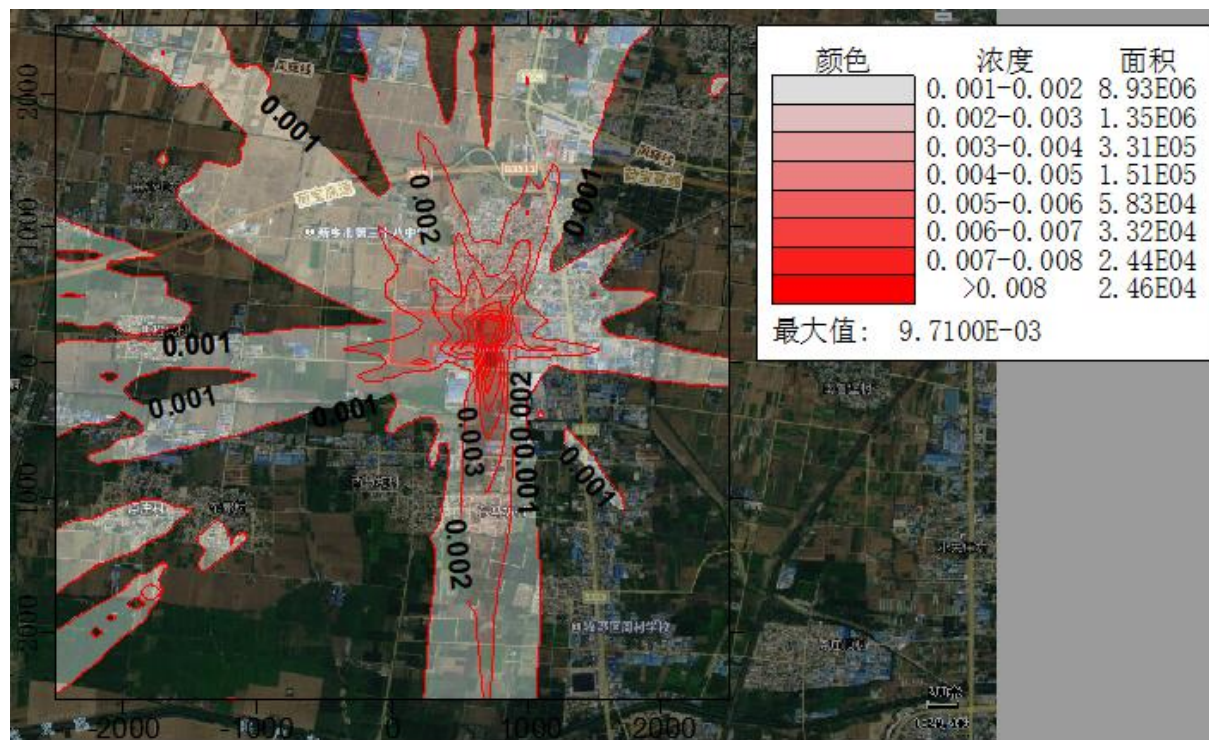


图 5.2-18 铬酸雾小时贡献质量浓度分布图

(6) 氯化氢质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的氯化氢最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-25 和图 5.2-19~5.2-20。

表 5.2-25 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
氯化氢	陈堡村	小时值	2.81E-02	21011123	5.00E-02	56.10	达标
		日均值	1.51E-03	210111	1.50E-02	10.05	达标
	陈堡小学	小时值	2.16E-02	21120816	5.00E-02	43.11	达标
		日均值	1.21E-03	210302	1.50E-02	8.04	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	1.91E-02	21040201	5.00E-02	38.15	达标
		日均值	7.98E-04	210402	1.50E-02	5.32	达标
	南张门村	小时值	2.44E-02	21011123	5.00E-02	48.85	达标
		日均值	1.20E-03	210111	1.50E-02	7.98	达标
	南张门小学	小时值	2.13E-02	21011924	5.00E-02	42.62	达标
		日均值	9.48E-04	210111	1.50E-02	6.32	达标
	西张门村	小时值	1.91E-02	21040201	5.00E-02	38.15	达标
		日均值	7.98E-04	210402	1.50E-02	5.32	达标
	西鲁堡村	小时值	2.33E-02	21020104	5.00E-02	46.65	达标
		日均值	1.07E-03	210730	1.50E-02	7.14	达标
	鲁堡小学	小时值	2.36E-02	21020104	5.00E-02	47.10	达标
		日均值	9.81E-04	210201	1.50E-02	6.54	达标
	东鲁堡村	小时值	1.91E-02	21021601	5.00E-02	38.11	达标
		日均值	9.70E-04	210730	1.50E-02	6.47	达标
	南鲁堡村	小时值	3.32E-02	21120817	5.00E-02	66.39	达标
		日均值	1.58E-03	211208	1.50E-02	10.54	达标
	寺庄顶村	小时值	3.02E-02	21021907	5.00E-02	60.38	达标
		日均值	1.26E-03	210219	1.50E-02	8.39	达标
	周村	小时值	2.05E-02	21021119	5.00E-02	41.07	达标
		日均值	1.11E-03	211115	1.50E-02	7.43	达标
	周村学校	小时值	2.27E-02	21021119	5.00E-02	45.31	达标
		日均值	1.35E-03	211115	1.50E-02	8.99	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	2.29E-02	21031021	5.00E-02	45.79	达标
		日均值	1.08E-03	210320	1.50E-02	7.18	达标
	东马坊村	小时值	1.97E-02	21093020	5.00E-02	39.43	达标
		日均值	1.43E-03	210225	1.50E-02	9.54	达标
	马坊小学	小时值	2.03E-02	21053107	5.00E-02	40.67	达标
		日均值	1.99E-03	211120	1.50E-02	13.30	达标
	中马坊村	小时值	4.19E-02	21011410	5.00E-02	83.79	达标
		日均值	6.77E-03	211222	1.50E-02	45.14	达标
	西马坊村	小时值	3.15E-02	21121810	5.00E-02	63.00	达标
		日均值	2.20E-03	211128	1.50E-02	14.67	达标
	东郭村	小时值	2.15E-02	21043002	5.00E-02	42.97	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
	原庄村	日均值	2.47E-03	211012	1.50E-02	16.48	达标
		小时值	2.47E-02	21010101	5.00E-02	49.45	达标
	大块第二小学	日均值	1.59E-03	210225	1.50E-02	10.61	达标
		小时值	2.63E-02	21010101	5.00E-02	52.64	达标
	北招民村	日均值	1.56E-03	210513	1.50E-02	10.42	达标
		小时值	3.66E-02	21012209	5.00E-02	73.16	达标
	王小屯村	日均值	1.66E-03	210122	1.50E-02	11.09	达标
		小时值	2.69E-02	21083007	5.00E-02	53.86	达标
	小块村	日均值	1.63E-03	210312	1.50E-02	10.84	达标
		小时值	1.90E-02	21041204	5.00E-02	37.90	达标
	网格点	小时值	9.58E-04	210103	1.50E-02	6.39	达标
		日均值	4.90E-02	21051907	5.00E-02	98.02	达标
		日均值	8.10E-03	210112	1.50E-02	54.00	达标

表 5.2-25 可知，本项目完成后环境空气保护目标氯化氢小时浓度和日均浓度均能满足相关标准要求。

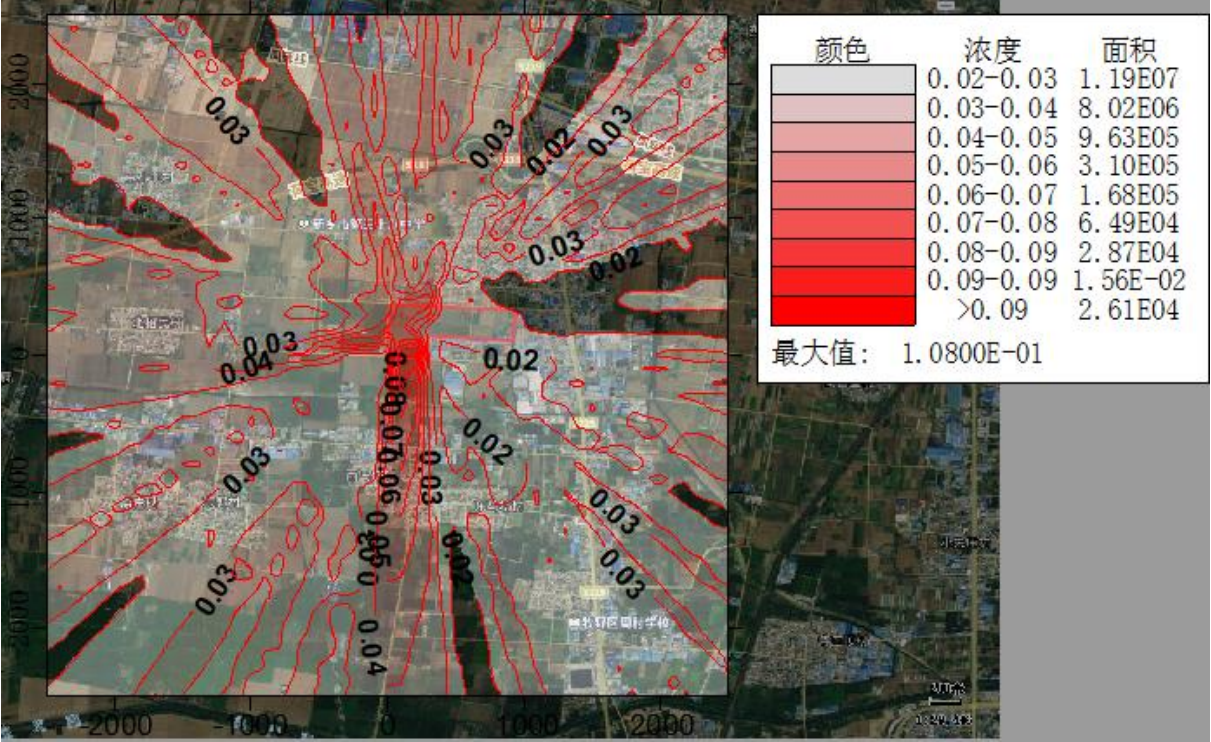


图 5.2-19 氯化氢小时贡献质量浓度分布图

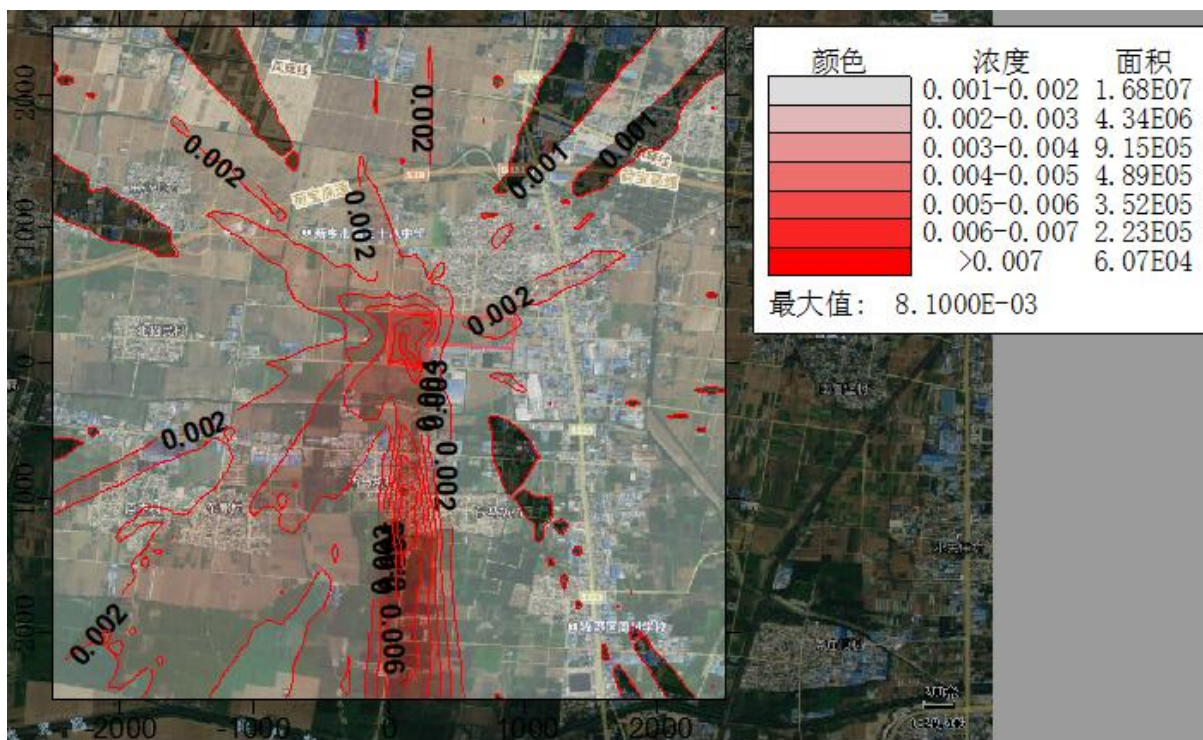


图 5.2-20 氰化氢日均贡献质量浓度分布图

(7) 氰化氢质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的氰化氢最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-26 和图 5.2-21。

表 5.2-26 本项目氰化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率 /%	达标情况
氰化氢	陈堡村	日均值	1.57E-04	210119	1.00E-02	1.57	达标
	陈堡小学	日均值	1.03E-04	211208	1.00E-02	1.03	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	日均值	4.79E-05	210205	1.00E-02	0.48	达标
	南张门村	日均值	5.42E-05	210205	1.00E-02	0.54	达标
	南张门小学	日均值	4.20E-05	210205	1.00E-02	0.42	达标
	西张门村	日均值	4.79E-05	210205	1.00E-02	0.48	达标
	西鲁堡村	日均值	5.72E-05	210730	1.00E-02	0.57	达标
	鲁堡小学	日均值	6.06E-05	210730	1.00E-02	0.61	达标
	东鲁堡村	日均值	4.33E-05	210708	1.00E-02	0.43	达标
	南鲁堡村	日均值	6.44E-05	211208	1.00E-02	0.64	达标
	寺庄顶村	日均值	4.24E-05	210201	1.00E-02	0.42	达标
	周村	日均值	7.41E-05	210812	1.00E-02	0.74	达标
	周村学校	日均值	6.14E-05	210812	1.00E-02	0.61	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	日均值	4.48E-05	210507	1.00E-02	0.45	达标

东马坊村	日均值	1.80E-04	210112	1.00E-02	1.80	达标
马坊小学	日均值	9.24E-05	210811	1.00E-02	0.92	达标
中马坊村	日均值	1.15E-04	210815	1.00E-02	1.15	达标
西马坊村	日均值	1.28E-04	210620	1.00E-02	1.28	达标
东郭村	日均值	9.43E-05	210627	1.00E-02	0.94	达标
原庄村	日均值	9.68E-05	210126	1.00E-02	0.97	达标
大块第二小学	日均值	8.83E-05	210806	1.00E-02	0.88	达标
北招民村	日均值	5.07E-05	210613	1.00E-02	0.51	达标
王小屯村	日均值	6.09E-05	210311	1.00E-02	0.61	达标
小块村	日均值	3.74E-05	210206	1.00E-02	0.37	达标
网格点	日均值	8.13E-04	210311	1.00E-02	8.13	达标

表 5.2-26 可知，本项目完成后环境空气保护目标氰化氢日均浓度均能满足相关标准要求。

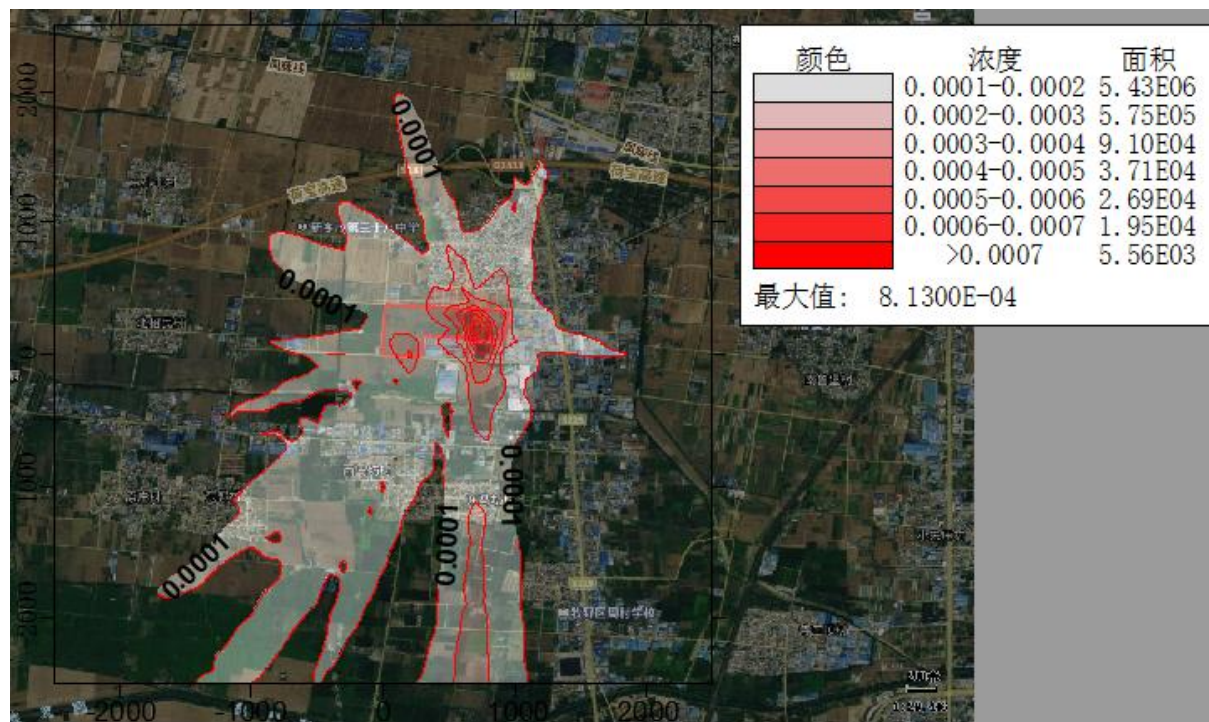


图 5.2-21 氰化氢日均贡献质量浓度分布图

(8) 氨质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的氨最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-27 和图 5.2-22。

表 5.2-27 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m^3)	出现时间	评价标准/ (mg/m^3)	占标率 /%	达标情况
氨	陈堡村	小时值	5.32E-03	21072107	2.00E-01	2.66	达标

陈堡小学	小时值	6.98E-03	21051707	2.00E-01	3.49	达标
陈堡鑫淼幼儿园	小时值	2.49E-03	21072107	2.00E-01	1.24	达标
南张门村	小时值	4.07E-03	21071120	2.00E-01	2.04	达标
南张门小学	小时值	3.74E-03	21071120	2.00E-01	1.87	达标
西张门村	小时值	2.49E-03	21072107	2.00E-01	1.24	达标
西鲁堡村	小时值	2.87E-03	21080102	2.00E-01	1.43	达标
鲁堡小学	小时值	3.29E-03	21080102	2.00E-01	1.65	达标
东鲁堡村	小时值	2.81E-03	21052721	2.00E-01	1.40	达标
南鲁堡村	小时值	2.77E-03	21100908	2.00E-01	1.38	达标
寺庄顶村	小时值	2.95E-03	21080706	2.00E-01	1.47	达标
周村	小时值	3.22E-03	21071606	2.00E-01	1.61	达标
周村学校	小时值	2.94E-03	21060421	2.00E-01	1.47	达标
牧野厚德静脉曲张医院	小时值	3.51E-03	21080520	2.00E-01	1.75	达标
东马坊村	小时值	3.63E-03	21062201	2.00E-01	1.82	达标
马坊小学	小时值	8.36E-03	21053107	2.00E-01	4.18	达标
中马坊村	小时值	1.09E-02	21053107	2.00E-01	5.45	达标
西马坊村	小时值	8.11E-03	21111709	2.00E-01	4.05	达标
东郭村	小时值	6.20E-03	21080307	2.00E-01	3.10	达标
原庄村	小时值	3.85E-03	21082124	2.00E-01	1.92	达标
大块第二小学	小时值	4.06E-03	21071724	2.00E-01	2.03	达标
北招民村	小时值	4.23E-03	21050807	2.00E-01	2.12	达标
王小屯村	小时值	5.67E-03	21012511	2.00E-01	2.84	达标
小块村	小时值	4.09E-03	21030509	2.00E-01	2.04	达标
网格点	小时值	4.46E-02	21012511	2.00E-01	22.32	达标

表 5.2-27 可知，本项目完成后环境空气保护目标氨的小时浓度均能满足相关标准要求。

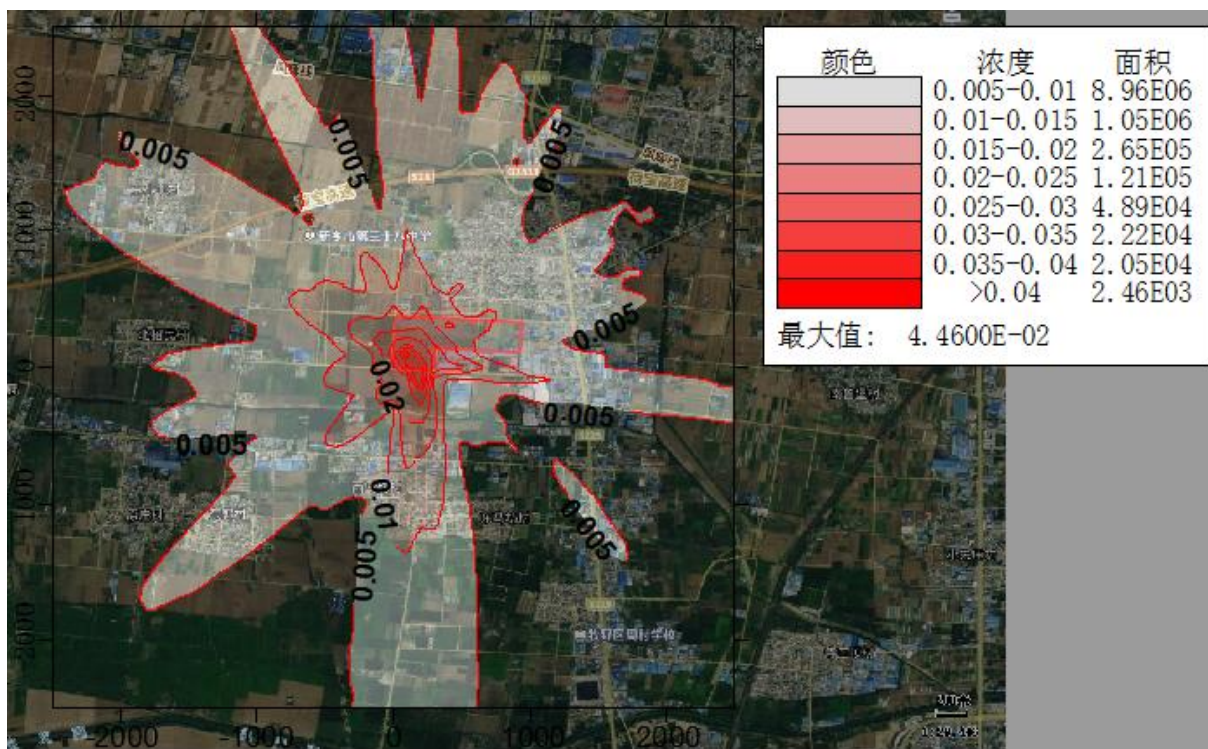


图 5.2-22 氨的小时贡献质量浓度分布图

(9) 硫化氢质量浓度贡献值预测结果

项目完成后环境空气保护目标、网格点处的硫化氢最大区域落地浓度贡献值见表 5.2-28 和图 5.2-23。

表 5.2-28 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m^3)	出现时间	评价标准/ (mg/m^3)	占标率 /%	达标情况
氨	陈堡村	小时值	2.83E-05	21051707	1.00E-02	0.28	达标
	陈堡小学	小时值	3.74E-05	21051707	1.00E-02	0.37	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	1.25E-05	21072107	1.00E-02	0.13	达标
	南张门村	小时值	1.91E-05	21071120	1.00E-02	0.19	达标
	南张门小学	小时值	1.91E-05	21122311	1.00E-02	0.19	达标
	西张门村	小时值	1.25E-05	21072107	1.00E-02	0.13	达标
	西鲁堡村	小时值	1.25E-05	21080102	1.00E-02	0.13	达标
	鲁堡小学	小时值	1.46E-05	21080102	1.00E-02	0.15	达标
	东鲁堡村	小时值	1.32E-05	21052721	1.00E-02	0.13	达标
	南鲁堡村	小时值	1.49E-05	21100908	1.00E-02	0.15	达标
	寺庄顶村	小时值	1.28E-05	21080706	1.00E-02	0.13	达标
	周村	小时值	1.37E-05	21071606	1.00E-02	0.14	达标
	周村学校	小时值	1.25E-05	21060421	1.00E-02	0.13	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	1.67E-05	21100218	1.00E-02	0.17	达标

东马坊村	小时值	1.57E-05	21111509	1.00E-02	0.16	达标
马坊小学	小时值	4.77E-05	21053107	1.00E-02	0.48	达标
中马坊村	小时值	6.24E-05	21053107	1.00E-02	0.62	达标
西马坊村	小时值	4.66E-05	21111709	1.00E-02	0.47	达标
东郭村	小时值	3.16E-05	21080307	1.00E-02	0.32	达标
原庄村	小时值	2.05E-05	21101508	1.00E-02	0.20	达标
大块第二小学	小时值	2.10E-05	21101508	1.00E-02	0.21	达标
北招民村	小时值	2.26E-05	21050807	1.00E-02	0.23	达标
王小屯村	小时值	3.25E-05	21012511	1.00E-02	0.33	达标
小块村	小时值	2.33E-05	21030509	1.00E-02	0.23	达标
网格点	小时值	2.59E-04	21012511	1.00E-02	2.59	达标

表 5.2-28 可知，本项目完成后环境空气保护目标硫化氢的小时浓度均能满足相关标准要求。

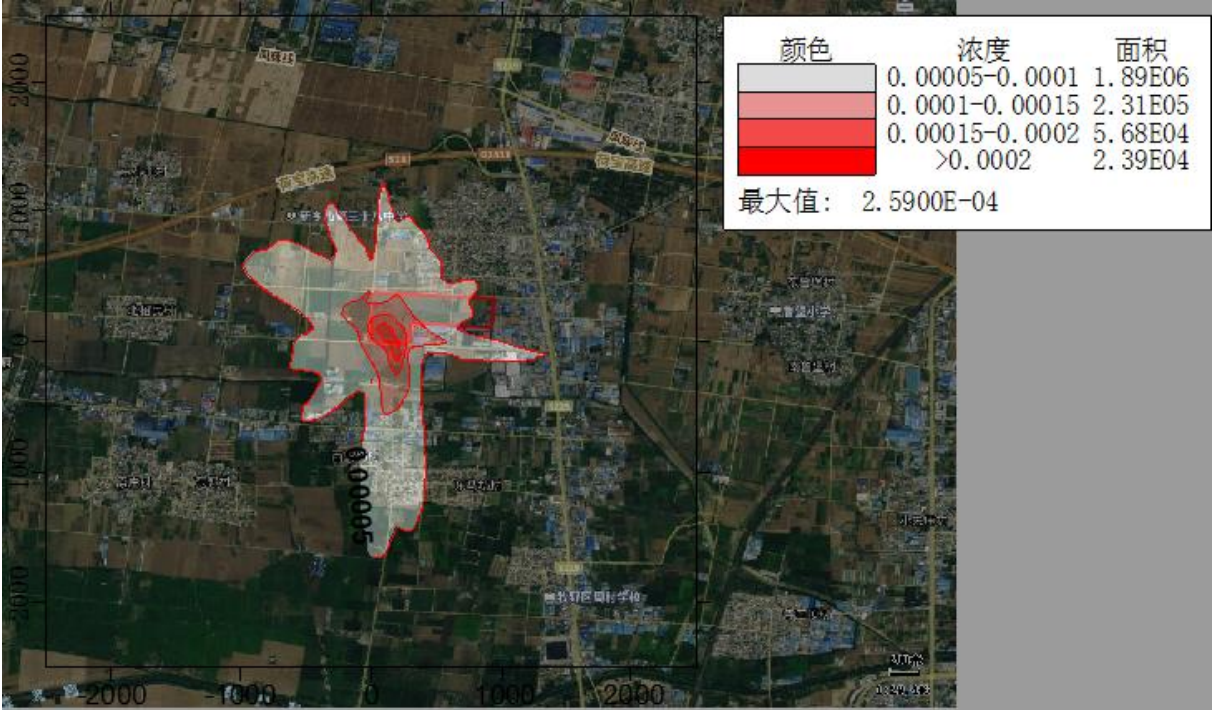


图 5.2-23 硫化氢的小时贡献质量浓度分布图

5.2.9.2 年均质量浓度预测汇总

本项目实施后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度增量预测结果见下表 5.2-37。

表 5.2-37 年平均质量浓度增量预测结果表		
污染物	年均浓度增量最大值/ (mg/m ³)	占标率/%
SO ₂	1.67E-05	0.03
NO ₂	5.47E-05	0.14
PM ₁₀	9.02E-06	0.01

以表 5.2-37 可知，本项目建成后，新增污染源 SO₂、NO₂、PM₁₀ 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

5.2.9.3 非正常工况排放的影响预测

非正常工况下，本项目有组织排放源对各保护目标及网格点处的铬酸雾小时浓度贡献值见表 5.2-39。

表 5.2-39 本项目铬酸雾非正常排放贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	评价标准/ (mg/m ³)	占标率 /%	达标情况
铬酸雾	陈堡村	小时值	5.90E-05	21072107	6.00E-03	0.98	达标
	陈堡小学	小时值	7.73E-05	21080507	6.00E-03	1.29	达标
	陈堡鑫淼幼儿园	小时值	3.42E-05	21072107	6.00E-03	0.57	达标
	南张门村	小时值	3.61E-05	21072107	6.00E-03	0.60	达标
	南张门小学	小时值	3.15E-05	21072107	6.00E-03	0.52	达标
	西张门村	小时值	3.42E-05	21072107	6.00E-03	0.57	达标
	西鲁堡村	小时值	2.69E-05	21052507	6.00E-03	0.45	达标
	鲁堡小学	小时值	2.93E-05	21081305	6.00E-03	0.49	达标
	东鲁堡村	小时值	2.73E-05	21070824	6.00E-03	0.45	达标
	南鲁堡村	小时值	3.00E-05	21060607	6.00E-03	0.50	达标
	寺庄顶村	小时值	2.27E-05	21073124	6.00E-03	0.38	达标
	周村	小时值	5.54E-05	21081207	6.00E-03	0.92	达标
	周村学校	小时值	5.12E-05	21081207	6.00E-03	0.85	达标
	牧野厚德静脉曲张医院	小时值	2.93E-05	21050408	6.00E-03	0.49	达标
	东马坊村	小时值	7.18E-05	21081207	6.00E-03	1.20	达标
	马坊小学	小时值	1.30E-04	21070707	6.00E-03	2.17	达标
	中马坊村	小时值	1.64E-04	21070707	6.00E-03	2.73	达标
	西马坊村	小时值	1.03E-04	21070707	6.00E-03	1.72	达标
	东郭村	小时值	1.38E-04	21080307	6.00E-03	2.29	达标
	原庄村	小时值	6.49E-05	21080307	6.00E-03	1.08	达标
	大块第二小学	小时值	7.02E-05	21080307	6.00E-03	1.17	达标
	北招民村	小时值	5.65E-05	21072707	6.00E-03	0.94	达标
	王小屯村	小时值	4.13E-05	21090308	6.00E-03	0.69	达标
	小块村	小时值	4.76E-05	21081819	6.00E-03	0.79	达标
	网格点	小时值	1.17E-03	21080307	6.00E-03	19.57	达标

非正常工况下，铬酸雾对各关心点的贡献值均不超标。企业应加强设备的维护和管

理，尽量避免非正常排放的发生。

5.2.10 项目厂界浓度预测

本项目厂界浓度贡献值预测见表 5.2-40。

表 5.2-40 本项目对厂界贡献值预测结果表

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	排放标准值 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	厂界线	3.83E-03	21061313	5.00E-01	0.77	达标
NO ₂	厂界线	1.15E-02	21061313	2.00E-01	5.75	达标
PM ₁₀	厂界线	2.07E-03	21061313	4.50E-01	0.46	达标
硫酸雾	厂界线	1.05E-01	21123111	3.00E-01	34.87	达标
氯化氢	厂界线	4.90E-02	21051907	5.00E-02	98.02	达标
氰化氢	厂界线	9.49E-03	21051907	3.00E-02	31.62	达标
铬酸雾	厂界线	5.19E-03	21051907	6.00E-03	86.5	达标
氨	厂界线	4.40E-02	21053107	2.00E-01	22.01	达标
硫化氢	厂界线	2.53E-04	21053107	1.00E-02	2.53	达标

由表 5.2-40 可知，本项目无组织排放 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、铬酸雾、氨、硫化氢的厂界浓度最大值均满足厂界浓度标准限值。

综上所述，本项目完成后，全厂无组织排放污染物对厂界浓度均满足厂界浓度的限值要求。

5.2.11 环境保护距离确定

本项目废气主要各电镀车间。根据项目厂区平面设计图，该项目车间均采用标准化厂房进行布置，中间由钢架结构进行隔断。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用进一步预测模型中的大气环境保护距离计算模式计算所有污染源的大气环境保护距离，对于项目厂界浓度满足大气污染区厂界浓度限值，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，可以自厂界外向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。以污染源中心为起点，确定控制距离，再结合厂区平面布置图，画出控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为建设项目大气环境保护区域。经计算，本项目厂界外无超标点，因此无需设置大气防护距离。

5.2.12 大气环境影响评价结论

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

A) 新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

B) 新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

C) 项目环境影响符合环境功能区划。

D) 大气污染治理设施与预防措施均符合排放标准的有关规定。

E) 经计算，本项目厂界外无超标点，无需设置大气防护距离。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 评价等级判定

镀金及镀银后水洗废水经车间在线回收金银后废水纳入含氰废水处理；项目含镉废水、含镍废水、含铬废水在厂内处理后分类回用，实现零排放；其他废水经各自预处理系统处理后，综合废水、含氰废水、有机废水再经中水回用系统（TMF+RO）处理后，清水回用厂内，浓水进入酸碱废水预处理系统与酸碱废水一并预处理，预处理后的酸碱废水、生活污水进入生化处理系统（厌氧+缺氧+好氧）处理达标后，采用“一企一管”形式排入大块镇污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），因此，本次地表水评价等级为三级 B。因此，本次地表水预测评价仅包括：

a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水根据污染物特征可归为含铬废水、含镍废水、含氰废水、焦铜废水、综合废水、有机废水、酸碱废水及生活污水等。主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌、总氰化物、总锡等。

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则》（修订）及新乡凤泉区先进制造业开发区规划环评要求，本项目含重点控制重金属废水在厂内深度处理后分

类回用，实现零排放，其他生产废水经处理后尽量回用，不能回用的可外排。本项目外排入废水量为 848.535m³/d，外排废水中 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、总铬、总铜、总锌、总氰化物、总锡、总铝等污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准和大块镇污水处理厂设计进水水质要求，排入大块镇污水处理厂深度处理后，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

5.4 地下水环境影响预测评价

5.4.1 地下水影响预测

5.4.1.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致，约为 6km² 的区域。

5.4.1.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

5.4.1.3 预测情景

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设计分区防渗，按照导则要求，本次评价只进行非正常状况下地下水影响预测。

5.4.1.4 预测因子和预测标准

根据工程分析及项目特点，本次地下水环境影响分析选取总镍、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、总铝、总镉为预测因子，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。因总铬、总锡无质量标准，因此不再预测。

5.4.1.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价为三级，评价区含水层基本参数变化较小，因此采用解析法进行影响预测分析。

5.4.1.6 预测模型概化

根据地下水导则三级评价可选择解析法或类比分析法进行影响预测。本项目非正常情况下的泄漏点是点源泄漏，污水泄漏量对地下水流场没有影响，同时根据地质勘测资料，区域含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测。预测模型如下：

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

式中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C₀—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m²/d）；

t—预测时段（d）；

U—地下水流速（m/d）；

erfc—余误差函数。

5.4.1.7 预测参数确定

（1）地下水流速

地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出。具体计算公式为：

$$U=kl/n_e$$

式中：U—地下水流速（m/d）；

K—渗透系数（m/d），取 0.02m/d；

L—水力坡度，取 0.2；

n_e—有效孔隙度，根据《水文地质手册》所给有效孔隙度经验值，厂址为粉质粘土，综合取 0.3。

由上式，计算出建设项目所在区域地下水流速为 0.015m/d。

（2）纵向弥散系数

$$D=\alpha_L U^m$$

式中：D—弥散系数

α_L —综合本次评价模型的研究尺度大小，综合确定弥散度的取值介于 1~10 之间，本次模拟弥散度参数值取 10；

m—指数，一般取 1.05；

U—地下水流速。

弥散度是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间变化影响到地下流速，从而影响到溶质的对流和弥散。根据计算公式，本次预测中纵向弥散系数取 $0.105\text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 预测参数

本项目地下水污染源主要为污水站废水、生产车间槽液、化学品等泄露，本项目生产车间渡槽均采用架空结构，且各类管线均位于地面以上，一旦发生泄漏一般容易发现并及时处理，因此本次预测选取较难发现且污染物浓度较高的污水站调节池作为预测对象。预测参数见表 5.4-3。

表 5.4-3 预测参数一览表

参数	X (m)	C0 (mg/L)	D (m^2/d)	T (d)	U (m/d)
取值	0~100	总镍：300	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	六价铬：250	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	总铜：300	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	总锌：50	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	总氰化物：250	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	总铝：60	0.105	0~1000	0.013
取值	0~100	总镉：50	0.105	0~1000	0.013

5.4.1.8 预测内容

预测特征因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离。

5.4.1.9 预测结果

(1) 总镍预测结果

非正常状况下污水泄漏，总镍对地下水的影响预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 总镍地下水影响预测结果汇总表 单位：mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	100d
------	----------	------	------	------

总镍	10m	3.00E+02	3.00E+02	3.00E+02
	20m	1.57E+01	1.65E+02	2.33E+02
	30m	1.27E-02	4.55E+01	1.35E+02
	40m	1.09E-07	5.54E+00	5.46E+01
	50m	0.00E+00	2.82E-01	1.48E+01
	60m	0.00E+00	5.86E-03	2.61E+00
	70m	0.00E+00	4.86E-05	2.97E-01
	80m	0.00E+00	1.65E-07	2.15E-02
	90m	0.00E+00	1.20E-10	9.85E-04
	100m	0.00E+00	6.66E-14	2.94E-05

根据预测，非正常工况下总镍 100 天时预测超标距离为 19m，影响距离为 24m。500 天时预测超标距离为 47m，影响距离为 58m；1000 天时预测超标距离为 70m，影响距离为 86m。总镍对地下水影响均位于厂区内。

（2）六价铬预测结果

非正常状况下污水泄漏，六价铬对地下水的影响预测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 六价铬地下水影响预测结果汇总表 单位：mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	100d
六价铬	10m	1.31E+01	1.38E+02	1.94E+02
	20m	1.06E-02	3.79E+01	1.12E+02
	30m	9.12E-08	4.62E+00	4.55E+01
	40m	0.00E+00	2.35E-01	1.23E+01
	50m	0.00E+00	4.88E-03	2.18E+00
	60m	0.00E+00	4.05E-05	2.47E-01
	70m	0.00E+00	1.37E-07	1.79E-02
	80m	0.00E+00	9.96E-11	8.20E-04
	90m	0.00E+00	5.55E-14	2.45E-05
	100m	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-07

根据预测，非正常工况下六价铬 100 天时预测超标距离为 18m，影响距离为 24m。

500 天时预测超标距离为 44m，影响距离为 58m。1000 天时预测超标距离为 66m，影响距离为 86m。六价铬对地下水影响均位于厂区内。

(3) 总铜预测结果

非正常状况下污水泄漏，总铜对地下水的影响预测结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 总铜地下水影响预测结果汇总表 单位：mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	1000d
总铜	10m	1.57E+01	1.65E+02	2.33E+02
	20m	1.27E-02	4.55E+01	1.35E+02
	30m	1.09E-07	5.54E+00	5.46E+01
	40m	0.00E+00	2.82E-01	1.48E+01
	50m	0.00E+00	5.86E-03	2.61E+00
	60m	0.00E+00	4.86E-05	2.97E-01
	70m	0.00E+00	1.65E-07	2.15E-02
	80m	0.00E+00	1.20E-10	9.85E-04
	90m	0.00E+00	6.66E-14	2.94E-05
	100m	0.00E+00	0.00E+00	5.33E-07

根据预测，非正常工况下总铜 100 天时预测超标距离为 14m，影响距离为 24m。500 天时预测超标距离为 36m，影响距离为 58m。1000 天时预测超标距离为 54m，影响距离为 86m。总铜对地下水影响均位于厂区内。

(4) 总锌预测结果

非正常状况下污水泄漏，总锌对地下水的影响预测结果见表 5.4-7。

表 5.4-7 总锌地下水影响预测结果汇总表 单位：mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	1000d
总锌	10m	2.62E+00	2.76E+01	3.88E+01
	20m	2.12E-03	7.58E+00	2.25E+01
	30m	1.82E-08	9.23E-01	9.10E+00
	40m	0.00E+00	4.71E-02	2.46E+00
	50m	0.00E+00	9.76E-04	4.35E-01

	60m	0.00E+00	8.09E-06	4.94E-02
	70m	0.00E+00	2.74E-08	3.58E-03
	80m	0.00E+00	1.99E-11	1.64E-04
	90m	0.00E+00	1.11E-14	4.91E-06
	100m	0.00E+00	0.00E+00	8.88E-08

根据预测,非正常工况下总锌 100 天时预测超标距离为 11m,影响距离为 23m。500 天时预测超标距离为 29m,影响距离为 54m。1000 天时预测超标距离为 45m,影响距离为 81m。总锌对地下水影响均位于厂区内。

(5) 总氰化物预测结果

非正常状况下污水泄漏,总氰化物对地下水的影响预测结果见表 5.4-8。

表 5.4-8 总氰化物地下水影响预测结果汇总表 单位: mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	1000d
总氰化物	10m	1.31E+01	1.38E+02	1.94E+02
	20m	1.06E-02	3.79E+01	1.12E+02
	30m	9.12E-08	4.62E+00	4.55E+01
	40m	0.00E+00	2.35E-01	1.23E+01
	50m	0.00E+00	4.88E-03	2.18E+00
	60m	0.00E+00	4.05E-05	2.47E-01
	70m	0.00E+00	1.37E-07	1.79E-02
	80m	0.00E+00	9.96E-11	8.20E-04
	90m	0.00E+00	5.55E-14	2.45E-05
	100m	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-07

根据预测,非正常工况下总氰化物 100 天时预测超标距离为 18m,影响距离为 24m。500 天时预测超标距离为 44m,影响距离为 58m。1000 天时预测超标距离为 66m,影响距离为 86m。总氰化物对地下水影响均位于厂区内。

(6) 总铝预测结果

非正常状况下污水泄漏,总铝对地下水的影响预测结果见表 5.4-9。

表 5.4-9 总铝地下水影响预测结果汇总表 单位: mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	100d
总铝	10m	6.00E+01	6.00E+01	6.00E+01
	20m	3.14E+00	3.31E+01	4.66E+01
	30m	2.55E-03	9.09E+00	2.70E+01
	40m	2.19E-08	1.11E+00	1.09E+01
	50m	0.00E+00	5.65E-02	2.96E+00
	60m	0.00E+00	1.17E-03	5.22E-01
	70m	0.00E+00	9.71E-06	5.93E-02
	80m	0.00E+00	3.29E-08	4.29E-03
	90m	0.00E+00	2.39E-11	1.97E-04
	100m	0.00E+00	1.33E-14	5.89E-06

根据预测，非正常工况下总铝 100 天时预测超标距离为 17m，影响距离为 23m。500 天时预测超标距离为 42m，影响距离为 55m。1000 天时预测超标距离为 64m，影响距离为 82m。总铝对地下水影响均位于厂区内。

(7) 总镉预测结果

非正常状况下污水泄漏，总镉对地下水的影响预测结果见表 5.4-10。

表 5.4-10 总镉地下水影响预测结果汇总表 单位：mg/L

预测因子	时间 距离	100d	500d	100d
总镉	10m	2.62E+00	2.76E+01	3.88E+01
	20m	2.12E-03	7.58E+00	2.25E+01
	30m	1.82E-08	9.23E-01	9.10E+00
	40m	0.00E+00	4.71E-02	2.46E+00
	50m	0.00E+00	9.76E-04	4.35E-01
	60m	0.00E+00	8.09E-06	4.94E-02
	70m	0.00E+00	2.74E-08	3.58E-03
	80m	0.00E+00	1.99E-11	1.64E-04
	90m	0.00E+00	1.11E-14	4.91E-06
	100m	0.00E+00	0.00E+00	8.88E-08

根据预测，非正常工况下总镉 100 天时预测超标距离为 19m，影响距离为 21m。500 天时预测超标距离为 46m，影响距离为 55m。1000 天时预测超标距离为 68m，影响距离为 76m。总镉对地下水影响均位于厂区内。

5.4.2 地下水环境保护对策与措施

(1) 控制措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

A.源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

B.末端控制措施：对于污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取重点污染区加强防渗的原则。

C.污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

D.应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 分区防渗

厂区按照表 5.4-11 的防渗技术要求进行防渗。

表 5.4-11 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照
	中-强	难		

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
	弱	易		GB18598 执行
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 5.4-12 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.4-13 天然包气带防污性能分级参照表

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

根“分析”，“目厂区分区如下：

重点防渗区：电镀车间、综合站房、危险品仓库。

一般防渗区：办公区域。

（c）地下水环境监测与管理

项目在运行中应制定地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施。根据项目区域水文地质条件和周围村庄水井资料，评价建议，项目运营期地下水监控井利用位于地下水流向下游的水井作为监测水井，利用厂区水井作为控制监测井。

（d）应急响应

建设单位制定地下水污染应急响应预案，在发生地下水污染的情况下，及时关停废

水的产生工序，对地下水进行跟踪监测。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 评价工作等级和评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次工程确定声环境评价等级为三级，评价依据见表 5.5-1。

表 5.5-1 声环境评价要素等级确定依据

评价内容	评价要素	特性	评价等级
声环境	建设项目所处的声环境功能区	3 类	三级
	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	预计 < 3dB	
	受噪声影响人口数量	很少	

根据声评价等级要求，本次声环境影响预测范围确定为厂址边界外 200m。

5.5.2 噪声污染源及降噪措施

工程室外主要噪声源及源强见表 5.5-2，室内主要噪声源及源强见表 5.5-3。

表 5.5-2

室外主要噪声源源强及相关参数一览表

序号	工段	声源名称	类型	空间位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级 dB (A)	距声源距离/m		
1	1#电镀车间	引风机 1	频发噪声	73	173	103	90	1	减振、隔声，管道外壳 阻尼	24h 运行
2	1#电镀车间	引风机 2	频发噪声	73	173	103	90	1		24h 运行
3	2#电镀车间	引风机 1	频发噪声	130	166	103	90	1		24h 运行
4	2#电镀车间	引风机 2	频发噪声	130	166	103	90	1		24h 运行
5	3#电镀车间	引风机 1	频发噪声	54	39	102	90	1		24h 运行
6	3#电镀车间	引风机 2	频发噪声	54	39	102	90	1		24h 运行
7	4#电镀车间	引风机 1	频发噪声	137	20	103	90	1		24h 运行
8	4#电镀车间	引风机 2	频发噪声	137	20	103	90	1		24h 运行
9	5#电镀车间	引风机	频发噪声	168	20	103	90	1		24h 运行
10	6#电镀车间	引风机	频发噪声	429	109	103	90	1		24h 运行
11	7#电镀车间	引风机 1	频发噪声	525	103	105	90	1		24h 运行
12	7#电镀车间	引风机 2	频发噪声	530	110	105	90	1		24h 运行
13	8#电镀车间	引风机	频发噪声	595	96	105	90	1		24h 运行
14	9#电镀车间	引风机	频发噪声	410	-25	103	90	1		24h 运行
15	10#电镀车间	引风机 1	频发噪声	499	-31	103	90	1		24h 运行
16	10#电镀车间	引风机 2	频发噪声	521	-45	103	90	1		24h 运行
17	10#电镀车间	引风机 3	频发噪声	521	-45	103	90	1		24h 运行
18	10#电镀车间	引风机 4	频发噪声	423	-18	103	90	1		24h 运行
19	10#电镀车间	引风机 5	频发噪声	423	-18	103	90	1		24h 运行
20	11#电镀车间	引风机	频发噪声	595	-44	103	90	1		24h 运行

表 5.5-3

室内主要噪声源源强及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		降噪措施	空间位置/m			距室内边界距离/m	室内边界噪声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	锅炉房	东锅炉房	75	1	减振、隔声	691	90	106	10	72	24h 运行	20	52	1
2		西锅炉房	75	1	减振、隔声	308	154	101	10	72	24h 运行	20	52	1
3	污水处理车间	风机 1	90	1	减振、隔声	271	141	102	5	89	24h 运行	20	69	1
4		风机 2	90	1	减振、隔声	272	142	102	5	89	24h 运行	20	69	1
5		风机 3	90	1	减振、隔声	273	143	102	5	89	24h 运行	20	69	1
6		风机 4	90	1	减振、隔声	274	144	102	5	89	24h 运行	20	69	1
7		风机 5	90	1	减振、隔声	275	145	102	5	89	24h 运行	20	69	1
8		风机 6	90	1	减振、隔声	276	146	102	5	89	24h 运行	20	69	1
9	空压机房	空压机	110	1	减振、隔声	250	210	102	5	109	24h 运行	20	89	1
10	污泥脱水间	压滤机 1	80	1	减振、隔声	280	150	102	5	79	24h 运行	20	59	1
11		压滤机 2	80	1	减振、隔声	281	151	102	5	79	24h 运行	20	59	1

5.5.3 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-202) 导则中推荐模式进行预测, 并考虑地形高程、实屏障和路堑路堤隔声、地面吸收和反射, 以及空气吸声的影响。其中, 本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为: <http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm59-06。

5.5.3.1 室内声源等效室外声源声功率级模型

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6)$$

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

L_{p2} ——靠近开口处 (或窗户) 室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL——隔墙 (或窗户) 倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

5.5.3.2 户外声传播的衰减模型

(1) 室外声源在预测点的声压级计算:

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减, 计算距离声源较远处的预测点的声级, 用下式计算:

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

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级, dB (A);

A_{div} ——几何发散衰减量, dB (A);

A_{bar} ——遮挡物引起的声级衰减量, dB (A);

A_{atm} ——空气吸收引起的声级衰减量, dB (A);

A_{gr} —地面效应衰减, dB (A) ;

A_{misc} —其它多方面原因衰减, dB (A) ;

(2) 衰减量计算

①空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 1000$$

式中:

a 为每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本评价由于计算距离较近, A_{atm} 计算值较小, 故在计算时忽略此项。

②遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 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, 一般取 0~10dB (A) 。

③点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

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

④面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 A, 当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$); 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。

(3) 预测点 A 声级 $LA(r)$ 计算:

①贡献值计算

预测点处的噪声贡献值采用下式计算：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

②预测值（叠加背景值）计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB（A）。

5.5.4 预测评价点和预测水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运行期声源为固定声源时，将固定声源投产运行年作为评价水平年，因此本次评价水平年确定为 2024 年。

5.5.5 预测结果

本评价采用噪声环境影响评价系统（Noise System）软件对拟建厂址各厂界昼夜间噪声进行预测，预测结果见表 5.5 -4。

表 5.5-4 各厂界及敏感目标噪声预测结果一览表单位：dB（A）

预测点	现状监测值		贡献值		预测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	53	41	50.1	40.4	53.2	43.3	65	55
南厂界	54	44	53.1	43.6	56.1	46.8		
西厂界	52	42	55.5	45.4	55.9	45.8		
北厂界	52	43	51.0	41.1	53.1	44.1		

由表 5.5-4 预测结果可知，本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施条件下，各厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 5.5-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级√						
评价范围		200m√ 大于 200 m□ 小于 200m□						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□						
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期√		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□						
	现状评价	达标百分比			100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√ 已有资料□ 研究成果□						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□						
	预测范围	200m√ 大于 200 m□ 小于 200m□						
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标□						
	声环境保护目标处噪声值	达标√ 不达标□						
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）			无监测√	
评价结论	环境影响	可行□不可行□						

注：“☐”为勾选项，可☒；“（）”为内容填写项。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物来源、种类、产生量及处置措施

本项目固废括生产过程中产生的危险固体废物以及生活办公区产生的生活垃圾。危险固废包括废槽液，各类槽渣，槽液净化废树脂、废滤芯，净化废活性炭，化学品废包装物，污水处理污泥、含重金属结晶盐，中水回用系统废过滤膜等。

本项目生活垃圾委托环卫部门清运处理，危险废物委托有资质单位集中处置。项目在厂区北部设置 1 座危险废物暂存仓库，建筑面积为 500m²。库房内各种危废分类存放在各自的堆放区内，并装入容器中，粘贴危废标签。库房地面及内墙均采取防渗措施，地沟及集水池做防腐处理。渗滤液经地沟收集后进入污水处理站酸碱废水池。库房内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，库房外设置室外消火栓。

5.6.2 危废储存场所环境影响分析

本项目危废间设置在仓库内，为全密闭结构。“四防”设施完备，选址可行。“项目危废间面积为 500m²，项目危废主要为液态及固态，无挥发，在做好厂区及危废暂存间防渗的情况下，对周围环境影响很小。

5.6.3 运输过程环境影响分析

危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》和《危险废物转移管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至移出地环保部门及接受地环保部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。

采取以上措施后，本项目固废及危废均可得到妥善处置，对环境影响很小。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 评价范围及评价因子

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为厂址占地范围内和占地范围外四周 0.2km 范围。

（2）评价因子

本项目特征污染物为氰化物。

5.7.2 土壤环境影响分析

5.7.2.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

污染物进入土壤环境的途径主要有：①物料泄漏导致污染物以点源形式垂直进入土壤环境；②地表漫流、大气沉降等面源形式进入土壤环境。

综上分析，本项目建设对土壤环境的影响主要发生在运营期，建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 5.7-2。

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

5.7.2.2 土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 5.7-3。

表 5.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
电镀车间	废气处理	大气沉降	氰化氢、氯化氢、硫酸雾、烟尘、SO ₂ 、NO _x	氰化氢	正常
污水处理站	废水处理	垂直入渗	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总铬、镍、六价铬、铜、锌、氰化物、铝、镉	镍、六价铬、铜、锌、氰化物、铝、镉	正常

a 根据工程分析结果填写

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

5.7.2.3 预测因子及预测时段

本项目属于新建，根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤影响途径主要为大气沉降与垂直入渗。

大气沉降：根据项目污染物排放特点，本项目涉及排放的废气污染物主要有氰化氢、氯化氢、硫酸雾、烟尘、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S 等，其中本次评价预测的特征因子为氰化物，预测时段按 10 年考虑。

垂直入渗：项目污水处理站调节池若发生泄漏，则通过垂直入渗方式对土壤造成影响

响，该情景下设定镍、铬（六价）、铜、锌、氰化物、铝、镉为预测因子，预测时段按10年考虑。

5.7.2.4 评价标准

本次预测评价标注为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值，各污染物浓度限值见表 5.7-4。

表 5.7-4 预测评价限值		
污染物	标准来源	标准限值（mg/kg）
氰化物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）土壤污染筛选值（第二类用地）	135

5.7.3 大气沉降影响预测

5.7.3.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，采用附录 E 中 E.1.3 预测方法，预测项目建成后对土壤环境的影响，计算土壤中污染物的增量。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³，根据土壤环境质量现状监测结果取 1510kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

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，如下：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5.7.3.2 预测结果分析

考虑到污染物并非 100%的大气沉降至评价范围内，本次评价范围内年份表层土壤中某种物质的输入量根据特征污染物的理化性质，氰化物（根据工程分析章节可知，氰化物年排放量 0.0829t/a）按污染源强 100%沉降考虑。本项目特征污染物单位质量表层土壤中污染物的增量计算结果见表 5.7-5。

表 5.7-5 本项目单位质量表层土壤中污染物的增量结果一览表

参数	含义	单位	数值
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	153000
L_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量	g	/
R_s	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量	g	/
ρ_b	表层土壤容重	kg/m ³	1510
A	预测评价范围	m ²	692630
D	表层土壤深度	m	0.2
ΔS	单位质量表层土壤中某种物质的增量	g/kg	0.0073

本次项目单位质量土壤中污染物的预测增量叠加背景值后预测值的计算结果见表 5.7-6。

表 5.7-6 本项目单位质量表层土壤中污染物预测结果一览表 单位：mg/kg

污染物	增量	现状监测值	预测值	风险筛选值第二类	达标情况
氰化物	7.31	未检出	7.31	135	达标

综上所述，本项目单位质量土壤中特征污染物氰化物的预测值能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染筛选值（第二类用地）要求。

5.7.4 垂直入渗影响预测

5.7.4.1 预测情景设置

土壤污染预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

（1）正常状况

正常状况下，本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目厂区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各防渗区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。根据同类型化工企业的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

（2）非正常状况

根据工程分析内容，对土壤存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道、厂区污水处理站等，以上设施中厂区污水处理站废水泄漏有一定的隐蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取厂区污水处理站调节池作为预测点，主要考虑调节池非正常泄漏情景下对包气带土壤环境的影响。

根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟以 100 天的污染物扩散期为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。土壤污染预测源强详见表 5.7-。

表 5.7-7 土壤预测源强一览表

情景设定	泄漏位置	特征污染物	泄漏速率 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)	泄漏特征
非正常 状况	污水处理站调 节池	镍	0.35	300	持续下渗
		铬（六价）		250	
		铜		300	
		锌		50	
		氰化物		250	
		铝		60	
		镉		50	

5.7.4.2 污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-1d 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据区域资料，厂区包气带厚度

取 10m，岩性为粘土、砂质粘土。

5.7.4.3 模型边界条件的概化

将土壤土壤水流概化为垂向一维流，污水处理站调节池底部泄漏，可视为平面点源。上边界为场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

①土壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界为流量边界，设定上边界压强为中和池底部水压；下边界为已知压力水头边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将调节池看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

5.7.4.4 数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\left\{\begin{array}{l} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ \theta(z, 0) = \theta_i(z); -Z \leq z \leq 0 \\ -k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s; z = 0 \\ h(Z, t) = h_b(t); \end{array}\right.$$

其中： θ —体积含水率；

h —压力水头 (L)，饱和带大于零，包气带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量 (L)、时间变量 (T)；

K —垂直方向的水力传导度 (LT^{-1})；

$\theta_i(z)$ —初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

q_s 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

$h_b(t) = H_g(t) - Z$, $H_g(t)$ 为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c ---污染物介质中的浓度，mg/L；

D ---弥散系数， m^2/d ；

q ---渗流速率， m/d ；

z ---沿 z 轴的距离， m ；

t ---时间变量， d ；

θ ---土壤含水率，%。

2) 初始条件

$$c(z, t) = 0, t=0, L \leq z \leq 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0, t > 0, z=0$$

非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

5.7.4.5 模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心（USSalinitylaboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

5.7.4.6 模型参数的选取

水分运移模型采用 VanGenuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库，可供参考。根据 VanGenuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率 θ_s 、残余含水率 θ_r 、拟合参数 α 和 n 、垂直渗透系数 K_s 等。包气带其它相关参数根据岩土工程勘察报告中各土层中各不同粒径土粒的百分比含量，输入到 HYDRUS-1D 软件内置 ROSTEA 程序中预测模拟出所需水分运移参数，见下表：

表 5.7-8 水分运移模型参数表

层位	θ_r	θ_s	α	n	K_s
粘土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8
砂质粘土	0.1	0.38	0.027	1.23	2.88

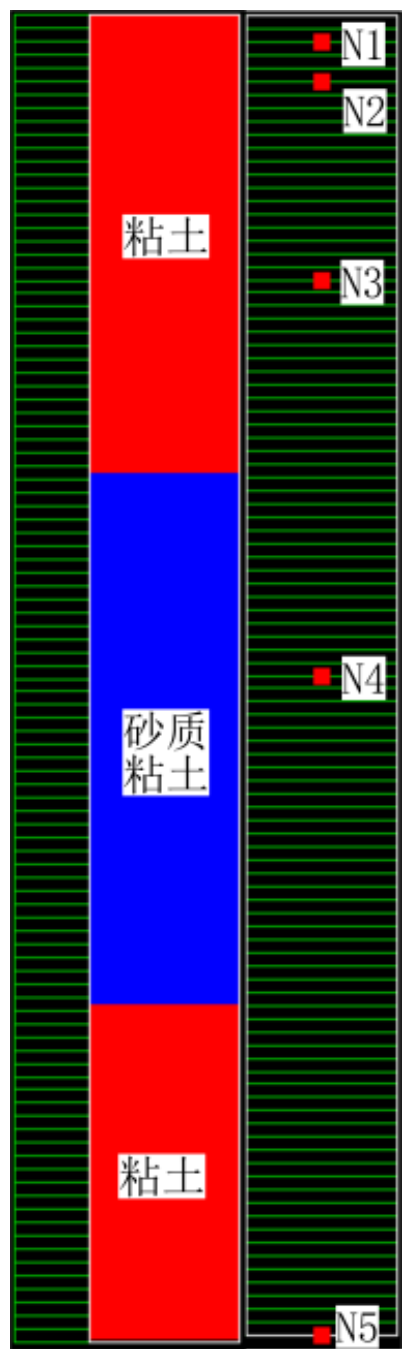


图 5.7-1 土壤岩性概化及观测点分布图

5.7.4.7 预测结果

该情景下设定镍、铬(六价)、铜、锌、氰化物、铝、镉为预测因子,利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型,将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中,模型运行 7300 天。模拟结果如 (1) 镍

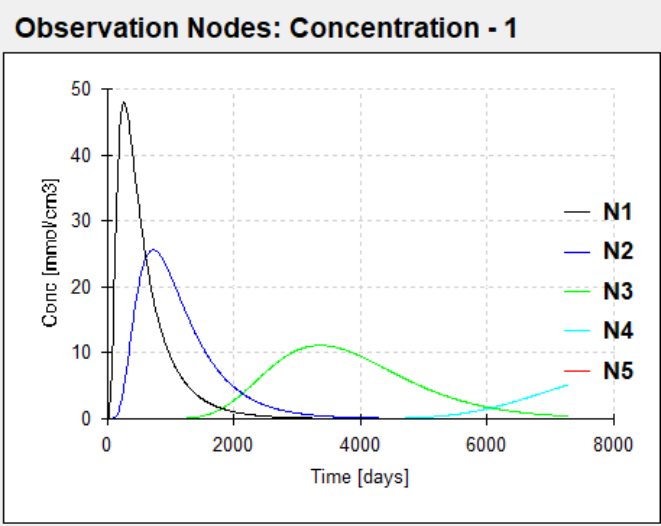


图 5.7-2~图 5.7-15 所示。
本次预测分别在不同深度布设浓度监控点, N1: 0.2m, N2: 0.5m, N3: 2.0m, N4: 5.0m, N5:10.0m。

预测分时间节点分别为, T1: 365d, T2: 1825d, T3: 3650d, T4: 7300d。

(1) 镍

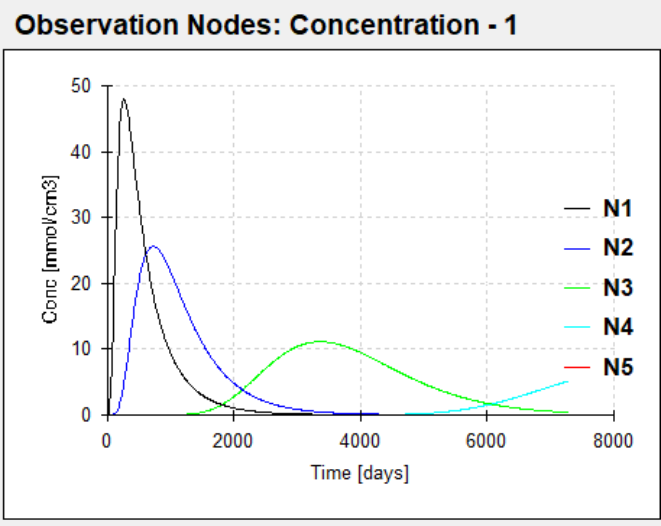


图 5.7-2 各观测点镍浓度随时间变化曲线

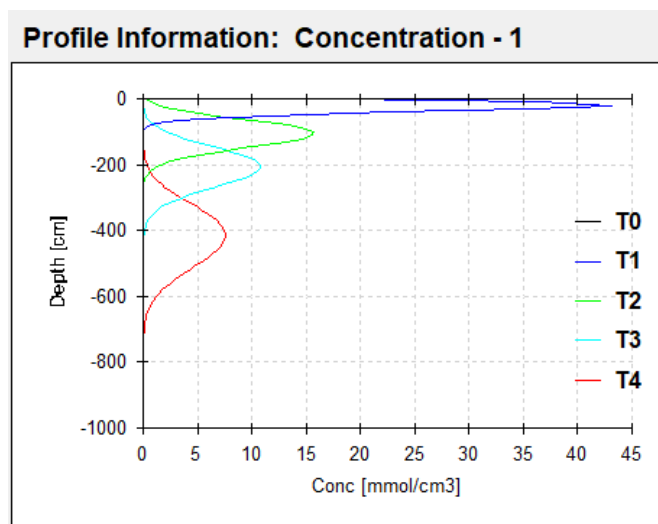


图 5.7-3 镍在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果（1）镍

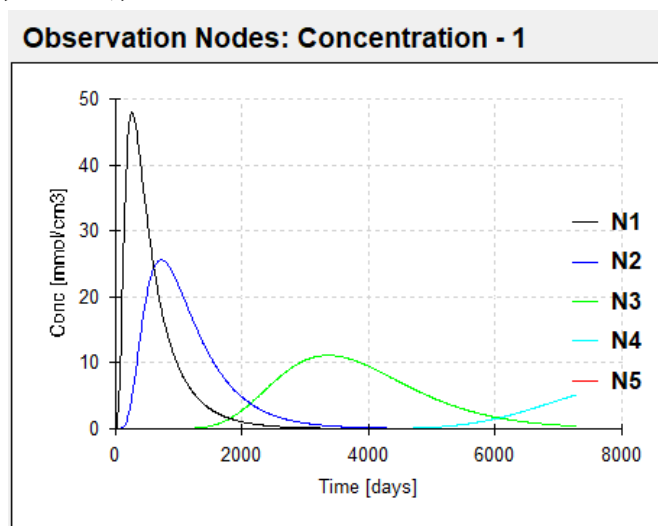


图 5.7-2 可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层镍在 264 天时达到最大浓度 $47.97\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.3198\text{mg}/\text{kg}$)，小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（ $900\text{mg}/\text{kg}$ ）要求，对表层土壤环境影响较小。

（2）铬（六价）

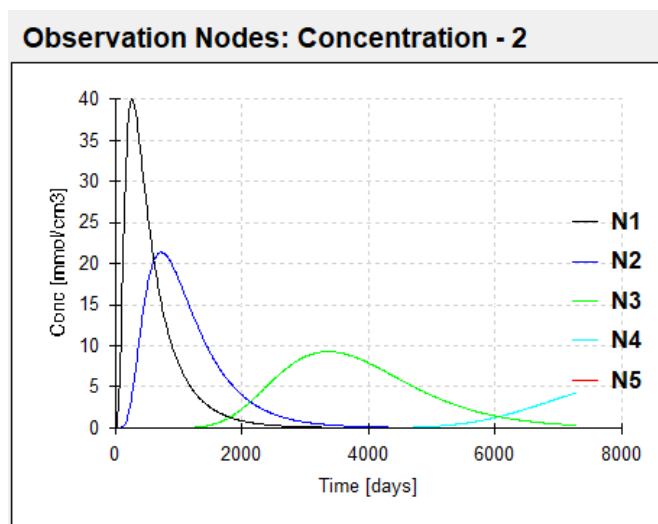


图 5.7-4 各观测点铬（六价）浓度随时间变化曲线

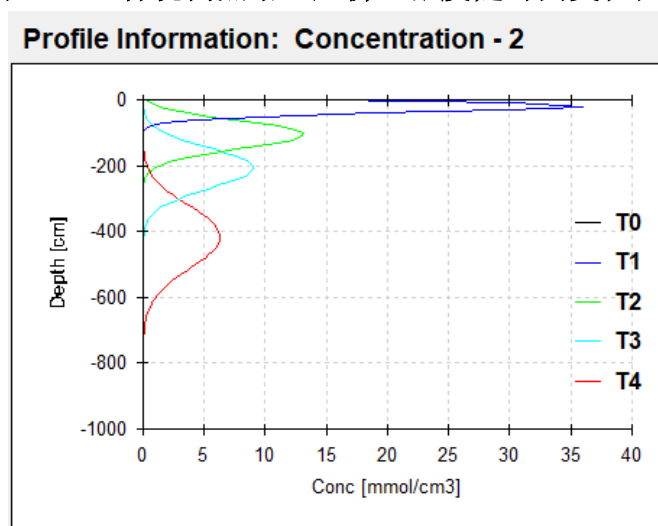


图 5.7-5 铬（六价）在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层铬（六价）在 264 天时达到最大浓度 $39.98\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.266\text{mg}/\text{kg}$)，小于《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 ($5.7\text{mg}/\text{kg}$) 要求，对表层土壤环境影响较小。

(3) 铜

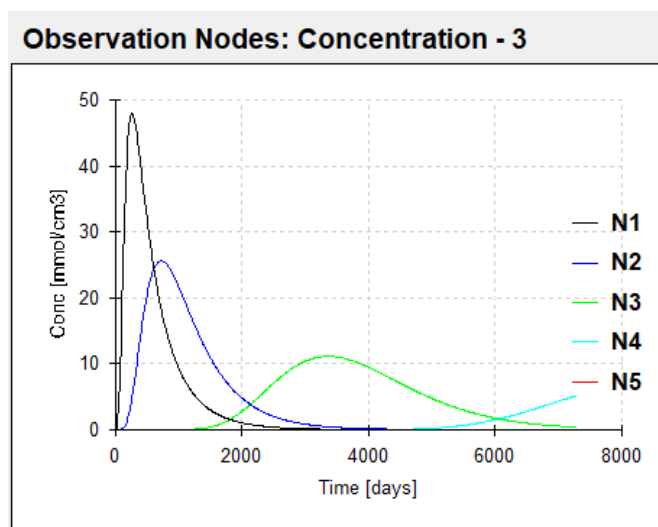


图 5.7-6 各观测点铜浓度随时间变化曲线

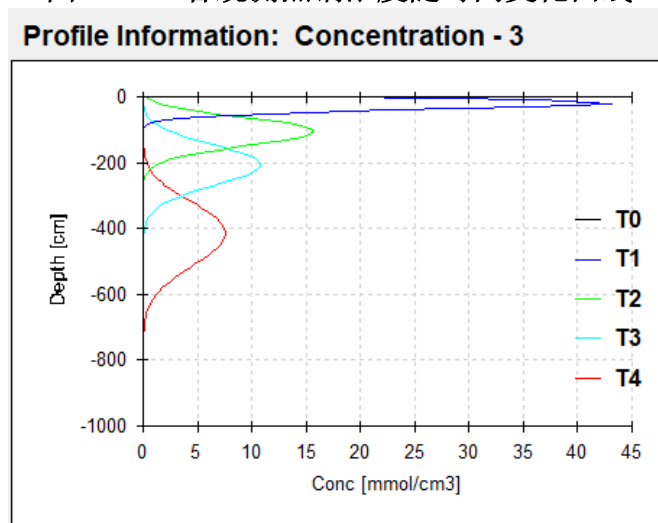


图 5.7-7 铜在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层铜在 264 天时达到最大浓度 $47.97\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.3198\text{mg}/\text{kg}$)，小于《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 ($18000\text{mg}/\text{kg}$) 要求，对表层土壤环境影响较小。

(4) 锌

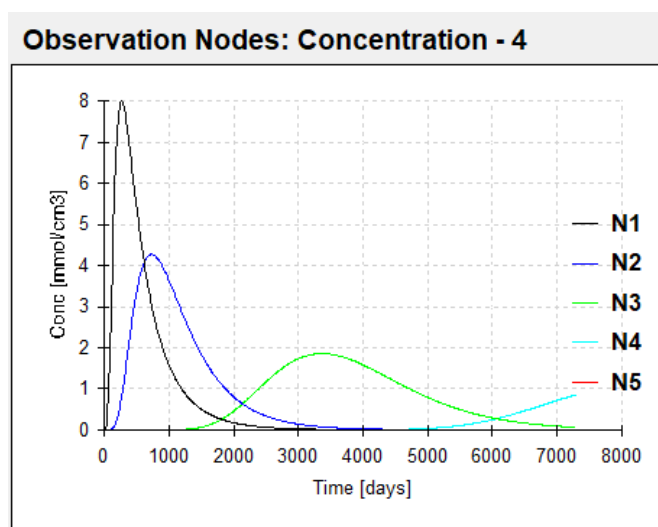


图 5.7-8 各观测点锌浓度随时间变化曲线

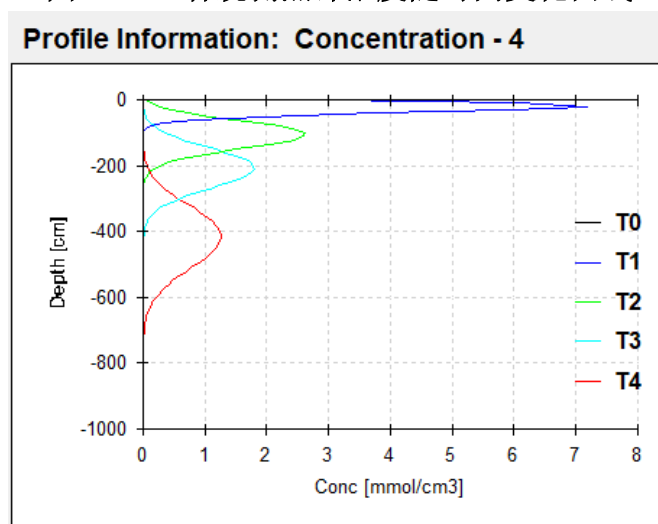


图 5.7-9 锌在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层锌在 264 天时达到最大浓度 $7.99\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.053\text{mg}/\text{kg}$)，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)第二类用地筛选值标准($10000\text{mg}/\text{kg}$)要求，对表层土壤环境影响较小。

(5) 氰化物

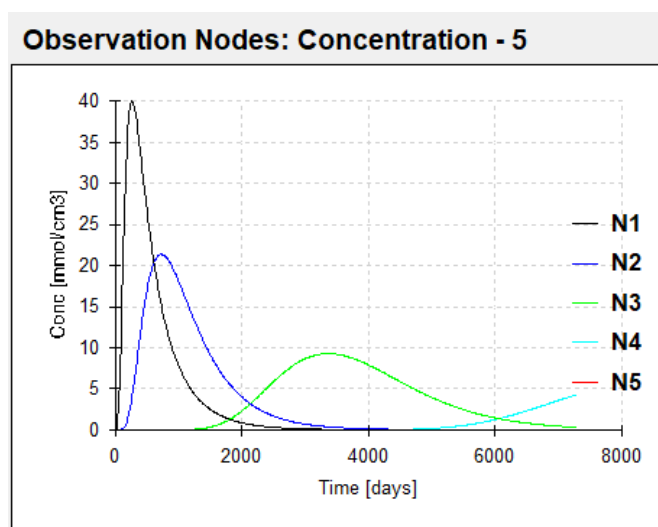


图 5.7-10 各观测点氰化物浓度随时间变化曲线

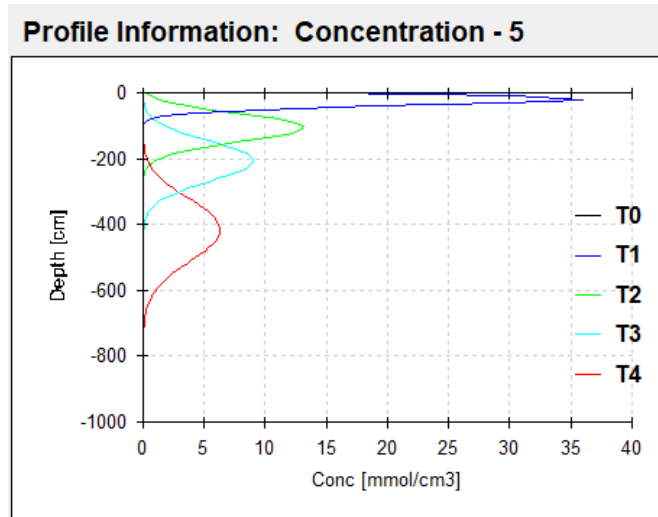


图 5.7-11 氰化物在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氰化物在 264 天时达到最大浓度 $39.98\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.266\text{mg}/\text{kg}$)，小于《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 ($135\text{mg}/\text{kg}$) 要求，对表层土壤环境影响较小。

(6) 铝

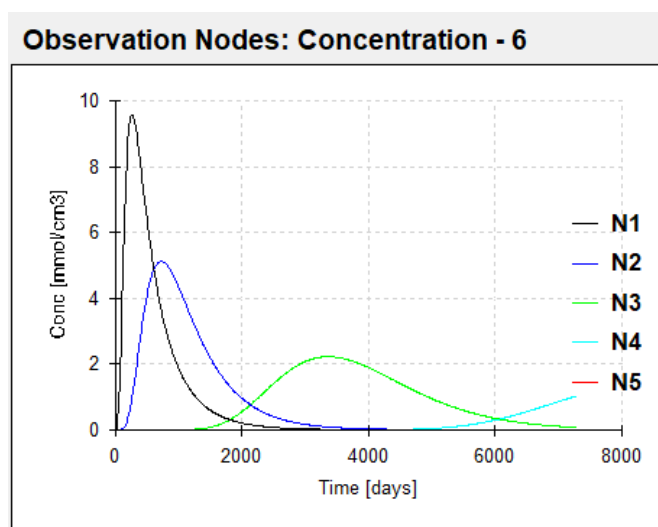


图 5.7-12 各观测点铝浓度随时间变化曲线

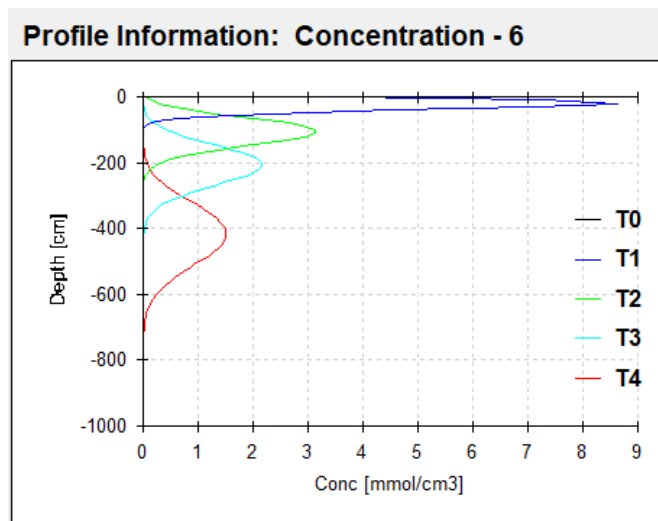


图 5.7-13 铝在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层铝在 264 天时达到最大浓度 $9.59\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.063\text{mg}/\text{kg}$)，铝无土壤评价标准，因此只对数值大小进行模拟。

(7) 镉

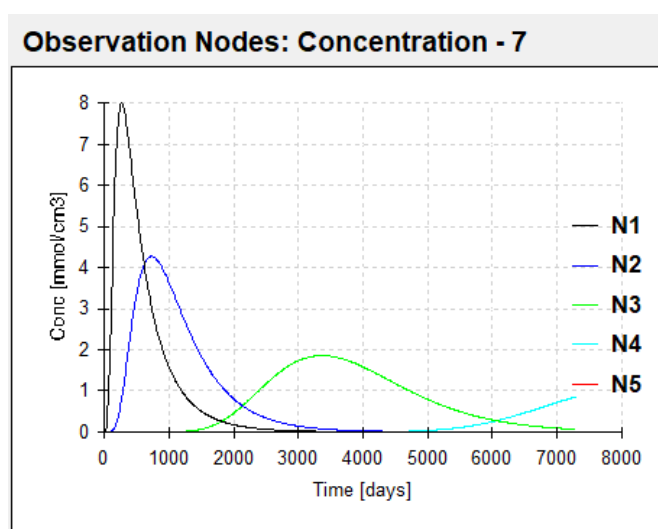


图 5.7-14 各观测点镉浓度随时间变化曲线

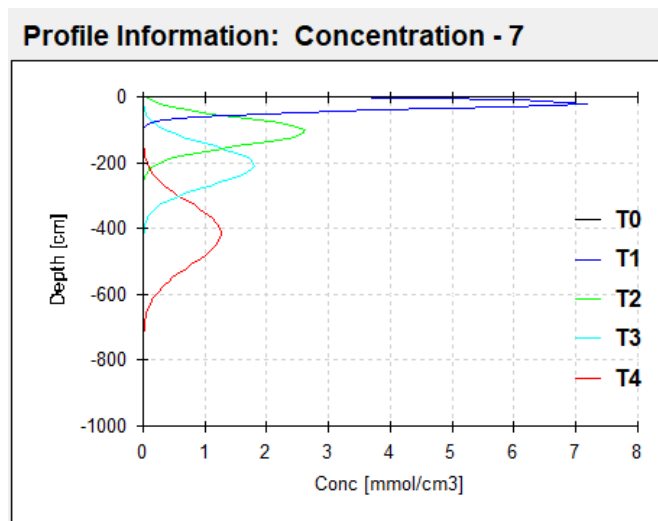


图 5.7-15 镉在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在非正常状况下，假设调节池发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层镉在 264 天时达到最大浓度 $7.99\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.053\text{mg}/\text{kg}$)，小于《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 ($65\text{mg}/\text{kg}$) 要求，对表层土壤环境影响较小。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险评价目的及重点

5.8.1.1 评价目的

建设项目环境风险评价 (ERA) 是对建设项目建设和运行期期间发生的可预测突发

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、易燃易爆等物质放散,或突发事件产生的新的有毒有害物质,所造成的对人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施。环境风险评价可以有效的将生产中对环境造成的风险事故发生概率降到最低,并在事故发生后在采取环境污染应急措施的选择上,起到非常重要的指导作用。

环境风险评价的目的是通过分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质放散,所造成的人身安全与环境的影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

5.8.1.2 评价内容和重点

1、评价内容

(1) 建设项目周围主要环境敏感目标分布情况。

(2) 结合本工程生产工艺、物料性质及成分,产品特点等因素,识别本项目风险物质及分布情况,可能影响环境的途径。

(3) 按环境要素分别说明危害后果。

(4) 针对本工程的具体情况和环境概况,从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。

2、评价重点

本次风险评价重点关注本工程潜在风险的出现,对厂址周围和厂外环境的影响程度和影响范围,提出合理可行的防护措施,以及项目环境风险防范措施的有效性。

5.8.2 风险识别

5.8.2.1 风险物质识别

建设项目环境风险评价物质风险识别范围包括:主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,对其按有毒有害、易燃易爆物质分类识别判定。

本项目涉及的危险物质如下。

表 5.8-1 项目涉及危险物质情况表

序号	物料名称	储存方式	最大贮存量	储存条件
1	硫酸	储罐	30t	常温、常压
2	盐酸	储罐	30t	常温、常压
3	氰化钠	桶装, 50kg/桶	0.7t	常温、常压
4	氰化亚铜	桶装, 25kg/桶	2.5t	常温、常压
5	氢氧化钠	袋装, 25kg/包	1.4t	常温、常压
6	氰化金钾	桶装, 25kg/桶	0.1t	常温、常压
7	氰化钾	桶装, 50kg/桶	0.05t	常温、常压
8	碳酸钾	袋装, 50kg/包	0.1t	常温、常压
9	氰化银钾	桶装, 25kg/桶	0.1t	常温、常压
10	硫酸铜	袋装, 25kg/包	4.6t	常温、常压
11	硫酸锌	袋装, 50kg/包	4.1t	常温、常压
12	氯化锌	袋装, 50kg/包	1.1t	常温、常压
13	硼酸	袋装, 25kg/包	1.0t	常温、常压
14	硫酸亚锡	袋装, 5kg/包	1.6t	常温、常压
15	封孔剂	袋装, 25kg/包	0.5t	常温、常压
16	硫酸镉	桶装, 10kg/桶	0.09t	常温、常压
17	硫酸镍	袋装, 25kg/包	0.1t	常温、常压
18	硫酸钠	袋装, 25kg/包	0.05t	常温、常压
19	铬酐	袋装, 25kg/包	10t	常温、常压

各类物质的理化性质和毒理毒性见表 5.8-2。

表 5.8-2 本项目涉及危险物质理化性质和毒理毒性分析一览表

序号	名称	化学式	理化性质	危险性	毒理性质
1	硫酸	H ₂ SO ₄	纯品为无色透明油状液体, 无臭; 分子量 98.08; 蒸汽压: 0.13kPa (145.8℃); 相对密度(水=1) 1.833, 相对密度(空气=1) 3.4; 与水互溶	不燃。但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气, 有机会导致爆炸, 而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫, 威胁工作人员的健康。	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ (大鼠吸入, 2h); 320mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)。中等毒性。
2	盐酸	HCl	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味; 分子量 36.46; 蒸汽压 30.66kPa (21℃); 熔点-114.8℃	不燃。具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。与碱发生中和反应, 并放	LD ₅₀ : 900mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 3124ppm (大鼠吸入, 1h), 中

序号	名称	化学式	理化性质	危险性	毒理性质
			纯，沸点：108.6℃/20%	出大量的热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物:氯化氢。	等毒性。
3	氰化钠	NaCN	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味；分子量 49.02；蒸汽压：0.13kPa（817℃）；熔点：563.7℃，沸点：1496℃；溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯	不燃。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。	LD ₅₀ : 6.4 mg/kg（大鼠经口）， LC ₅₀ : 无资料。剧毒。
4	氰化亚铜	CuCN	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末；分子量 89.56；熔点 474℃；不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸。易溶于氨水、铵盐溶液。溶于氰化钠、氰化铵、氰化钾时生成氰铜络合物。	不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。	大鼠经口 LD ₅₀ :1265mg/kg， 除致死剂量外无详细说明；慢性中毒会出现头痛、消瘦，最高容许浓度为 0.5mg/m ³ 。剧毒。
5	氰化金钾	KAu(CN) ₄	白色晶体；分子量 340.13；熔点 200℃；溶于水及有机溶剂如醇类、乙醚、丙酮	不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。	LD ₅₀ : 无资料， LC ₅₀ : 无资料。剧毒。
6	氰化钾	KCN	白色结晶或粉末，易潮解，有氰化氢气味；分子量 65.12；熔点 634.5℃，沸点 1497℃；易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液	危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳，分解出剧毒的氰化氢氧化。水溶液为碱性腐蚀液体。燃烧（分解）产物：氰化氢、氧化氮。	LD ₅₀ : 506.4 mg/kg（大鼠经口）， LC ₅₀ : 无资料。剧毒。
7	氰化银钾	K[Ag(CN) ₂]	白色晶体；分子量 198.99，蒸汽压 740mmHg at 25℃；沸点 25.7℃ at 760mmHg；溶于水，微	危险性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的	急性毒性：LD ₅₀ : 无资料，LC ₅₀ : 无资料。剧毒。

序号	名称	化学式	理化性质	危险性	毒理性质
			溶于液氨、乙醇、乙醚、苯	危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。	
8	硫酸铜	CuSO_4	蓝色三斜晶系结晶；分子量 159；熔点 200°C （无水物）；溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨；相对密度（水=1）2.28	硫酸铜属于重金属盐，有毒，成人致死剂量 0.9g/kg 。若误食，应立即大量食用牛奶、鸡蛋清等富含蛋白质食品，或者使用 EDTA 钙钠盐解毒。硫酸铜属中药中的涌吐药。性寒；味酸、辛；因其有毒，误服、超量均可引起中毒。	
9	硫酸锌	ZnSO_4	无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩；分子量 129.4；熔点： 100°C ；易溶于水	对眼有中等刺激性，对皮肤无刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。本身不能燃烧，受高热分解放出有毒的气体。	LD_{50} : 2150mg/kg （大鼠经口）。
10	氯化锌	ZnCl_2	白色六方晶系颗粒或粉末；分子量：136.30；熔点 $283\text{-}293^\circ\text{C}$ ；溶解性 432g/mL （ 25°C ）	有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管炎。高浓度吸入可致死。患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。口服腐蚀品腔和消化道，严重者可致死。	LC_{50} : $60\sim 90\text{mg/kg}$
11	硼酸	H_3BO_3	白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。相对密度 1.4347。熔点 184°C （分解）。沸点 300°C		LD_{50} : 5.14g/kg （大鼠经口）；有刺激性。有毒，内服严重时导致死亡，致死最低量：成人口服 640mg/kg ，皮肤 8.6g/kg ，静脉内 29mg/kg ；婴儿口服 200mg/kg 。空气中最高容许浓度 10mg/m^3 。
12	硫酸亚锡	SnSO_4	无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩；分子量 129.4；熔点： 100°C ；	对眼有中等刺激性，对皮肤无刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。本身不能燃	LD_{50} : 2150mg/kg （大鼠经口）

序号	名称	化学式	理化性质	危险性	毒理性质
			易溶于水	烧, 受高热分解放出有毒的气体。	
13	四水合醋酸镍	$\text{NiAc}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	黄绿色固体; 分子量 249; 沸点 250°C ; 熔点 117.1°C ; 可溶于水, 溶解度 $2.51\text{g}/100\text{g}$ 水; 易溶于氢氟酸、稀硫酸、稀硝酸	对水体稍微有害, 未经允许, 禁止排入地表水体环境	LC_{50} : $350\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠口服), LD_{50} : $410\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠口服)
14	硫酸镍	NiSO_4	本品有无水物、六水物和七水物三种; 商品以六水物为主, 为绿色单斜结晶; 晶型转化点 53.5°C , 103°C 时失去 6 个结晶水; 溶于水, 水溶液呈酸性; 有毒	镍盐可损伤人的皮肤, 金属镍及其化合物可以破坏细胞代谢。吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症, 可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹, 常伴有剧烈瘙痒, 称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。最高容许浓度: 二价和三价镍的氧化物、硫化物 (以 Ni 计) 为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$; 水气溶胶形式的镍盐 (按 Ni 计算) 为 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ 。	LD_{50} $500\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠腹腔注射), $208.94\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠腹腔注射) 镍化合物对人类具有致癌作用
15	硫酸钠	Na_2SO_4	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末; 分子量 142.04, 熔点 884°C , 沸点 1404°C	对环境有危害, 对大气可造成污染, 对水稍有危害	LD_{50} : $5989\text{mg}/\text{kg}$
16	碳酸钾	K_2CO_3	白色结晶, 具吸湿性, 熔点 891°C , 相对密度 2.29, 水中溶解度 $110.5\text{g}/\text{mL}/21^\circ\text{C}$ 。 $155.7\text{g}/100\text{mL}/100^\circ\text{C}$	呈强碱性, 对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激性及腐蚀作用, 可损害角膜上皮、过量食入可以刺激及腐蚀消化道, 引起呕吐、腹泻、出血、循环衰竭、严重时死亡, 高浓度溶液接触皮肤及眼睛可以引起坏疽, 低浓度接触皮肤可引起皮炎及皮肤粗糙, 吸入粉尘可引起呼吸道刺激、鼻粘膜溃疡及鼻中隔穿孔	LD_{50} : $1870\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口); $2570\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠经口)
17	氢氧化钠	NaOH	也称苛性钠、烧碱、火碱	遇水和水蒸气大量放热, 形成	中等毒性

序号	名称	化学式	理化性质	危险性	毒理性质
			等，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.13，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚	腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾	
18	铬酐	CrO ₃	密度：2.7g/cm ³ ；熔点：196℃；沸点：330℃；外观：红色或暗紫色结晶性粉末；溶解性：溶于水、硫酸、硝酸、乙醇、乙醚、乙酸、丙酮	铬酐的毒性较大并有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至 250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬。	属高毒类

5.8.2.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括：生产装置，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（1）生产过程潜在风险因素

项目产生事故风险的危险单元主要为电镀生产线镀液槽、酸雾吸收塔、酸液储罐及污水处理站等，风险类型为表面处理车间电镀生产线镀液槽及酸液储罐泄漏、废气吸收塔风机或水泵故障导致工艺废气事故排放和污水处理站废水未经处理排放超标等。发生泄漏事故时，可能会对周围地表水、地下水、土壤等产生不利影响，酸液泄漏、废气吸收塔故障可能会导致酸雾进入大气对周围居民产生不利影响。

（2）储存过程中的危险因素

本项目生产使用的危险物质主要包括硫酸、盐酸、氰化钠、氰化亚铜、氢氧化钠、氰化金钾、氰化钾、碳酸钾、氰化银钾、硫酸铜、硫酸锌、氯化锌、硼酸、硫酸亚锡、四水合醋酸镍、硫酸镉、硫酸镍、硫酸钠等，液体化学品储存在密闭包装桶中。项目使用的化学品主要由供货商送货上门。由于危险化学品本身具有的危险特性，在运输过程中因交通事故造成的运输槽罐车破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；车间贮存仓库药品包装袋、储存罐破损引起泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。

运输过程液体化学品发生泄漏后，会挥发产生大量的有毒有害废气可能导致大气环境恶化，同时严重威胁周边群众身体健康；可能进入事故点处土壤甚至进入地下水，而污染土壤和地下水环境，如事故车辆在桥面发生事故甚至会导致事故废水进入地表水体。

5.8.2.3 危险物质转运过程危险性识别

(1) 厂外运输

在汽车运输过程中可能会由于容器破裂、罐区密封不严、装卸装备故障及碰撞、翻车等原因造成有毒易燃物品泄漏造成环境污染，甚至引起火灾事故。同时，在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生交通事故，因此，本项目的原料在汽车运输过程中存在一定环境风险。

(2) 厂内运输

本项目运行过程盐酸、硫酸由储罐输送至生产区过程如下：盐酸、硫酸先在酸库内采用罐装机罐装成小桶（一般 25kg/桶），再委托有资质单位运至所需车间。氨水、磷酸、硫酸镉、硫酸镍、氯化镍、氰化钾、氰化钠、双氧水、硝酸、天然气等物质厂内运输采用密闭物料车，运输过程中物料洒出、泄露会对环境造成一定的风险。

5.8.2.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目使用的硫酸、盐酸等发生泄漏时，易挥发至周围空气中，对周围环境空气产生不利于影响。储罐周围设置有围堰和事故收集池，且项目储罐区、原料成品仓库均采取防渗措施，泄漏物料外排进入地表水体或地下水体概率较小，因此本项目工程突发环境事件扩散途径主要为空气扩散。

5.8.3 风险潜势初判

5.8.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 和 C，当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- 1) 当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；
- 2) 当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目 Q 值计算结果如下：

表 5.8-3 风险物质数量与临界量比值计算

序号	物料名称	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	w/W
1	硫酸	30	10	6
2	盐酸	30	7.5	4
3	氰化钠	0.7	0.25	2.8
4	氰化亚铜	2.5	/	/
5	氢氧化钠	1.4	/	/
6	氰化金钾	0.1	/	/
7	氰化钾	0.05	0.25	0.2
8	碳酸钾	0.1	/	/
9	氰化银钾	0.1	50	0.002
10	硫酸铜	4.6	50	0.092
11	硫酸锌	4.1	/	/
12	氯化锌	1.1	/	/
13	硼酸	1.0	/	/
14	硫酸亚锡	1.6	/	/
15	封孔剂	0.5	/	/
16	硫酸镉	0.09	0.25	0.36
17	硫酸镍	0.1	0.25	0.4
18	硫酸钠	0.05	/	/
19	铬酐	10	0.25	40
Q				53.854

以上可知，本项目 $Q=53.854$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 水平。

5.8.3.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.8-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.8-4 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	5

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

根据工程分析，本项目属于电镀行业，生产过程不涉及表中所列举工艺过程，也不涉及高温高压工艺；项目涉及危险物质储存，M 值为 5 分，属于 M4。

5.8.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.7-7 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

5.8.3.4 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-6。

表 5.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境风险受体
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

本项目厂址周围 5km 范围内人口中总数大于 5 万人，本次大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-8 和 5.8-9。

表 5.8-7 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

距离本项目厂址最近的地表水水体为民生渠，因此本次地表水功能敏感性分区为

F2。

表 5.8-8 环境敏感目标分级

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

本项目废水经大块镇污水处理厂处理后排放至民生渠，排放点下游 10km 范围内不涉及地表水饮用水源地，地表水环境敏感目标分级为 S3。

表 5.8-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感特征		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综合分析，对照表 5.8-9 可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-11 和 5.8-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
-----	-----------

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

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

据收集资料和现场调查，项目周边村庄存在少量家庭自备水井，因此本次地下水功能敏感性分区为 G2。

表 5.8-11 包气带防污性能分级

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

本项目厂址所在区域包气带主要由粉土构成，局部夹粉质粘土和粘土薄层。包气带垂向渗透系数约为 $2.31 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带防污性能为“中”。因此地下水环境敏感目标分级为 D2。

表 5.8-12 地下水环境敏感程度分级

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

综上所述，对照表 5.8-12 可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.8.3.5 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险评价级别划分判定标准见表 5.8-13。

表 5.8-13 环境风险评价工作级别划分标准

环境敏感程度	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

本项目大气、地表水和地下水的环境风险潜势初判结果如表 5.8-14 所示。

表 5.8-14 建设项目大气、地表水、地下水环境风险潜势划分结果

环境敏感程度		危险物质及工艺系统危险性 (P)
		轻度危害 P4
大气	环境高度敏感区 E1	III
地表水	环境中度敏感区 E2	II
地下水	环境中度敏感区 E2	II

由表 5.8-14 可知，本项目大气环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为II级。

5.8.4 环境风险评价等级及评价范围

5.8.4.1 评价等级

项目环境风险评价工作等级划分依据见表 5.8-15。项目大气、地表水和地下水环境风险评价工作等级划分情况见表 5.8-16。

表 5.8-15 评价工作级别划分一览表

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。

表 5.8-16 评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	大气评价工作等级	地表水评价工作等级	地下水评价工作等级
III	二	/	/
II	/	三	三

由表 5.8-16 可知，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价为三级，地表水环境风险评价为三级。

5.8.4.2 评价范围

本次大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，本次评价取项目厂界外 5km 的区域作为评价范围。

地表水和地下水环境风险评价范围依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，参考 HJ2.3 和 HJ610，本项目废水排入大块镇污水处理厂进行处理，不再设置地表水评价范围；地下水环境风险评价范围为项目所在地下水流向厂界外两侧 1000m、下游 2000m 区域，评价范围为 6km²。

5.8.5 风险事故情形分析

5.8.5.1 风险事故情形设定

（1）危险物质泄漏

本项目盐酸及硫酸等化学品、酸洗废液及碱洗废液等废液属于危险废物，均以密闭方式储存于原料间或危险废物暂存间，暂存间地面均做防腐防渗处理，评价建议储存区周围设置 0.5m 高的围堰，同时设置备用储桶和导流沟，对发生泄漏的罐及时进行倒桶。经采取以上措施后，可有效保证泄漏的得到有效控制，但泄漏可能引发硫酸雾、氯化氢等气体挥发扩散至大气。

（2）生产线电镀液泄漏

本项目生产线镀液中含有硫酸、盐酸等危险物质，当电镀槽、水洗槽密封不严、维修不及时及操作不当都可能引起镀液发生泄漏。电镀车间生产线一律架空离地 80cm 以上，镀槽及机台底部均使用 PP 板做托盘，并根据电镀种类对托盘实行分区分隔，地面均做防腐防渗处理，评价建议在每个电镀车间设置备用空槽。镀液泄漏时，托盘可有效对泄漏镀液进行收集，收集的镀液及时打入备用空槽，可有效保证泄漏的镀液不会流入雨水和污水管网，避免镀液流出厂外，对当地水环境质量基本不会产生影响。

（3）天然气管道

本项目锅炉房燃料均为天然气，当设备故障、管道阀门封闭不严及破损等原因可造成天然气泄漏，并可能引发火灾等事故。

(4) 环保设施运行异常

当废水、废气治理设施运行异常，可能导致大气、水污染物超标排放，对周围环境造成影响。非正常工况已在工程分析章节及预测章节进行分析，本章节不再进行赘述。

5.8.5.2 最大可信事故

根据上述分析，本项目事故类型主要为盐酸、硫酸等危险物质泄漏及天然气泄漏，天然气主要成分为甲烷，大气毒性终点浓度较大，对环境的影响较小，因此本次风险评价的最大可信事故选择易挥发、毒性终点浓度较小且单罐储量较大的盐酸泄露事故作为最大可信事故。

5.8.5.3 源项分析

(1) 泄漏事故分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，对于反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器，泄漏孔径为 10mm 孔径、储罐全破裂，发生事故的概率分别为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 、 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

由于储罐全破裂事故状态下影响范围及程度较大，因此选择储罐全破裂作为本次预测对象。项目主要泄漏危险物质为盐酸、硫酸、硝酸、硼酸，本次预测选择易挥发、毒性终点浓度较小且单罐储量较大的盐酸作为对象。

(2) 事故泄漏源强

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。本项目储存的为浓度 31% 的盐酸，工程储存温度和环境温度均为常温常压，因此，盐酸储罐泄漏时不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次评价只计算质量蒸发一种，质量蒸发采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸汽压，Pa；

R—气体常数，J/（mol K）；

T_0 —环境温度，K；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m；

α ， n —大气稳定度系数。

根据工程情况，31%盐酸泄漏后进入罐区围堰，泄漏后形成的液池半径为 3.4m，根据上式计算出的本项目物料泄漏的质量蒸发速率见表 5.8-18。

表 5.8-18 本项目最不利气象条件下泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	P (Pa)	M (kg/mol)	T0 (K)	U (m/s)	r (m)	α	n	Q (kg/s)
盐酸	F	1413	0.0365	293.15	1.5	3.4	5.285×10^{-3}	0.3	0.0411

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 J 要求，本项目事故源强统计见下表。

表 5.8-19 本项目事故源强统计一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 kg	其他事故源参数
1	盐酸泄漏	罐区	盐酸	大气	0.37	10	222	0.9	/

5.8.6 风险预测及评价

5.8.6.1 大气环境

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的要求，采用理查德森数（ Ri ）对超标排放情况（连续排放）进行了 Ri 值计算，如下：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， 1.477kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， 1.29kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， 0.0411kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径，5m；

U_r —10m 高处风速，3m/s。

经计算 R_i 值为 0.0416，对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i \leq 1/6$ 为轻质气体，故本次排放的氯化氢属于轻质气体，需要采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 预测范围与计算点

本项目大气环境风险影响评价等级为二级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

计算点设置情况为：距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

(3) 事故源参数

根据环境风险事故源项分析，本次大气环境风险预测的事故源参数见下表。

表 5.8-20 事故源参数一览表

泄露溶液	设备类型	储存规格	操作参数	挥发物质	摩尔质量	沸点
31% 盐酸	罐装	30t	常温常压	氯化氢	36.5g/mol	187.9K

(4) 大气毒性终点浓度值选取

项目大气毒性终点浓度值选取如下：

表 5.8-21 大气毒性终点浓度值一览表

物质	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氯化氢	7647-01-0	150	33

(5) 预测结果

盐酸扩散计算采用 AFTOX 模式预测，事故后果预测见下表。

表 5.8-22 事故源项预测结果一览表

大气（最不利条件下）	危险物质	大气环境影响			
	31% 盐酸	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	1
		大气毒性终点浓度-2	33	60	2
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/

由上表可知，在最不利气象条件下对盐酸风险物质事故情形进行预测，当罐区发生泄漏事故时，盐酸预测浓度在预测过程中未达到大气毒性终点浓度-1，在 60m 处达到大气毒性终点浓度-2；项目泄漏点方圆 60m 内无敏感点分布，均位于厂界内，因此，盐酸泄漏的环境风险对周围环境影响较小。

5.8.6.2 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关内容，本项目地下水环境风险评价等级为二级。

根据项目地下水影响预测结果显示，事故状态下调节池发生短时泄漏，在地面没有采取任何硬化等防渗措施且不考虑污染物削减的情况下，调节池连续泄漏 30d 后修复，随着时间的推移污染物浓度增加，总镍浓度在 70m 处、六价铬在 66m 处、总铜在 54m 处、总锌在 45m 处、总氰化物在 66m 处、总铝在 64m、总镉在 68m 处均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，且均位于厂内，项目对周围环境影响较小。

项目运营后在非正常工况下对地下水环境会有一定的影响，但概率很小，通过采取相应预防措施和应急处理措施后，对地下水环境很小。

5.8.7 环境风险管理

5.8.7.1 工艺及生产装置风险事故防范措施

（1）在线监测和报警系统

为了及时掌控环境风险源的情况，对危险事故早发现、早处理，将危害程度降到最低，应建立健全危险源监控体系，主要分为两个方面：

①环境风险源的监测监控采用在线视频监控和专职人员定期巡查管理方法相结合的方式方法，在化学品储存与使用场所（危化品仓库、罐区、生产车间污水处理站、危废暂存间等）设置在线视频监控装置，传输至中控大屏，进行在线监控，危险化学品仓库设置有火灾在线监测及报警装置，罐区设置有泄漏报警装置；制定合理的日常巡检制度，并严格执行。

②剧毒化学品库设置有专用的在线监控装置；严格执行剧毒化学品“五双”管理制度，

即双人保管、双人收发、双人领用、双账、双锁。

（2）工艺自控系统

为确保生产装置及操作人员的安全，凡在操作过程中可能因越线而对设备或人员安全产生危害或影响正常生产过程的过程参数均设声光报警系统。对可能有盐酸泄漏积聚的场所分别设置酸性气体检测器，并将检测信号引至控制室内的报警系统进行显示、报警。

车间仪表按防爆要求选择，并充分考虑被测介质的腐蚀性以及温度、压力等工况，采用耐腐蚀材料或采取衬、涂防腐材料的措施。

（3）其他安全防范措施

生产设计中尽量采用自动化控制，减少操作人员接触有毒化学品的机会，设计紧急切断及紧急停车系统。具有火灾爆炸危险或压力设备、容器、管道、贮罐等按设计安全阀或防爆膜作为过压保护设施。在防爆区采用防爆设备。配备水消防和便携式灭火器，用于扑救局部小型火灾。按照消防规范设置救援通道，并确保通道畅通。

在生产厂区储备有少量烧碱，可以在发生盐酸泄漏事故时及时使用碱液中和酸液，配备防毒面具和相应的处理工具，在盐酸发生泄漏时能得到及时处理并保护好应急人员的安全。

密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损害。

5.8.7.2 物料储存风险事故防范措施

（1）储罐设置自动检测报警装置，确保第一时间发现泄漏事故，及时采取措施。

（2）在盐酸储罐、废酸储罐及再生酸储罐四周设置围堰，围堰高度须高于 0.5m，围堰容积大于储罐容积。围堰内设置耐酸泵等物料收集设施，并设置导排设施。事故情况下，一方面积极采取措施封堵泄漏口，另一方面用大量的消防水冲洗泄漏处，稀释泄漏的盐酸，并导入事故水池中。为进一步降低泄漏盐酸的挥发，盐酸罐区附近常备一定

的石灰，泄漏事故发生后，将粉状石灰撒入围堰内，在消防水的冲击下中和盐酸，产生的消防废水将分批送厂区酸性废水处理站处理。

(3) 定期检修储罐输运管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

(4) 根据化学品性质、危害程度和储存量，设置专业化学品库，不同原料分库储存，库内分区存放。

(5) 库房结构完整，保持干燥、通风良好。

(6) 严格库房管理，危险化学品仓库采取双锁管理台账管理制度，应由专人负责。

(7) 剧毒化学品风险防范措施除以上措施外，还包括以下几个方面：严格执行“五双”剧毒化学品管理制度；按照剧毒化学品存储与使用注意要点制定操作规程，并严格执行；配备专用的劳动防护用品，定期检查，保持完好；配备一定的应急解毒药品。

评价对储罐区提出相应的事故安全防范措施，具体见下表。

表 5.8-23 项目罐区系统事故安全措施建议

事故类别	工程防治对策		应急措施
贮料溢出	溢出监测	1、贮罐的结构、材料应与储运条件相适应，采取防腐措施	1、紧急切断进料阀门 2、紧急关闭防火堤内排水等有可能泄漏的阀门 3、防火措施
		2、贮罐设高液位报警器，对高液位停泵设施，设立检查制度	
		3、设截止阀、流量检测和检漏设备	
		4、设仪器探头及外观检查等监测溢出手段	
	防止溢出扩散	1、储罐区建设 1.5m 高的围堰，严格按设计规范设置排水阀和排水道	
		2、贮罐地表铺设防渗及防扩散的材料	
火灾爆炸	设备安全管理	1、根据规定对设备进行分级	1、报告上级管理部门，向消防系统报警 2、采取紧急工程措施，防止火灾扩大 3、消防救火 4、紧急疏散、救护
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
		3、建立完善的消防系统	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）	
		2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源	
	贮料管理	1、了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内	
		2、采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限	
	防爆	1、贮罐顶设安全膜等防爆装置	

		2、设立防爆检测和报警系统	
	抗 静 电	1、贮罐设备设置永久性接地装置	
		2、在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送，禁止在静止时间进行检测作业	
		3、贮罐内不安装金属性突出物	
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋	
	安全 自动 管理	1、使用计算机进行物料储运的自动监测	
		2、使用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和程序化	

在做好储罐区的事故防范措施的基础上，同时也应针对事故状态提出相应的防范措施。对于泄漏量不大的情况，准备好相应的沙土以及水等应急材料，在发生事故时用沙土掩埋处理。对于泄漏量较大时，在做好相应的围堰的同时，建议设置收集池，将泄漏物料引入收集池，进行回收利用。储罐区在发生火灾事故时，将消防废水导入事故储池存储，并逐步送污水处理站处理。

5.8.7.3 泄漏事故应急处理措施

(1) 盐酸

①泄漏应急处理：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。

②防护措施：

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫

生习惯。

③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: 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。

④灭火方法: 雾状水、砂土。

(2) 硫酸

①泄漏应急处理

可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜, 穿工作服(防腐材料制作), 戴橡皮手套。工作后, 沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。

②防护措施

切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。

消防措施: 有硫酸存在时, 灭火应采用干粉、砂土进行灭火, 禁止用水。

③急救措施

皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用清水冲洗至少 15min, 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 15min。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。

(3) 氰化钠

①泄漏应急处理

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。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触毒物时必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间配备急救设备即药品。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。

食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

（4）氢氧化钠

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，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。

②防护措施

工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

眼睛防护：呼吸防护系统中已作防护。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣物，用大量清水冲洗至少 15 分钟，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。或用 3% 硼酸溶液冲洗。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：误食者立即水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。

（5）氰化亚铜

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，周围设置警告标志，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或无害化处理后废弃。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴正压自给式呼吸器。

眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。

全身防护：穿相应的防护服。

手防护：戴防化学品手套。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。

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。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸停止者，立即进行人工呼吸（勿用口对口）。
给吸入亚硝酸异戊酯。就医。

（6）氰化金钾

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。对泄漏物处理必须戴好防毒用具与手套，扫起，倒至大量水中，加入过量次氯酸钠，放置 24 小时，确认全部分解，稀释后放入废水系统。污染区用次氯酸钠溶液浸泡 24 小时后，用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。

全身防护：穿连衣式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动的清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。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。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。

（7）氰化钾

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也

可以用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴头罩式防尘呼吸器。可能接触其粉尘时应该佩戴隔离式呼吸器。

身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。

食入：饮足量温水，催吐，用 1: 5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

（8）碳酸钾

①泄漏应急处理

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。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，用塑料、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。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：用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。

（9）氰化银钾

①泄漏应急处理

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。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套（合成橡胶）。

③急救措施

皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟有条件的用弱酸清洗伤口（如醋酸、硼酸）。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。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。

食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。

（10）硫酸铜

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。大量泄漏：在专家指导下清除。

②防护措施

个人防护：可能接触毒物时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。

身体防护：穿胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。立即涂抹 2%~3% 硝酸银灭磷火。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：立即用 2% 硫酸铜洗胃，或用 1: 5000 高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血，就医。

（11）硫酸锌

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所外处置。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（12）氯化锌

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，使其溶于水、酸或氧化成水溶液状态，再加硫化物发生沉淀反应，然后废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。防尘防烟雾焊接烟尘呼吸器、供气式呼吸器。全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况；自携式正压全面罩呼吸器。逃生时戴高效滤层防微粒全面罩呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。

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。就

医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。

食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（13）硼酸

①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。

（14）硫酸亚锡

①泄漏应急处理措施

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

（15）四水合醋酸镍

①泄漏应急处理措施

立即脱去所有被污染的衣服，本物质压力容器必须使用安全的方法销毁，用水清洁地板及被本物质污染的东西。

②防护措施

呼吸系统防护：佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿着防护服。

手防护：戴防护手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染衣着，用水冲洗患处，如有必要，脱去污染的衣服，将葡萄糖酸果冻钙涂于皮肤上，或以水溶性钙盐为解毒剂。寻求医疗帮助。

眼睛接触：提起眼睑，立即用大量水冲洗眼镜至少 10-15 分钟。

吸入：将受害者转移到新鲜空气处，密切监测受害者的呼吸问题迹象，寻求医疗帮

助。

食入：在医疗人员的指导下呕吐。

（16）硫酸镉

①泄漏应急处理

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，小心扫起，避免扬尘，倒至空旷地方深埋。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴防毒口罩。高浓度环境中，必须佩戴防毒面具。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿相应的防护服。

手防护：戴防化学品手套。

③急救措施

皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。

眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，催吐。就医。

（17）硫酸镍

①泄漏应急处理

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。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救

或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼镜防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

④急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，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：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。

（18）硫酸钠

①泄漏应急处理

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。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

5.8.7.4 环境风险应急预案的编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。风险事故应急组织系统基本框图见图 5.8-1 所示。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合环境风险评估报告专题制定。

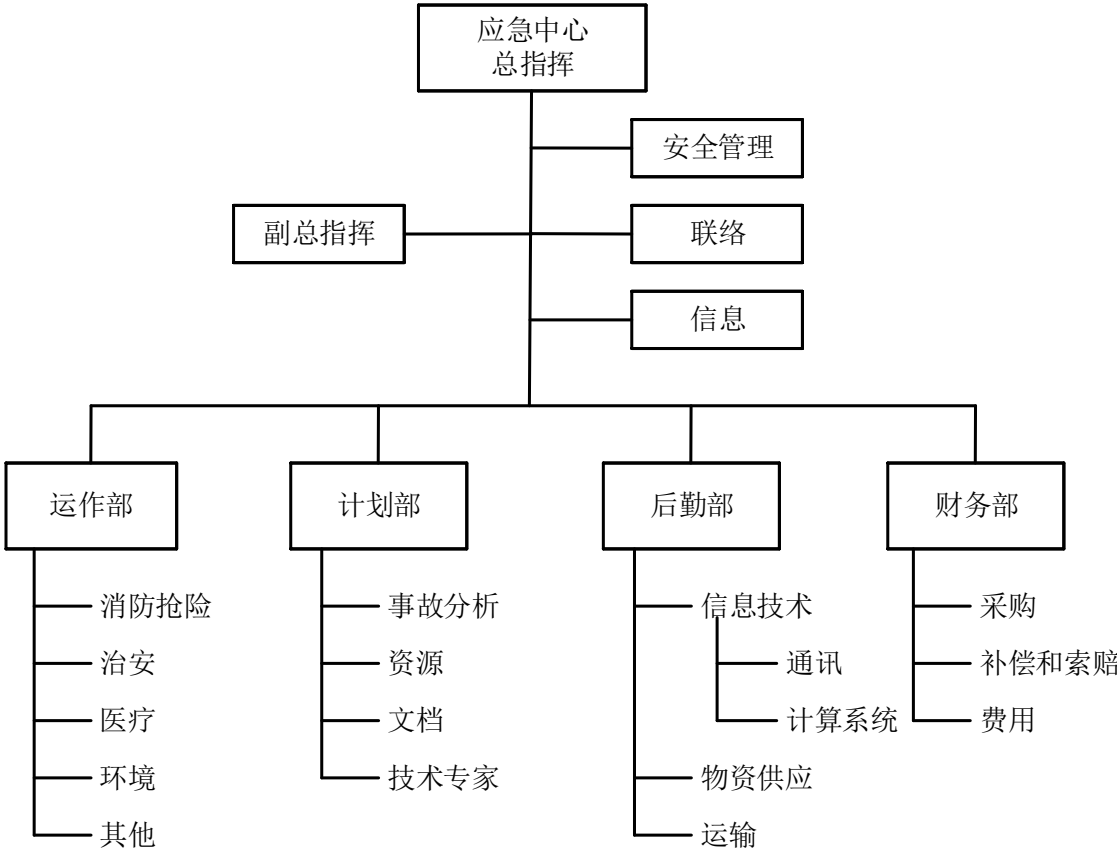


图 5.8-3 风险事故应急组织系统框图

1、应急救援指挥部的组成、职责和分工

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产科、安

环科、公司办公室（办公室及总务）、设备科、质检科等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在安环科），日常工作由安环科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若总经理和副总经理不在工厂时，由生产科长（或生产总调度长）和安环科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

表 5.8-24 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
安全环保科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任 （总务科）	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥
质检科科长	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

2、救援专业队伍的组成及分工

工厂各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍，是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 5.8-25。

表 5.8-25 救援专业队伍的组成及分工一览表

机构名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	办公室主任担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由办公室、安环科、生产科、调度室组成。
治安队	保卫科。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	由保卫科负责组成，可向当地派出所要求增援。
防化连 应急分队	生产科及安环科科长共同组成。 担负查明毒物性质，提出补救措施，抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、安环科、办公室等组成，可向当地消防队等要求增援。
消防队	公司消防队。担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产科、安环科、公司消防队、当地消防队。
抢险抢修队	设备科科长。 担负抢险抢修指挥协调。	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工。
医疗救护队	医务室卫生员。担负抢救受伤、中毒人员。	办公室卫生员，公司卫生所及同乡卫生机构。
物资供应队	办公室主任。担负物资供应任务	办公室

3、企业风险防范与应急联动机制

企业风险防范与应急联动机制报主要是报警信号系统，该系统是企业与开发区建立联动机制的重要内容，也是企业应急救援预案的重要内容。公司报警信号系统应分为三级，具体如下：

一级报警：只影响车间/装置本身，如果发生该类报警，车间/装置人员应紧急行动启动车间/装置应急程序，所有非车间/装置人员应立即离开事故车间/装置区，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：罐区以及车间关键岗位、厂周界附近设检测仪器，一旦危险有机物超过警戒浓度，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出警报。如发生该类报警，车间/装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近单位和凤泉区消防队、凤泉区环保部门报告，要求和指导周边单位启动应急程序。

三级警报：发生对厂界外有重大影响事故，如罐区/车间火灾以及储罐发生重大泄漏、重大废气事故排放等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近单位和凤泉区消防队、凤泉区环保部门以及凤泉区安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。

报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

4、风险事故的处置

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

（1）事故发生后，车间/装置人员要紧急进行污染源控制工作。如储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵、空压机等的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

（2）废气发生非正常排放时，应立即停止生产，查找事故原因及时补救（修理设备更换配件等）。企业应指定专人每日检查除尘器各压差表并记录，如发现压差表读数略小于下限，立即报告环保工程师；如发现压差表读数接近零，立即停止生产，关闭除尘器，通知生产经理和环保工程师。

（3）指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

（4）发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

（5）事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

（6）如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

（7）火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

（8）厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分

禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

（9）现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

（10）指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和专业救援队伍迅速赶赴事故现场。

（11）当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

5、有关规定和要求

（1）按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

（4）对全厂职工进行经常性的救援常识教育。

（5）建立完善各项制度：

①建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人；

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习；

③建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作；

④总结评比工作，与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

5.8.8 风险评价结论

本项目生产过程中涉及到硫酸、盐酸、氰化钠、氰化钾、氰化银钾等危险化学品，在生产过程中存在一定的环境风险。但是，本项目各类原料在厂区内储存量和小时在线量相对较小。根据风险潜势判断，本项目风险潜势最高级别为大气环境风险潜势Ⅲ类，风险评价等级为二级。

在设定的条件下，事故的预测结果表明：在最不利气象条件下对盐酸风险物质事故情形进行预测，当罐区发生泄漏事故时，盐酸预测浓度在预测过程中未达到大气毒性大气毒性终点浓度-1，在 60m 处达到大气毒性终点浓度-2；项目泄漏点方圆 60m 内无敏感点分布，均位于厂界内，因此，盐酸泄漏的环境风险对周围环境影响较小。

在最不利气象条件下对硫酸风险物质事故情形进行预测，当罐区发生泄漏事故时，硫酸预测浓度在预测过程中均未达到不同毒性终点浓度；硫酸泄漏后会挥发少量硫酸雾，主要在罐区附近，硫酸具有腐蚀性，会对罐区内设备进行腐蚀，因此，硫酸泄漏的环境风险对周围环境影响较小。

综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的风险可防控。

表 5.8-28 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硫酸	氰化钠	氰化钾	氰化银钾	硫酸铜	硫酸镉	铬酐
		存在总量/t	30	30	0.7	0.05	0.1	4.6	0.09	10
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1200 人				5km 范围内人口数 25771 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input checked="" type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input checked="" type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况				
危险性		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m			
	地表水	/				
	地下水	本项目发生泄漏事故后，污染物迁移 70m，基本均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，在此范围内无地下水环境保护目标				
重点风险防范措施		防渗等措施				
评价结论与建议		可接受				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染治理措施可行性分析

施工期污染源主要是施工机械和运输车辆产生的噪声、土建开挖和运输车辆产生的地面扬尘、施工和生活废水、建筑垃圾和人员生活垃圾等固体废物。

(1) 噪声防治对策

①尽量选用低噪声设备和减振材料，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声及振动增强的现象发生；

②施工期噪声应按《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）进行控制，应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，应限制夜间高噪声设备的施工时间，在夜间 10 点至次日早上 6 点禁止施工，如确因工程施工需要，并需告知附近居民，尽量降低施工建设时噪声对周围环境的不利影响。另外，施工过程中业主应充分协调好关系，确保不发生环境纠纷。

③合理布局施工场地，噪声大的某些施工设备和操作尽可能避免休息时间施工。产生高噪声的器械，如切割机等周围应设置

④减少交通噪声，大型载重车辆进出施工场地时应限速 20km/h，并禁止无故鸣笛。

(2) 施工扬尘防治对策

《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《河南省 2023 年蓝天工程保卫战实施方案》等文件对工地扬尘要求如下：

提升扬尘污染防治水平。实施扬尘治理智慧化提升工程，持续推进扬尘治理监控平台建设，加强国、省道道路扬尘监控能力建设，逐步纳入省级监控平台。深入开展扬尘治理专项行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染差异化评价标准》《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，对扬尘重点污染源实行清单化动态管理，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，实施渣土车密闭运输、清洁运输，完善降尘监测和考评体系。持续做好城市公共道路清扫保洁，加大专业道路清扫机械的配备和使用，有效提升国省道、县乡道路、城乡结合部和背街小巷等各类道路清扫保洁效果，对城市公共区域、

长期未开发建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型货车停车场等进行排查建档并采取防尘措施。大型煤炭、矿石等干散货码头、物料堆场全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。加强餐饮油烟污染治理，强化日常监督管理，规范治理设施运行管理，现场监管月抽查率不低于 20%。

按照以上要求，并结合本项目实际施工期工程量及施工面积，本次评价建议施工设置挡墙，同时避免大风天气施工，储料场和材料运输应有遮盖，施工便道和运输道路应定时洒水降尘；对取、弃土（石）场要采取严格的处理措施，防止生成新的尘源；施工单位应加强施工期间的工程管理和严格施工机械的操作，避免夜间施工。要在作业现场进一步加强防护措施，如多加遮盖物，干燥天气时增加洒水频次以保持地面湿度，减轻扬尘对周围环境带来影响。

1) 施工中应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，并应该加篷布遮盖，尽量降低物料输运过程中的落差，堆料场设简易棚以减少二次扬尘；

2) 合理安排堆放场地及施工工序，注意场内小环境的挖填方平衡，以减少因土方的不合理占地堆放而影响施工进度；

3) 施工现场应在场界四周采用遮挡措施，以防二次扬尘向周围扩散，既文明施工又减少污染；

4) 注意施工机械的操作，同时加强管理，避免突然加速和超载，降低施工机械尾气中的碳黑浓度。

5) 建筑工地要做到“六个百分百”（1、施工现场全围蔽；2、工地砂土全覆盖；3、工地路面全硬化；4、拆除工程百分百洒水压尘；5、进出工地车辆百分百冲净车轮车身；6、暂不开发的场地百分百绿化）。

（3）施工期废水防治措施

①施工区车辆出口处设置施工车辆清洗设施 1 座和一个 20m^3 的沉淀池，冲洗废水经过沉淀处理后，上清液回用作为洗车水或道路洒水降尘。

②本项目施工营地建设化粪池，处理后用于周边肥田，不外排。

③施工机械冲洗废水、施工阶段桩基等环节产生的泥浆废水，产生量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议设置 1 座 20m^3 临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后可以用于施工场地及道路洒

水抑尘。

（4）施工期固体废物防治措施

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中废弃掉的建筑材料（废砖、混凝土等）产生量预计为 200t、废弃土石方约 3 万 m³；施工高峰时人员约 100 人，每人每天生活垃圾产生量按照 1kg 计算，则整个施工期生活垃圾产生量约为 73t。

施工现场设置生活垃圾收集点，集中收集后与厂内现有工程生活垃圾一起定期交由当地环卫部门及时处理。对于建筑垃圾，评价建议在施工现场设置临时堆放场地，将固废分类收集后及时清理（防尘网覆盖），定期外运综合利用或运至附近建筑垃圾填埋场进行处理，严禁随意丢弃；此外，在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。

评价认为，以上施工期污染防治措施是可行的。

6.2 运营期废气治理措施可行性分析

6.2.1 电镀废气处理措施分析

项目电镀线废气主要包括酸碱废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、碱雾）、铬酸雾、含氰废气等，其中铬酸雾、氰化氢与其它废气分开收集与处理。

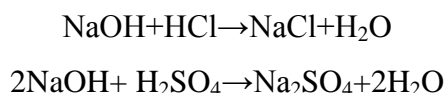
6.2.1.1 酸碱废气处理措施

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），推荐中和法治理酸性废气技术。该技术根据酸碱中和原理，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材料中和，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化气体再经气液分离器由通风机排放。该技术对各种酸性废气均能高效率吸收净化，适用于酸洗、钝化、出光等工序产生的酸性气体的净化。

根据设计方案，对于酸性废气，计划采取“源头削减+末端治理”相结合的处理工艺。每日生产间歇时，各车间拟在所有酸洗槽、出光槽等产生酸性废气的槽体内投加酸雾抑雾剂，通过在槽液表面形成一层隔膜，从而减少原料酸的挥发，减少酸性废气的产生量，酸雾抑制率≥20%。

生产车间中的每条生产线采用透明板进行整体封闭，只在两端工件上下挂处开口，在各电镀线酸雾产生点设置顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，收集的酸雾经总管道进入车间酸雾处理系统，然后通过喷淋吸收塔，加入碱液进行中和反应，用一台加压泵闭路循环回用，使溶液在加压的条件下保持连续稳定的闭路循环回用，经过喷淋吸收后进入风机输送至排气筒，实现达标排放。

经查阅相关资料，HCl 和 NaOH 极易发生酸碱中和反应，因此本项目拟采用 2 级~3 级碱液喷淋塔对 HCl 进行吸收处理，确保 HCl 达标排放；硫酸雾净化一般采用化学吸收法，常用吸收剂有 NaOH 溶液或 Na₂CO₃，本次工程拟采用 NaOH 溶液作吸收剂进行吸收，吸收原理如下：



产生的酸雾经侧吸负压集中收集后进入碱液喷淋吸收塔进行处理。酸性气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应，反应生成物质（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均匀分布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾与气体充分混合接触，继续发生化学反应，然后酸性气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷嘴压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是与传质的进程。以此类推，到第四级喷淋段。含酸气体在塔内多层填料中进行中和反应，最终使气体能够得以净化。塔体的最上部采用波纹除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在波纹除雾段被清除下来，经过处理后的洁净空气从净化塔上端通过风机负压动力经排气管排入大气。

根据《污染源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）附录 F-表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，16%氢氧化钠喷淋塔对硫酸雾气体的去除效率可以达到 90% 以上，对 HCl 的去除效率可以达到 95%，本项目拟采用 2 级~3 级碱液喷淋吸收装置对酸性气体的去除率可达到 99% 以上，且工艺稳定可靠。本次评价对 HCl 和硫酸雾的去除率取值范围

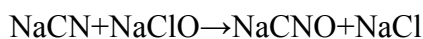
为 90%~99.5%。

经碱吸收处理后 HCl 排放浓度最大值为 4.504mg/m^3 (按基准排气量折算后的浓度), 硫酸雾排放浓度最大值为 9.443mg/m^3 (按基准排气量折算后的浓度), 外排废气能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 及《金属表面处理及热处理加工企业绩效分级指标》中绩效 A 级中硫酸雾和氯化氢的 10mg/Nm^3 限值要求。

6.2.1.2 氰化氢废气处理措施

连续镀、镀银线中镀氰化铜、预镀金、预镀银、镀金、镀银工段均能产生氰化氢气体, 根据设计, 工位槽边设置侧吸风口, 通过引风机将氰化氢废气引至酸雾吸收塔进行净化处理, 采用 2 级~4 级次氯酸钠喷淋吸收塔处理氰化氢废气, 处理效率 95% 以上。

氰化氢废气经槽边设置的吸风装置收集后, 送入氰化氢废气处理设备进行处理, 吸收塔采用多层填料塔, 装以蜂窝填料, 塔体用塑料等耐腐蚀材料制作, 先用碱液进行中和洗涤, 再用次氯酸钠进行洗涤, 其反应原理如下:



采用次氯酸钠水溶液吸收后, 最终生成 N_2 和 CO_2 , 处理后的尾气由不低于 25m 的排气筒排放。根据《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018) 附录 F-表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果, 喷淋塔吸收氧化法对氰化氢的去除率为 95%~99.7%, 本项目氰化氢排放浓度最大值为 0.357mg/m^3 (按基准排气量折算后的浓度), 外排废气能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 中氰化氢的 0.5mg/Nm^3 限值要求。

6.2.1.3 铬酸雾废气处理措施

根据《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023), 推荐凝聚回收法+还原吸收治理铬酸废气技术。该技术利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时, 微粒受多层塑料网板的阻挡二凝聚成液体, 顺着网板壁流入下导槽, 通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后, 凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环化学处理达到排放要求后经风机排放。该技术具有自动

化程度高、铬回收效率高的特点。适用于处理镀铬、镀黑铬、铬酸阳极化、电抛光等工序的铬酸废气。根据本项目设计方案，生产间歇时，拟在所有产生铬酸雾废气的槽体内投加铬酸雾抑雾剂，通过在槽液表面形成一层隔膜，从而减少原料酸的挥发，减少酸性废气的产生量。

生产车间中的每条生产线采用透明板进行整体封闭，只在两端工件上下挂处开口，在各电镀线铬酸雾产生点设置顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，收集的铬酸雾经总管道进入车间铬酸雾处理系统，然后通过凝聚回收喷淋吸收塔，铬酸雾通过网格滤料后经低浓度碱液吸收反应，用一台加压泵闭路循环回用，使溶液在加压的条件下溶液保持连续稳定的状态下闭路循环回用，经过喷淋吸收后进入风机输送至高空排风筒，实现达标排放。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），铬酸雾凝聚回收喷淋吸收+还原吸收技术的铬酸雾回收效率 $\geq 95\%$ ，低浓度氢氧化钠中和酸性气体技术的酸雾净化效率 $\geq 95\%$ 。项目铬酸雾总处理效率均在 95% 以上。根据工程分析，采取上述措施后，生产线产生的铬酸雾均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相关标准要求。

6.2.2 燃气锅炉废气

本项目 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，各安装 1 套低氮燃烧器，采用自身再循环燃烧器，利用助燃空气的压头，把部分燃烧烟气吸回，进入燃烧器，与空气混合燃烧。经处理后项目天然气锅炉烟尘排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度 $27.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/2089-2021）新建锅炉排放浓度限值要求（烟尘 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.2.3 污水处理设施恶臭

项目污水站异味采用生物滤池除臭措施进行处理，具体如下：

（1）对厌氧池、缺氧池、污泥池进行全封闭，内部设有除臭罩，将产生的恶臭气体通过管道收集。

（2）污泥压滤机房为封闭空间，内部设有抽吸系统，使其内部维持微负压，并将

室内的恶臭气体抽吸至管道内，可有效防止恶臭气体的逸散。

(3) 污水处理站收集的恶臭气体全部通过管道输送至一套生物滤池除臭系统内集中处理，最终通过 1 根 15m 高的排气筒排放。

生物滤池除臭技术是目前工艺成熟，应用广泛的除臭方法，具有运行费用低，处理效率高，操作管理简便等优点。

臭气在生物滤池除臭装置内，通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，将恶臭物质分解成无毒无害的简单无机物。生物除臭过程主要为：水溶渗透、生物吸收、生物氧化。

生物滤池除臭技术对 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇等恶臭成分的去除率可达到 95% 以上，是目前工艺成熟，应用广泛的除臭方法，具有运行费用低，处理效率高，操作管理简便等优点。为了最大限度降低本项目污水处理站异味可能对周围环境的影响，建设单位应做到以下几方面：

①加强管理，保证污水处理站正常运行；

②在污水处理站周围空地、路边及围墙侧种植夹竹桃、玉兰等除臭效果较好的树种以及其它花草等，形成多层次隔离带与防护林带，以降低恶臭气体的环境影响。

③实行定期与不定期对恶臭气体监测，发现异常及时采取补救措施；定期喷洒除味剂，进一步减轻对周围空气环境的影响。

④对于污泥及时清运，做到日产日清，尤其是夏季，更应增加清运频次，以避免蚊蝇孳生，最大限度地降低异味。

⑤污水处理站污泥等危废在厂区内暂存期间，均应置于密闭厂房内，防止异味散发。

6.3 运营期废水治理措施可行性分析

6.3.1 项目废水特征

(1) 生产废水

项目废水主要有生产废水、纯水制备浓水、废气净化塔废水、车间地坪拖洗水、锅炉软水制备废水及生活污水，结合本项目废水产生情况，废水水质有以下几个特征：

(1) 废水水质复杂，主要污染物含有重点控制的重金属镍、铬、镉，其他重金属

铜、锌、锡、毒性物质氰化物及 COD、氨氮、总磷等。

(2) 各类废水需要单独进行预处理。

(3) 本项目镀铬、镍、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水应全部回用，实施零排放。其他废水经处理后尽量回用，回用不完的可达标外排。

根据各电镀线生产废水的性质，采取“雨污分流、清污分流、分类收集”措施，车间内，架空槽体及机台底部采用托盘实行分区分隔，将各类跑、冒、滴、漏废水收集进入相应种类废水管道，避免各类废水相互串排混排。车间外，设置分类收集容器，实施池中套桶或槽的收集方式，收集桶或者槽放置在涂有防腐防渗材料的钢筋混凝土池中，连续排放的各类生产废水分别自流至厂房外部的收集桶或者槽内，经检测符合准入指标的废水，由提升泵提升至相对应的架空主管道（明管，标识有污水种类和流向），进入污水处理站相应的收集调节池。

6.3.2 废水处理工艺选取

本项目废水处理工艺如下：

(2) 含铬废水处理工艺：含铬废水经含铬废水总管收集进入厂区污水处理站含铬废水调节池，含铬废水经“还原+混凝+絮凝+沉淀+还原+混凝+絮凝+沉淀+TMF 膜+两级 RO 膜+蒸发结晶”；第一级 RO 反渗透产水作为中水进入 2#回用水池暂存，专用管道打回车间用于镀铬、粗化、铬钝化等后的清洗及铬酸雾喷淋塔用水；后一级 RO 反渗透产水进入第一级 RO，浓水进入蒸发器进行蒸发结晶，蒸发污冷凝水也进入第一级 RO 继续处理。

(3) 含镍废水处理工艺：电镍废水、镍封孔废水经电镍废水总管收集进入厂区污水处理站电镍废水调节池，化镍废水经化镍废水总管收集进入厂区污水处理站化镍废水调节池。化镍废水经“序批式反应池（高级氧化破络+混凝+絮凝+沉淀）”处理后，泵入电镍废水调节池。电镍废水、镍封孔废水与经处理后的化镍废水混合后，经“破络+混凝+絮凝+沉淀+TMF 膜+两级 RO 膜+蒸发结晶”；第一级 RO 反渗透产水作为中水进入 3#回用水池暂存，由专用管道打回车间用于电镀镍后的清洗；后一级 RO 反渗透产水

进入第一级 RO，浓水进入蒸发器进行蒸发结晶，蒸发污冷凝水也进入第一级 RO 继续处理。

(4) 含氰废水预处理系统处理工艺：车间在线回收贵金属金、银后的氰金废水、氰银废水纳入厂区含氰废水处理系统。镀氰铜废水、含氰废气净化塔废水经含氰废水总管收集进入厂区污水处理站含氰废水处理系统含氰废水调节池。

以上含氰废水经“两级破氰”预处理后，出水进入深度处理系统。

(5) 焦铜废水预处理系统处理工艺：焦铜废水经焦铜废水总管收集进入厂区污水处理站焦铜废水处理系统焦铜废水调节池和含锌废水混合。焦铜废水经“反应+混凝+絮凝+沉淀”预处理后，出水进入深度处理系统。

(6) 综合废水预处理系统处理工艺：综合废水经综合废水总管收集进入厂区污水处理站综合废水处理系统综合废水调节池，经“破氰+还原+混凝+絮凝+沉淀”预处理后，出水进入深度处理系统。

(7) 深度处理系统：经预处理后的含氰废水、焦铜废水、综合废水混合再经“破络+混凝+絮凝+沉淀”处理后入中水回用系统，清水全部回用不外排，浓水排入有机废水调节池。

(8) 有机废水预处理系统处理工艺：脱脂废水、着色废水、有机废水经有机废水总管收集进入厂区污水处理站有机废水处理系统有机废水调节池，中水回用系统浓水也返回有机废水调节池，合并经“混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀+气浮”预处理后，出水进入生化处理系统。

(9) 酸碱废水预处理系统处理工艺：将表面处理酸碱废水经酸碱废水总管收集进入厂区污水处理站酸碱废水处理系统酸碱废水调节池，经“混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀”预处理后，出水进入生化处理系统。

(10) 生化系统处理工艺：有机废水预处理出水、酸碱废水预处理系统出水及厂区生活污水合并经“水解酸化+缺氧+好氧”处理后，出水部分进入中水回用系统，部分经总排口达标外排放。

(11) 中水回用系统处理工艺：处理工艺为“MBR+RO 膜”，RO 反渗透产水由专

用管道打回车间回用，浓水进入有机废水调节池。

本项目废水处理系统设计规模及处理工艺详见表 6.3-1，

表 6.3-1 本项目废水处理系统一览表

序号	废水处理设施名称		数量	处理措施处理工艺	
2	含铬废水	预处理系统	1 套	还原+混凝+絮凝+沉淀+还原+混凝+絮凝+沉淀	
		膜处理系统	1 套	TMF 膜+两级 RO 膜	
3	含镍废水	化镍废水预处理系统	1 套	芬顿氧化+混凝+絮凝+沉淀+芬顿氧化+混凝+絮凝	破络+混凝+絮凝+沉淀+破络+混凝+絮凝
		电镍废水预处理		/	
		膜处理系统	1 套	TMF 管式微滤膜+两级 RO 反渗透	
4	焦铜废水预处理系统		1 套	反应+混凝+絮凝+沉淀	出水进入深度处理系统+中水回用系统
5	综合废水预处理系统		1 套	破氰+还原+混凝+絮凝+沉淀	
6	含氰废水预处理系统		1 套	二级破氰	
7	有机废水预处理系统		1 套	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀+气浮	出水入生化处理系统
8	酸碱废水预处理系统		1 套	混凝+絮凝+沉淀+破乳+混凝+沉淀	
9	生活污水		1 套	调节池	
10	生化处理系统		1 套	水解酸化+缺氧+好氧	部分达标外排，部分进入中水回用系统
11	中水回用系统处理		1 套	MBR+RO 膜	产水回用，浓水进入有机废水调节池
12	深度处理系统		1 套	破络+混凝+絮凝+沉淀	进入中水回用系统

6.4 运营期噪声措施可行性分析

拟建工程主要噪声污染源为设备噪声，包括空气动力性噪声、机械噪声及电磁噪声。空气动力性噪声由各种风机等空气振动产生。

根据拟建项目新增噪声污染的情况，拟建项目在建设过程中主要采取以下防治措施：设备选型时，尽可能选用低噪声设备；采取有效的隔声、消声、吸声和减振措施。如设计中对风机等噪声大的设备，采用隔音罩和消声器阻隔噪声的传播。对人员活动较频繁的声源车间、操作室，作壁面吸声、隔声处理；利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；对拟建的厂区进行合理有效的绿化工程，以达到减弱噪声、美化环境的目的。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，本项目降噪可行。

6.5 运营期固废措施可行性分析

6.5.1 固废产生及排放

项目固废分为一般固废和危险废物，一般固废主要为生活垃圾，危废包括各类废槽液、槽渣等，主要为 HW13、HW17、HW49 三大类；形态包括液态和固态。

项目生活垃圾交由当地环卫部门处置。对于危险废物，评价建议在厂内设置一座满足“四防”等要求的危废暂存间，暂存收集后统一交由资质单位处理。

6.5.2 危险废物转移要求

危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》和《危险废物转移管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至移出地环保部门及接受地环保部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。具体应做好以下工作：

（1）按实际需求领取转移联单

建设单位应向环保部门提出转移申请，经批准后，向环保部门申领相应数量的转移联单。危险废物移出单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物应填写一份联单。

（2）按要求如实填写转移联单

所有危废产生单位每次危废转移前，应装载上车过磅称重拍照，在如实填好转移联单的第一部分和第二部分，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，立即将获批的转移报批表、填好的转移联单、装载上车的危废照片以传真或电子邮箱方式告知市环保局，向市环保局申领转移联单编号。转移联单未经市环保部门编号的，均视为无效联单，其转移行为属于逃避监管行为，均为非法转移。

（3）妥善管理和保存转移联单

危险废物产生单位将填好编号后的转移联单第一联副联自留存档，将联单第二联正联交移出地县级环保部门，第一联正联、第二联副联、第三联、第四联、第五联交付运输单位随危险废物转移运行。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物

之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地县级环保行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地县级环保行政主管部门。联单保存期为 5 年。

6.5.3 危险废物暂存间的设置要求

本项目产生有危险废物，设置 1 间 500m² 的危废暂存间，分隔为 5 间，分别为污泥库、废液库、其他危废库、废包装物库、工具间。本项目危废暂存库选址、设计等应能够满足新《固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，其贮存能力能够满足企业危废储存能力。

（1）一般要求

- 1）固体危险废物在贮存设施分别堆放。
- 2）必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- 3）盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。

（2）危险废物贮存间的设计原则

- 1）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。
- 2）设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 3）设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 4）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。

（3）危险废物暂存间

- 1）基础必须防渗，按地下水分区防渗中重点防渗区要求实施。
- 2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- 3）衬里放在一个基础或底座上。
- 4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- 5）衬里材料与堆放危险废物相容。
- 6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

7)应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

8) 液体或半固体危险废物置于容器内, 再放在暂存间。

(4) 危险废物贮存设施的运行与管理

1) 从事危险废物贮存的单位, 必须认定危险废物可以贮存后, 方可接收、暂存。

2) 危险废物贮存前应进行检验, 确保同预定接收的危险废物一致, 并登记注册。

3) 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

4) 每个堆间应留有搬运通道。

5) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

6) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作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、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

7) 必须定期对所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。

8) 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放, 气体导出口排出的气体经处理后, 应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

6.6 运营期地下水、土壤措施可行性分析

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制, 分区防治、污染监控、应急响应”的原则, 防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理, 制定严格的岗位责任制, 确保各种工艺设备、管道、阀门完好, 废水不发生渗漏; 对不同的区域采取不同的污染防治措施; 强化监控手段, 定期检查, 发现问题应及时处理, 跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理; 及时检查及维护各类事故应急设施, 确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置, 避免对地下水产生影响。

6.6.1 源头控制

(1) 各种设备、液槽及时检修, 加强管理, 涉酸、碱设备、地面等做好防腐工作;

(2) 厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈；

生活污水排入园区污水管网，生产废水全部回用，不应有任何形式的渗井渗坑存在；

(3) 定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

6.6.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分标准及防渗技术要求见表 6.6-1，本项目全厂污染防治区划分结果及防渗方案见表 6.6-2。

表 6.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行；其中危废暂存间应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照执行 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.6-2 本项目污染防治区划分结果及防渗方案

序号	污染分区	包气带防 污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	分区内容
1	重点 防渗区	中	难	重金属、持久 性有机物污 染物	污水处理站、事故应急池、初期雨水池、危化学品库、电镀车间地面、危险废物仓库
2	一般 防渗区	中	难	其他类型	烟气处理装置区、其他站房、锅炉房
3	简单 防渗区	中	易	其他类型	厂区道路、办公区

对重点污染防治区：

(1) 电镀车间、危化学品库地面设防渗层，拟采用“混凝土地坪+环氧底漆+玻纤布+耐酸砖”防渗层，防渗层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。并按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的要求设计符合要求的防火堤。

(2) 危险固废临时堆场设置为密闭设施，并进行基础防渗，至少有 2mm 厚的高密度聚乙烯材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理。

(3) 对污水处理站、事故应急池、初期雨水池，拟采用抗渗钢筋混凝土结构，并符合下列规定：混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于 1.0mm；长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层厚度不小于 1.5mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。

对一般防渗区：

烟气处理装置区，所用区域四周和底部防渗层进行防腐蚀处理，防渗层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

对简单防渗区：

对一般污染防治区，拟采用普通混凝土面层，厚度大于 100mm。

7 环境影响经济损益分析

拟建项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

7.1 环保措施的经济损益评价

1) 本项目建设提供更多就业机会。本项目投产后新增劳动定员 500 人，因此项目投产后可以解决当地部分社会闲散及剩余劳动力就业问题，为地方提供更多就业机会，促进当地经济发展。

2) 本项目采用的生产工艺和设备选择先进、成熟、可靠，且本项目的实施完全适应电镀行业的环保节能要求，这对于促进我国行业的健康发展，更大限度地满足国民经济发展的具有积极意义。

本项目根据行业的工程特点采取了一系列措施，对生产过程中的废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物进行治理，降低污染物的排放量，提高污染物的综合利用率。

生产过程中废水经预处理后排入大块镇污水处理厂；废气经处理达标排放；噪声在采取隔声降噪措施后也可达标排放；固体废物均得到合理安全处置。根据预测结果，在落实环保措施后，项目对周围环境的影响是可以接受的，体现了环保投资产生的环境效益。

7.2 环境影响经济评价

环保投资的投入，使废水、废气污染物达标排放，满足本项目所在地水体功能和环境空气质量的要求。运行期厂界噪声达标排放，不影响周围居民的正常工作和生活。本项目通过采取废水循环及治理措施，从而节约了水资源和降低了废水处理的费用，因此有较好的经济效益和社会效益。

本项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力。本项目在保证环保投资的前提下，污染物可以达标排放，环境效益明显。本项目的实施对促进当地经济发展、提高国民经济收入具有一定的贡献，此外本项目可增加就业，具有明显的社会效应。本项目的建设符合国家产业政策和环境保护要求，在确保环保投资和环保设施

落实到位的前提下，环境效益比较明显，因此从环境与经济分析情况来看，本项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求及制度

8.1.1 环境管理组织机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

建议该项目设置 2~4 名专职环保管理和监测人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下：

环境管理职责：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- (3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
- (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- (8) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；

定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

环境监控职责：

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；

(5) 组织并监督环境监测计划的实施；

在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

8.1.2 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中对环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

⑤加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

⑥建议建设单位在建设过程中进行环境监理。

8.1.3 运行期环境管理

8.1.3.1 环境管理机构

本项目实施后，从企业的实际出发，公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

(1) 贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；

(2) 组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；

(3) 针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；

(4) 负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；

(5) 建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；

(6) 监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；

(7) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；

(8) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

(9) 负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理。

(10) 做好企业环境管理信息公开工作。

8.1.3.2 环境管理制度

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。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，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目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。

(2) 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

(3) 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、

所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度






建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目

污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.3.3 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志一排放口（源）》（GB 15562.1-1995）及 2023 修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位				
		废气排放口	废水排放口	噪声源	固废堆场	危险废物
1	图形符号					
2	背景颜色	绿色，危险固废橙色				
3	图形颜色	白色，危险固废黑色				

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

8.1.3.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

8.2 环境监测计划

8.2.1 施工期监测计划

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘。

监测项目：TSP。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每个季度监测一次，每次连续监测两天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级， $L_{eq}(A)$ 。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.2.2 营运期监测计划

对照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关规定，本项目属于重点管理排污单位，其运行期自行监测方案按照排污许可证技术规范要求执行。

8.2.2.1 公开内容

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

8.2.2.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测

信息，并至少保存一年。

8.2.2.3 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

- (1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；
- (2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；
- (3) 自动监测数据应实时公布监测结果；
- (4) 每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.2.3 应急监测

(1) 监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故因子主要为：氯化氢、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、颗粒物、NO_x、SO₂ 等。

地表水：根据事故类型和排物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铜、总锌、氰化物等。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

(2) 监测区域

大气环境：本项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：应急事故池进出口、厂区雨水排口、周边河流等。

(3) 监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样

地表水：采样 1 次/30min。

(4) 监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向凤泉区环保部门等提供分析报告，由企业负责完成总报告和动态报告编制、发送。值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤进行环境影响评估。

9 结论

9.1 评价结论

新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目符合国家相关产业政策，满足区域“三线一单”、新乡凤泉区先进制造业开发区规划、规划环评确定的环境准入条件及污染防治攻坚要求。拟建工程工艺先进，清洁生产水平较高，在采取各项污染防治措施后可确保污染物稳定达标排放，项目环境风险可控；环境影响预测结果表明项目建设对评价区及主要环境保护目标影响较小；工程建成后，对当地经济发展和引导产业转型升级都具有积极促进作用；从建设单位组织的公众参与调查结果可知，厂址附近公众对该工程建设无反对意见。在切实落实设计及环评提出的有关措施及建议的前提下，本项目建设具有环境可行性。

9.1.1 项目概况

新乡市锐拓产业投资有限公司新乡凤泉区表面处理产业园建设项目位于新乡凤泉区先进制造业开发区，占地面积 360 亩，本项目属于新建，共 84 条表面处理生产线，总规模为金属表面处理能力 500 万 m^2/a 。

9.1.2 产业政策及相关规划相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》中第三类中第十九条其他中规定“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）”属于淘汰类，本项目电镀过程中镀金、镀银均为含氰电镀，镀铜涉及氰化预镀铜打底，因此本项目涉及的含氰电镀不属于淘汰类。因此本项目属于允许类。根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会第 36 号令》（2016 年 3 月 25 日）中“根据镀金产业发展实际，经研究决定，停止执行《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（第 21 号令）第三十五条关于 2014 年底前淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺的规定。”若有新替代工艺的出现，在国家明文规定含氰镀金、镀银及镀铜打底工艺淘汰后，企业需使用新工艺替代含氰电镀工艺。

另外，根据分析结果，本项目建设内容符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》。本项目采取的相关环保措施符合河南省及平顶市大气污染

防治攻坚战的相关要求。

9.1.3 项目选址可行性

本项目选址符合园区总体规划及规划环评确定的环境准入清单，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹和集中式饮用水水源保护区，项目建设营运对评价区的影响较小，厂址选择合理。

9.1.4 环境质量现状

本次评价环境质量现状评价分别对大气、地下水、声环境、土壤环境进行现状监测。现状监测结果表明：

大气环境：凤泉区区域环境空气为不达标区。其他特征污染物均满足相关环境质量标准要求。

声环境：本次监测布设的监测点均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。表明该区域内目前声环境质量较好。

地下水：评价区域地下水各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

土壤：本项目周边两个监测点位环境土壤监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求，拟建厂址土壤环境监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地相关标准要求，说明区域土壤环境现状较好。

河流底泥：根据引用数据，民生渠河流底泥现状均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求。

9.1.5 主要环境影响

9.1.5.1 大气环境影响可接受

（1）新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、硫化氢短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 0.41%、2.34%、0.22%、8.24%、31.22%、46.57%、5.07%、8.75%、1.01%，均小于 100%。

（2）新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率

分别为 0.26%、1.22%、0.12%，均小于 30%。

(3) 实施区域消减方案后 PM_{10} 预测范围内年平均质量浓度变化率为-24.13%， $k \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的目标。

(4) 叠加现状浓度、区域消减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，以及硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、硫化氢小时质量浓度均符合环境质量标准。

(5) 项目环境影响符合环境功能区划。

(6) 大气污染治理设施与预防措施均符合排放标准的有关规定，满足经济、技术可行性。

(7) 经计算，本项目厂界外无超标点，无需设置大气防护距离。

9.1.5.2 地表水环境影响可接受

项目废水经处理后排入大块镇污水处理厂，经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排民生渠，本项目建设对当地地表水环境影响较小。

9.1.5.3 声环境影响可接受

本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施条件下，各厂界昼、夜间噪声叠加值可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，不会出现噪声扰民现象。

9.1.5.4 地下水环境影响可接受

预测结果显示，事故状态下调节池发生短时泄漏，在地面没有采取任何硬化等防渗措施且不考虑污染物削减的情况下，调节池连续泄漏 30d 后修复，随着时间的推移污染物浓度增加，总镍浓度在 70m 处、六价铬在 66m 处、总铜在 54m 处、总锌在 45m 处、总氰化物在 66m 处、总铝在 64m 处均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，且均位于厂内。

因此，在严格落实防渗要求的条件下，厂区对区域地下水的影响较小。

9.1.5.5 固体废弃物环境影响可接受

本项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

9.1.5.6 土壤环境影响可接受

预测结果显示，在大气沉降及垂直入渗的情况下，评价范围内建设用地各污染物预测值能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2第二类用地筛选值要求，本项目对土壤环境的影响是可接受的。

9.1.5.7 环境风险可接受

项目生产过程中涉及到硫酸、盐酸、氰化钠、氰化钾、氰化银钾等危险化学品，在生产过程中存在一定的环境风险。根据风险潜势判断，本项目风险潜势最高级别为大气环境风险潜势III类，风险评价等级为二级。

事故的预测结果表明：在最不利气象条件下对盐酸风险物质事故情形进行预测，当罐区发生泄漏事故时，盐酸预测浓度在预测过程中未达到大气毒性终点浓度-1，在60m处达到大气毒性终点浓度-2；项目泄漏点方圆60m内无敏感点分布，均位于厂界内，因此，盐酸泄漏的环境风险对周围环境影响较小。

在最不利气象条件下对硫酸风险物质事故情形进行预测，当罐区发生泄漏事故时，硫酸预测浓度在预测过程中均未达到不同毒性终点浓度；硫酸泄漏后会挥发少量硫酸雾，主要在罐区附近，硫酸具有腐蚀性，会对罐区内设备进行腐蚀，因此，硫酸泄漏的环境风险对周围环境影响较小。

综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

9.1.6 环境保护措施

9.1.6.1 废水污染防治措施可行

本项目生产废水根据污染物特征可归为含镉废水、含铬废水、含镍废水、化镍废水、含氰废水、焦铜废水、综合废水、有机废水、酸碱废水等，其中含镍废水、含铬废水、含镉废水分别含重点控制重金属总镍、总铬、总镉。项目镀铬、镍、镉的电镀工段废水

（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水全部回用，实施零排放，其他生产废水经处理后尽量回用。

项目废水全部集中至污水处理站集中分类分质处理。镀金及镀银后水洗废水经车间在线回收金银后废水纳入含氰废水处理。

项目外排废水采用“一企一管”方式排入大块镇污水处理厂，不与其他企业废水混合排放。本项目建设时序与大块镇污水处理厂改造时间一致，其改造完成后，本项目废水依托大块镇污水处理厂处理可行。

综上，项目废水处理设施可行。

9.1.6.2 废气污染治理措施可行

（1）酸碱废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）

项目拟在所有酸洗槽、出光槽等产生酸性废气的槽体内投加酸雾抑雾剂，减少酸性废气的产生量。生产车间中的每条生产线采用透明板进行整体封闭，只在工件上下挂处开口，酸性废气经双侧槽边吸风系统+顶吸系统捕集后分别进入总管道系统，然后通过喷淋吸收塔，加入碱液进行中和反应。经过酸雾废气处理系统处理后，分别经 25m 排气筒排放，可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放浓度限值及绩效分级 A 级要求（氯化氢 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）铬酸雾

铬酸雾采用双侧槽边抽风+顶吸系统捕集铬酸雾后，再经各生产线配套凝聚回收喷淋吸收塔+还原吸收处理后，分别经 25m 排气筒排放，可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放浓度限值及绩效分级 A 级要求（铬酸雾 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）氰化氢

各生产线镀氰铜工段拟采用双侧槽边抽风+顶吸系统捕集氰化氢后，再经各生产线配套喷淋吸收氧化塔处理后，分别经 25m 排气筒排放，可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放浓度限值及绩效分级 A 级要求（氰化氢 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（4）燃气锅炉

项目 2 台 15t/h 的燃气蒸汽锅炉各安装 1 套低氮燃烧器，采用自身再循环燃烧器，

废气由 15m 高排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）限值要求（颗粒物 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 10\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 30\text{mg/m}^3$ ）。

（5）污水处理站废气

项目拟对厌氧池、缺氧池、污泥池、污泥压滤机房全部通过管道输送至 1 套生物滤池除臭系统内集中处理，最终通过 1 根 15m 高的排气筒排放。厌氧池、缺氧池、污泥池、污泥压滤房恶臭气体经收集处理后排放情况可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

9.1.6.3 噪声控制措施可行

对高噪声设施采取了完善的防治措施，可有效降低高噪声源强，在采取相应隔音、消声、基础减振等降噪措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

9.1.6.4 固体废物处理处置措施可行

本项目固体废物含危险废物和一般固废。危险废物有废槽液，各类槽渣，槽液净化废树脂、废滤芯，电泳有机废气干式过滤废滤材、净化废活性炭，化学品废包装物，污水处理污泥、含重金属结晶盐，中水回用系统废过滤膜，废机油及废油桶等，均拟交由具备危险废物处置资质单位进行处理。生活垃圾交由环卫部门处置。因此，本项目固体废物不会对环境产生不良影响，其治理措施是可行、可靠的。

9.1.7 清洁生产达到国际领先水平

在采取评价建议以及工程设计的清洁生产方案后，本项目电镀项目综合评价指标 $Y_1=98.5$ ，满足 I 级基准值要求的清洁生产指标为 $Y_1 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此本项目电镀项目清洁生产水平为 I 级（国际清洁生产领先水平）；阳极氧化项目 $Y_1=100$ ，满足 I 级基准值要求的清洁生产指标为 $Y_1 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求及以上，因此本项目阳极氧化清洁生产水平为 I 级（国际清洁生产领先水平）。

9.2 评价建议

(1) 确保本项目其他配套设施的建设进度与本项目同步，确保环保资金到位，落实各项污染治理措施。

(2) 相关管理部门加强监管力度，加强与影响范围内公众的沟通与交流，确保拟建项目按照设计原则运行以及各项环保措施得到贯彻落实，减少对周边环境的影响。